

УТВЕРЖДЕН

643.40111028.1.1.1.1.1-01 81 03-1-ЛУ

**ИНФОРМАЦИОННАЯ АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОПТИМИЗАЦИИ
ЗАТРАТ НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ EMAS.CHOICE**

РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА

ЧАСТЬ 1

643.40111028.1.1.1.1.1-34-1

Листов 127

Инь № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Инь № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ содержит описание действий оператора в программном обеспечении информационной аналитической системе оптимизации затрат на электроэнергию для предприятий металлургической промышленности (далее – ИАС).

Документ предназначен для пользователей и администраторов ИАС.

Настоящий документ составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 19.505-79 и ГОСТ 19.105-78.

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ</u>	5
<u>1.1 Полное наименование сервиса</u>	5
<u>1.2 Краткое наименование сервиса</u>	5
<u>1.3 Область применения ИАС</u>	5
<u>1.4 Назначение ИАС</u>	5
<u>2 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ</u>	7
<u>2.1 Требования к техническим средствам ИАС</u>	7
<u>2.1.1 Общие положения по техническому обеспечению ИАС</u>	7
<u>2.1.2 Состав и параметры технических средств</u>	7
<u>2.1.3 Клиент-серверная реализация КТС ИАС</u>	9
<u>2.1.4 Решение по применению специальных технических средств</u>	10
<u>2.1.5 Общие положения по программному обеспечению ИАС</u>	11
<u>2.2 Условия эксплуатации объекта автоматизации и характеристики окружающей среды</u>	12
<u>2.2.1 Условия эксплуатации ИАС</u>	14
<u>2.2.2 Рекомендации по обеспечению условий эксплуатации</u>	19
<u>2.3 Требования к квалификации персонала</u>	22
<u>2.3.1 Требования к операторам</u>	22
<u>2.3.2 Требования к администраторам</u>	23
<u>2.3.3 Определение связи между специалистами и условий, обеспечивающих их взаимодействие</u>	26
<u>2.4 Перечень эксплуатационной документации</u>	28
<u>3 ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ РУКОВОДСТВА ОПЕРАТОРА</u>	29
<u>3.1 Выполнение программы</u>	29
<u>3.1.1 Начало и завершение работы с ИАС</u>	29
<u>3.1.1.1 Начало работы с ИАС</u>	29
<u>3.1.1.2 Завершение работы с ИАС</u>	30
<u>3.1.2 Интерфейс ИАС</u>	30
<u>3.1.2.1 Элементы навигационных форм</u>	33
<u>3.2 Модуль «Оптимизация»</u>	43

3.2.2	Подраздел «Оптимизационные расчеты»	44
3.2.3	Проведение оптимизационных расчетов	50
3.2.4	Проведение сценарных оптимизационных расчетов	59
3.3	Модуль «Отчеты»	65
3.3.1	Подраздел «Сводные отчеты»	73
3.4	Модуль «Справочники исходных данных»	80
3.4.1	Подраздел «Пользовательские справочники»	80
3.4.2	Подраздел «Параметры внешних систем»	85
3.4.3	Подраздел «Оцифровка»	96
3.5	Модуль «Планирование производства»	100
3.5.1	Подраздел «Расчет плана»	100
3.5.2	Подраздел «План производства»	108
3.6	Модуль «Аналитика»	111
3.6.1	Подраздел «Просмотр аналитических панелей»	111
3.6.2	Подраздел «Просмотр отчетов»	113
3.7	Функциональность «Чат-бот»	122

1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1.1 Полное наименование сервиса

Полное наименование: информационно-аналитическая система оптимизации затрат на электроэнергию для предприятий промышленности (целевые предприятия в данном проекте – металлургия) EMAS.CHOICE (далее – ИАС или Система).

1.2 Краткое наименование сервиса

Краткое наименование сервиса: EMAS.CHOICE.

1.3 Область применения ИАС

Областью применения ИАС является деятельность предприятий промышленности. Целевыми предприятиями данного проекта выбраны предприятия металлургической промышленности.

1.4 Назначение ИАС

ИАС предназначена для обеспечения принятия экономически обоснованного решения по выбору способа обеспечения необходимыми энергетическими ресурсами для снижения затрат при производстве продукции предприятия, за счет:

- обеспечения автоматизации сбора и хранения коммерческой и технологической информации из внешних источников данных;
- первичной обработки и хранения данных о покупке электроэнергии для обеспечения собственных нужд автоматизации планирования режимов работы собственных генерирующих объектов по критерию максимизации маржинальной прибыли в соответствии с бизнес-процессами предприятия;
- анализа полученных данных и формирования отчетности в соответствии с согласованными формами и форматами;
- повышения оперативности и обоснованности принимаемых решений по управлению производственной деятельностью;

- определения экономически обоснованного выбора состава включенного генерирующего оборудования;
- определения оптимального объема покупки электроэнергии (далее – ЭЭ) на оптовом или розничных рынках, или, используя услуги энергосбытовой компании/собственной генерации;
- определения оптимальных режимов работы собственного генерирующего оборудования по критерию максимизации маржинальной прибыли на производство электрической и тепловой энергии с учетом производственной программы предприятия, купли-продажи топлива по поставщикам, электроэнергии и тепла в соответствии с бизнес-процессами предприятия;
- определения оптимального распределения нагрузки между агрегатами собственной генерации при обеспечении заданной нагрузки;
- осуществления планирования объемов потребляемого топлива при расчете оптимальных режимов работы собственного генерирующего оборудования;
- определения планов потребления и выработки тепловой и электрической энергии на предприятиях промышленности.

2 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

2.1 Требования к техническим средствам ИАС

2.1.1 Общие положения по техническому обеспечению ИАС

Техническое обеспечение ИАС представляет собой комплекс взаимосвязанных технических средств, обеспечивающих процессы сбора, передачи, регистрации, обработки, представления и хранения информации ИАС.

ИАС функционирует на технических средствах (серверном оборудовании, системах хранения данных, автоматизированных рабочих местах), имеющих характеристики не хуже минимальных требований к выбранной программной платформе (операционные системы, СУБД, сервер приложений, веб-сервер, веб-браузеры).

Состав объектов – узлов для развертывания ИАС – определяется Заказчиком.

Комплекс мероприятий по обеспечению надежности (см. п. 3.10 «№ 643.40111028.1.1.1.1.1-01 81 03-1 Рабочий проект. Пояснительная записка» – далее «РП Пояснительная записка») предусматривает, что при прекращении работы любого узла системы обеспечивается бесперебойное функционирование остальных узлов и ИАС в целом.

2.1.2 Состав и параметры технических средств

Выбор состава и структуры комплекса технических средств (далее – КТС), на которых должно функционировать СПО ИАС, основано на следующих принципах:

- использование открытых общепризнанных и широко используемых стандартов структурирования информации;
- высокая степень масштабирования программных и аппаратных средств.

СПО ИАС основана на клиент-серверной архитектуре (веб-архитектуре), которая предполагает наличие следующей конфигурации:

- сервер баз данных, обеспечивающий управление данными и их хранение;
- сервер приложений;

- автоматизированные рабочие места.

Для обеспечения резервирования данных используется общее отказоустойчивое хранилище данных.

Схема структуры технических средств, минимально необходимая для автономного (выделенного) функционирования СПО ИАС, приведена на рис. 2.1.1.

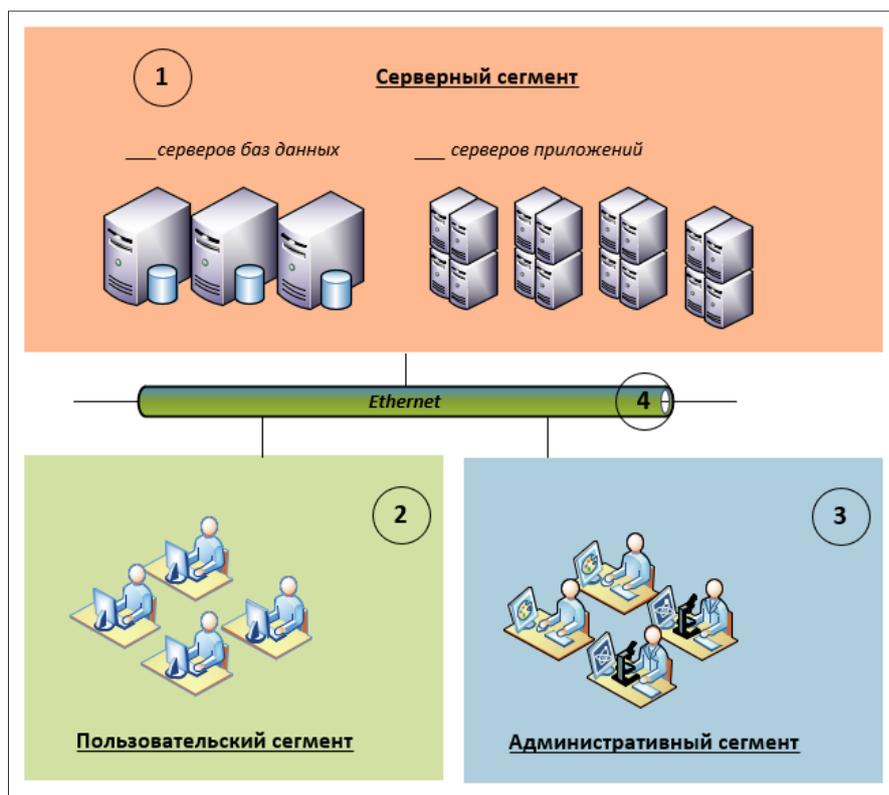


Рисунок 2.1.1 – Упрощенная схема структуры КТС ИАС

В минимально необходимый состав комплекса технических средств ИАС с учетом компонентной структуры ИАС (рис. 2.1.1), входят:

- серверный сегмент (рис. 2.1.1), включая:
 - 1 сервер БД ИАС с системами хранения данных (далее – СХД) и средствами резервного копирования, обеспечивающих:
 - обслуживание базы данных СПО ИАС и отвечающих за целостность и сохранность данных;
 - операции ввода-вывода при доступе других компонентов системы к информации;
 - 1 сервер приложений, обеспечивающий:

- прием запросов с АРМ пользователей;
- обработку информации;
- формирование запросов к БД ИАС и прием ответов на запросы от серверов БД;
- формирование пользовательского интерфейса;
- передачу введенных данных от автоматизированного рабочего места (далее – АРМ) серверу БД;
- пользовательский сегмент, включающий:
 - АРМ пользователей;
- телекоммуникационное оборудование (маршрутизирующий коммутатор), обеспечивающее возможность объединения всего вычислительного оборудования ИАС в единую ЛВС и деление ее на сегменты (VLAN).

В состав КТС ИАС также должны входить коммуникационные шкафы, источники бесперебойного питания и другое технологическое оборудование систем климат-контроля и кондиционирования, охранно-пожарной сигнализации и газового пожаротушения, видеонаблюдения, контроля и управления доступом и т.п.

Нормативные требования для проектирования КТС ИАС приведены в государственных стандартах, санитарных, строительных нормах и правилах.

Специальных технических средств для функционирования ИАС в автономной (выделенной) конфигурации не требуется.

2.1.3 Клиент-серверная реализация КТС ИАС

Схема структуры КТС ИАС в клиент-серверной архитектуре приведена на рис. 2.1. Описание размещения серверов ИАС на виртуальных машинах АО «НБИ» приведено в таб. 1. Состав серверов ИАС на виртуальных машинах указан в таб. 1. Минимальные технические требования к предоставляемым для ИАС виртуальных машинах указаны в таб. 2.

Схема структуры КТС ИАС в клиент-серверной архитектуре приведена на рис. 2.1.1. Описание размещения серверов ИАС на виртуальных машинах АО «НБИ» приведено в таб. 1. Состав серверов ИАС на виртуальных машинах указан в таб. 1.

Минимальные технические требования к предоставляемым для ИАС виртуальных машинах указаны в таб. 2.

Таблица 1 – Состав серверов ИАС на виртуальных машинах Разработчика

№	Название VM	Тип VM	Назначение	Устанавливаемое ПО
1	APP + WEB Server	VM1	Сервер приложений пользователей ИАС	Astra Linux SE 1.7 (Windows не ниже 7); Java JDK от 1.8; Python 3.9; Web-Server Apache 2.4 или Nginx от версии 19; СПО ИАС Библиотеки разработчика и исполнения .NET 7.0
2	DB Server	VM2	Сервер БД ИАС	Astra Linux SE 1.7 (Windows не ниже 7); PostgreSQL (версия 12-14)

Таблица 2 – Минимальные технические требования к VM, предоставляемым для ИАС

Тип VM	Количество ядер	Объем оперативной памяти (Гбайт)	Объем локального дискового хранилища (Гбайт)	Объем резерва для данных на внешней СХД (Гбайт)
VM1	8	16	400	-
VM2	8	32	1650	-

Решения по составу, параметрам и организации технических средств среды функционирования ИАС принимаются и реализуются Заказчиком.

2.1.4 Решение по применению специальных технических средств

Для функционирования СПО ИАС не требуется применения каких-либо специальных (нетиповых) технических средств.

Клиентская часть СПО ИАС может функционировать на любом АРМ (персональный компьютер, ноутбук, мобильные устройства), на котором используется веб-браузер, поддерживающий стандарт HTTP5.

2.1.5 Общие положения по программному обеспечению ИАС

ИАС разработан на базе СУБД, являющейся сертифицированным программным продуктом в составе ОС Astra Linux (с возможностью применения в автоматизированных системах класса до 1Б по информационной безопасности) – СУБД PostgreSQL.

ОПО является открытым и обеспечивает включение в обслуживание вновь разрабатываемых прикладных программных средств.

Прикладное (специальное) программное обеспечение ИАС обеспечивает выполнение автоматизируемых функций, описанных в настоящем документе, и требований информационного обеспечения ИАС.

СПО ИАС состоит из модулей и компонентов, реализующих в ИАС функциональность в виде веб-приложения, который функционирует на платформе .net core.

Веб реализация СПО ИАС позволяет работать клиентскому интерфейсу ИАС на АРМ, построенных с использованием процессоров архитектуры x86, VLIW или ARM, под управлением любых ОС, входящих в реестр российского программного обеспечения, а также на ОС Microsoft Windows 7 (и выше) и ОС Android 7 (и выше), при условии наличия на этих АРМ установленных веб-браузеров (Google Chrome (Yandex), Mozilla Firefox, Microsoft Edge) с поддержкой HTML 5 и офисных пакетов программ Microsoft Office или LibreOffice.

ИАС обеспечивает следующие показатели функционирования и производительности:

- целевое количество пользователей:
 - основных модулей ИАС – 200, из них одновременно работающих пользователей – до 50;
 - по вычислительной нагрузке для ИАС: для DB Server – 8 ядер, для APP+WEB Server – 8 ядер;
 - по оперативной памяти для ИАС: для DB Server – 32 Гбайт, для APP+WEB Server – 16 Гбайт;

- по объему хранилища для ИАС: для DB Server – 1650 Гбайт, для APP+WEB Server – 400 Гбайт.

2.2 Условия эксплуатации объекта автоматизации и характеристики окружающей среды

ИАС функционирует в непрерывном круглосуточном режиме 365 дней в году и находится в постоянной готовности к работе.

Автоматизированные рабочие места пользователей, серверы базы данных (далее – БД), приложений ИАС размещаются в специализированных технологических и офисных помещениях стационарных сооружений (зданий), оборудованных системами электроснабжения, связи, отопления, вентиляции и поддержки климатических условий, а также системами контроля и управления доступа, противопожарной и охранной сигнализацией.

Технологические помещения, щитовые и боксы для источников бесперебойного и/или гарантированного электроснабжения и т.п.) оборудуются системами автоматического пожаротушения.

Характеристики окружающей среды в местах установки технических средств соответствуют требованиям документов:

- ГОСТ Р ИСО 14001-98. Системы управления окружающей средой. Требования и руководство по применению;
- СанПиН 2.2.24.648-96. Физические факторы производственной среды. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений;
- СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.

Требования к защите от влияния внешних воздействий реализуются комплексом организационно-технических мероприятий, которые должны выполнять следующие условия:

- средства технического обеспечения (см. пункты 2.1.1, 2.1.2) ИАС должны быть защищены от влияния радиоэлектронных помех и электромагнитных полей, электрическая составляющая которых не превышает 0,3v на 1м²;

- условия эксплуатации серверного оборудования и АРМ пользователей должны определяться в соответствии требованиями ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды», исполнение УХЛ, категория размещения 4 (закрытые отапливаемые помещения с искусственно регулируемыми климатическими условиями);
- технические средства ИАС должны выполнять свои функции при следующих условиях эксплуатации:
 - рабочее значение температуры окружающего воздуха от 10 до 35°C, предельное верхнее значение для средств вычислительной техники (далее – СВТ) – 40°C, предельное нижнее значение – 3°C, возможное изменение температуры с темпом 5°C/час;
 - относительная влажность от 50 до 80%, верхнее предельное значение - 90%;
 - атмосферное давление: верхнее рабочее значение 106,7 кПа (800 мм рт.ст.), нижнее рабочее значение 86,6 кПа (650 мм рт.ст.), нижнее предельное значение 84,0 кПа (630 мм рт.ст.);
 - содержание пыли в помещении не более 1,0 мг/м³ при размере частиц не более 3 мкм;
 - содержание коррозионно-активных агентов в атмосфере помещения составляет 30-60% от величин, определяемых для атмосферы IV типа; сернистого газа от 20 до 250 мг/м³ или от 0,025 до 0,31 мг/м³: хлоридов от 0,3 до 30 мг/м³ (группа условий эксплуатации металлов и сплавов – 1);
 - воздействие вибрации в диапазоне частот 10:25Гц с амплитудой до 0,1 мм;

- магнитные поля постоянные и переменные с частотой 50 Гц напряженностью до 400 А/м (кроме накопителей информации на основе магнитных дисков).

2.2.1 Условия эксплуатации ИАС

ИАС работает в непрерывном круглосуточном режиме.

К эксплуатации ИАС допускаются специалисты, прошедшие необходимое обучение. Эксплуатация ИАС проводится в строгом соответствии с эксплуатационной документацией.

ИАС обеспечивает функционирование в следующих режимах:

- пусковой режим;
- штатный (основной) режим;
- режим технического обслуживания, связанный:
 - с обновлением программного обеспечения ИАС;
 - с обслуживанием КТС ИАС;
- аварийный режим.

Режим технического обслуживания используется для проведения операций подготовки и проведения испытаний или настройки ИАС. В данном режиме ИАС или его отдельные функции могут становиться недоступными для пользователей. В данном режиме осуществляется техническое обслуживание, реконфигурация, модернизация и совершенствование ИАС.

2.2.1.1. Пусковой режим функционирования

Комплекс средств автоматизации (далее – КСА) объекта, на котором эксплуатируется ИАС, можно рассматривать как единую АС на базе локальной вычислительной сети (далее – ЛВС) и средств связи и передачи данных (далее – ССПД), и как совокупность отдельных устройств. В этой связи пусковой режим функционирования технических средств АС объекта имеет две составляющие: запуск самой АС в работу и подключение нового оборудования.

Запуск АС объекта в работу осуществляется в момент ввода вновь созданной системы в строй (в опытную эксплуатацию), и после остановки системы в экстренных случаях (отключение подачи электропитания, перемещение оборудования и пользователей на другое место дислокации и т.д.).

Запуск оборудования в работу после экстренной остановки АС объекта проводится в соответствии с инструкцией по эксплуатации данного оборудования, после запуска и завершения проверок работоспособности активного сетевого оборудования и ССПД, а также серверов, обеспечивающих выполнение функций административного управления и защиты информации.

2.2.1.2. Штатный режим функционирования

Штатный режим функционирования является основным при эксплуатации ИАС. В данном режиме обеспечивается выполнение всех заявленных функций и работа ИАС в соответствии с показателями назначения.

Серверное, активное сетевое оборудование, ССПД и сетевые принтеры в нормальном режиме работают круглосуточно при любом режиме функционирования АС объекта. Это оборудование может выводиться из состава АС объекта для проведения ТО не более чем на один час в сутки за месяц.

Автоматическое резервное копирование данных с жестких дисков серверов проводится Заказчиком ежедневно, как правило, ночью.

АРМ АС объекта работают по графику работы пользователей и могут выводиться из состава Системы для проведения ТО не более чем на один час в сутки за месяц.

Работа персонала и пользователей с техническими средствами АС объекта в нормальном режиме осуществляется в соответствии с инструкциями по эксплуатации оборудования, разработанных Заказчиком.

2.2.1.3. Режим технического обслуживания – технологический режим

Режим технического обслуживания используется для проведения операций подготовки и проведения испытаний или настройки ИАС. В данном режиме ИАС или

его отдельные функции могут становиться недоступными для пользователей. В данном режиме осуществляется техническое обслуживание, реконфигурация, модернизация и совершенствование ИАС.

Технологический режим функционирования ИАС подразделяется на следующие подрежимы:

- обновления СПО ИАС;
- технического обслуживания КТС объекта.

Обновление СПО ИАС происходит по мере выхода его новых версий. Порядок обновления СПО ИАС будет определен и описан в соответствующих документах Рабочего проекта.

Обновление версий общего программного обеспечения происходит в соответствии с регламентами обслуживающих подразделений Заказчика.

ТО оборудования КТС объекта (включая телекоммуникационное оборудование) осуществляется по регламенту и в соответствии с инструкциями по эксплуатации этого оборудования.

2.2.1.4. Аварийный режим функционирования

Аварийный режим функционирования позволяет использовать доступные ресурсы ИАС для сохранения информации, правильного закрытия информационных массивов, работающих приложений и операционных систем. Аварийный режим используется для выполнения минимально необходимых операций в условиях аварийного энергоснабжения или выхода из строя части оборудования.

Для технических средств АС объекта рассматриваются четыре типа аварийной ситуации:

- отключение электропитания всей АС объекта;
- пропадание напряжения на отдельном АРМ;
- сбой в работе технических средств;
- отказ в работе технических средств.

В случае внезапного отключения электропитания и отсутствия системы резервного электроснабжения, оборудование АС объекта автоматически переходит на питание от источников бесперебойного питания.

После восстановления электроснабжения запуск технических средств АС объекта в работу проводится в следующем порядке:

- включается активное сетевое оборудование и оборудование ССПД, проверяется его работоспособность;
- запускаются серверы административного управления (контроллеры домена) и защиты информации, проверяется их работоспособность;
- производится последовательный запуск остальных серверов объекта, проверяется их работоспособность;
- производится последовательный запуск АРМ объекта и проверка их работоспособности.

Перебой в электропитании отдельного АРМ автоматически переводит его на питание от ИБП.

Запуск АРМ в работу после восстановления питания проводится в соответствии с инструкцией по эксплуатации, разработанной Заказчиком.

Сбой в работе технических средств обычно сопровождается предупреждающей индикацией и может быть устранен автоматически или после вмешательства персонала.

Сообщения о нехватке памяти или пространства на диске являются штатными сообщениями о сбое и ликвидируются закрытием лишних окон (приложений) или удалением ненужных файлов с диска.

Сбой в работе СПО, принятого в эксплуатацию, может быть ликвидирован путем завершения приложения и его повторного запуска. Если это не помогает, то необходимо произвести «горячую» перезагрузку операционной системы.

В случае обнаружения сбоя операционной системы или появления световой индикации о сбое оборудования восстановление работоспособности происходит путем перезапуска оборудования с помощью кнопки «Restart» или «Reset». Если это

не помогает, то необходимо полностью обесточить оборудование, а затем запустить его в работу в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

Если все действия, перечисленные выше в данном пункте, не привели к восстановлению работоспособности, то ситуация квалифицируется как отказ.

Сбой в работе программно-технических средств АС объекта должен быть зарегистрирован Заказчиком в специальном журнале (обстоятельствах возникновения, проявлении и действиях по ликвидации сбоя). В случае возникновения сбоя СПО или оборудования, находящихся в опытной эксплуатации, кроме записи в журнал, о сбое сообщается подразделению или организации, занимающейся сопровождением опытной эксплуатации.

Отказ в работе технических средств – событие, заключающееся в нарушении их работоспособности, выражающейся в появлении нештатной ситуации, которую нельзя ликвидировать действиями, описанными в выше.

В случае нештатного поведения технических средств (не включается, характерный запах горелой изоляции, треск электрического разряда, нехарактерный шум при работе и т.д.), либо при появлении штатной световой индикации отказа, пользователь должен отключить устройство от сети электропитания и вызвать технического специалиста.

В случае нештатного поведения программных средств («зависание» программы, неожиданные последствия при манипулировании мышью или клавиатурой, появление на экране монитора окон непонятного назначения, появление сообщений об ошибке, не выполняется чтение/запись данных, информация отображается неверно и т.д.) пользователь должен вызвать дежурного программиста и не предпринимать больше никаких действий.

Технический специалист или дежурный программист должны разобраться в ситуации (обстоятельствах возникновения, проявлении и действиях пользователя при попытке ликвидации нештатной ситуации), внести сведения об отказе в специальный журнал и отправить оборудование в ремонт или на переустановку программного обеспечения.

В случае возникновения отказа СПО или оборудования, находящихся в опытной эксплуатации, кроме записи в журнал, об отказе сообщается подразделению или организации, занимающейся сопровождением опытной эксплуатации, которая принимает решение об отправке оборудования в ремонт или на переустановку программного обеспечения.

2.2.2 Рекомендации по обеспечению условий эксплуатации

Организационное обеспечение ИАС должно быть достаточным для эффективного выполнения персоналом возложенных на него обязанностей при выполнении автоматизированных функций ИАС во всех режимах функционирования. Для этого Заказчику рекомендуется предусмотреть возможность поддержки выполнения следующих технологических функций:

- разработки регламентов, заданий на модернизацию и развитие программного обеспечения ИАС;
- хранения, обеспечения доступа и распространения (по объектам развертывания ИАС) нормативной и технической документации;
- организации восстановления функционирования ИАС при возникновении нештатных ситуаций;
- организации работы по администрированию ОПО и прикладное ПО, а также баз данных;
- учета программных средств, учета регламентных и ремонтных работ.

Заказчиком определяются должностные лица, ответственные за эксплуатацию и функционирование ИАС.

К работе с ИАС допускаются сотрудники, имеющие необходимую квалификацию и навыки, ознакомленные с эксплуатационной документацией.

Организационное обеспечение ИАС предусматривает подготовку пользователей ИАС и обслуживающего персонала.

Функции специалистов, режим работы и порядок взаимодействия отражаются в должностных инструкциях, скорректированных (вновь разработанных) по результатам опытной эксплуатации ИАС.

Численность персонала, сопровождающего ИАС, должна быть достаточной для поддержания программно-технических средств и информационного обеспечения ИАСа в готовности к функционированию.

Работу ИАС на всех иерархических уровнях должен поддерживать персонал, определяемый в соответствии с ролями сотрудников, указанных в п. 2.3.1 – 2.3.2 настоящего документа.

ИАС обеспечивает возможность параллельной работы пользователей в соответствии с его организационно-функциональной структурой.

Все пользователи ИАС, исключая обслуживающий (технический) персонал, должны пройти базовый курс подготовки.

Режим работы персонала, сопровождающего ИАС, определяется в соответствии с нормативными и законодательными актами Российской Федерации, регламентом и режимом работы ИАС, а также другими нормами, установленными в подразделениях Заказчика.

Методическое обеспечение ИАС включает следующие виды нормативно-методических и инструктивных документов:

- документы, используемые в процессе проектирования ИАС;
- документы, используемые в процессе функционирования ИАС или его частей, в соответствии с очередностью ввода в действие ИАС.

Для работы с ИАС разработаны следующие документы:

- руководство программиста;
- руководство системного программиста (руководство по сборке);
- руководство оператора;
- руководство по техническому обслуживанию;
- руководство администратора информационной безопасности;
- регламент эксплуатации ИАС (проект);
- регламент предоставления доступа к ИАС (проект);
- описание применения;
- формуляр.

Безопасность работы обслуживающего персонала с ИАС обеспечивается следующими организационно-техническими мероприятиями:

- при монтаже и эксплуатации технических средств ИАС специалистами Заказчика контролируется соблюдение нормы электрической и противопожарной безопасности;
- помещения оборудованы средствами пожаротушения для электрооборудования, и соответствуют правилам противопожарной безопасности;
- все внешние элементы технических средств, находящиеся под напряжением, имеют защиту от случайного прикосновения, а сами технические средства имеют защитное заземление в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81;
- при внедрении, эксплуатации и обслуживании технических средств ИАС выполняются меры электробезопасности в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей». Конструкция технических средств ИАС исключает возможность прикосновения обслуживающего персонала к токоведущим частям;
- аппаратное обеспечение ИАС соответствует требованиям пожарной безопасности в производственных помещениях по ГОСТ 12.1.004-91. «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования»;
- обеспечено соблюдение общих требований безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91. «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности» при обслуживании ИАС в процессе эксплуатации;
- аппаратная часть заземлена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50571.22-2000. «Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 707. Заземление оборудования обработки информации»;

- значения эквивалентного уровня акустического шума, создаваемого аппаратурой, соответствует ГОСТ 21552-84 «Средства вычислительной техники. Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение», и не превышает следующих величин:
 - 50 дБ – при работе технологического оборудования и СВТ без матричного печатающего устройства;
 - 60 дБ – при работе технологического оборудования и СВТ с матричным печатающим устройством;
- в помещениях поддерживаются параметры микроклимата в соответствии с требованиями, предъявляемыми поставщиками размещаемого там оборудования.

2.3 Требования к квалификации персонала

2.3.1 Требования к операторам

Должностные лица, ответственные за эксплуатацию и функционирование ИАС определяются Заказчиком.

Для работы с ИАС персонал с ролью «Пользователь ИАС» должен обладать следующими навыками и квалификацией:

- навыки работы с компьютерами и периферийными устройствами, в том числе:
 - самостоятельное включение и отключение оборудования от электропитания;
 - первоначальная загрузка операционной системы;
 - набор данных на клавиатуре;
 - использование манипулятора «мышь» для активизации визуальных элементов управления на экране монитора;

- умение пользоваться средствами операционной среды Microsoft Windows или Astra Linux и оперировать ею через стандартные интерфейсы, в том числе:
 - самостоятельная регистрация пользователя рабочей станции;
 - запуск программ на исполнение;
 - использование базовых функций оконного интерфейса, позволяющего изменять размер окна программы и перемещать его на экране монитора;
 - переключение между окнами выполняющихся на рабочей станции программ;
 - использование стандартных средств операционной системы для поиска, копирования, перемещения, удаления и открытия файлов дисковой подсистемы;
- знание методов и приемов работы с программным приложением ИАС в соответствии с рекомендациями документа «№ 643.40111028.1.1.1.1.1-34 Руководство оператора»;
- умение работать с веб-браузером;
- знание и умение выполнять установленные для этой группы или категории персонала меры по защите информации.

Уровень квалификации пользователей определяется их должностными инструкциями и другими нормативно-методическими документами. Квалификация персонала должна обеспечивать эффективное функционирование технических и программных средств ИАС, в том числе в области защиты информации.

Режим работы персонала ИАС определяется регламентом работы пользователей, а также должностными инструкциями. Дополнительных требований к режиму работы персонала не предъявляется.

2.3.2 Требования к администраторам

Персонал с ролью «Администратор/Системный администратор/Сменный программист» должен обладать высоким уровнем квалификации и практическим

опытом выполнения работ по установке, настройке и администрированию используемых в ИАС СУБД и программных средств, применяемых в качестве платформы развертывания ИАС, иметь профессиональные знания и практический опыт в области системного администрирования, а также обладать следующими навыками:

- установка, настройка и мониторинг работоспособности системного и базового программного обеспечения;
- установка и настройка прикладного программного обеспечения;
- работа с учетными записями пользователей;
- установка, модернизация, настройка параметров ПО СУБД;
- оптимизация функционирования прикладных баз данных по времени отклика, скорости доступа к данным, производительности;
- резервное копирование и аварийное восстановление данных;
- конфигурирование, настройка, поддержка работоспособности программно-технических средств ИАС;
- разработка, управление и реализация политики доступа к информации, хранящейся в прикладных базах данных;
- модернизация, настройка и мониторинг работоспособности комплекса технических средств (серверов, рабочих станций);
- конфигурирование и настройка программно-технических средств, обеспечивающих работоспособность Системы;
- диагностика и устранение типовых неисправностей программно-технических средств, обеспечивающих работоспособность ИАС;
- замена базовых узлов периферийных устройств, имеющих ограниченный ресурс.

Персонал с ролью «Администратор информационной безопасности ИАС» должен обладать высоким уровнем квалификации в области обеспечения информационной безопасности и практическим опытом выполнения работ

по установке, настройке и администрированию используемых в ИАС средств защиты информации, а также следующими навыками:

- работа с учетными записями пользователей (в т.ч. регистрация новых пользователей);
- ведение системы разграничения доступа;
- анализ инцидентов информационной безопасности;
- контроль действий пользователей по журналу аудита.

Основными обязанностями роли администратора информационной безопасности являются установка, настройка и мониторинг работоспособности средств защиты информации.

Персонал с ролью «Аналитик» должен уметь работать в ИАС в соответствии с документом «№ 643.40111028.1.1.1.1.1-34 Руководство оператора» Специалист по технической поддержке пользователей должен обладать необходимой квалификацией и навыками установки, настройки и модернизации программных и технических средств, обеспечивающих работу ИАС. В частности, он должен обладать следующими навыками:

- модернизация, настройка и мониторинг работоспособности комплекса технических средств (серверов, рабочих станций);
- конфигурирование и настройка программно-технических средств, обеспечивающих работоспособность сервиса;
- диагностика и устранение типовых неисправностей программно-технических средств, обеспечивающих работоспособность сервиса, и самого сервиса;
- замена базовых узлов периферийных устройств, имеющих ограниченный ресурс.

Уровень квалификации пользователей определяется их должностными инструкциями и другими нормативно-методическими документами. Квалификация персонала должна обеспечивать эффективное функционирование технических и программных средств ИАС, в том числе в области защиты информации.

Режим работы персонала ИАС определяется регламентом работы пользователей, а также должностными инструкциями. Дополнительных требований к режиму работы персонала не предъявляется. Для ТО ИАС не должно требоваться специального обучения обслуживающего персонала.

2.3.3 Определение связи между специалистами и условий, обеспечивающих их взаимодействие

В связи с внедрением ИАС не требуется каких-либо изменений в организационно-штатной структуре Заказчика. Так же не требуется создание или изменение условий для взаимодействия специалистов, использующих ИАС в своей деятельности.

К организационным мерам по работе с ИАС относится разработка (или адаптация уже разработанных материалов) методических документов (инструкций, регламентов), устанавливающих требования, рекомендации по организации деятельности с ИАС сотрудников Заказчика, с применением средств автоматизации, в том числе по информационной безопасности и защите информации.

Для организации работы в ИАС предусмотрено разграничение прав и полномочий за счет определения ролей пользователей. В ИАС устанавливаются базовые роли, краткое описание которых приведено в таб. 3.

Таблица 3 – Базовые роли ИАС

Роль	Описание основных функций роли
Администратор/Системный администратор/Сменный программист	<ul style="list-style-type: none"> - управление пользователями ИАС - резервное копирование БД ИАС (перед обновлением СПО или структуры БД) - обеспечение работоспособности и настройки производительности СУБД - обеспечение установки и поддержки работоспособности компонент системы - установка обновлений, настройка процедур, отвечающих за корректную загрузку и выгрузку данных

Роль	Описание основных функций роли
Администратор информационной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> - анализ инцидентов информационной безопасности - управление правами доступа пользователей к функциям и данным контроль работы пользователей - настройка прав доступа пользователей ИАС - заведение пользователей
Аналитик	<ul style="list-style-type: none"> - редактирование оптимизационной модели - редактирование отчетов в конструкторе отчетов - анализ прогноза потребления - проведение расчетов - анализ результатов расчетов
Специалист по работе на энергорынках	<ul style="list-style-type: none"> - анализ результатов расчетов - анализ прогноза потребления - принятие решений и акцептование результатов
Руководитель	<ul style="list-style-type: none"> - просмотр введенных подконтрольными подразделениями сведений - получение необходимой отчетности
Пользователь Системы	<ul style="list-style-type: none"> - доступ к оперативным данным по принадлежности к объекту - доступ к расчетам - доступ к результатам расчетов - возможность корректировки исходных данных - выгрузка форм ввода и отчета

В соответствии с матрицей ролей ИАС необходимо внести изменения в должностные инструкции сотрудников Заказчика, использующих возможности ИАС в своей деятельности (при необходимости).

Перечень ролей пользователей ИАС может быть расширен в соответствии с потребностями Заказчика.

Регламент регистрации пользователей в ИАС должен быть дополнен с учетом расширения перечня ролей пользователей ИАС.

2.4 Перечень эксплуатационной документации

К перечню эксплуатационной документации ИАС относятся следующие документы:

- «Формуляр»;
- «Описание применения»;
- «Руководство системного программиста (руководство по сборке)»;
- «Руководство программиста»;
- «Руководство оператора»;
- «Руководство по техническому обслуживанию»;
- «Регламент эксплуатации ИАС (проект)»;
- «Регламент предоставления доступа к ИАС (проект)»;
- «Руководство администратора информационной безопасности».

Перед началом работы с ИАС персоналу рекомендуется ознакомиться с указанными эксплуатационными документами.

3 ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ РУКОВОДСТВА ОПЕРАТОРА

3.1 Выполнение программы

3.1.1 Начало и завершение работы с ИАС

3.1.1.1 Начало работы с ИАС

Перед началом работы с Системой необходимо запустить любой браузер, установленный на ПК (кроме Internet Explorer), в приватном режиме / режиме «инкогнито» (в «Google Chrome» можно воспользоваться функцией сочетания клавиш – Ctrl+Shift+N, в «Mozilla FireFox» функция сочетания клавиш – Ctrl+Shift+P). В адресную строку браузера необходимо ввести адрес подключения к веб-серверу (рис. 3.1.1).

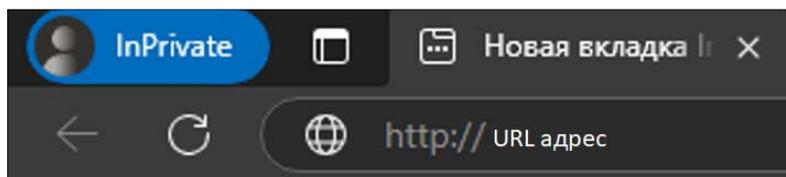


Рисунок 3.1.1 – Пример окна адресной строки браузера

После ввода адреса необходимо нажать клавишу «Enter». После нажатия «Enter» появляется окно аутентификации пользователя, где требуется ввести имя пользователя и пароль, полученные у системного администратора (рис. 3.1.2).

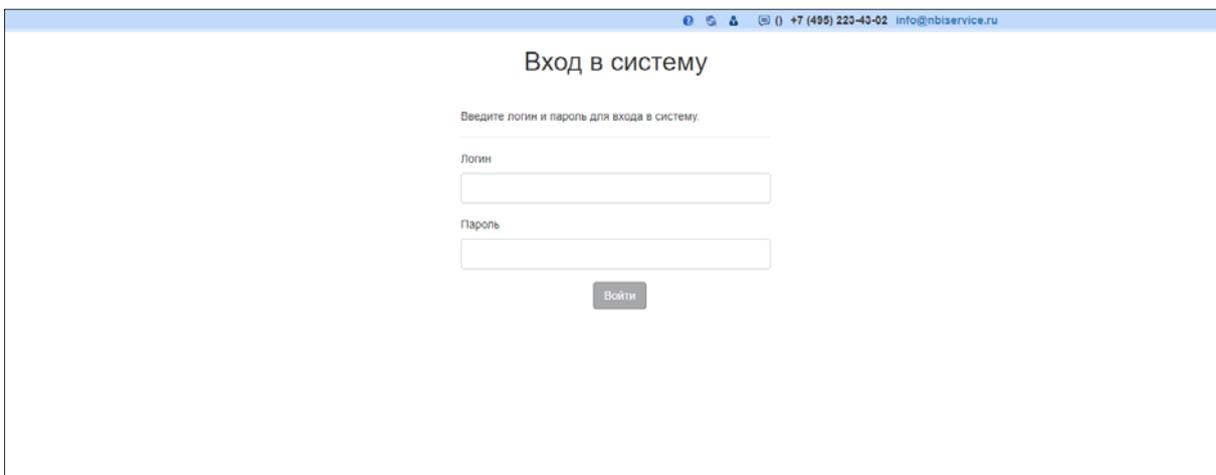


Рисунок 3.1.2 – Окно аутентификации пользователя

Затем необходимо ввести Имя пользователя и Пароль, нажмите кнопку «Войти». Если аутентификация произведена успешно, производится загрузка главной страницы Системы в соответствии с полномочиями пользователя.

3.1.1.2 Завершение работы с ИАС

Выход из ИАС осуществляется нажатием кнопки (1) «Выйти» (рис. 3.1.3).

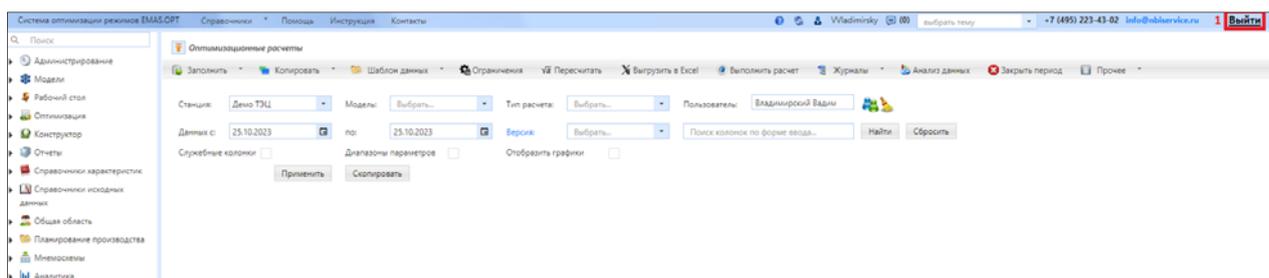


Рисунок 3.1.3 – Завершение работы с ИАС

3.1.2 Интерфейс ИАС

В состав ИАС входят следующие компоненты, вызываемые с помощью соответствующих разделов главного окна (рис. 3.1.4):

- «Оптимизация»;
- «Отчеты»;
- «Справочник исходных данных»;
- «Планирование производства»;
- «Мнемосхемы»;
- «Аналитика».

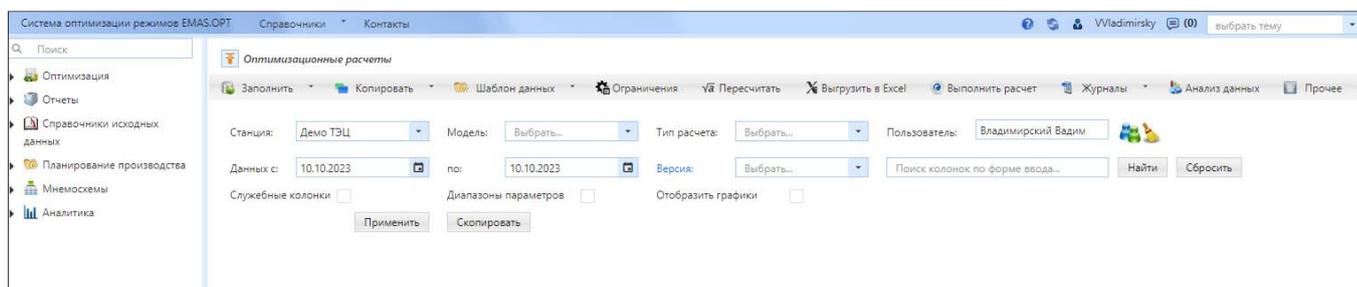
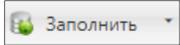
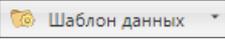
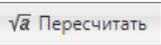
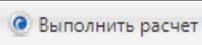
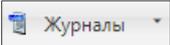
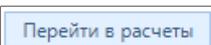


Рисунок 3.1.4 – Главное окно ИАС

При работе со стандартными элементами управления пользователь может выполнять действия, описанные в таблице 4.

Таблица 4 – Описание стандартных элементов интерфейса

Элемент интерфейса	Описание
	Кнопка «Заполнить» – позволяет заполнить форму ввода исходными данными для проведения оптимизационных расчетов, заполнять форму ввода пустыми значениями и очищать заполненную форму ввода
	Кнопка «Копировать» – позволяет копировать значения параметров с определенных вкладок формы ввода других пользователей, либо из общей области
	Кнопка «Шаблон данных» – позволяет выгружать/загружать шаблон данных в форму ввода
	Кнопка «Ограничения» – позволяет просматривать и корректировать выставленные ограничения
	Кнопка «Пересчитать» – позволяет пересчитать значения формул в форме ввода при внесенных в нее изменениях
	Кнопка «Выгрузить в Excel» – позволяет выгружать в файл Excel все вкладки формы ввода или отчета
	Кнопка «Выполнить расчет» – позволяет инициировать запуск оптимизационного расчета
	Кнопка «Журналы» – позволяет вывести информацию о заполнении данных, изменениях данных и предупреждениях
	Кнопка «Анализ данных» – позволяет визуализировать значения параметров в форме ввода или отчета по заранее созданному шаблону
	Кнопка «Прочее» – позволяет изменить отображаемые параметры в форме ввода и произвести поиск по компоненте модели
	Кнопка «Выбор другого пользователя» – позволяет выбирать пользователя
	Кнопка «Выбрать текущего пользователя» – позволяет вернуться к исходному пользователю
	Кнопка «Применить» – позволяет применить введенные исходные данные для вывода и дальнейшего заполнения формы ввода
	Кнопка «Скопировать» – позволяет скопировать форму ввода у другого пользователя
	Кнопка «Найти» – позволяет осуществить поиск введенного параметра
	Кнопка «Сбросить» – позволяет сбросить введенные в поисковую строку наименования искомой колонки в форме ввода
	Кнопка «Выгрузить в Excel» – позволяет выгружать выбранную вкладку формы ввода или отчета в Excel-файл
	Кнопка «Загрузить из Excel» – позволяет загрузить в выбранную вкладку данные из Excel-файла
	Кнопка «Сохранить изменения» – позволяет сохранять внесенные изменения в форму ввода оптимизационного расчета
	Кнопка «Отменить изменения» – позволяет отменить внесенные изменения в форму ввода оптимизационного расчета
	Кнопка «Обновить» – позволяет обновлять данные в окне формы ввода
	Кнопка «Сброс всех фильтров и сортировок на активной вкладке» – позволяет сбрасывать все примененные фильтры и сортировки, примененные на выбранной вкладке

Элемент интерфейса	Описание
	Кнопка «Поиск» – позволяет осуществить поиск по заданным параметрам (условиям)
	Кнопка «Перемещение влево/вправо» – позволяет производить перемещение по колонкам в форме ввода в соответствии с условиями примененного поиска
	Кнопка «Очистить данные» – позволяет удалить данные отчета
	Кнопка «Предупреждения» – позволяет выводить предупреждения в подразделе «Отчеты по оптимизации рабочие»
	Кнопка «Сохранить» – позволяет сохранить данные отчета в контроль характеристик, сводную таблицу, справочник переходящих данных, сводный отчет, пользовательские справочники
	Кнопка «Мнемосхема» – позволяет вывести отображение значений рассчитанных параметров на мнемосхеме объекта
	Кнопка «Отображение» – позволяет вывести отображение отчета в транспонированном виде
	Кнопка «Перейти в расчеты» – позволяет перейти из отчета оптимизационного расчета в форму ввода (исходные данные) по которой проводился расчет
	Кнопка «Обновить» – позволяет обновлять данные из внешних систем
	Кнопка «Выбрать из списка» – позволяет выбирать параметры из выпадающего списка
	Кнопка «Чек-бокс» – при нажатии позволяет активировать выбранные условия
	Кнопка раскрытия выпадающего списка
	Кнопка «Календарь» – вызывает отображение календаря и позволяет выбирать необходимую дату
	Гиперссылка «Версия» – позволяет при нажатии просматривать созданные версии формы ввода, изменять или удалять их
	Кнопка «Добавить» – добавляет новый элемент системы (строка и пр.) в различные разделы
	Кнопка «Удалить» – удаляет выделенный элемент системы
	Статус системного сообщения «Не прочитано»
	Статус системного сообщения «Прочитано»

Управляющие элементы на форме календаря позволяют выбрать год (рис. 3.1.5), месяц (рис. 3.1.6), «перелистывать» дату соответственно вперед-назад с шагом один месяц и выбирать конкретный день (рис. 3.1.7).



Рисунок 3.1.5 – Возможность выбора года в календаре



Рисунок 3.1.6 – Возможность выбора месяца в календаре

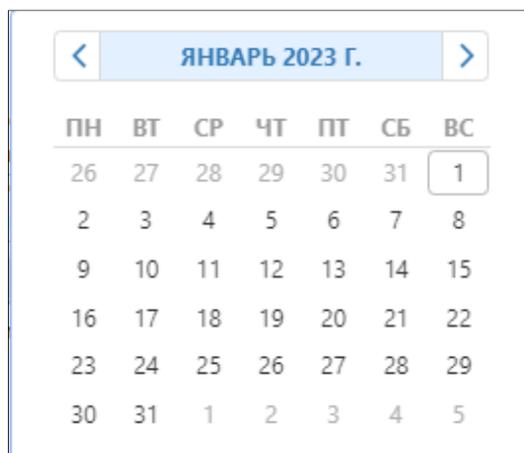


Рисунок 3.1.7 – Возможность выбора дня в календаре

3.1.2.1 Элементы навигационных форм

Элементы главной страницы Системы представлены на рис. 3.1.8.

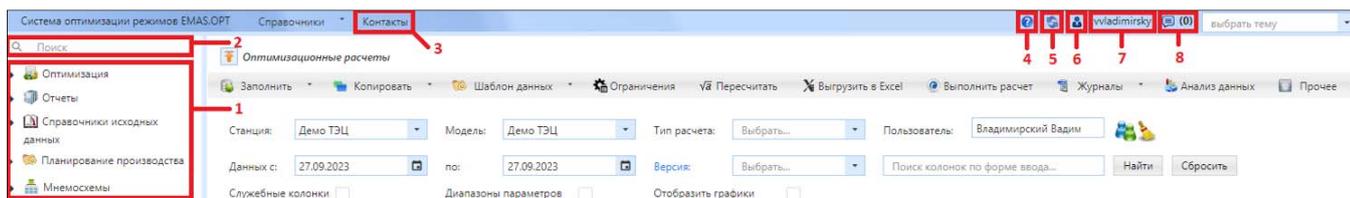


Рисунок 3.1.8 – Главная страница Системы

Цифрами на рисунке обозначены:

- 1 – основное меню Системы;
- 2 – поисковая строка по модулям и подразделам Системы;
- 3 – контакты;
- 4 – справка;
- 5 – обновления;
- 6 – профиль;
- 7 – имя пользователя;
- 8 – сообщения.

3.1.2.1.1 Основное меню Системы

Главное меню Системы состоит из 6 основных модулей (рис. 3.1.9). Назначение каждого модуля представлено в соответствующих разделах настоящего документа.

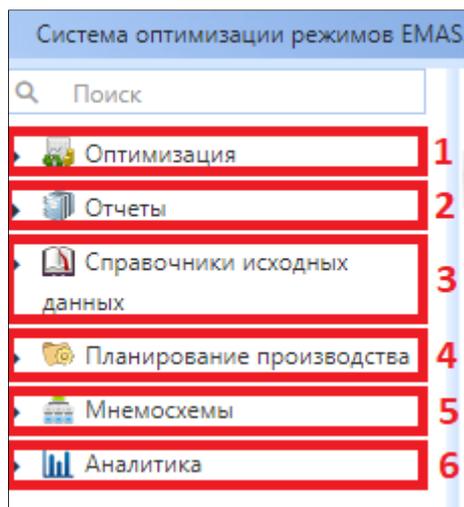


Рисунок 3.1.9 – Главное меню Системы

3.1.2.1.2 Поисковая строка

В Системе предусмотрена возможность поиска для удобства навигации элементов основного меню (рис. 3.1.10).

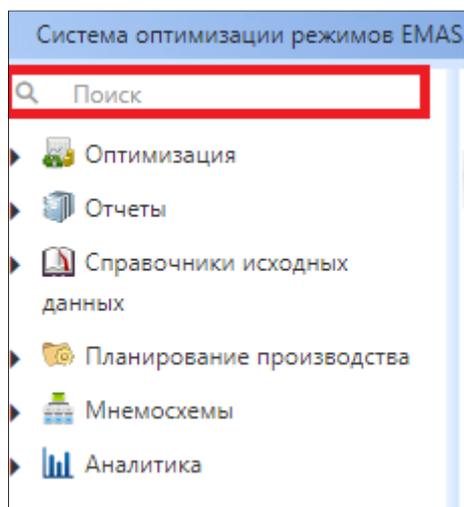


Рисунок 3.1.10 – Поисковая строка в главном меню Системы

Для работы с поисковой строкой на главной странице Системы выполните следующие действия:

- 1) нажмите левой кнопкой мыши на поле «Поиск»;
- 2) введите необходимое наименование модуля, содержащегося в разделе основного меню Системы.

3.1.2.1.3 Контакты

Нажав на кнопку (3) «Контакты» (рис. 3.1.8) откроется окно с контактной информацией разработчиков ИАС (рис. 3.1.11).

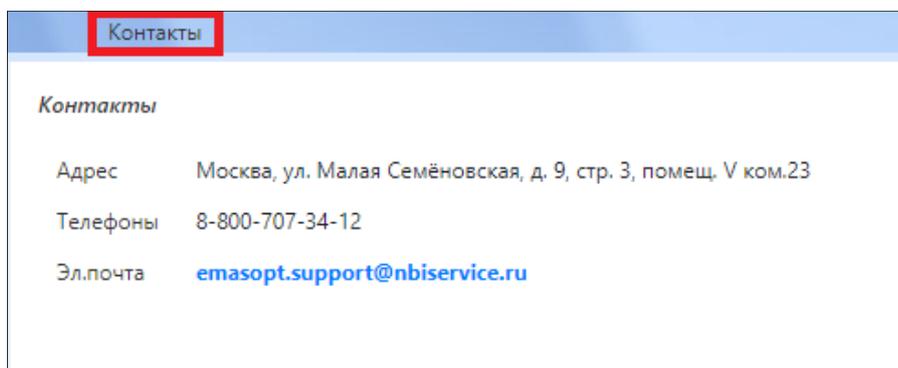


Рисунок 3.1.11 – Контактная информация в Системе

3.1.2.1.4 Справка

В элементе «Справка» хранится справочная информация по работе с модулями Системы.

Для просмотра справки модуля необходимо:

- 1) На главной странице Системы перейти в интерфейс модуля, по которому требуется вывести справочную информацию (1) и нажать на кнопку (2) «Справка» (рис. 3.1.12).

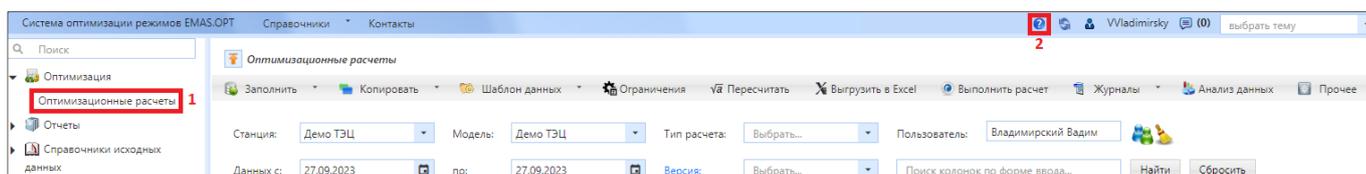


Рисунок 3.1.12 – Интерфейс подраздела оптимизационные расчеты

- 2) После нажатия на кнопку (2) «Справка» (рис. 3.1.12) откроется информация по модулю/подразделу (рис. 3.1.13).

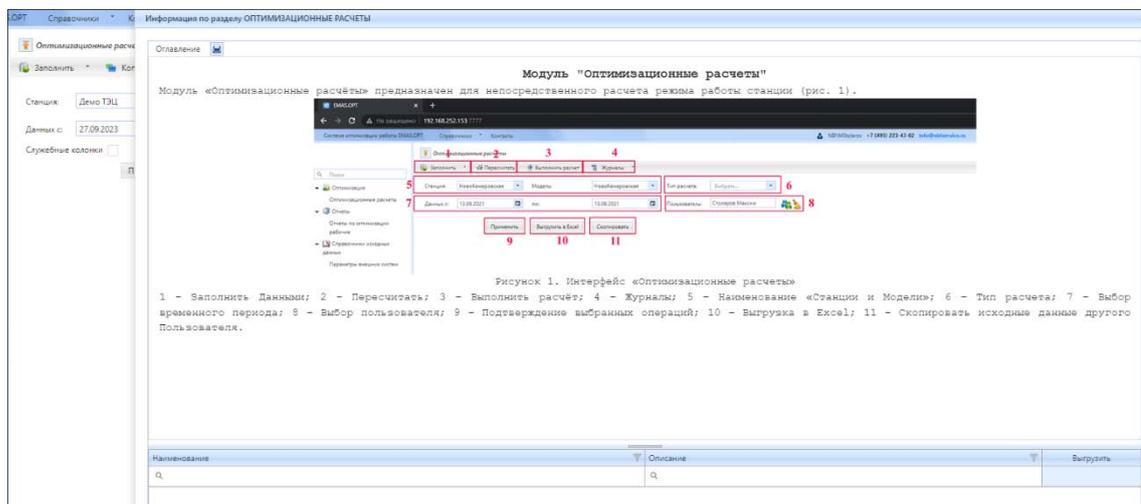


Рисунок 3.1.13 – Внешний вид окна со справочной информацией по подразделу «Оптимизационные расчеты»

При наличии видеоинструкции или приложенного файла в формате PDF в поле (1) на рисунке (рис. 3.1.14) появится гиперссылка. При необходимости файл с инструкцией можно выгрузить, нажав на кнопку (2) (рис. 3.1.14).

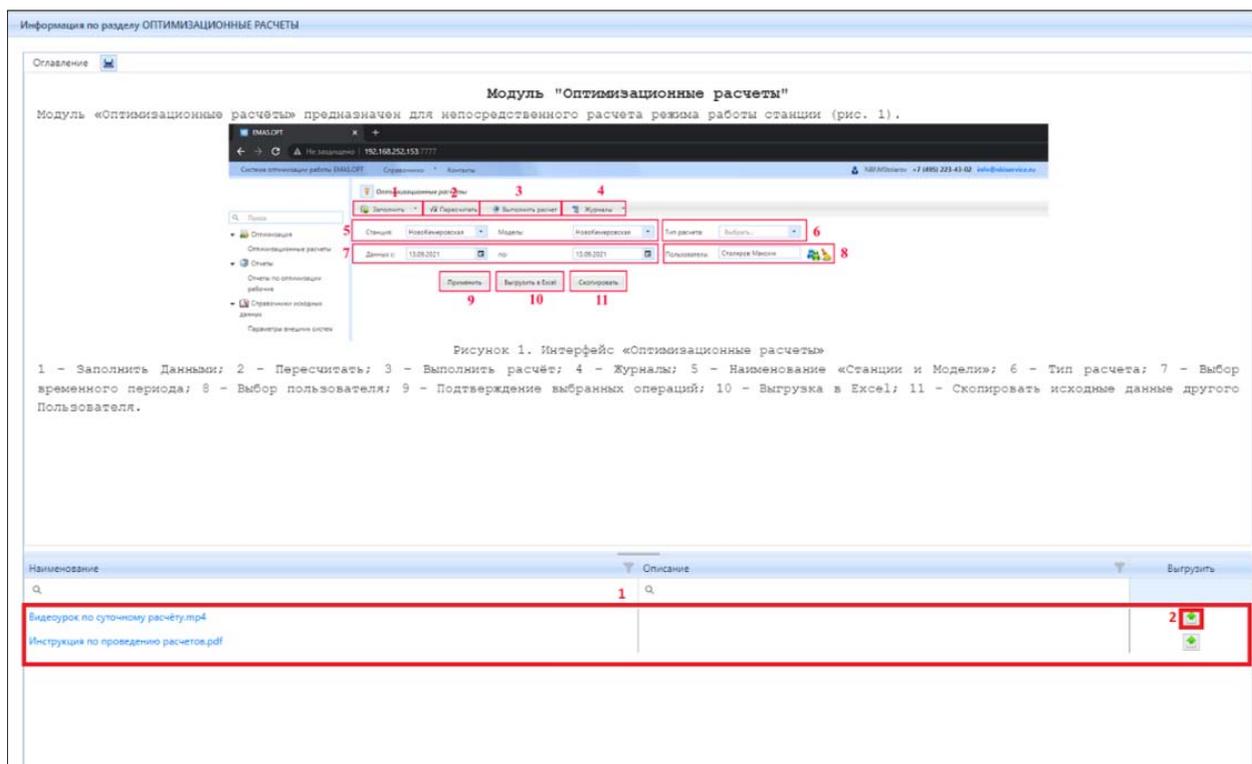


Рисунок 3.1.14 – Внешний вид окна со справочной информацией по подразделу «Оптимизационные расчеты», приложенные файлы

Для просмотра данных файла выберите необходимую строку в блоке (1) (рис. 3.1.14), затем перейдите по ссылке с именем вложения. Затем в Системе появится окно с видеопроигрывателем, где будет воспроизведена видеоинструкция.

3.1.2.1.5 Обновления

В элементе «Обновления» хранится информация по последним обновлениям Системы от разработчика.

Для просмотра текстовой информации с описанием обновления выполните следующие действия:

- 1) Нажать на кнопку «Обновления» (рис. 3.1.15) в верхней панели Системы (рис. 3.1.15).

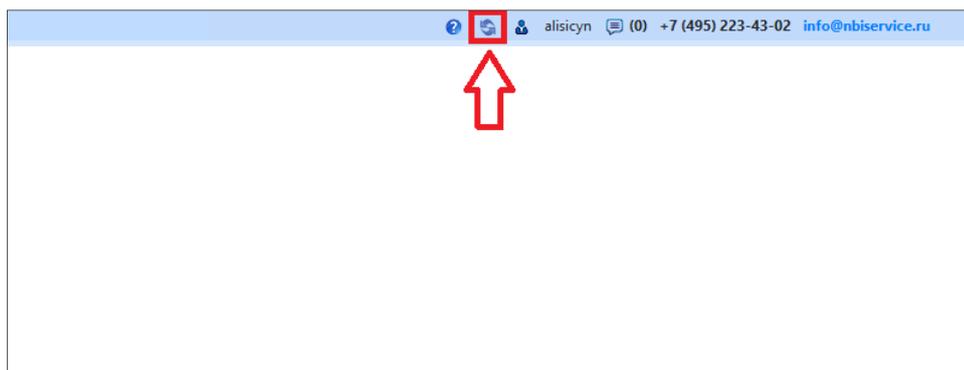


Рисунок 3.1.15 – Навигация функционала «Обновления» в Системе

- 2) После нажатия на кнопку «Обновления» всплывет окно «Список обновлений в интерфейсе» (рис. 3.1.16). В данном окне отображается последняя информация, которую настроил администратор. Для просмотра списка со всеми обновлениями необходимо нажать на кнопку «Список обновлений».

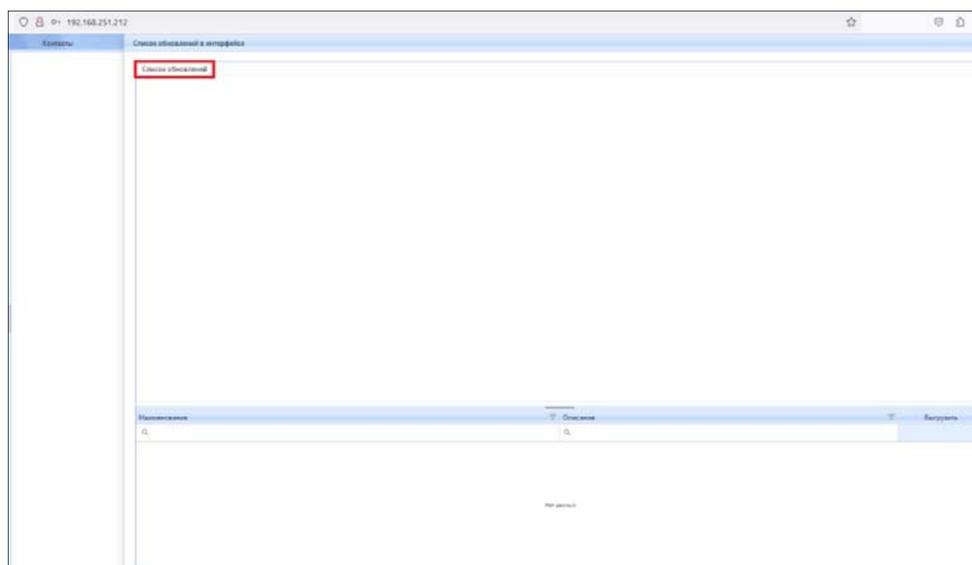


Рисунок 3.1.16 – Внешний вид окна «Список обновлений в интерфейсе»

На рис. 3.1.17 представлен пример с вложенным файлом в окно обновлений. В нижней части окна содержится таблица с записями вложенных файлов (см. блок 1). В колонке (2) «Наименование» (рис. 3.1.17) содержится функциональная ссылка с наименованием вложения. В колонке (3) «Описание» (рис. 3.1.17) могут храниться записи, соответствующие краткому описанию вложений с их назначением. В колонке (4) «Выгрузить» (рис. 3.1.17) находится кнопка «Скачать файл», предназначенная для выгрузки файла.



Рисунок 3.1.17 – Вложенный файл с форматом PDF в функционале «Обновления»

Непосредственно в Системе нельзя просмотреть содержимое вложений в формате .pdf. Для просмотра данных скачайте файл. Если во вложении содержится видеофайл, то после нажатия на ссылку откроется видеопроигрыватель.

3.1.2.1.6 Профиль

В элементе «Профиль» хранится основная и контактная информация об авторизованном пользователе в целях получения уведомлений из подразделов Системы.

Для просмотра профиля нажмите на кнопку «Профиль» (рис. 3.1.18), расположенной в верхней части интерфейса Системы (рис. 3.1.18).

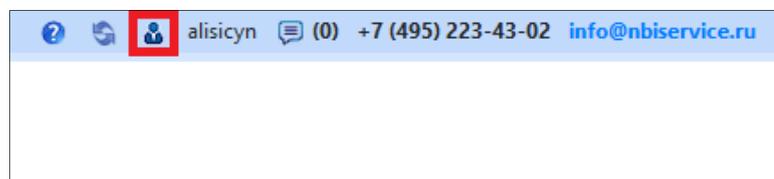


Рисунок 3.1.18 – Навигация кнопки «Профиль» в интерфейсе Системы

После нажатия на кнопку «Профиль» (рис. 3.1.18) появится окно «Ваш профиль» (рис. 3.1.19). В данном окне хранится ваша пользовательская и контактная информация, которую можно отредактировать. В текстовом поле для настройки «Пользователь» по умолчанию отображается ФИО, которое присвоил администратор Системы при создании учетной записи. В случае некорректной информации введите

изменения в поле и нажмите на кнопку (1) «Сохранить» (рис. 3.1.19). Для записи «Email» имеется возможность указать почтовый адрес, по которому возможно связаться с пользователем. Для записи «Мобильный телефон» имеется возможность указать мобильный телефон. Для записи «Рабочий телефон» имеется возможность указать рабочий телефон. Для записи «Внутренний телефон» имеется возможность указать внутренний телефон в рамках рабочей организации. Для записи «Должность» имеется возможность указать должность в рамках рабочей организации. Для записи «Подразделение» имеется возможность указать подразделение в рамках рабочей организации. Для записи «Станция по умолчанию» в выпадающем списке выбирается станция, которая наиболее часто используется текущим пользователем в Системе.

В таблице, находящейся в правой части интерфейса окна, содержатся записи настроек об уведомлениях из доступных подразделов Системы. В колонке (2) «Наименование уведомления» (рис. 3.1.19) хранятся записи, соответствующие наименованию подраздела Системы, в котором предусмотрено получение уведомлений. В колонке (3) «Отключить» (рис. 3.1.19) содержатся чек-боксы, при активации которых пользователь не будет получать уведомление из подраздела.

Для удобства и оперативности просмотра настроек в интерфейсе окна «Ваш профиль» реализованы вспомогательные кнопки и поля. В каждой колонке таблиц имеется кнопка (4) «Отфильтровать» (рис. 3.1.19), предназначенная для фильтрации отображаемой информации. Поисковое поле (5) (рис. 3.1.19) предназначено для оперативного поиска информации, хранящейся в определенной колонке. В поле (6) (рис. 3.1.19) реализован ниспадающий список (Все, Да, Нет), выбрав одну запись из перечня, пользователю выводится информация об имеющейся настройке.

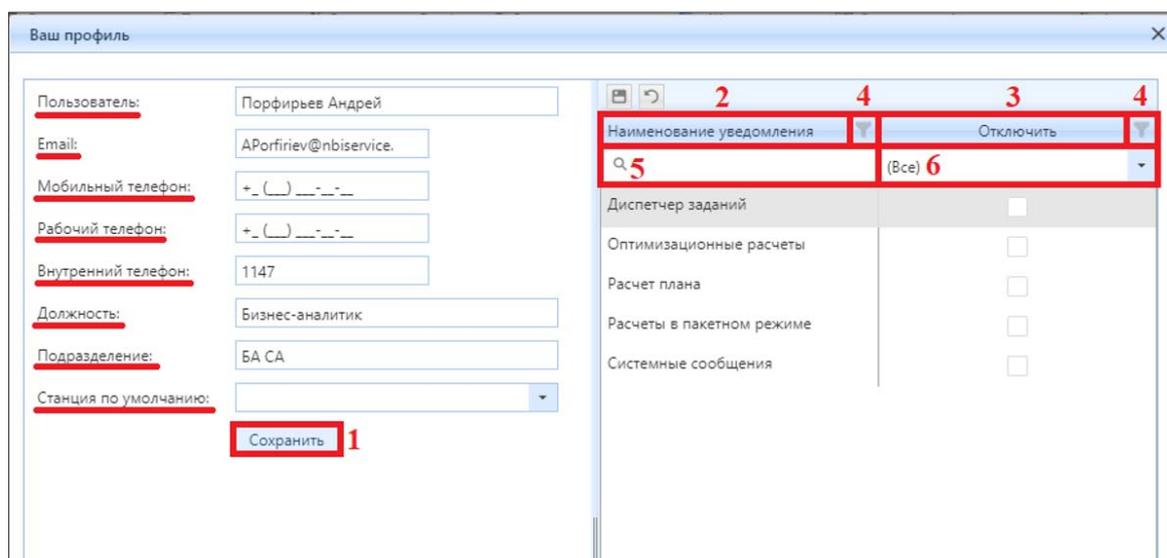


Рисунок 3.1.19 – Интерфейс окна «Ваш профиль»

Для отключения уведомления выберите подраздел в колонке «Наименование уведомления» (строка выделится серым цветом) и установите признак в колонке «Отключить» (рис. 3.1.20). Затем нажмите на кнопку (1) «Сохранить» (рис. 3.20) для сохранения настройки. Для отмены внесенных изменений нажмите на кнопку (2) «Отменить изменения» (рис. 3.1.20).

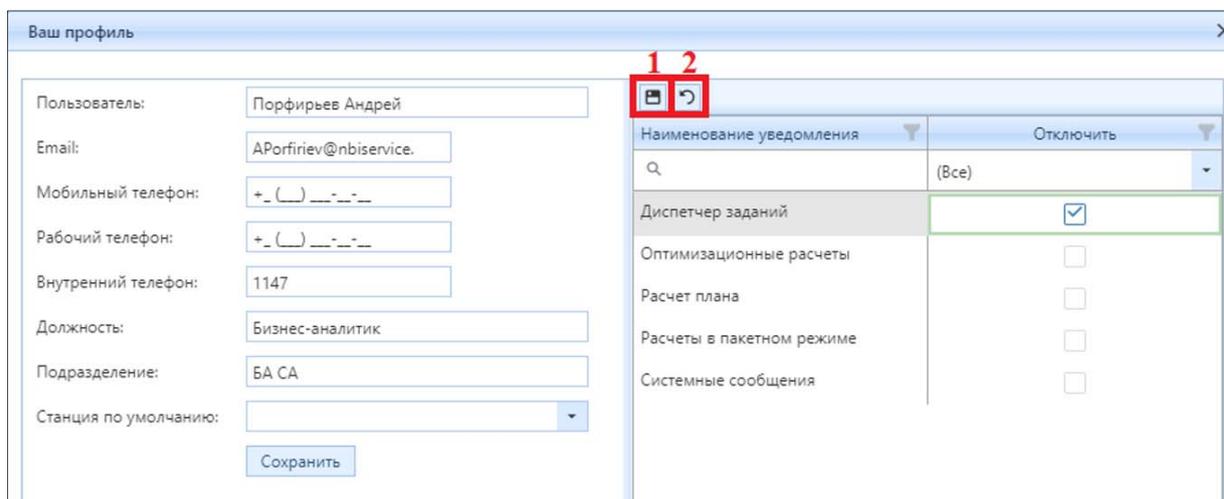


Рисунок 3.1.20 – Процедура отключения уведомления

3.1.2.1.7 Сообщения

В элементе «Профиль» хранятся системные сообщения, сформированные автоматически из модулей Системы, а также сообщения от администратора Системы.

Для просмотра сообщения, отправленного адресантом, нажмите на кнопку «Сообщения» (рис. 3.1.21), расположенной в верхней части интерфейса Системы (рис. 3.1.21). В скобках обозначено количество непрочитанных сообщений.



Рисунок 3.1.21 – Навигация кнопки «Сообщения» в интерфейсе Системы

После нажатия на кнопку «Сообщения» появится окно «Ваши сообщения» (рис. 3.1.22). В данном окне хранятся записи сообщений, которые были созданы вручную автором и в автоматическом режиме модулями, в которых это предусмотрено разработчиком Системы. Структура окна имеет табличный вид. В колонке (1) «Прочитано» (рис. 3.1.22) хранятся чек-боксы, предназначенные для выбора сообщения с помощью признака. В колонке (2) «Ссылка» (рис. 3.1.22) хранятся функциональные кнопки «Перейти» (рис. 3.1.22), предназначенные для перехода по ссылке к модулю Системы, в котором было сформировано автоматическое сообщение. В колонке (3) «Сообщение» (рис. 3.1.22) хранятся записи, соответствующие тексту сообщения. В колонке (4) «Раздел» (рис. 3.1.22) хранятся записи, соответствующие наименованию модуля, в котором было создано сообщение. В колонке (5) «Время (Мск)» (рис. 3.1.22) хранятся записи, соответствующие времени отправления сообщения. В колонке (6) «Статус» (рис. 3.1.22) хранятся визуальные элементы, указывающие статус сообщения (см. табл. 4).

Непрочитанные и неакцептованные сообщения в окне подсвечиваются красным цветом. Для изменения статуса конкретного сообщения укажите признак в колонке «Прочитано» и нажмите на кнопку (9) «Сохранить» (рис. 3.1.22) для сохранения изменений. Или нажмите на кнопку (10) «Отменить изменения» (рис. 3.1.22) для отмены внесенных изменений в статус сообщения. Для прочтения всех сообщений нажмите на кнопку (8) «Прочитано все» (рис. 3.1.22). Для очистки всех сообщений в окне «Ваши сообщения» нажмите на кнопку (7) «Очистить все» (рис. 3.1.22).

7	8	9	10	1 Прочитано	2 Ссылка	3 Сообщение	4 Раздел	5 Время (Мск)	6 Статус
				(Все)		Тестовое системное сообщение	Системное сообщение	27.06.2023 15:12:44	
					Перейти	Расчет выполнен. Модель: Волгоградская ТЭЦ-2. Тип расчета: Распределение. Дата расчета: 27.03.2023. Версия: Версия №1	Оптимизационные расчеты	27.06.2023 13:09:54	
					Перейти	Запуск оптимизации. Модель: Волгоградская ТЭЦ-2. Тип расчета: Распределение. Дата расчета: 27.03.2023. Версия: Версия №1	Оптимизационные расчеты	27.06.2023 13:06:50	

Рисунок 3.1.22 – Интерфейс окна «Ваши сообщения»

3.2 Модуль «Оптимизация»

Модуль «Оптимизация» предназначен для выполнения расчетов оптимального режима работы генерирующего оборудования объектов собственной генерации и рекомендаций режима покрытия потребления энергоресурсов собственной генерацией и объемом покупки электроэнергии по критерию максимизации маржинальной прибыли, а также для выполнения расчетов по предварительно настроенным сценариям.

Модуль «Оптимизация» состоит из одной панели: «Оптимизационные расчеты» (рис. 3.2.1).

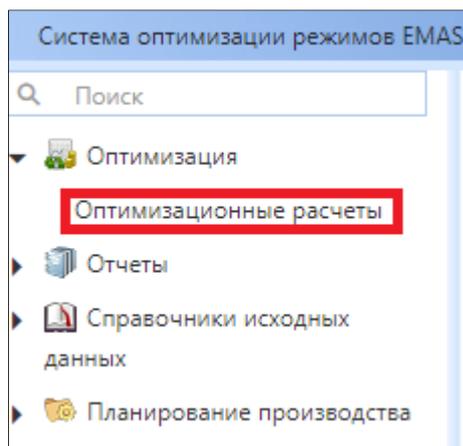


Рисунок 3.2.1 – Модуль «Оптимизация»

3.2.2 Подраздел «Оптимизационные расчеты»

Подраздел «Оптимизационные расчеты» разработан для администратора и пользователя Системы и предназначен для непосредственного расчета режима работы объекта (рис. 3.2.2).

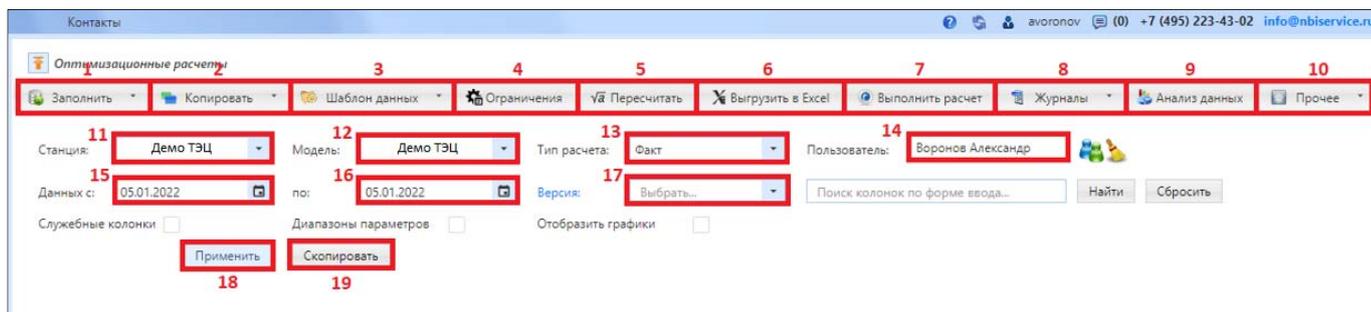


Рисунок 3.2.2 – Подраздел «Оптимизационные расчеты»

Цифрами на рисунке обозначены:

– кнопка (1) «Заполнить» (рис. 3.2.2) позволяет заполнять исходными данными форму ввода для проведения расчетов, заполнять форму ввода пустыми значениями или очистить заполненную форму ввода (рис. 3.2.3);

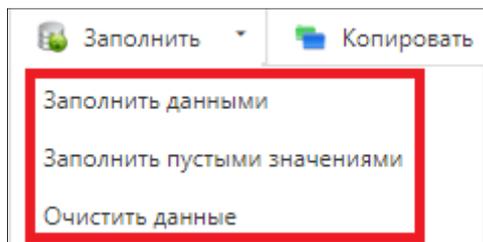


Рисунок 3.2.3 – Кнопка «Заполнить»

– кнопка (2) «Копировать» (рис. 3.2.2) позволяет копировать исходные данные между датами с выбором даты и пользователя откуда копируются данные (1) и указания даты и пользователя куда будут копироваться данные (2), в правом окне (3) можно выбрать вкладки, которые будут копироваться (рис. 3.2.4);

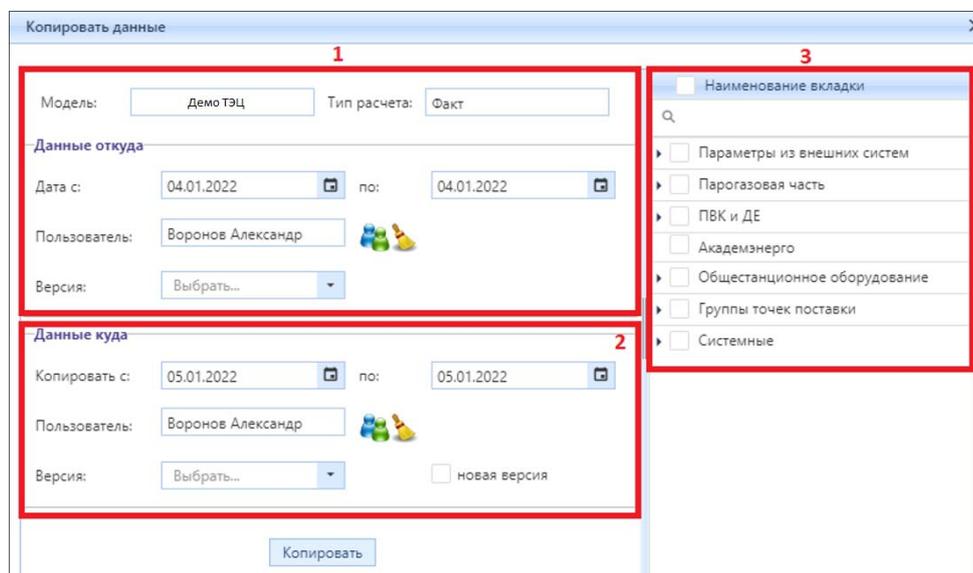


Рисунок 3.2.4 – Окно копирования данных

– кнопка (3) «Шаблон данных» (рис. 3.2.2) позволят сохранять, загружать и удалять шаблон с данными. Для сохранения данных в выпадающем списке необходимо нажать на «Сохранить», затем выбрать «Загрузить» (рис. 3.2.5).

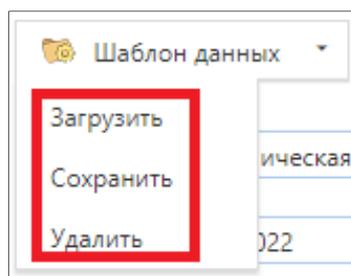


Рисунок 3.2.5 – Кнопка «Шаблон данных»

– кнопка (4) «Ограничения» (рис. 3.2.2), после нажатия откроется окно «Технологические ограничения оборудования» (рис. 3.2.6). Интерфейс и работа с функциональностью аналогичны с рассмотренной функциональностью «Технологические ограничения», расположенному в подразделе «Оптимизационные расчеты» (см. п. 4.4.1 настоящего руководства). В данном окне при необходимости скорректируйте настройки технологических ограничений параметров, сохраните

изменения и нажмите на кнопку «Пересчитать» (рис. 3.2.6) для применения корректировок.

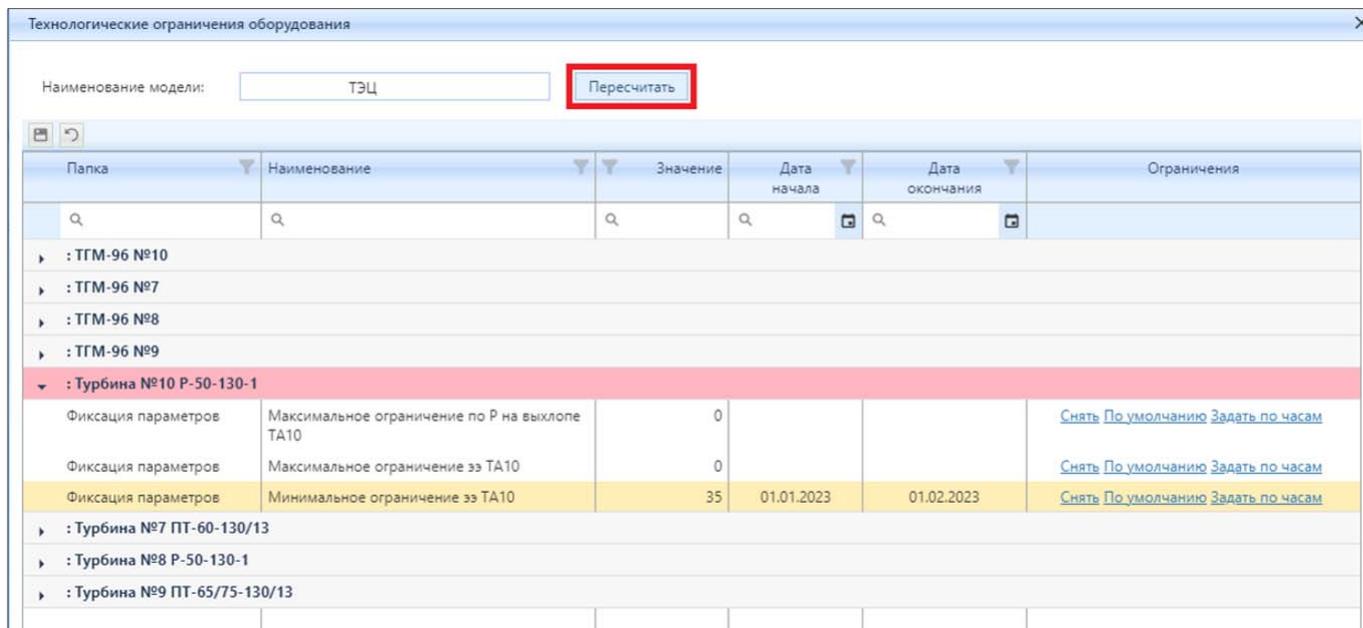


Рисунок 3.2.6 – Интерфейс окна «Технологические ограничения оборудования»

- кнопка (5) «Пересчитать» (рис. 3.2.2) используется для пересчета формул в форме ввода при внесении в нее изменений;
- кнопка (6) «Выгрузить в Excel» (рис. 3.2.2) позволяет выгружать форму ввода в Excel-файл;
- кнопка (7) «Выполнить расчет» (рис. 3.2.2) используется для инициации запуска расчета. После нажатия появляется окно «Оптимизация» (рис. 3.2.7);

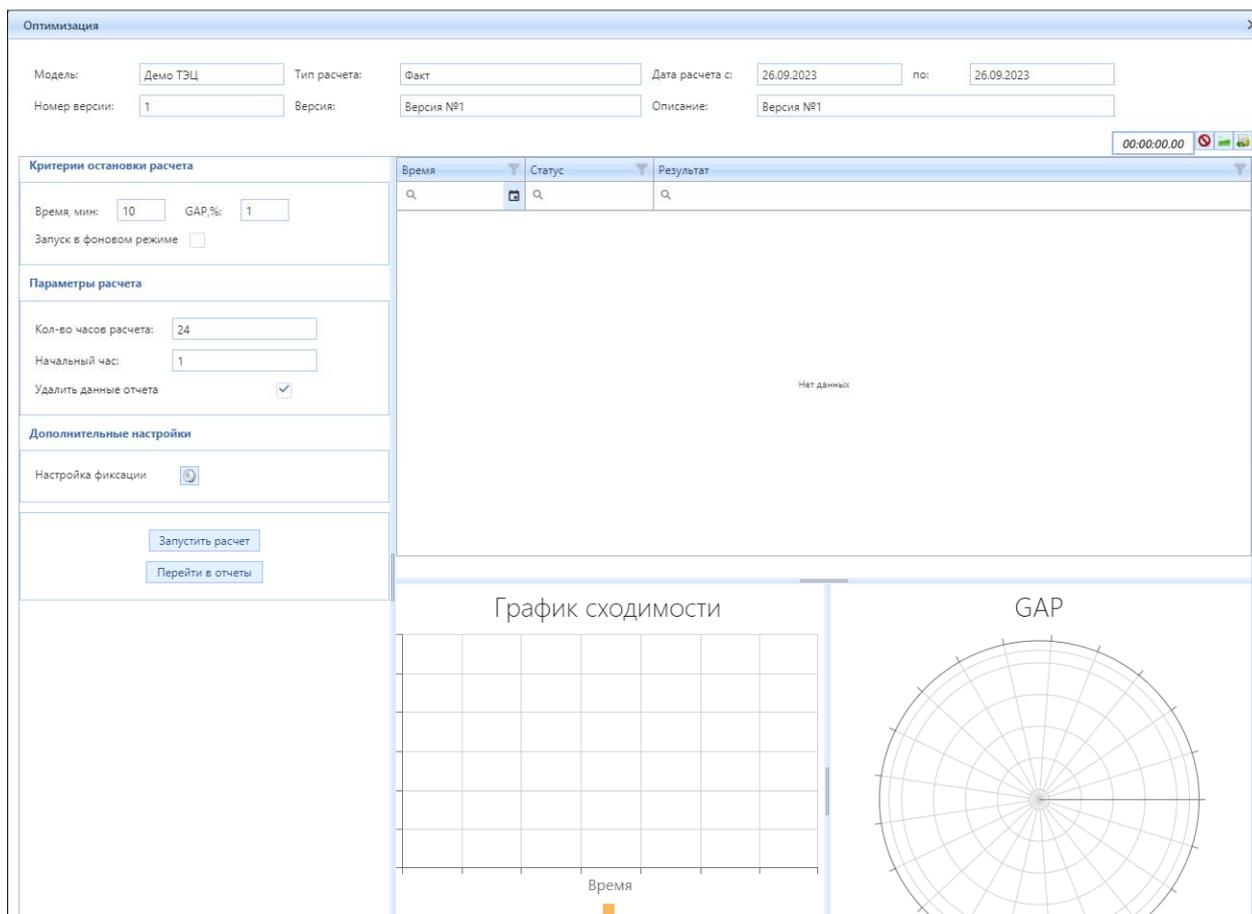


Рисунок 3.2.7 – Окно запуска оптимизации

– кнопка (8) «Журналы» (рис. 3.2.2) позволяет при ее нажатии просматривать журнал заполнения данных, журнал изменения данных и предупреждения (рис. 3.2.8);

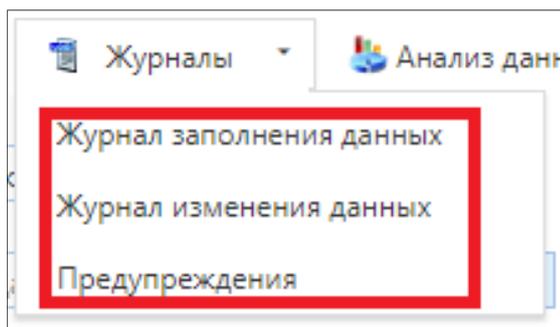


Рисунок 3.2.8 – Кнопка «Журналы»

– кнопка (9) «Анализ данных» (рис. 3.2.2) позволяет при нажатии выбрать шаблон для визуализации данных формы ввода, который заранее создан администратором. В колонке «Наименование шаблона» (1) выбирается нужный шаблон, а в окне справа появляется визуализация данных (2) (рис. 3.2.9).

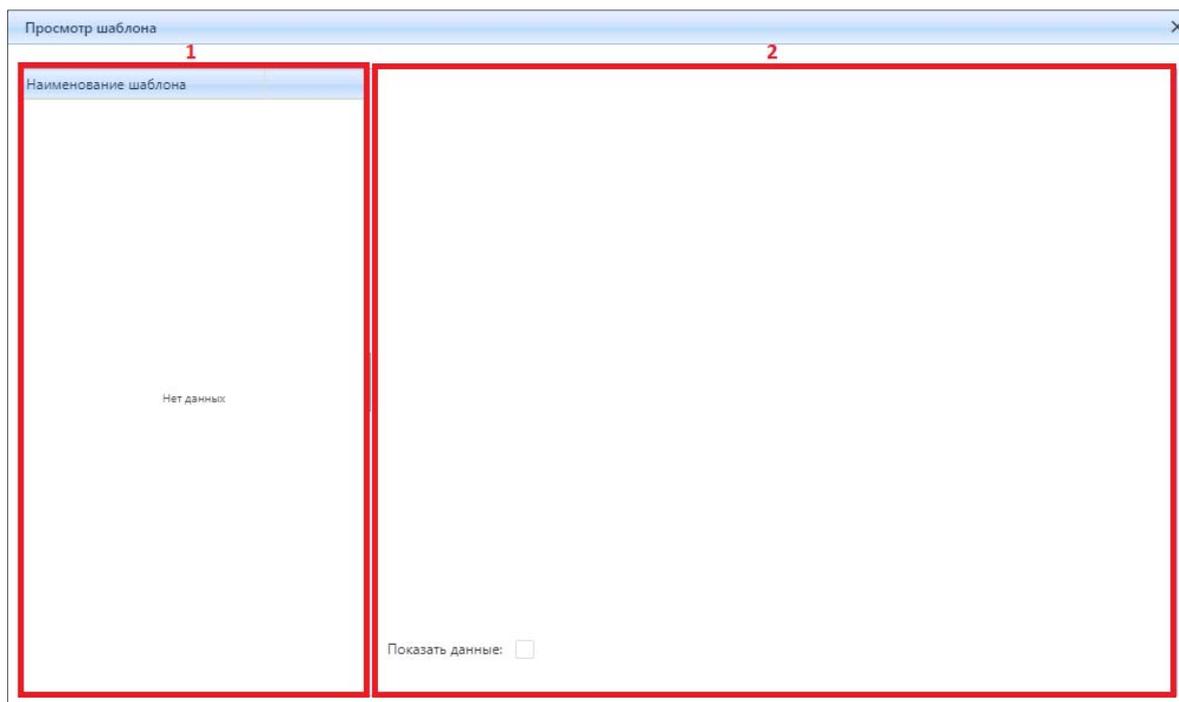


Рисунок 3.2.9 – Окно просмотра шаблона

- чек-бокс «Показать данные» (рис. 3.2.9) позволяет вывести таблицу с перечнем значений выбранного параметра;
- кнопка (10) «Прочее» (рис. 3.2.2) при нажатии позволяет опционально выбрать отображение всех колонок формы ввода, только тех колонок, в которых временные ряды передаются в атрибуты компонентов и только тех колонок формы ввода, во временных рядах которых есть формулы. Также возможно в выпадающем списке выбрать функцию поиск по компоненте (рис. 3.2.10).

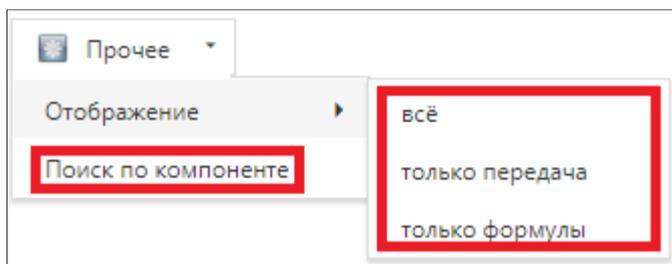


Рисунок 3.2.10 – Кнопка «Прочее»

Окно поиска по компоненте представлено на рис. 3.2.11.

Поиск по компоненте				
Тип	Код	Наименование	Атрибут	
Q	Q	Q	Q	
Линия передачи	A0	Ak_De1_Dfix	Макс мощность	Перейти
Линия передачи	A0	Ak_De1_Dfix	Мин мощность	Перейти
Договор	A5	Ak_Gas_supply	Цена	Перейти
Линия передачи	A6	Ak_De2_Dfix	Макс мощность	Перейти
Линия передачи	A6	Ak_De2_Dfix	Мин мощность	Перейти
Линия передачи	A8	Ak_nedogrev	Заданная мощность	Перейти
Преобразователь	Ab	Ak_PVK1_Fg(G)	Максимальная мощность	Перейти
Преобразователь	Ab	Ak_PVK1_Fg(G)	Минимальная мощность (пер.)	Перейти
Преобразователь	Ab	Ak_PVK1_Fg(G)	Минимальная мощность (абс.)	Перейти
Преобразователь	Ac	Ak_PVK1_Qpvk(Qtopl)	Минимальная мощность (пер.)	Перейти
Преобразователь	Ac	Ak_PVK1_Qpvk(Qtopl)	Максимальная мощность	Перейти
Преобразователь	Ac	Ak_PVK1_Qpvk(Qtopl)	Минимальная мощность (абс.)	Перейти
Линия передачи	AC	Ak_Nst_K	Макс мощность	Перейти
Линия передачи	AC	Ak_Nst_K	Мин мощность	Перейти
Линия передачи	AD	Ak_Nst_T1	Мин мощность	Перейти
Линия передачи	AD	Ak_Nst_T1	Макс мощность	Перейти
Линия передачи	AG	Ak_Tsv_obratka	Заданная мощность	Перейти
Преобразователь	Ah	Ak_G_vozd_OK	Селектор	Перейти
Преобразователь	AI	Ak_PSG_1T_2T-mode_dT(Qt,Gsv)	Минимальная мощность (абс.)	Перейти
Преобразователь	AI	Ak_PSG_1T_2T-mode_dT(Qt,Gsv)	Минимальная мощность (пер.)	Перейти

Рисунок 3.2.11 – Окно поиска по компоненте

- блок (11) (рис. 3.2.2) выбора станции для проведения оптимизационного расчета;
- блок (12) (рис. 3.2.2) выбора модели для проведения оптимизационного расчета;
- блок (13) (рис. 3.2.2) выбор типа расчета в выпадающем списке;
- блок (14) (рис. 3.2.2) выбор пользователя (проставляется автоматически);
- блок (15, 16) (рис. 3.2.2) устанавливается дата для проведения оптимизационного расчета (дата, за которые будут загружены исходные данные для расчета);
- блок (17) (рис. 3.2.2) выбор версии, в том случае, если форма ввода уже была заполнена данным пользователем;
- кнопка (18) «Применить» (рис. 3.2.2) используется при заполнении блоков 11 – 17;
- кнопка (19) «Скопировать» (рис. 3.2.2) используется при необходимости скопировать форму ввода у другого пользователя. Для этого необходимо выбрать

643.40111028.1.1.1.1.1-01 81 03-1-ЛУ

станцию, модель, дату, тип расчета и нажать на кнопку (1) (рис. 3.2.12) и выбрать из списка пользователя, у которого необходимо скопировать форму ввода. Для того, чтобы очистить поле «Пользователь» необходимо нажать на кнопку (2) «Очистить» (рис. 3.2.12).

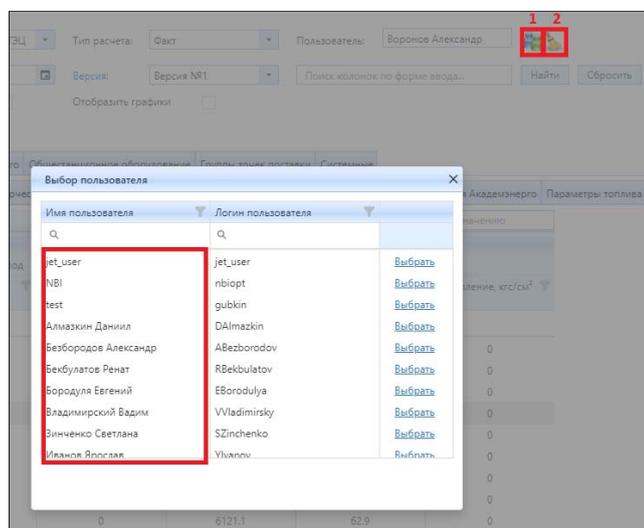


Рисунок 3.2.12 – Окно выбора пользователя

3.2.3 Проведение оптимизационных расчетов

Для проведения оптимизационных типов расчета «Факт» и «Распределение» необходимо выполнить следующие шаги:

1. В подразделе «Оптимизационные расчеты» заполнить блоки 11 – 17 (рис. 3.2.2), затем нажать на кнопку «Применить», как это показано на рис. 3.2.13.

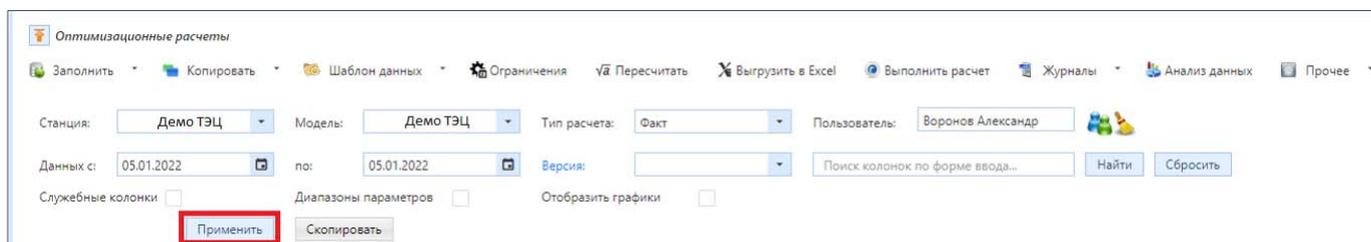


Рисунок 3.2.13 – Визуализация подраздела «Оптимизационные расчеты»

2. После нажатия на кнопку «Применить» (рис. 3.2.13) необходимо нажать на кнопку «Заполнить» (рис. 3.2.14) и в выпадающем списке выбрать «Заполнить данными» (рис. 3.2.14).

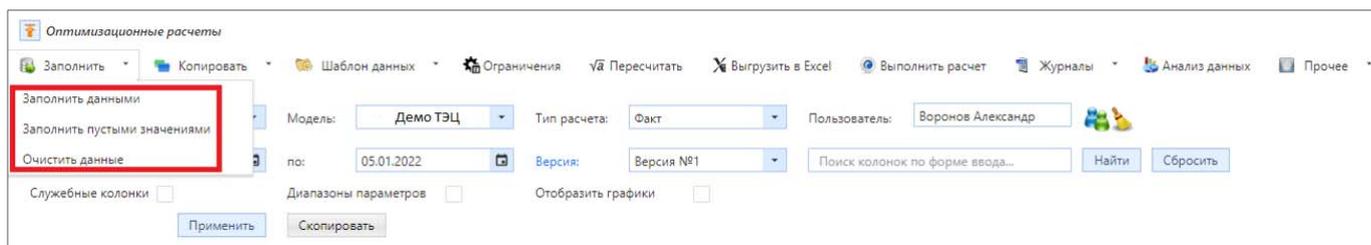


Рисунок 3.2.14 – Заполнение исходными данными для проведения расчета

3. В открывшемся окне в блоке (1) (рис. 3.2.15) необходимо выбрать заполнение новой версии или заполнение текущей версии, что необходимо выбирать в том случае, если имеется уже заполненная форма ввода и пользователь работает исключительно с ней (например, не создавать много версий в Системе, чтобы не запутаться). **Обратите внимание, что при новом заполнении формы ввода с чек-боксом текущей версии, каждый раз исходные данные или ручные корректировки значений параметров в форме ввода перезапишутся.**

Для записи (2) «Версия:» (рис. 3.2.15) имеется возможность ввести наименование версии в активном поле. По умолчанию для новой версии вносится запись «Версия №1», а для последующих версий генерируется запись «Версия № 2» и т.д.

Для записи (3) «Описание» (рис. 3.2.15) имеется возможность ввести описание к версии в активном поле (пример записи: «Версия №1 Турбина №7 не в работе»). По умолчанию для новой версии вносится запись «Версия №1», а для последующих версий генерируется запись «Версия № 2» и т.д.

В таблице слева блок (4) (рис. 3.2.15) имеется возможность скорректировать дату импорта данных из внешних систем для групп параметров. В колонке «Тип данных» (4.4) (рис. 3.2.15) представлен перечень групп параметров (записи в ней не редактируемы). В колонках «Данные с:» и «Данные по:» (блок 4.2) (рис. 3.2.15) содержатся даты для импорта значений по типу данных. Для корректировки даты нажмите на запись и установите необходимый период. В колонке «Заполнить из Excel» (4.3) (рис. 3.2.15) представлены чек боксы, при установлении которых осуществляется импорт данных из файла Excel для настроенных параметров. **Обратите внимание, что для заполнения данных из Excel необходим исходный файл с данными, его наличие отображается в таблице справа.** В поле (4.6) (рис.

3.2.15) имеется возможность установить дату импорта сразу для всех типов данных. После внесения изменений в блоке (4) нажмите на кнопку «Сохранить» (рис. 3.2.15) для сохранения настроек, для отмены внесенных изменений в таблице нажмите на кнопку «Отменить» см. блок (4.4) (рис. 3.2.15).

Далее необходимо нажать на кнопку (5) «Заполнить» (рис. 3.2.15) для заполнения формы ввода с учетом настроек в окне «Заполнение данных» (рис. 3.2.15).

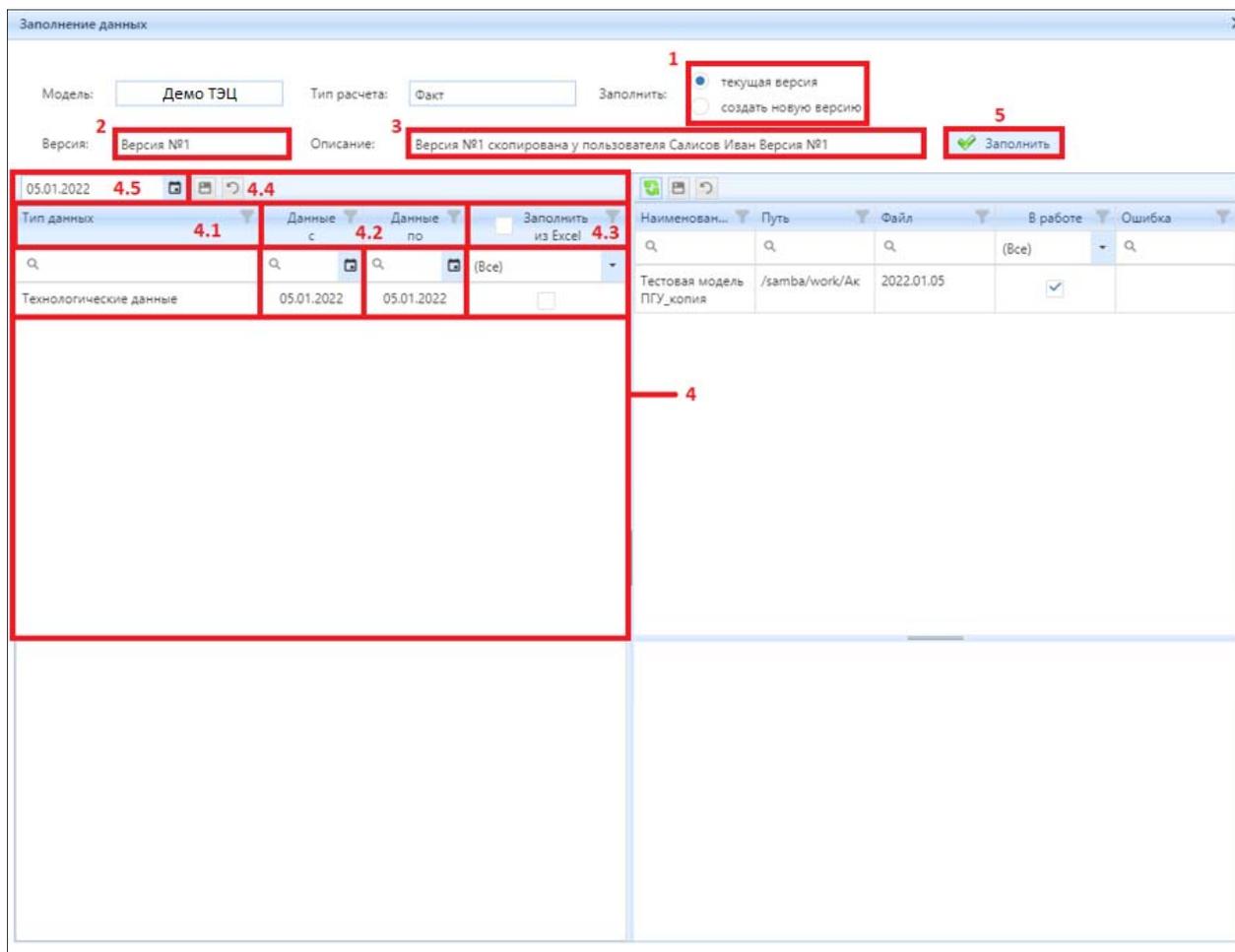


Рисунок 3.2.15 – Интерфейс окна «Заполнение данных»

4. Дождитесь окончания загрузки исходных данных в форму ввода. После окончания загрузки в интерфейсе подраздела появится сообщение (рис. 3.2.16) об успешном импорте данных. Нажмите на кнопку «ОК» (рис. 3.2.16) для акцептирования результата заполнения данных.

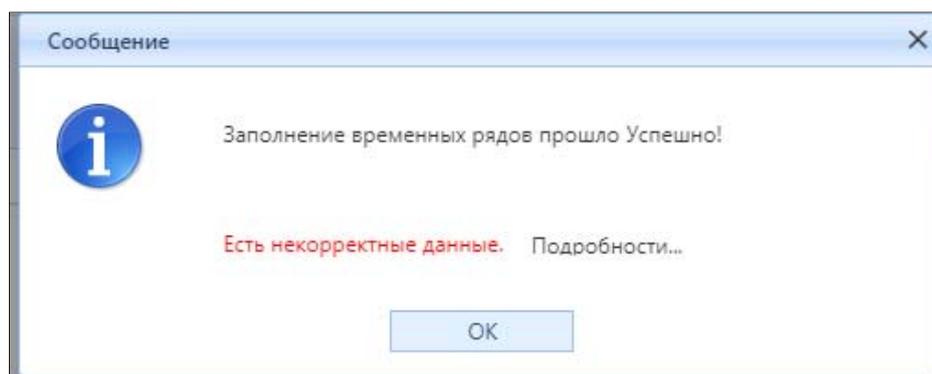


Рисунок 3.2.16 – Сообщение об успешном заполнении данных

Заполненная форма ввода состоит из вкладок, на которых выведены значения параметров, сформированные по группам оборудования и их принадлежностям к различным элементам Системы (рис. 3.2.17).

Оптимизационные расчеты

Заполнить * Копировать * Шаблон данных * Ограничения * Пересчитать * Выгрузить в Excel * Выполнить расчет * Журналы * Анализ данных * Прочее *

Станция: Демо ТЭЦ | Модели: Демо ТЭЦ | Тип расчета: Факт | Пользователь: Воронов Александр

Данных с: 05.01.2022 | по: 05.01.2022 | Версия: Версия №2 | Поиск колонок по форме ввода... | Найти | Сбросить

Служебные колонки | Диапазоны параметров | Отобразить графики

Применить | Скопировать

Параметры из внешних систем | Парогазовая часть | ПВК и ДЕ | Академэнерго | Общестанционное оборудование | Группы точек поставки | Системные

Данные по отпуску тепла (ТМ) | Технологическая информация ПГУ | Коммерческая информация | Технологическая информация ПВК и ДЕ | Технологическая информация Академэнерго | Параметры топлива

Поиск внутри вкладки... | поиск по значению

Дата	Тепломагистраль					
	Прямой трубопровод			Обратный трубопровод		
	Расход сетевой воды, т/ч	Температура, °C	Давление, кгс/см ²	Расход сетевой воды, т/ч	Температура, °C	Давление, кгс/см ²
05.01.2022 00:00:00	5954.7	106.3	0	6227.2	59.9	0
05.01.2022 01:00:00	5911.2	106.3	0	6203.8	60	0
05.01.2022 02:00:00	5870.9	109.8	0	6173.5	60.5	0
05.01.2022 03:00:00	5880.1	111.7	0	6188.6	61.1	0
05.01.2022 04:00:00	5870.5	112.2	0	6183.5	61.5	0
05.01.2022 05:00:00	5797.6	111.7	0	6113.2	61.9	0
05.01.2022 06:00:00	5735.6	111.2	0	6045.4	62.5	0
05.01.2022 07:00:00	5802.5	112	0	6114.6	62.8	0
05.01.2022 08:00:00	5810.5	113.2	0	6121.1	62.9	0
05.01.2022 09:00:00	5770.6	113	0	6089.9	63	0
05.01.2022 10:00:00	5792.6	112.6	0	6106.8	63	0
05.01.2022 11:00:00	5837.4	112.5	0	6153.1	62.8	0
05.01.2022 12:00:00	5838.1	112.9	0	6156.8	62.3	0
05.01.2022 13:00:00	5803	113.5	0	6125.3	62.3	0
05.01.2022 14:00:00	5751.3	113	0	6066.6	62.2	0
05.01.2022 15:00:00	5712.2	113	0	6030.1	62.3	0
05.01.2022 16:00:00	5722.6	112.9	0	6035.6	62.5	0
05.01.2022 17:00:00	5762	112.7	0	6079.4	62.8	0
05.01.2022 18:00:00	5798.3	112.7	0	6118.7	63	0

Рисунок 3.2.17 – Заполненная форма ввода

На рисунке 3.2.17 цифрами обозначены:

– кнопка (1) «Выгрузить в Excel» позволяет выгрузить вкладку формы ввода в Excel-файл;

– кнопка (2) «Загрузить из Excel» позволяет загружать данные из Excel во вкладку Формы ввода;

– кнопка (3) «Сохранить изменения» позволяет сохранять изменения, сделанные в форме ввода. Для внесения изменений необходимо дважды кликнуть левой кнопкой мыши на нужную ячейку формы ввода и скорректировать значение, затем сохранить изменения;

– кнопка (4) «Отменить изменения» позволяет отменять внесенные изменения в форму ввода;

– кнопка (5) «Обновить»;

– кнопка (6) «Сброс всех фильтров и сортировок на активной вкладке»;

– окно (7) поиска колонок по наименованию внутри вкладки формы ввода.

Для работы с данными формы ввода необходимо кликнуть на нужную ячейку правой кнопкой мыши (рисунок рис. 3.2.18).

Дата	Прямой трубопровод			Обратный трубопровод		
	Расход сетевой воды, т/ч	Температура, °C	Давление, кгс/см ²	Расход сетевой воды, т/ч	Температура, °C	Давление, кгс/см ²
05.01.2022 00:00:00	5954.7	111.7	0	6227.2	59.9	0
05.01.2022 01:00:00	5911.2	111.2	0	6203.8	60	0
05.01.2022 02:00:00	5870.9	111.2	0	6173.5	60.5	0
05.01.2022 03:00:00	5880.1	111.2	0	6188.6	61.1	0
05.01.2022 04:00:00	5870.5	111.7	0	6183.5	61.5	0
05.01.2022 05:00:00	5797.6	111.7	0	6113.2	61.9	0
05.01.2022 06:00:00	5735.6	111.2	0	6045.4	62.5	0
05.01.2022 07:00:00	5802.5	112	0	6114.6	62.8	0
05.01.2022 08:00:00	5810.5	113.2	0	6121.1	62.9	0
05.01.2022 09:00:00	5770.6	113	0	6089.9	63	0
05.01.2022 10:00:00	5792.6	112.6	0	6106.8	63	0
05.01.2022 11:00:00	5837.4	112.5	0	6153.1	62.8	0
05.01.2022 12:00:00	5838.1	112.9	0	6156.8	62.3	0
05.01.2022 13:00:00	5803	113.5	0	6125.3	62.3	0
05.01.2022 14:00:00	5751.3	113	0	6066.6	62.2	0
05.01.2022 15:00:00	5712.2	113	0	6030.1	62.3	0
05.01.2022 16:00:00	5722.6	112.9	0	6035.6	62.5	0
05.01.2022 17:00:00	5762	112.7	0	6079.4	62.8	0
05.01.2022 18:00:00	5798.3	112.7	0	6118.7	63	0

Рисунок 3.2.18 – Окно работы с данными в форме ввода

а) функциональность «Копировать данные» позволяет скопировать значение параметра на следующие за выбранной ячейкой часы;

643.40111028.1.1.1.1.1-01 81 03-1-ЛУ

б) функциональность «Заполнить значением» позволяет заполнять колонку минимальным, максимальным или значением по умолчанию из параметров внешних систем;

в) функциональность «Информация по значению» позволяет получить информацию по полученному значению: результат расчета значения (отображение расчетной формулы и значений входящих в формулу компонент, рис. 3.2.19), история изменения данных, предупреждения, правила замены, валидация и общие свойства;

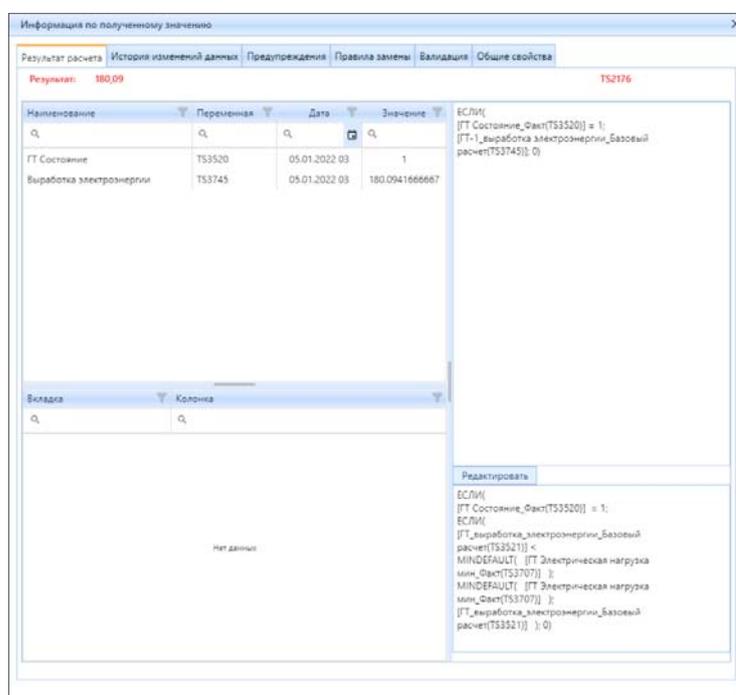


Рисунок 3.2.19 – Информация по полученному значению

г) функциональность «Анализ данных» позволяет выводить график по значениям выбранного параметра колонки формы ввода (рис. 3.2.20) и показывать данные по значению выбранного параметра.

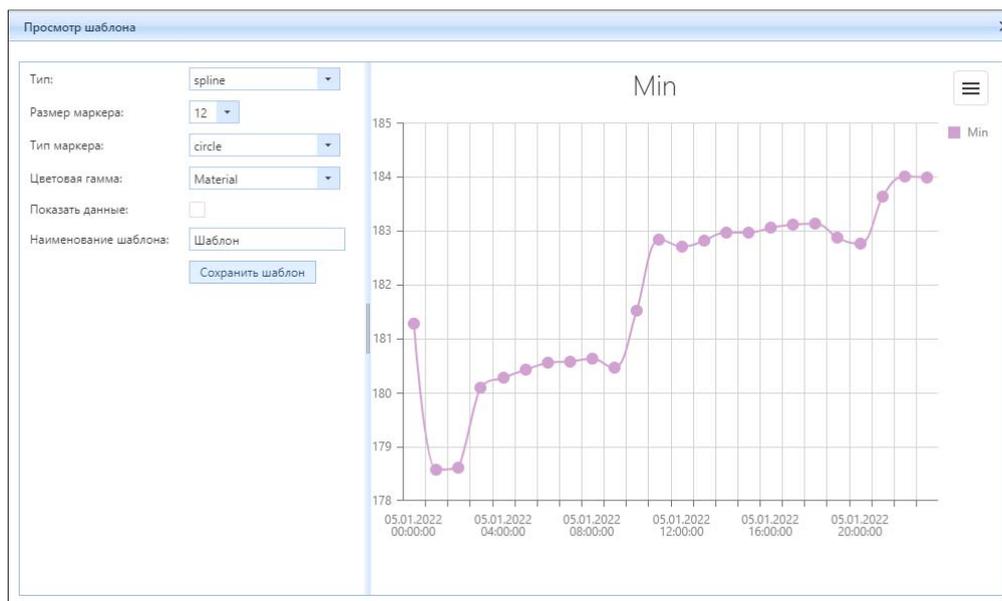


Рисунок 3.2.20 – Выведенный график по значению параметра

5. Для выполнения расчета с заполненными данными необходимо нажать на кнопку «Выполнить расчет» (рис. 3.2.21).

Дата	Прямой трубопровод			Обратный трубопровод		
	Расход сетевой воды, т/ч	Температура, °С	Давление, кгс/см ²	Расход сетевой воды, т/ч	Температура, °С	Давление, кгс/см ²
05.01.2022 00:00:00	5954.7	1063	0	6227.2	59.9	0
05.01.2022 01:00:00	5911.2	1063	0	6203.8	60	0
05.01.2022 02:00:00	5870.9	1098	0	6173.5	60.5	0
05.01.2022 03:00:00	5880.1	111.7	0	6188.6	61.1	0
05.01.2022 04:00:00	5870.5	112.2	0	6183.5	61.5	0
05.01.2022 05:00:00	5797.6	111.7	0	6113.2	61.9	0
05.01.2022 06:00:00	5735.6	111.2	0	6045.4	62.5	0
05.01.2022 07:00:00	5802.5	112	0	6114.6	62.8	0
05.01.2022 08:00:00	5810.5	113.2	0	6121.1	62.9	0
05.01.2022 09:00:00	5770.6	113	0	6089.9	63	0
05.01.2022 10:00:00	5792.6	112.6	0	6106.8	63	0
05.01.2022 11:00:00	5837.4	112.5	0	6153.1	62.8	0
05.01.2022 12:00:00	5838.1	112.9	0	6156.8	62.3	0
05.01.2022 13:00:00	5803	113.5	0	6125.3	62.3	0
05.01.2022 14:00:00	5751.3	113	0	6066.6	62.2	0
05.01.2022 15:00:00	5712.2	113	0	6030.1	62.3	0
05.01.2022 16:00:00	5722.6	112.9	0	6035.6	62.5	0
05.01.2022 17:00:00	5762	112.7	0	6079.4	62.8	0
05.01.2022 18:00:00	5798.3	112.7	0	6118.7	63	0

Рисунок 3.2.21 – Навигация меню «Выполнить расчет»

6. После нажатия появится окно «Оптимизация» (рис. 3.2.22).

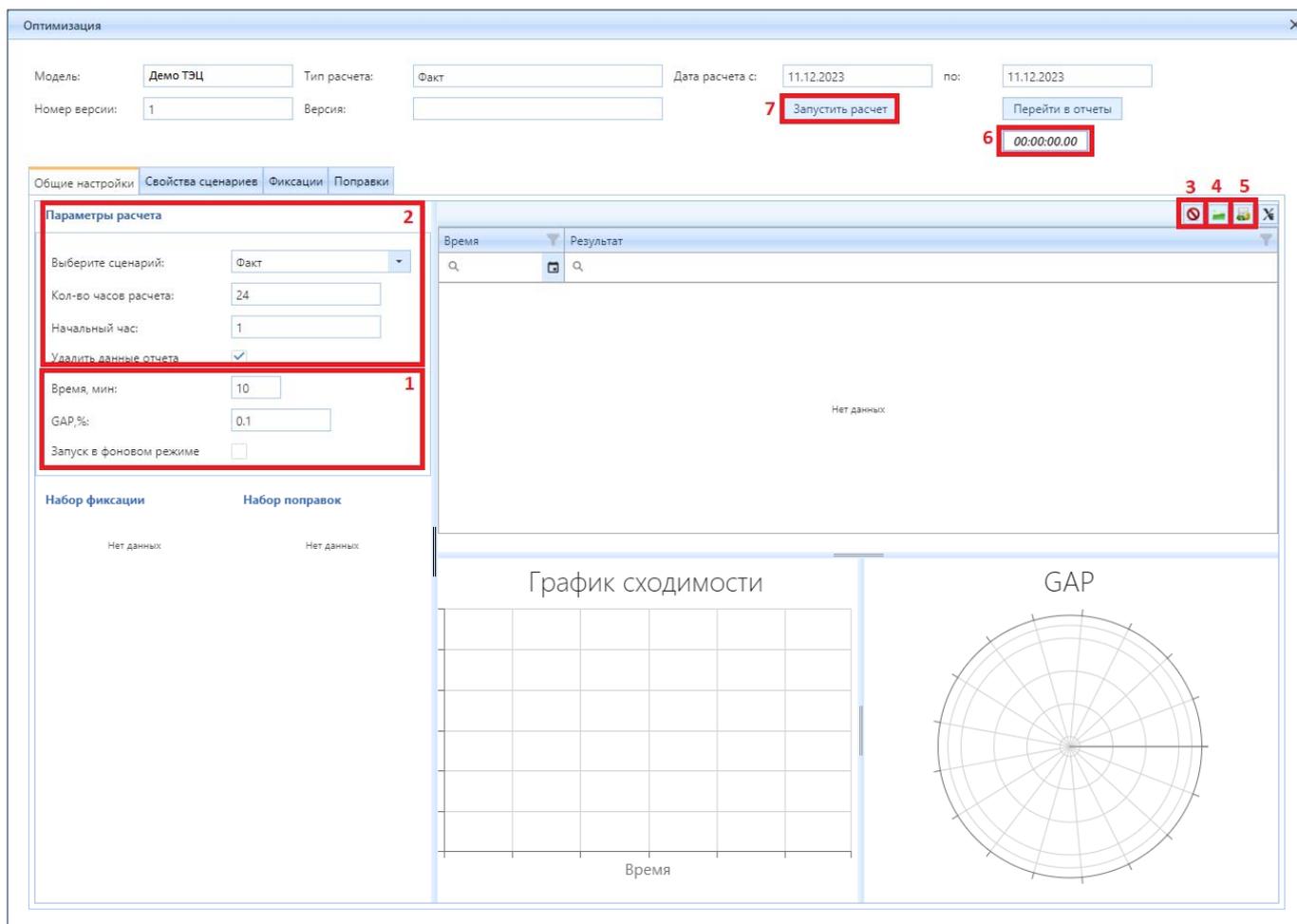


Рисунок 3.2.22 – Визуализация окна «Оптимизация»

Следующим шагом необходимо установить критерии остановки расчета (1): максимальное время расчета модели и критерий сходимости модели – GAP (данные критерии при выборе режима расчета выставляются автоматически).

При необходимости в данном блоке есть опциональная возможность проставить чек-бокс «Запуск в фоновом режиме», что позволяет запустить расчет в фоновом режиме и продолжить работу в Системе. Уведомление о завершении расчета появится в верхней панели «Сообщения» (рис. 3.2.23).

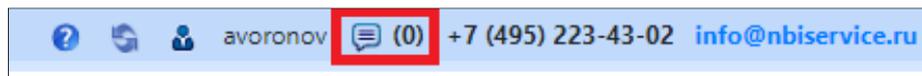


Рисунок 3.2.23 – Кнопка «Сообщения»

Затем устанавливаются параметры расчета (2) (рис. 3.2.22): количество рассчитываемых часов и начальный час расчета. При необходимости проставляется чек-бокс «Удалить данные отчета». Например, если расчет производится на

следующий час в начале каждого часа и чек-бокс «Удалить данные отчета» не проставлен, то к отчету каждый час будет добавляться новая рассчитанная строка.

Далее необходимо нажать кнопку (7) «Запустить расчет» (рис. 3.2.22). После нажатия кнопки запустится таймер (6) (рис. 3.2.22) и при необходимости можно посмотреть лог оптимизации (5) (рис. 3.2.22) и файлы, которые формируются при проведении расчета (4) (рис. 3.2.22). Для остановки расчета необходимо нажать на кнопку (3) «Остановить расчет» (рис. 3.2.22).

После успешного завершения расчета окно «Оптимизация» выглядит следующим образом – появляется надпись о выполненном расчете формул (1) (рис. 3.2.34), как это показано на рис. 3.2.24. Для просмотра результатов расчета необходимо нажать левой кнопкой мыши на кнопку (2) «Перейти в отчеты» (рис. 3.2.24).

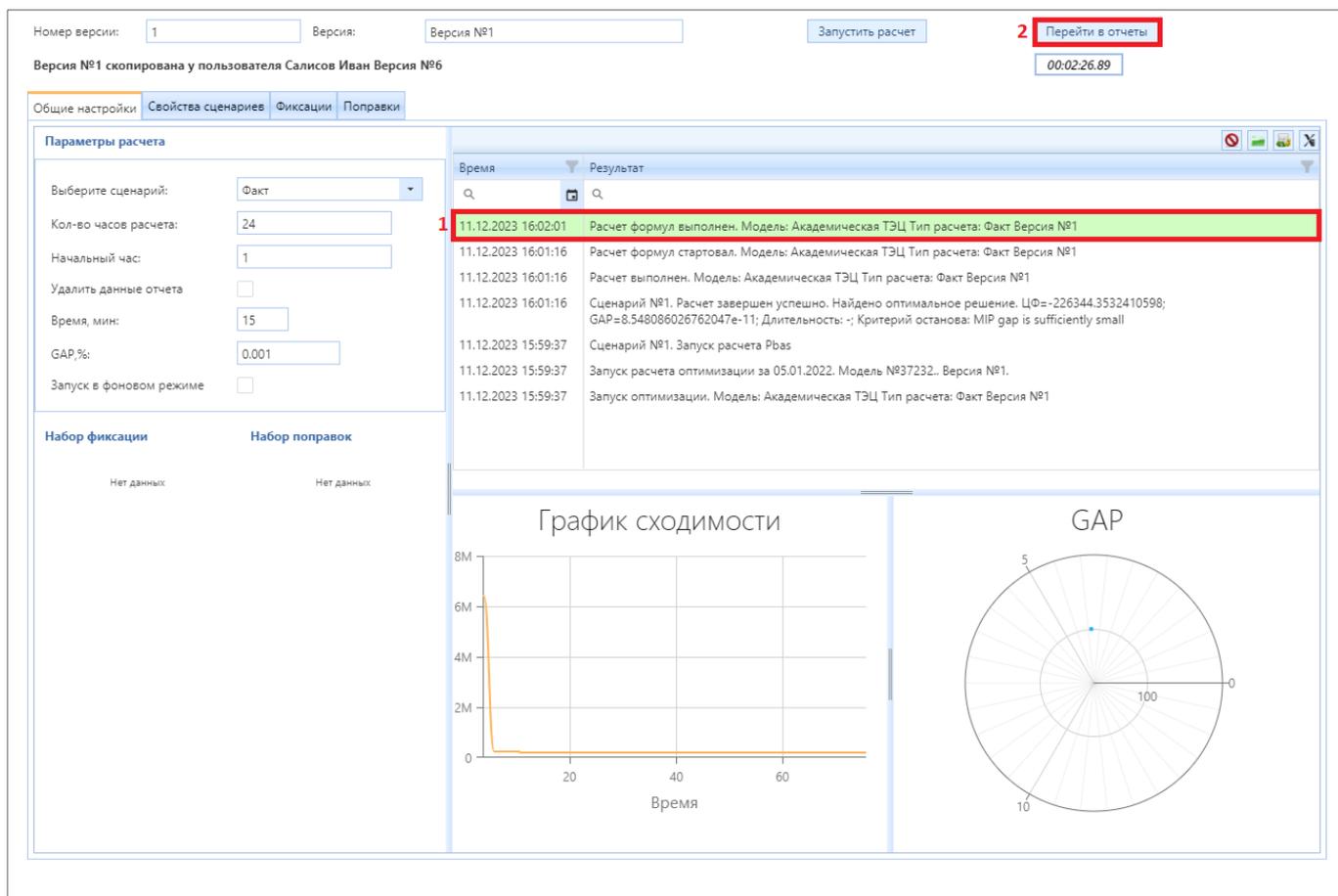


Рисунок 3.2.24 – Окно оптимизации при успешном завершении расчета

7. Система перейдет на окно просмотра отчетов (рис. 3.2.25).

Дата	ГПП	ГТУ	ПТУ	Отпуск тепла, Гкал/ч	Расход воды, т/ч	Отпуск тепла ПСГ, Гкал/ч	Расход СВ через ПСГ, м3/ч	Расход СВ, т/ч	Тепло, Гкал/ч	Раск
05.01.2022 00:00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
05.01.2022 01:00:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
05.01.2022 02:00:00	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
05.01.2022 03:00:00	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
05.01.2022 04:00:00	4	0	0	0	0	0	0	0	0	
05.01.2022 05:00:00	5	0	0	0	0	0	0	0	0	
05.01.2022 06:00:00	6	0	0	0	0	0	0	0	0	
05.01.2022 07:00:00	7	0	0	0	0	0	0	0	0	
05.01.2022 08:00:00	8	0	0	0	0	0	0	0	0	
05.01.2022 09:00:00	9	0	0	0	0	0	0	0	0	
05.01.2022 10:00:00	10	0	0	0	0	0	0	0	0	
05.01.2022 11:00:00	11	0	0	0	0	0	0	0	0	
05.01.2022 12:00:00	12	0	0	0	0	0	0	0	0	
05.01.2022 13:00:00	13	0	0	0	0	0	0	0	0	
05.01.2022 14:00:00	14	0	0	0	0	0	0	0	0	
05.01.2022 15:00:00	15	0	0	0	0	0	0	0	0	
05.01.2022 16:00:00	16	0	0	0	0	0	0	0	0	
СУММА:	0	0	0	0	0	0,56	0	0	0	
СРЭД:	0	0	0	0	0	0,02	0	0	0	
МИН:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
МАКС:	0	0	0	0	0	0,38	0	0	0	

Рисунок 3.2.25 – Подраздел «Отчеты по оптимизации рабочие»

Выполнять оптимизационные расчеты также можно в пакетном режиме (см. п. 4.4.3 настоящей инструкции).

3.2.4 Проведение сценарных оптимизационных расчетов

Для использования функциональности «Сценарии» пользователю Системы необходимо перейти в модуль «Оптимизация», подраздел «Оптимизационные расчеты» (рис. 3.2.26):

- выбрать модуль «Оптимизация» (1);
- перейти в подраздел «Оптимизационные расчеты» (2);
- в выпадающем списке напротив параметров «Станция» (3) и «Модель» (4), выбрать необходимую станцию и модель;
- указать расчетную дату в поле (6);
- выбрать тип расчета в выпадающем списке напротив надписи «Тип расчета» (5);
- нажать ЛКМ на кнопку «Применить» (7).

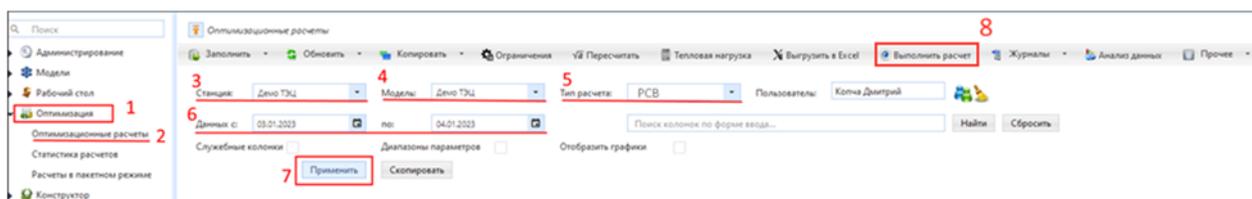


Рисунок 3.2.26 – Подраздел «Оптимизационные расчеты»

Далее пользователю станет доступна «Форма ввода», которую необходимо заполнить с помощью нажатия ЛКМ на кнопку «Заполнить данными» (2) в выпавшем списке, после нажатия ЛКМ на пункт меню «Заполнить» (1).

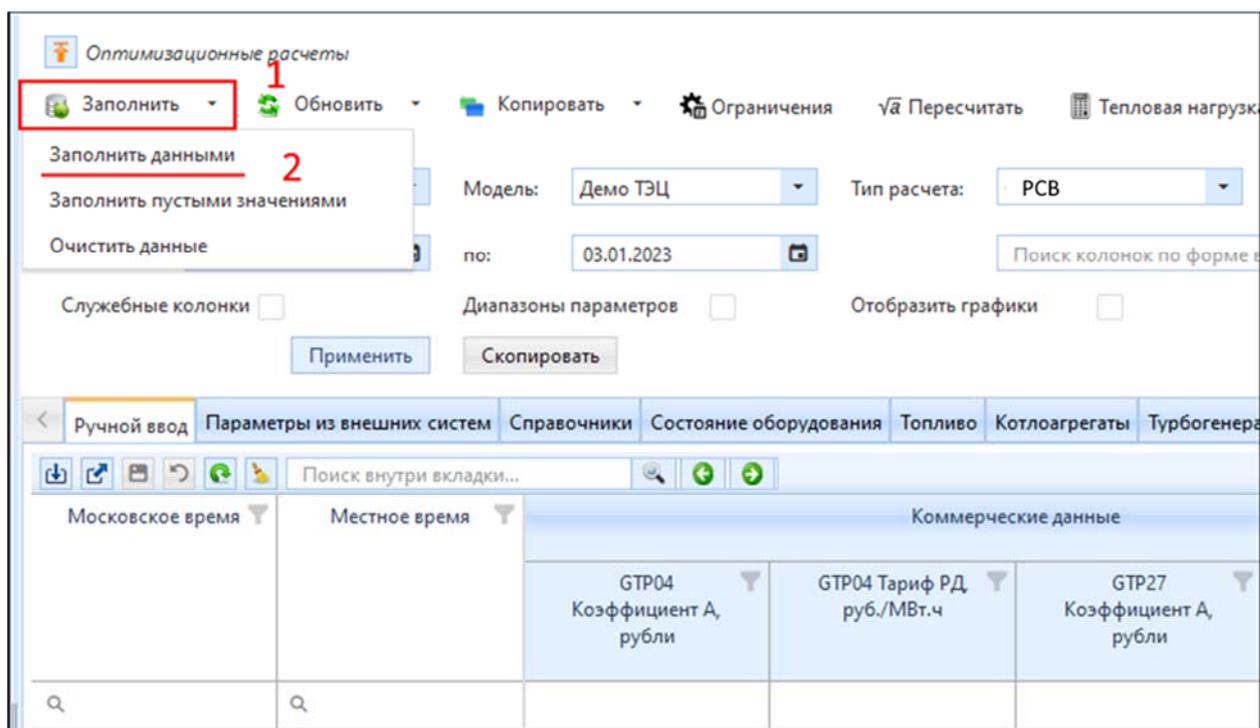


Рисунок 3.2.27 – Заполнение Формы ввода

После успешного заполнения «Формы ввода» необходимо нажать ЛКМ кнопку «Выполнить расчет» (8), после чего откроется окно «Оптимизация» (рис. 3.2.28).

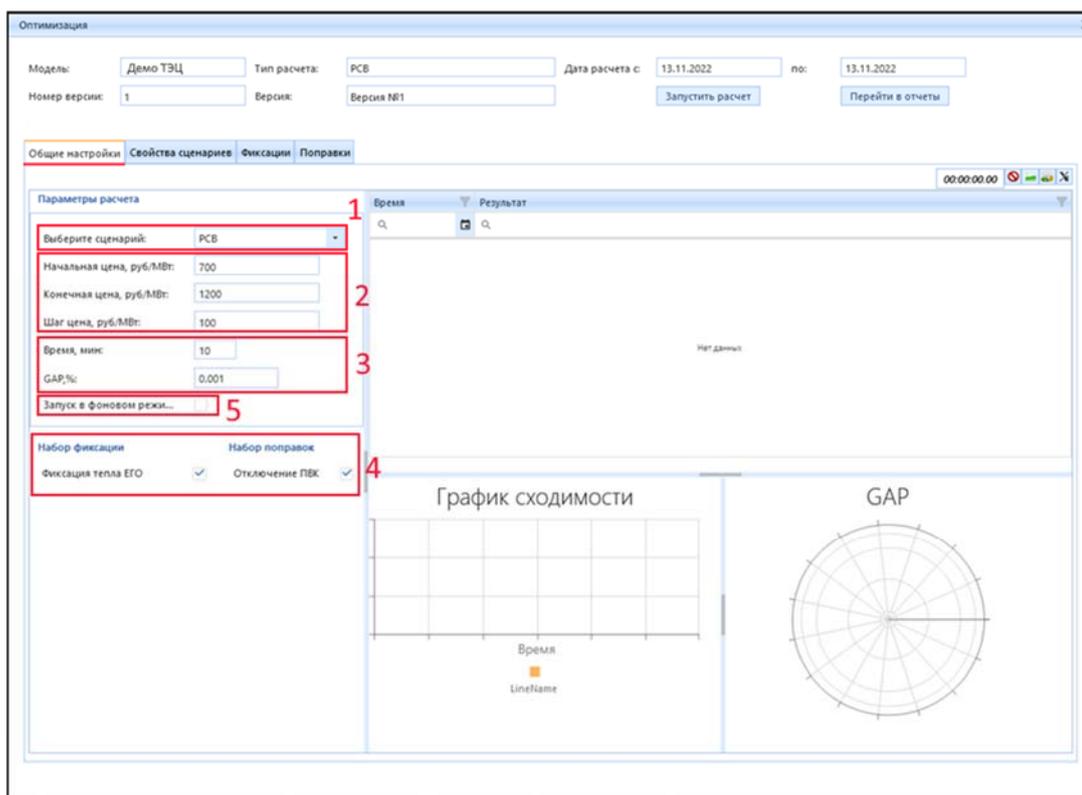


Рисунок 3.2.28 – Окно «Оптимизация» вкладка «Общие настройки»

В окне «Оптимизация» во вкладке «Общие настройки» пользователю Системы доступно:

- в выпадающем списке (1) выбрать один из созданных администратором сценариев;
- если требуется, для конкретного сценария отредактировать начальную и конечную цену, поменять шаг (2);
- менять критерий останова расчета по времени и GAP (3);
- включать и отключать набор поправок и фиксаций по оборудованию с помощью чекбоксов (4);
- производить запуск расчетов в фоновом режиме (5);

Во вкладке «Свойства сценариев» (рис. 3.2.29) доступно:

- отключение и включение сценариев в столбце «Отключение» (1);
- менять значение прикрепленного к сценарию временного ряда.

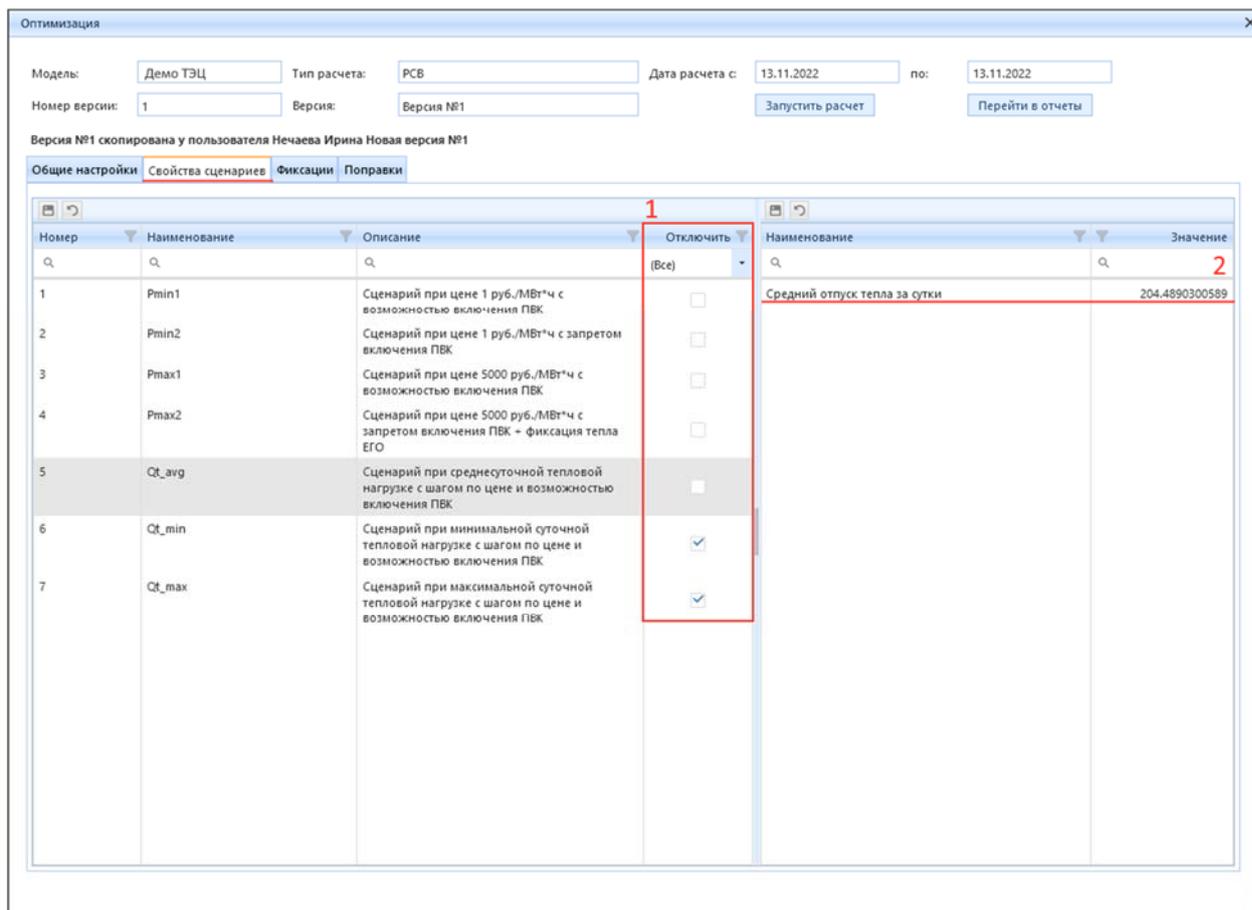


Рисунок 3.2.29 – Окно «Оптимизация» вкладка «Свойства сценариев»

Во вкладке «Фиксации» пользователю доступно (рис. 3.2.30):

- точечное отключение и включение фиксаций (3);
- групповое отключение и включение фиксаций (1);
- сброс всех настроек (2).

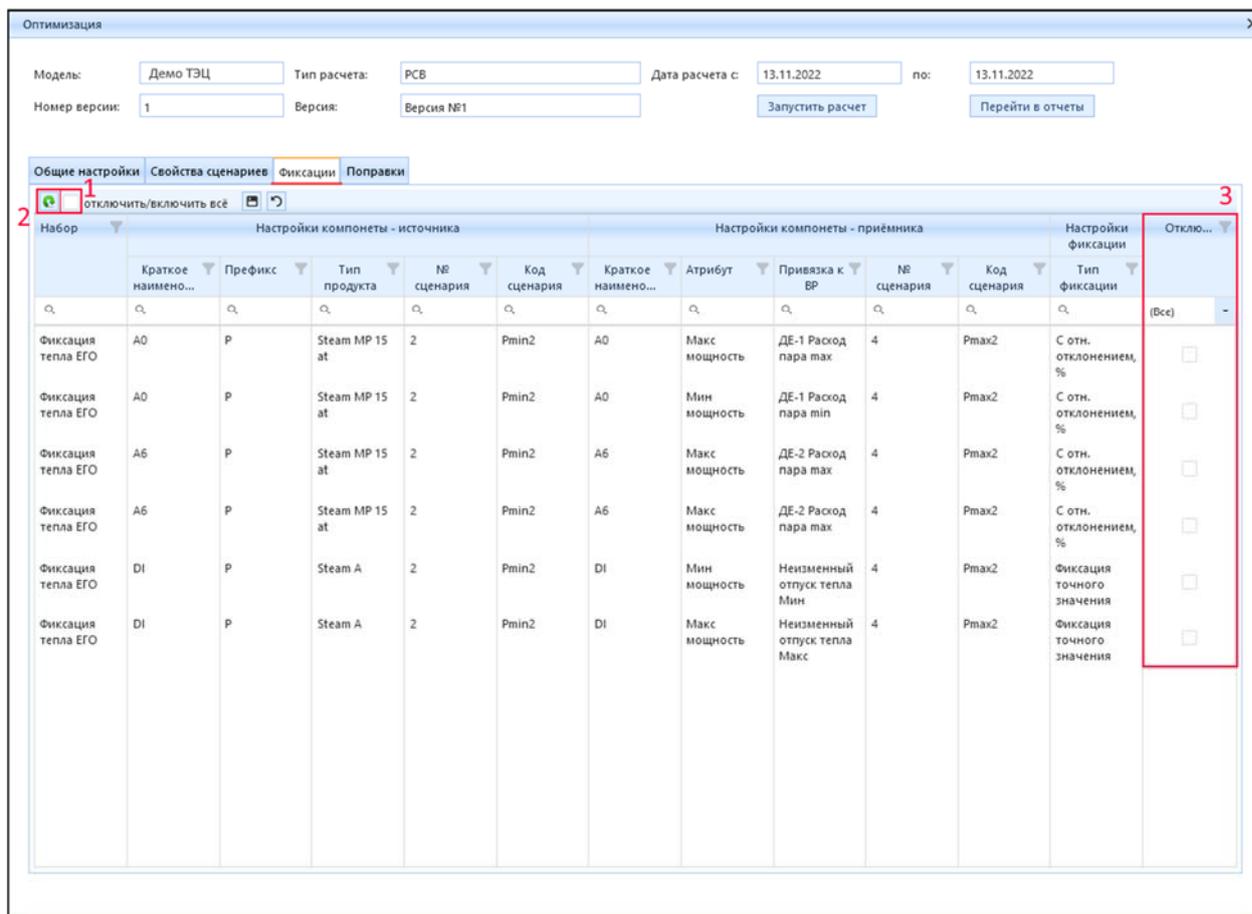


Рисунок 3.2.30 – Окно «Оптимизация» вкладка «Фиксации»

Во вкладке «Поправки» (рис. 3.2.31) пользователю доступно:

- производить групповое отключение поправок (1);
- отменять примененные настройки (2);
- производить выборочное отключение поправок (3).

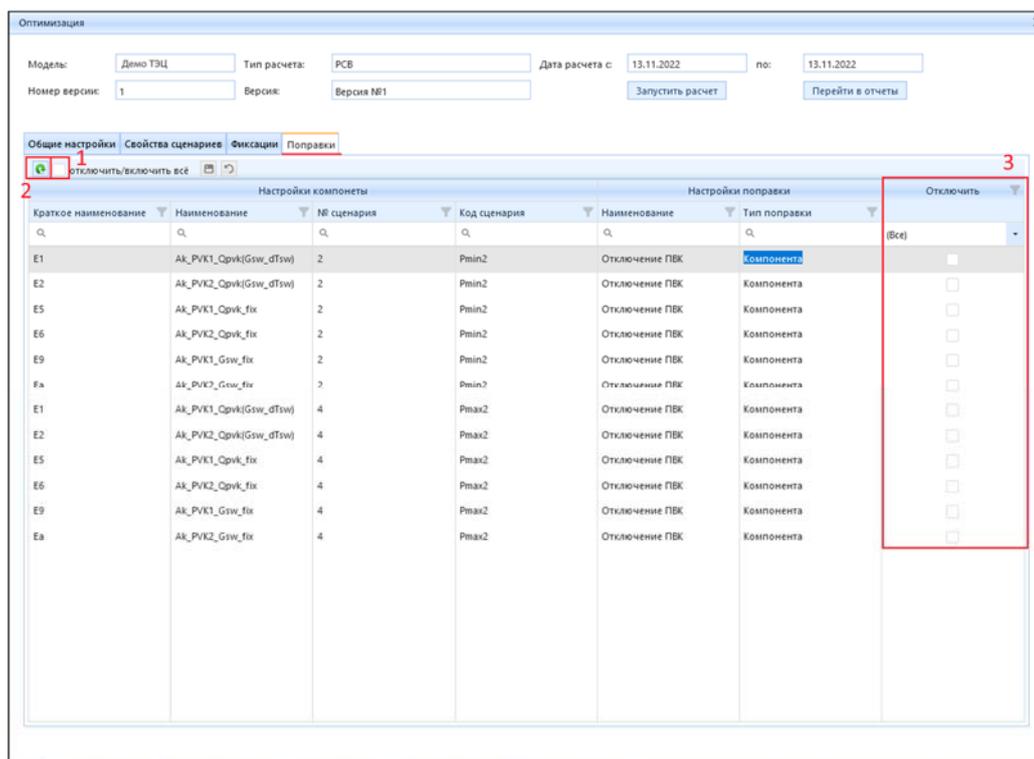


Рисунок 3.2.31 – Окно «Оптимизация» вкладка «Поправки»

Также для некоторых типов расчета доступно изменение количества часов расчета (1), и начальный час (2) (рис. 3.2.32).

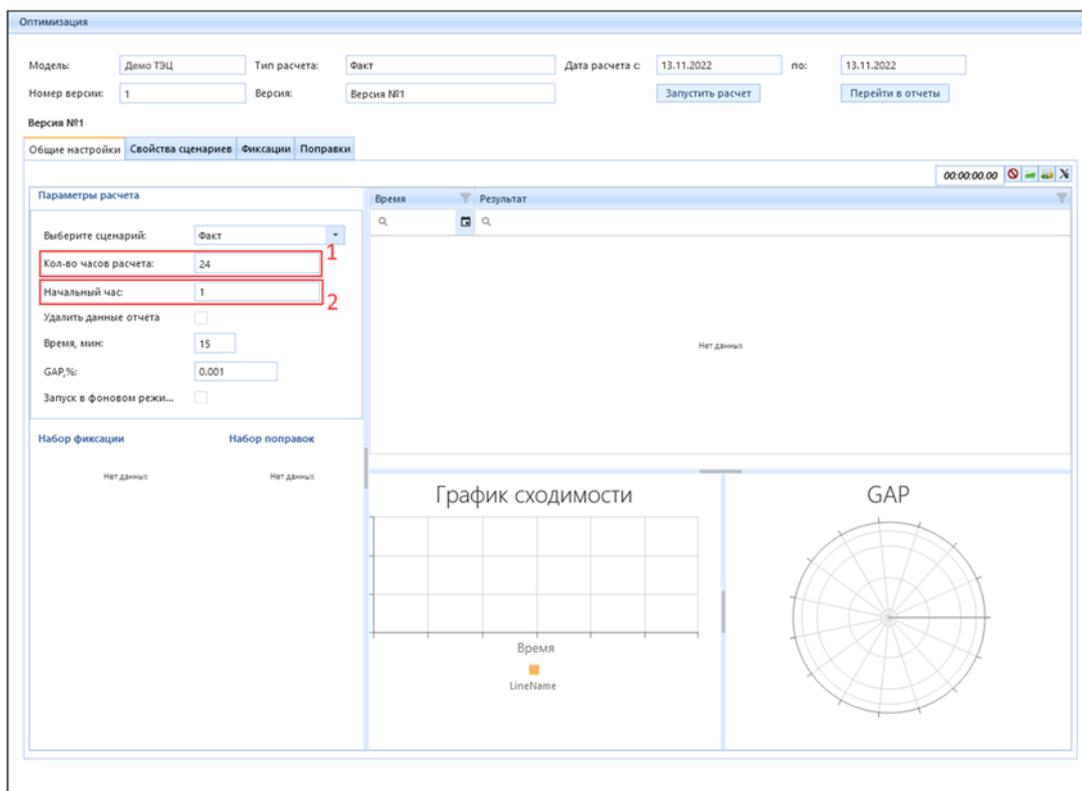


Рисунок 3.2.32 – Окно «Оптимизация» параметры расчета

3.3 Модуль «Отчеты»

Модуль «Отчеты» предназначен для просмотра производственных, аналитических и регламентных отчетов, согласованных в рамках рабочего проекта.

Просматривать отчеты по проведенным расчетам можно не только сразу после их завершения, но и в другое время. Для просмотра ранее просчитанного результата оптимизации необходимо в основном меню web-интерфейса Системы выбрать модуль «Отчеты», подраздел «Отчеты по оптимизации рабочие» (рис. 3.3.1).

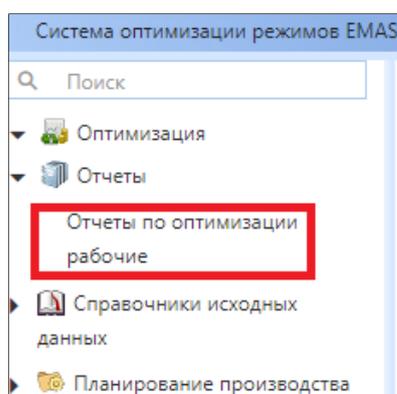


Рисунок 3.3.1 – Модуль «Отчеты» основного меню

Последовательность действий для просмотра результатов проведенного оптимизационного расчета и описание каждого шага приведено ниже (рис. 3.3.2).

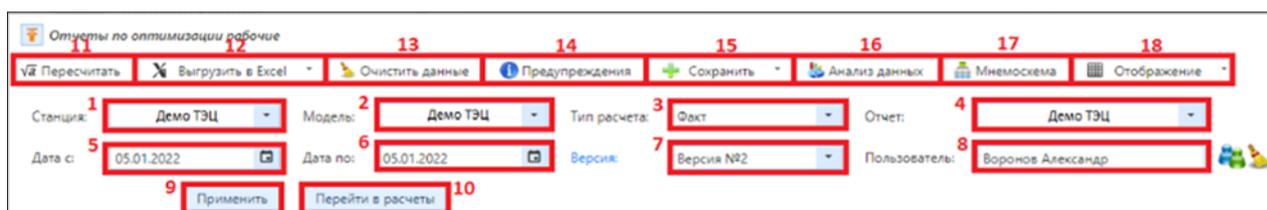


Рисунок 3.3.2 – Визуализация подраздела «Отчеты по оптимизации рабочие»

Последовательность действий для просмотра результатов проведенного оптимизационного расчета согласно нумерации на рис. 3.3.2:

- 1 – выбрать станцию;
- 2 – выбрать расчетную модель;
- 3 – выбрать тип проведенного расчета;
- 4 – выбрать наименование отчета (проставляется автоматически);
- 5, 6 – выбрать рассчитанную дату;
- 7 – выбрать версию расчета;

- 8 – выбрать пользователя, под которым проводился расчет;
- 9 – после заполнения всех необходимых полей нужно нажать на кнопку «Применить» для отображения отчета;
- 10 – при необходимости можно вернуться в подраздел «Оптимизационные расчеты» нажатием кнопки «Перейти в расчеты»;
- 11 – при ручном изменении исходных данных в отчете необходимо нажать на кнопку «Пересчитать» для получения актуальных результатов расчета;
- 12 – для более удобного просмотра отчета его можно выгрузить в Excel-файл;
- 13 – при необходимости можно удалить данные отчета, нажав на кнопку «Очистить данные»;
- (14) – кнопка «Предупреждения» для вывода текстовых сообщений по параметрам, значения которых выходят за установленные границы;
- (15) – кнопка сохранения результатов расчета в контроль характеристик, сводную таблицу и справочник переходящих данных;
- 16 – функциональность «Анализ данных» позволяет выбирать заранее созданный шаблон администратором для визуализации данных отчета;
- 17 – функциональность «Мнемосхема» позволяет визуализировать рассчитанные значения параметров на тепловой схеме объекта, как это показано на рис. 3.3.3. Для отображения мнемосхемы необходимо указать данные отчета (1) и нажать кнопку (2) «Применить» (рис. 3.3.3), затем отобразится мнемосхема с рассчитанными параметрами за выбранный час (3). Подробная инструкция по использованию функциональности «Мнемосхемы» будет рассмотрена далее;

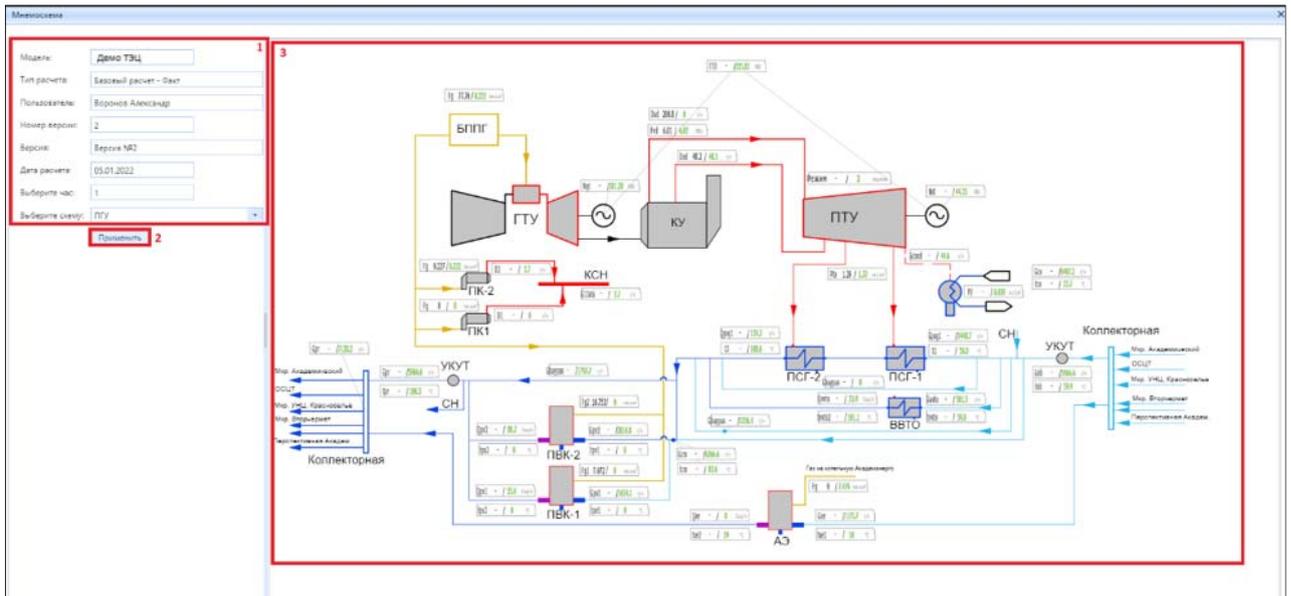


Рисунок 3.3.3 – Визуализация функции «Мнемосхема»

18 – функциональность «Отображение» позволяет транспонировать выводимые данные по дате или выводимым параметрам (колонкам отчета).

После нажатия кнопки (9) «Применить» (рис. 3.3.2) отобразится отчет по результатам оптимизационного расчета (рис. 3.3.4).

Дата	Электрическая нагрузка ПТ, кВт	Расход пара на ПТ, кг/ч	Температура наружного воздуха, С	Температура воздуха на входе в компрессор	Расход воздуха после осевого компрессора	Положение ВМВ	АРС	Расход пара ПД с КУ, т/ч	Давление пара ПД, МПа	Расход пара НД, КУ, т/ч
05.01.2022 00:00:00	0	181,28	-15,7	-7,3	0	0	0	202,4	6,02	48,5
05.01.2022 01:00:00	1	178,57	-15,8	-7,3	0	0	0	201,2	6,02	47,8
05.01.2022 02:00:00	2	178,6	-15,0	-7,3	0	0	0	201,2	6,02	47,9
05.01.2022 03:00:00	3	180,09	-15,8	-7,3	0	0	0	201,9	6,02	48,2
05.01.2022 04:00:00	4	180,27	-15,8	-7,3	0	0	0	202	6,02	48,2
05.01.2022 05:00:00	5	180,41	52	-7,3	0	0	0	202,1	6,02	48,3
05.01.2022 06:00:00	6	180,56	52	-7,3	0	0	0	202,1	6,02	48,3
05.01.2022 07:00:00	7	180,58	52,1	-7,3	0	0	0	202,1	6,02	48,3
05.01.2022 08:00:00	8	180,63	52,1	-16,7	-7,3	0	0	202,2	6,02	48,3
05.01.2022 09:00:00	9	180,46	52,1	-17,2	-6,9	0	0	202,4	6,02	48,3
05.01.2022 10:00:00	10	181,51	52,3	-17,7	-4,9	0	0	202,2	6,03	48,6
05.01.2022 11:00:00	11	182,83	52,6	-17,2	-4,2	0	0	204	6,03	48,9
05.01.2022 12:00:00	12	182,71	52,5	-16,4	-4,2	0	0	204	6,03	48,9
05.01.2022 13:00:00	13	182,81	52,6	-15,8	-4,2	0	0	204	6,03	48,9
05.01.2022 14:00:00	14	182,96	52,6	-15,8	-5,2	0	0	203,8	6,03	48,9
05.01.2022 15:00:00	15	182,97	52,7	-15,8	-5,2	0	0	203,8	6,03	48,9
05.01.2022 16:00:00	16	183,05	52,7	-16,6	-5,9	0	0	203,6	6,02	48,9
СУММА:	4363,81	1257	-17	-6,2	0	0	0	4872,2	6,02	1166,9
СРЕД:	181,83	52,4	-21,3	-7,6	0	0	0	203	6,02	48,6
МИН:	178,57	51,5	0	0	0	0	0	201,2	6,04	47,8
МАКС:	184	52,9	0	0	0	0	0	204,9	6,02	49,2

Рисунок 3.3.4 – Отчет по результатам оптимизационного расчета

На рисунке 3.3.4 цифрами обозначены:

- (1) – кнопка «Выгрузить в Excel», при нажатии позволяет выгрузить активную вкладку в Excel-файл;
- (2) – кнопка «Обновить»;
- (3) – кнопка «Сброс всех фильтров и сортировок на активной вкладке»;

4 – окно поиска внутри вкладки формы отчета;

Для работы с данными отчета необходимо правой кнопкой мыши кликнуть на нужную ячейку (5):

а) информация по значению позволяет получить информацию по полученному значению: результат расчета значения (отображение расчетной формулы и значений входящих в формулу компонент, рис. 3.3.5), история изменения данных, предупреждения, правила замены, валидация и общие свойства;

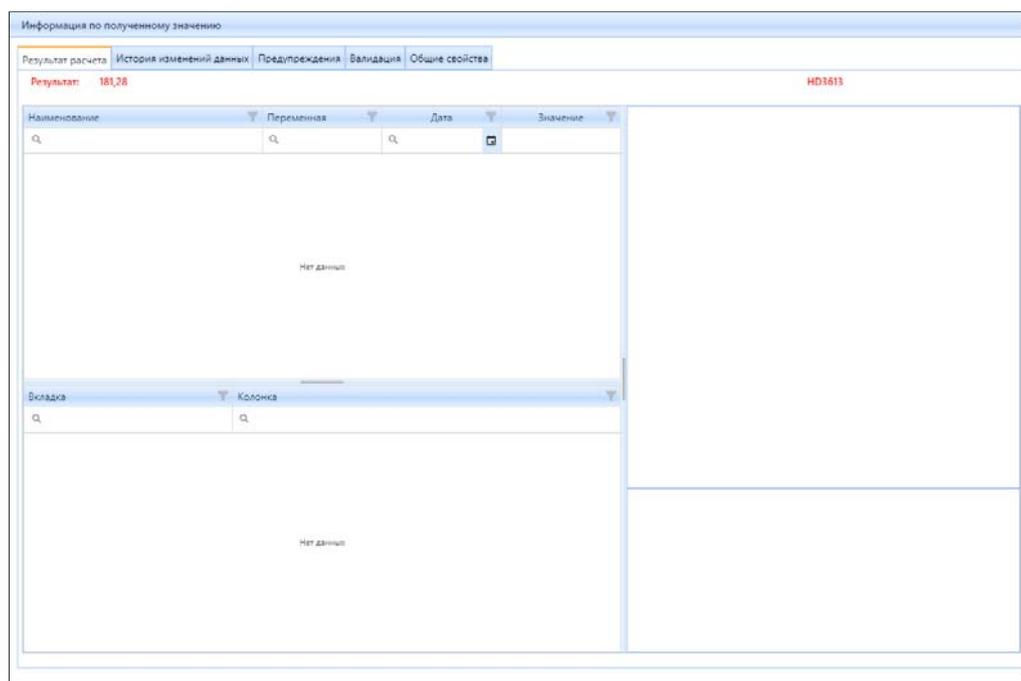


Рисунок 3.3.5 – Окно «Информация по полученному значению»

б) функциональность «Анализ данных» позволяет выводить график по значениям выбранного параметра колонки Формы отчета (рис. 3.3.6) и показывать данные по значению выбранного параметра.

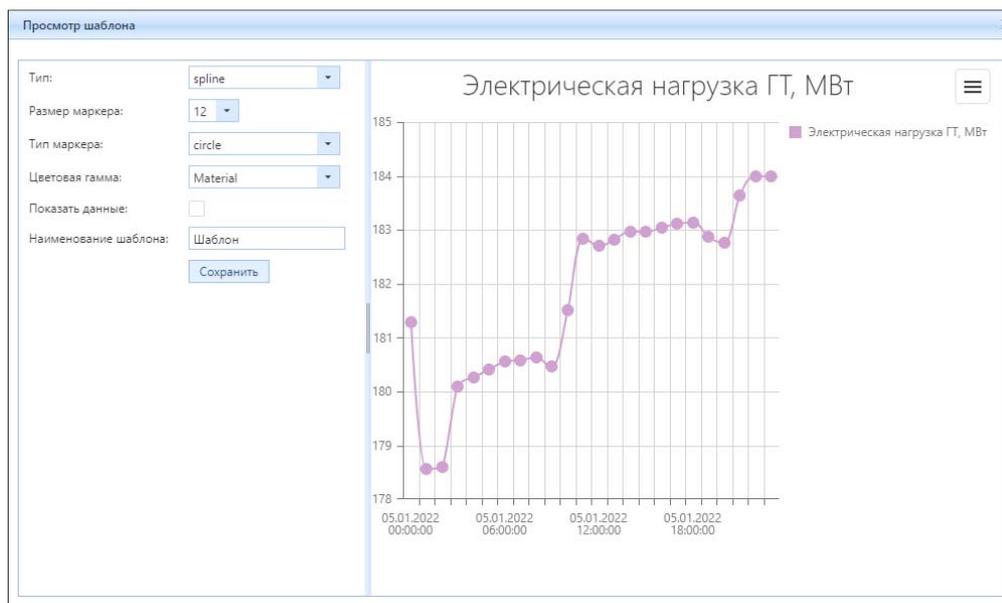


Рисунок 3.3.6 – Шаблон визуализации данных по выбранному параметру в отчете

При нажатии на кнопку (б) «Показать данные» (рис. 3.3.4) выводятся значения выбранного параметра в отдельное окно (рис. 3.3.6).

Инструкция по функциональности «Мнемосхемы».

Для просмотра мнемосхемы необходимо выполнить следующие действия:

1. Открыть отчеты с результатами оптимизации, выполненных расчетов, в подразделе «Отчеты по оптимизации рабочие».
2. Выбрать пункт «Мнемосхемы» в верхнем меню модуля. (рис. 3.3.7).

		Расход пара с KA-8, т/ч	Расход пара с KA-9, т/ч	Расход пара с KA-10, т/ч	Расход пара с KA-11, т/ч	Расход пара с KA-12, т/ч	Расход пара с KA-13, т/ч	Расход пара с KA-14, т/ч	Расход пара с KA-15, т/ч
13.10.2023 00:00:00	13.10.2023 04:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69
13.10.2023 01:00:00	13.10.2023 05:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69
13.10.2023 02:00:00	13.10.2023 06:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69
13.10.2023 03:00:00	13.10.2023 07:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69
13.10.2023 04:00:00	13.10.2023 08:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69
13.10.2023 05:00:00	13.10.2023 09:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69
13.10.2023 06:00:00	13.10.2023 10:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69
13.10.2023 07:00:00	13.10.2023 11:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69
13.10.2023 08:00:00	13.10.2023 12:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69
13.10.2023 09:00:00	13.10.2023 13:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69
13.10.2023 10:00:00	13.10.2023 14:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69
13.10.2023 11:00:00	13.10.2023 15:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69
13.10.2023 12:00:00	13.10.2023 16:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69
СРЕД:		0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69
МИН:		0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69
МАКС:		0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69

Рисунок 3.3.7 – Навигация кнопки «Мнемосхемы» в подразделе «Оптимизационные

отчеты рабочие»

3. После нажатия на кнопку «Мнемосхемы» появится окно с набором данных для отображения мнемосхемы (рис. 3.3.8).

Внешний вид окна включает набор с данными (рис. 3.3.8):

1. Модель (блок 1);
2. Тип расчета (блок 2);
3. Пользователь производивший расчет (блок 3);
4. Номер посчитанной версии (блок 4);
5. Название посчитанной версии (блок 5);
6. Дата производимого расчета (блок 6);
7. Возможность выбора конкретного часа (блок 6);
8. Возможность выбора схемы (блок 7).

Для блока (6) «Дата расчета» (рис. 3.3.8) задается час расчетных суток для визуализации расчетных показателей, а для блока (7) «Выберите час» (рис. 3.3.8) есть возможность выбора одной из созданных схем применимых к конкретной станции и модели. После выбора часа и схемы, необходимо нажать кнопку (9) «Применить» (рис. 3.3.8), после чего в рабочем окне появится мнемосхема (рис. 3.3.9).

Мнемосхема

Модель: Демо ТЭЦ 1

Тип расчета: Факт 2

Пользователь: Копча Дмитрий 3

Номер версии: 1 4

Версия: Версия №1 5

Дата расчета: 13.10.2023 6

Выберите час: 7

Выберите схему: Мнемосхема Демо ТЭЦ 8

Применить 9

Рисунок 3.3.8 – Интерфейс окна «Мнемосхемы» с набором данных

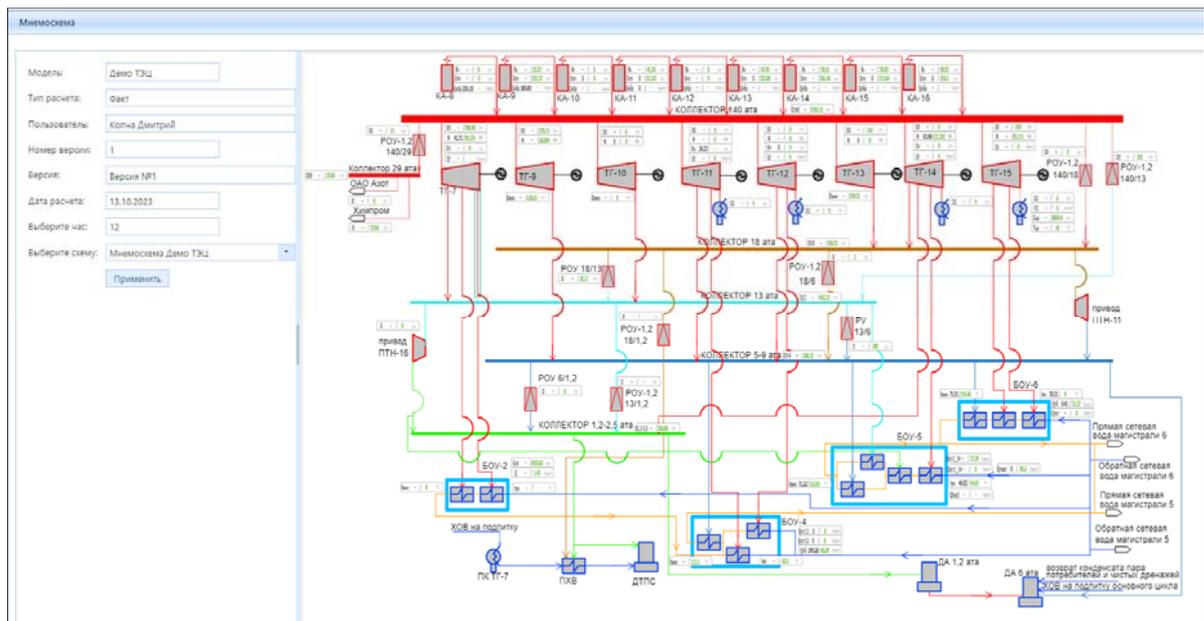


Рисунок 3.3.9 – Пример мнемосхемы, отображающей топологию энергообъекта с набором технологических параметров.

После нажатия кнопки «Применить», загрузятся требуемые показатели за выбранный час. Все показатели отображаются в отдельных окошках с наименованием параметра и его размерностью (рис. 3.3.10).

643.40111028.1.1.1.1.1-01 81 03-1-ЛУ

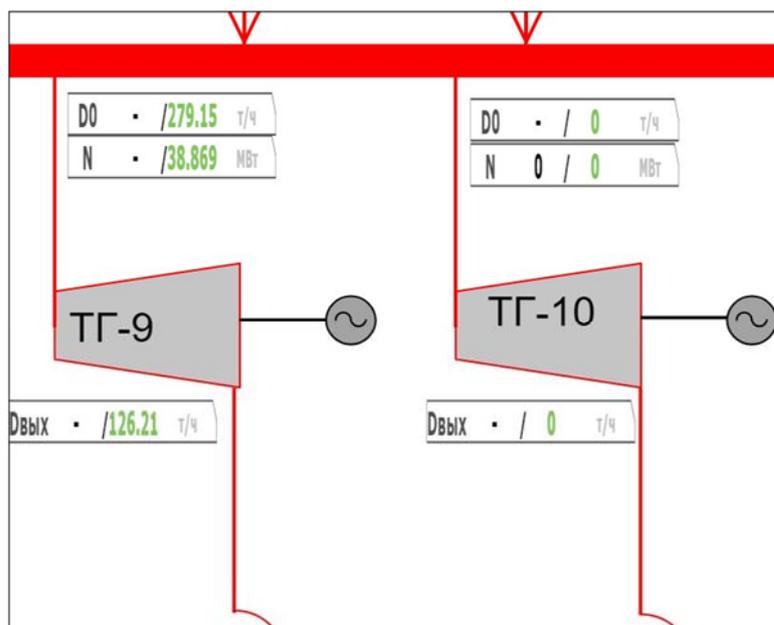


Рисунок 3.3.10 – Пример расчетных показателей за выбранный час

При выборе одного из показателей кнопкой мыши, откроется новое окно под названием «График» (рис. 3.3.11), в данном окне отобразится график со значениями работы показателя за расчетные сутки. По оси «У» находится рабочий диапазон параметра (1), по оси «Х» находится временной отрезок расчетных суток (2), справа от графика расположена легенда с наименованием параметра (3). Также в данном окне расположена кнопка с выпадающим списком (4), при нажатии, появляется список с возможностью сохранить график в разных форматах (PNG, JPEG, PDF, SVG) или произвести печать на принтере. (рис. 3.3.12).

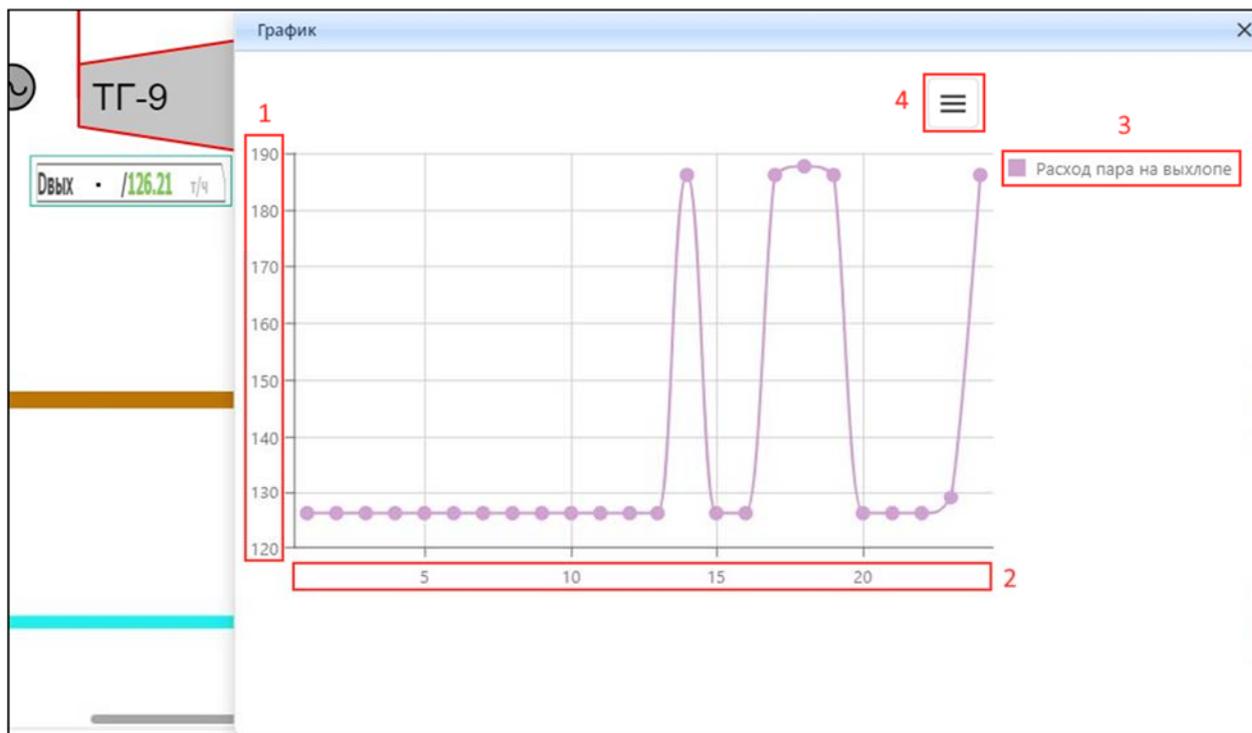


Рисунок 3.3.11 – Интерфейс окна «График»

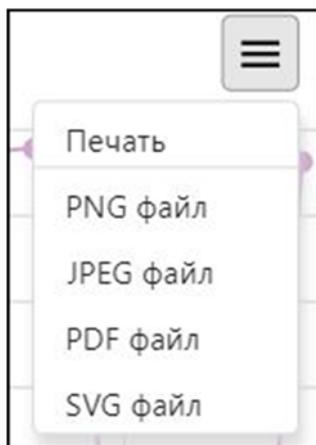


Рисунок 3.3.12 – Выпадающий список с разным расширением

3.3.1 Подраздел «Сводные отчеты»

Функциональность «Сводные отчеты» разработана для вывода ключевых показателей и их обобщения за выбранный период из одного или нескольких типов расчета в ручном и автоматическом режиме. Основная цель функциональности заключается в экономии времени пользователя, затрачиваемого на анализ результатов расчетов за большой временной период. «Сводные отчеты» предоставляет возможность просмотра, хранения ключевых данных по необходимым

типам расчета, а также расчета итоговых результатов по столбцам отчета за выбранный временной период.

Для создания сводного отчета необходимо выполнить следующие действия:

1. Откройте отчеты с результатами оптимизации, выполненных расчетов, в подразделе «Отчеты по оптимизации рабочие».
2. Раскройте выпадающий список кнопки (1) «Сохранить» (рис. 3.3.13) в верхнем меню подраздела. Нажмите на кнопку (2) «в сводный отчет» (рис. 3.3.13).

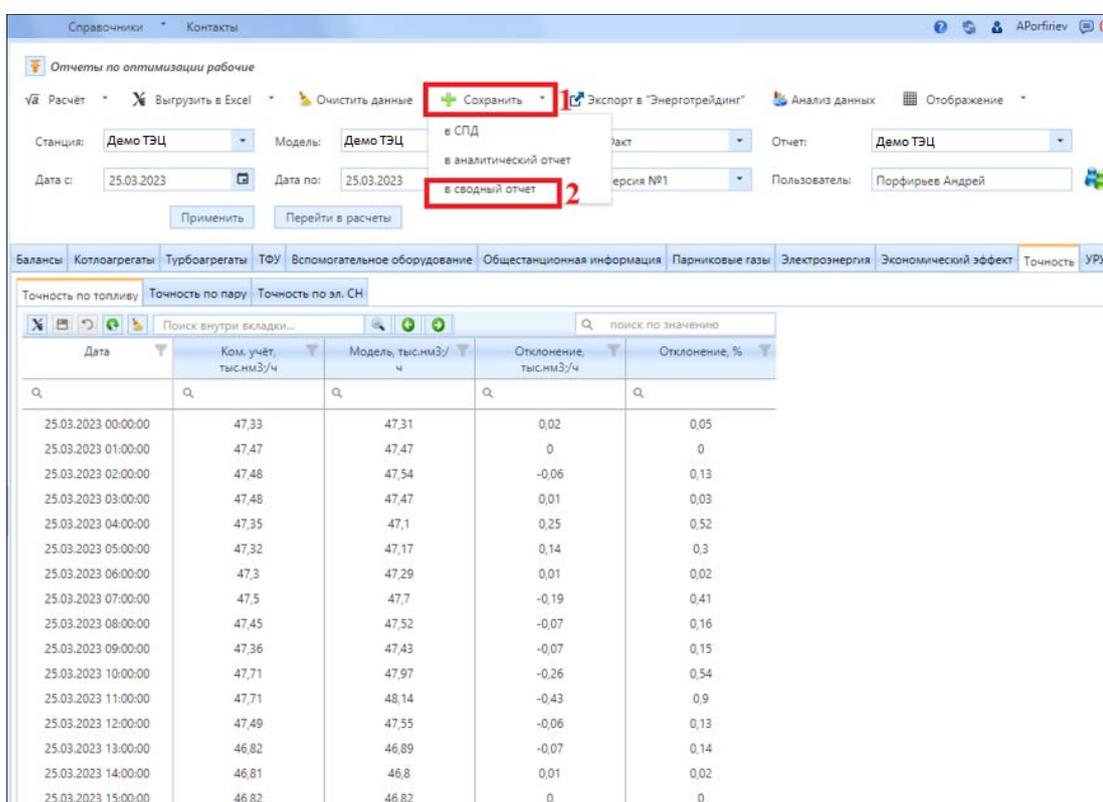


Рисунок 3.3.13 – Навигация кнопки «в сводный отчет» в подразделе «Оптимизационные расчеты рабочие»

3. После нажатия на кнопку «в сводный отчет» в интерфейсе Системы появится окно «Добавление данных в сводный отчет» (рис. 3.3.14). Внешний вид окна состоит из двух таблиц:
 - 1) таблица (блок 1) со сводными отчетами (рис. 3.3.14);
 - 2) таблица (блок 2) с перечнем вкладок и колонок сводной таблицы (рис. 3.3.14).

Подробнее о структуре таблицы (блок 1) со сводными отчетами (рис. 3.3.14):

- в колонке (3) «Отчет» (рис. 3.3.14) хранятся записи, соответствующие наименованию сводной таблицы;
- в колонке (4) «Отправить» (рис. 3.3.14) содержатся чек-боксы, которые показывают, что при наличии признака данные с результатами расчета передадутся в сводную таблицу.

Подробнее о структуре таблицы с вкладками и колонками сводной таблицы (блок 2):

- в колонке (5) «Вкладка» (рис. 3.3.14) хранятся записи, соответствующие вкладкам сводной таблицы;
- в колонке (6) «Колонка» (рис. 3.3.14) хранятся записи, соответствующие колонкам в сводной таблице;
- В колонке (7) «Отправить» (рис. 3.3.14) содержатся чек-боксы для выбора соответствующей вкладки и колонки сводной таблицы, в которую необходимо передать данные из отчета по оптимизации.

Для удобства и оперативности просмотра настроек в интерфейсе окна «Добавление данных в сводный отчет» реализованы вспомогательные кнопки и поля. В каждой колонке таблиц имеется кнопка (8) «Отфильтровать» (рис. 3.3.14), предназначенная для фильтрации отображаемой информации. Область (9) строка поиска (рис. 3.3.14) предназначена для оперативного поиска информации, хранящейся в определенной колонке. В поле (10) (рис. 3.3.14) реализован ниспадающий список (Все, Да, Нет), выбрав одну запись из перечня, пользователю выводится информация об имеющейся настройке.

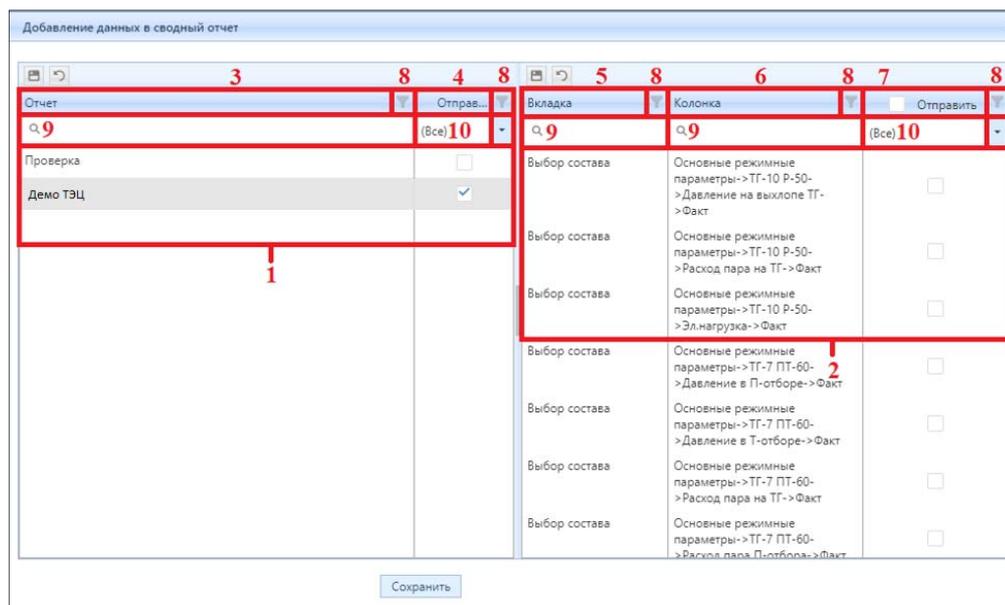


Рисунок 3.3.14 – Интерфейс окна «Добавление данных в сводный отчет»

4. Для передачи данных из отчета в сводную таблицу выполните следующие действия (см. рис. 3.3.15):

- 1) в таблице (блок 1) со сводными отчетами (рис. 3.3.14) выберите необходимую сводную таблицу (строка выделится серым цветом);
- 2) укажите признак в колонке «Отправить». Нажмите на кнопку (2) «Сохранить» (рис. 3.3.15) для сохранения настройки или на кнопку (3) «Отменить» (рис. 3.3.15) для отмены изменений;
- 3) в таблице (4) со вкладками и колонками сводной таблицы (рис. 3.3.15) выберите необходимые колонки, в которые передадутся данные из отчета (строка выделится серым цветом);
- 4) установите признак в колонке «Отправить» для передачи значений из отчета в сводную таблицу. Для удобства и оперативности поиска необходимой вкладки и колонки сводной таблицы воспользуйтесь строкой поиска или фильтрацией;
- 5) нажмите на кнопку (5) «Сохранить» (рис. 3.3.15) для сохранения настройки или на кнопку (6) «Отменить» (рис. 3.3.15) для отмены изменений;
- 6) нажмите на кнопку (7) «Сохранить» (рис. 3.3.15) для сохранения настроек в совокупности;

7) после нажатия на кнопку появится сообщение об успешном сохранении настройки (рис. 3.3.16).

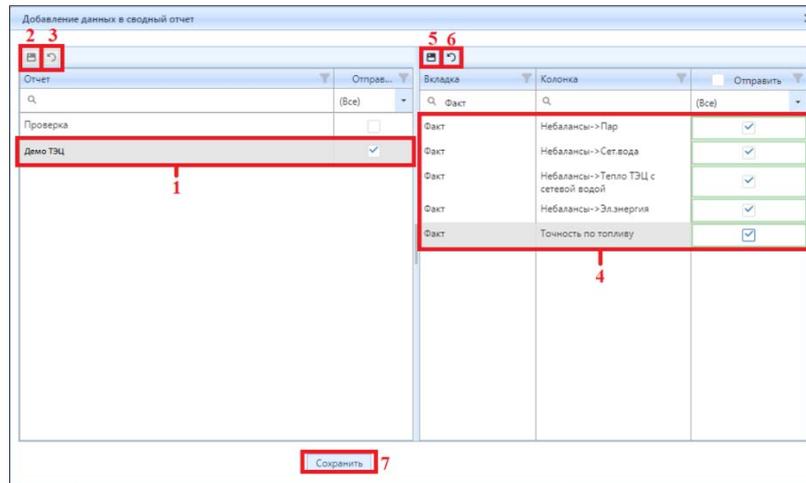


Рисунок 3.3.15 – Порядок действий Пользователя для передачи данных из отчета в сводную таблицу

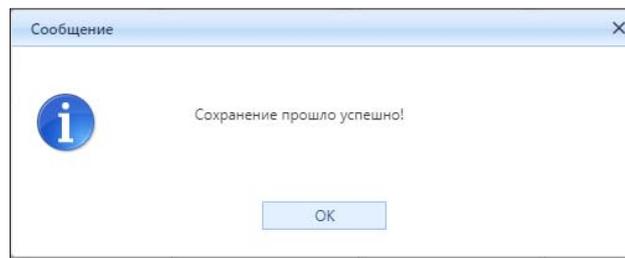


Рисунок 3.3.16 – Сообщение о сохранении настройки

Администратором Системы настраиваются автоматические расчеты по заданному расписанию. Данные из отчетов автоматических расчетов передаются в сводную таблицу в автоматическом режиме.

Для просмотра созданного отчета на главной странице Системы раскройте модуль (1) «Отчеты» (рис. 3.3.17), выберите (2) подраздел «Сводные отчеты» (рис. 3.3.17).

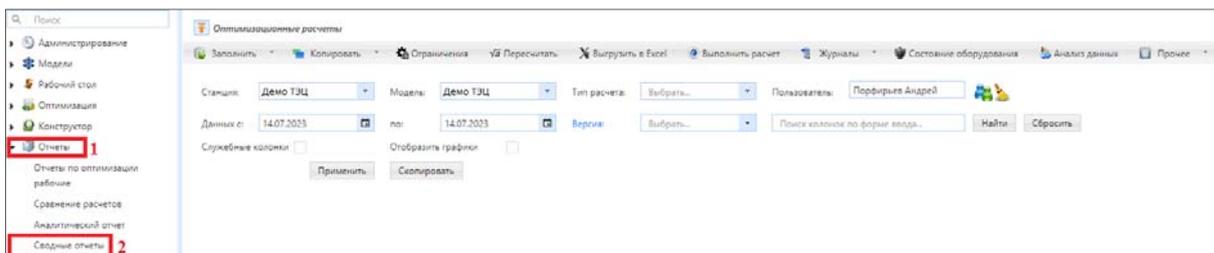


Рисунок 3.3.17 – Навигация функционала «Сводные отчеты» на главной странице Системы

На экране появится интерфейс функциональности «Сводные отчеты» (рис. 3.3.18).

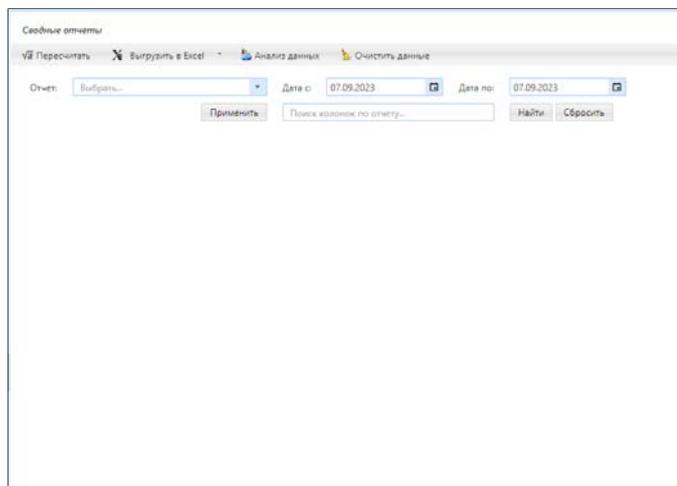


Рисунок 3.3.18 – Начальный интерфейс функционала «Сводные отчеты»

Для просмотра данных в сводной таблице в выпадающем списке выберите отчет и укажите период (рис. 3.3.19). Нажмите на кнопку «Применить» (рис. 3.3.19) для применения настроек к просмотру данных в сводной таблице.

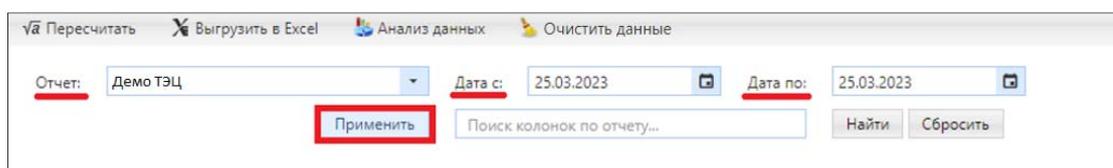


Рисунок 3.3.19 – Пример выбора сводной таблицы для просмотра данных за период

В интерфейсе подраздела появится согласованная форма сводной таблицы с данными (рис. 3.3.20). Каждая вкладка таблицы соответствует определенному типу расчета. Во вкладке содержатся колонки, которые соответствуют ключевым параметрам типа расчета. Значения параметров передаются в ручном или автоматическом режиме из отчета по оптимизации для выполненного расчета.

В интерфейсе функциональности «Сводные отчеты» в верхнем меню реализованы дополнительные опции, направленные на удобство анализа данных в таблице. При нажатии на кнопку (1) «Пересчитать» (рис. 3.3.20) автоматически производится пересчет формул в колонках сводной таблицы (например, для получения результата в колонке «отклонение» необходимо нажать на кнопку «Пересчитать»). После нажатия производится расчет формулы: «Факт - Расчет». Значения для колонок «Факт» и «Расчет» передаются из отчета по оптимизации).

При нажатии на кнопку (2) «Выгрузить в Excel» (рис. 3.3.20) производится выгрузка сводной таблицы в формате .xlsx. При нажатии на кнопку (3) «Анализ данных» (рис. 3.3.20) всплывает окно «Просмотр шаблона», в котором хранятся общие шаблоны для представления данных в виде графика. Настройкой общих шаблонов занимается администратор Системы. При нажатии на кнопку (4) «Очистить данные» (рис. 3.3.20) удаляются все данные из сводного отчета.

Период	Точность по топливу, %	Эл.энергия, МВт·ч	Пар, т/ч	Тепло ТЭЦ с сетевой водой, Гкал/ч	Сет.вода, т/ч
Дата: 25.03.2023	0.49	0.0	0.0	0.0	0.0
Дата: 27.03.2023	2.17	0.0	0.0	0.0	0.0

Рисунок 3.3.20 – Сводная таблица с результатом сохранения рассчитанных значений параметров из отчета

3.4 Модуль «Справочники исходных данных»

Модуль «Справочники исходных данных» предназначен для ручного ввода и хранения технологических и коммерческих данных, недоступных для автоматического или автоматизированного сбора из внешних систем источников данных, а также, просмотра коммерческой и технологической информации, хранящихся в модуле «сбора и хранения технологической информации».

Модуль состоит из двух подразделов: (1) «Пользовательские справочники» (рис. 3.4.1) и (2) «Параметры внешних систем» (рис. 3.4.1).

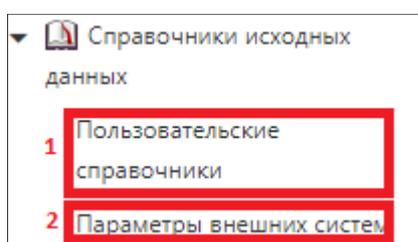


Рисунок 3.4.1 – Модуль «Справочники исходных данных»

3.4.1 Подраздел «Пользовательские справочники»

Подраздел «Пользовательские справочники» предназначен для хранения данных оптимизационных расчетов, визуализации ведения планового и фактического режима.

При нажатии на подраздел «Пользовательские справочники» необходимо выбрать справочник, период за который необходимо отобразить данные, версию (в том случае, если справочник является версионным), модель и группу. Затем необходимо нажать на кнопку «Применить» (рис. 3.4.2).

Пользовательские справочники

Справочник: Демо ТЭЦ Период с: 23.07.2022 00 Период по: 24.07.2022 00

Модель: Демо ТЭЦ Группа: Факт Транспонировать: дата

Применить

Дата	Час	Факт	
		ГА	Рмакс, кВт
23.07.2022	0	0	0
23.07.2022	1	0	0
23.07.2022	2	0	0
23.07.2022	3	0	0
23.07.2022	4	0	0
23.07.2022	5	0	0
23.07.2022	6	0	0
23.07.2022	7	0	0
23.07.2022	8	0	0
23.07.2022	9	0	0
23.07.2022	10	0	0
23.07.2022	11	0	0
23.07.2022	12	0	0
23.07.2022	13	0	0
23.07.2022	14	0	0
23.07.2022	15	0	0
23.07.2022	16	0	0
23.07.2022	17	0	0
23.07.2022	18	0	0
23.07.2022	19	0	0
23.07.2022	20	0	0
23.07.2022	21	0	0
23.07.2022	22	0	0
23.07.2022	23	0	0
24.07.2022	0	0	0

Рисунок 3.4.2 – Окно «Пользовательские справочники»

После нажатия на кнопку «Применить» (рис. 3.4.2) отобразятся данные по результатам расчета, которые были сохранены в подразделе «Отчеты по оптимизации рабочие». Для сохранения результатов отчета в пользовательский справочник необходимо нажать на кнопку «Сохранить» → «данные в справочники» (рис. 3.4.3).

643.40111028.1.1.1.1.1-01 81 03-1-ЛУ

Отчеты по оптимизации работы

Пересчитать
 Выгрузить в Excel
 Очистить данные
 Предупреждения
 Сохранить
 Анализ данных
 Отображение

Станция: Демон ТЭЦ
Модель: Демон ТЭЦ
Тип расчета: Чебоксарская ГЭС
Дата с: 23.07.2022
Дата по: 23.07.2022
Версия:
Пользователь: Владимирский Вадим

в контроль характеристик
 в сводную таблицу
 в СПД
 данные в справочник
 в сводный отчет

Московское время	Местное время	L	Заб.кон	Заб	Заб.гэс	H	Ннетто	Знб
23.07.2022 00:00:00	23.07.2022 00:00:00	0	63,22	63,22		10,3	10,1	52,92
23.07.2022 01:00:00	23.07.2022 01:00:00	1	63,22	63,22		10,37	10,17	52,85
23.07.2022 02:00:00	23.07.2022 02:00:00	2	63,22	63,22		10,42	10,23	52,8
23.07.2022 03:00:00	23.07.2022 03:00:00	3	63,22	63,22		10,45	10,26	52,77
23.07.2022 04:00:00	23.07.2022 04:00:00	4	63,23	63,23		10,48	10,28	52,75
23.07.2022 05:00:00	23.07.2022 05:00:00	5	63,23	63,23		10,49	10,29	52,74
23.07.2022 06:00:00	23.07.2022 06:00:00	6	63,23	63,23		10,5	10,3	52,73
23.07.2022 07:00:00	23.07.2022 07:00:00	7	63,23	63,23		10,5	10,3	52,73
23.07.2022 08:00:00	23.07.2022 08:00:00	8	63,23	63,23		10,5	10,31	52,73
23.07.2022 09:00:00	23.07.2022 09:00:00	9	63,24	63,24		10,49	10,28	52,75
23.07.2022 10:00:00	23.07.2022 10:00:00	10	63,24	63,24		10,44	10,21	52,8
23.07.2022 11:00:00	23.07.2022 11:00:00	11	63,24	63,24		10,39	10,16	52,85
23.07.2022 12:00:00	23.07.2022 12:00:00	12	63,24	63,24		10,39	10,16	52,86
23.07.2022 13:00:00	23.07.2022 13:00:00	13	63,24	63,24		10,39	10,16	52,86
23.07.2022 14:00:00	23.07.2022 14:00:00	14	63,24	63,24		10,39	10,17	52,85
23.07.2022 15:00:00	23.07.2022 15:00:00	15	63,24	63,24		10,39	10,17	52,85
23.07.2022 16:00:00	23.07.2022 16:00:00	16	63,24	63,24		10,41	10,19	52,83
23.07.2022 17:00:00	23.07.2022 17:00:00	17	63,24	63,24		10,41	10,19	52,82
23.07.2022 18:00:00	23.07.2022 18:00:00	18	63,24	63,24		10,42	10,2	52,81
23.07.2022 19:00:00	23.07.2022 19:00:00	19	63,23	63,23		10,43	10,21	52,81
23.07.2022 20:00:00	23.07.2022 20:00:00	20	63,23	63,23		10,42	10,2	52,81
23.07.2022 21:00:00	23.07.2022 21:00:00	21	63,23	63,23		10,43	10,21	52,8

Рисунок 3.4.3 – Сохранение результатов расчета в пользовательский справочник

Данные в справочник можно также занести при помощи загрузки файла с применением заранее настроенного шаблона, как это показано на рис. 3.4.4.

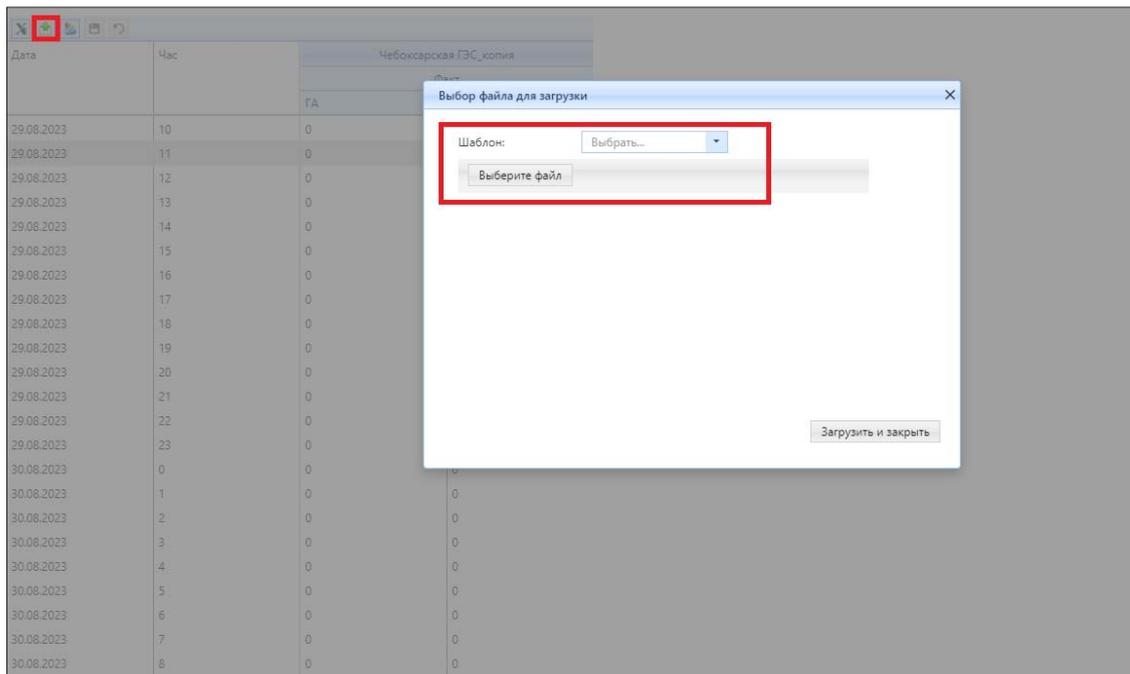


Рисунок 3.4.4 – Загрузка данных из файла Excel

Если при настройке пользовательский справочник был выведен в панель навигации, то результаты сохраненного отчета можно посмотреть непосредственно в отдельном подразделе в главном меню Системы. При выборе справочника в главном меню Системы нужно указать период, за который необходимо отобразить данные, выбрать модель (если их несколько, в ином случае проставляется автоматически), указать группу и нажать на кнопку «Применить» (рис. 3.4.5), затем отобразится результат вывода сохраненных в справочник данных (рис. 3.4.5).

Демо ТЭЦ

Период с: 23.07.2022 00 Период по: 24.07.2022 00

Модель: Демо ТЭЦ Группа: Факт Транспонировать: дата

Применить Тестирование

Дата	Час	Факт	
		ГА	Рмакс, кВт
23.07.2022	0	4	723
23.07.2022	1	4	723
23.07.2022	2	4	723
23.07.2022	3	4	742
23.07.2022	4	4	742
23.07.2022	5	4	742
23.07.2022	6	4	742
23.07.2022	7	4	742
23.07.2022	8	4	742
23.07.2022	9	6	742
23.07.2022	10	6	710
23.07.2022	11	6	710
23.07.2022	12	6	710
23.07.2022	13	6	710
23.07.2022	14	6	710
23.07.2022	15	6	710
23.07.2022	16	6	710
23.07.2022	17	6	676
23.07.2022	18	6	676
23.07.2022	19	6	676
23.07.2022	20	6	676
23.07.2022	21	6	676
23.07.2022	22	6	676
23.07.2022	23	4	676
24.07.2022	0	0	0

Рисунок 3.4.5 – Отображение результата сохранения данных в пользовательский справочник

Если справочник является версионным, то перед отображением формы справочника необходимо выбрать его версию, как это показано на рис. 3.4.6 и затем нажать на кнопку «Применить» (рис. 3.4.6).

Демо ТЭЦ

Период с: 23.07.2022 00 Период по: 23.07.2022 23 Версия:

Модель: Демо ТЭЦ Группа:

Тестирование

Дата	Час	Факт	
		ГА	Рмакс, кВт
23.07.2022	0	4	723
23.07.2022	1	4	723
23.07.2022	2	4	723
23.07.2022	3	4	742
23.07.2022	4	4	742
23.07.2022	5	4	742
23.07.2022	6	4	742
23.07.2022	7	4	742
23.07.2022	8	4	742
23.07.2022	9	6	742
23.07.2022	10	6	710
23.07.2022	11	6	710
23.07.2022	12	6	710
23.07.2022	13	6	710
23.07.2022	14	6	710
23.07.2022	15	6	710
23.07.2022	16	6	710
23.07.2022	17	6	676
23.07.2022	18	6	676
23.07.2022	19	6	676
23.07.2022	20	6	676
23.07.2022	21	6	676
23.07.2022	22	6	676
23.07.2022	23	4	676

Рисунок 3.4.6 – Выбор версии справочника

Вывод данных в пользовательском справочнике можно транспонировать по группе, дате и параметрам, как это показано на рис. 3.4.7.

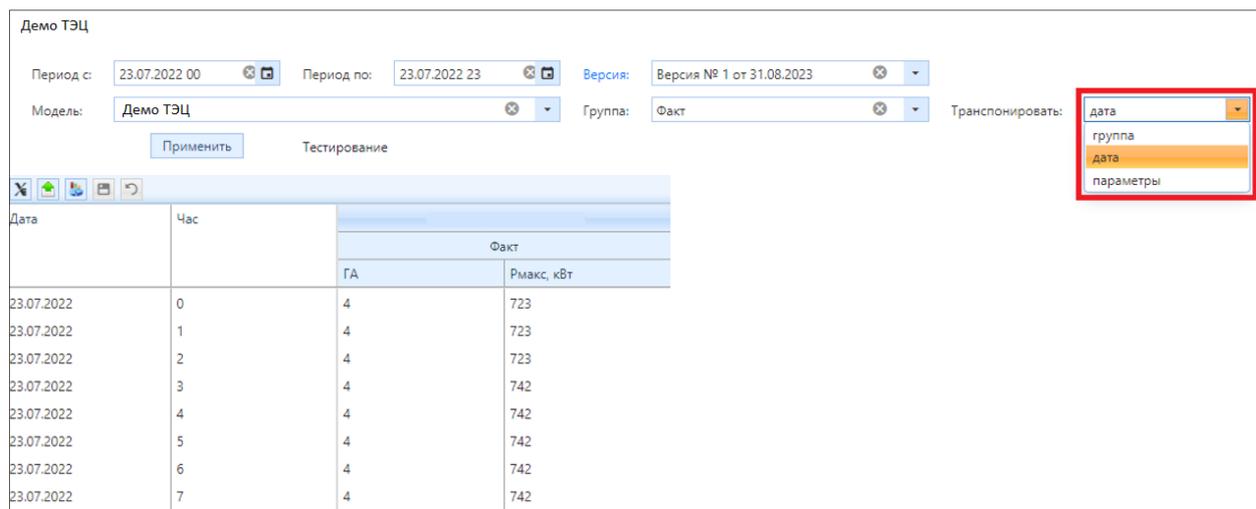


Рисунок 3.4.7 – Транспонирование таблицы пользовательских справочников

При транспонировании выбранный параметр записывается в строку, таким образом при выборе транспонирования по группе в строке будут списком отображены модель и группы, а по колонкам рассчитываемые даты и колонки справочника. При выборе транспонирования по дате в строке будут списком указаны дата и часы, а колонками будут модель, группы и выводимые параметры. При транспонировании по параметрам в строку списком будут записаны параметры, а колонками будут дата, модель, группы.

Примечание: если справочник добавлен в панель навигации, то он не будет активен для отображения в подразделе «Пользовательские справочники».

3.4.2 Подраздел «Параметры внешних систем»

Подраздел «Параметры внешних систем» предназначен для хранения значений параметров из внешних систем и визуализации их пользователю.

При нажатии на подраздел «Параметры внешних систем» левой кнопкой мыши откроется окно, показанное на рис. 3.4.8.

Параметры внешних систем

Выгрузить в Excel Обновить

Тип параметра: [выпадающий список] Станция: [Выбрать...] Служебные колонки

Параметр: [выпадающий список] Данные с: 29.09.2023 по: 30.09.2023 Применить

Рисунок 3.4.8 – Подраздел «Параметры внешних систем»

В открывшемся окне необходимо указать тип параметра, станцию, параметр и период за который необходимо отобразить данные по выбранному параметру.

Для выбора начальных условий в выпадающих списках необходимо проставить чек-боксы напротив необходимых типов данных, станции и параметрах (рис. 3.4.9).

Кнопка (1) «Выгрузить в Excel» (рис. 3.4.9) позволяет выгружать выведенные параметры в Excel-файл. Кнопка (2) «Обновить» (рис. 3.4.9) позволяет обновлять выведенные параметры в соответствии с их изменением в БД.

Параметры внешних систем

1 2

Выгрузить в Excel Обновить

Тип параметра: [выпадающий список] Станция: [Выбрать...] Служебные колонки

Параметр: [выпадающий список]

- Данные 53500
- Данные по тепломагистралям
- Коммерческие данные
- Не определен
- Справочник внешних систем
- Технологические данные

Данные с: 29.09.2023 по: 30.09.2023 Применить

Рисунок 3.4.9 – Выбор необходимых параметров в подразделе «Параметры внешних систем»

Результат вывода значений выбранных параметров приведен на рис. 3.4.10.

Параметры внешних систем

Выгрузить в Excel Обновить

Тип параметра: ВК, Общестанционные данные, ОБК, ПК, Технологические ... Станция: Демо ТЭЦ Служебные колонки

Параметр: Данные с: 13.09.2022 по: 14.09.2022

Дата	PGU_SN_MMX_Gobr	PGU_VVTO_Dok	PODP_OBR_T2	PGU_DE1_Gprod	PGU_DE1_Pk	PGU_PVK1_T2
13.09.2022 00	0		57.63			71.88
13.09.2022 01	0		59.51			71.9
13.09.2022 02	0		57.36			75.13
13.09.2022 03	0		57.56			74.21
13.09.2022 04	0		57.72			73.9
13.09.2022 05	0		56.44			73.9
13.09.2022 06	0		55.99			68.84
13.09.2022 07	0		55.38			65.11
13.09.2022 08	0		54.73			64.9
13.09.2022 09	0		54.05			71.15
13.09.2022 10	0		53.4			75.8
13.09.2022 11	0		52.77			73.02
13.09.2022 12	0		52.17			74.45
13.09.2022 13	0		51.61			73.9
13.09.2022 14	0		51.07			73.9
13.09.2022 15	0		50.55			73.9
13.09.2022 16	0		50.05			73.9
13.09.2022 17	0		49.55			72.35
13.09.2022 18	0		49.06			68.9
13.09.2022 19	0		48.55			67.4
13.09.2022 20	0		48.04			63.73
13.09.2022 21	0		47.5			61.9
13.09.2022 22	0		46.97			62.02
13.09.2022 23	0		46.43			65.53

Рисунок 3.4.10 – Результат вывода значений выбранных параметров в подразделе «Параметры внешних систем»

1. Функциональность «Распознавание таблиц Excel»

Для загрузки исходных данных в виде файла Excel необходимо:

1. Перейти в подраздел «Данные внешних систем» (рис. 3.4.11).

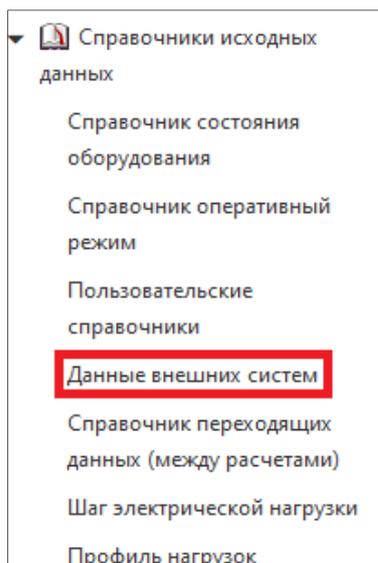


Рисунок 3.4.11 – Подраздел «Данные внешних систем»

2. В открывшемся подразделе необходимо перейти во вкладку «Загрузка файлов» (рис. 3.4.12).

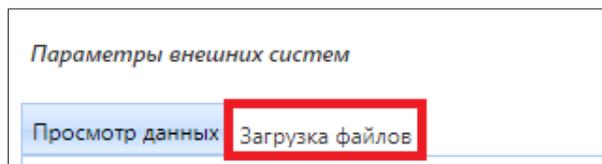


Рисунок 3.4.12 – Переход во вкладку «Загрузка файлов» в подразделе «Параметры внешних систем»

3. Во вкладке «Загрузка файлов» (рис. 3.4.12) необходимо указать (1) станцию (рис. 3.4.13) и (2) наименование шаблона (рис. 3.4.13), по которому будут распознаваться данные, загружаемые из файла Excel.

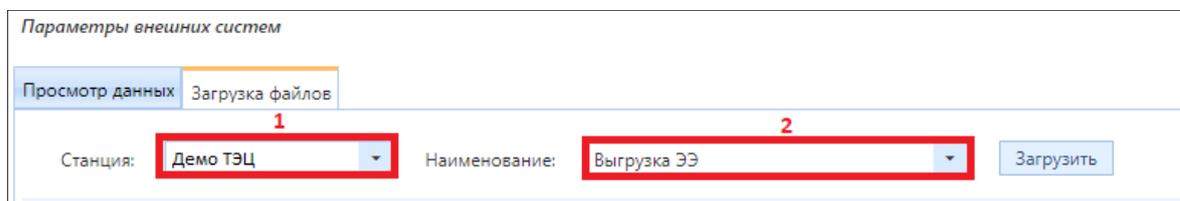


Рисунок 3.4.13 – Выбор станции и шаблона Excel-файла

4. Затем необходимо нажать на кнопку «Загрузить» (рис. 3.4.14).

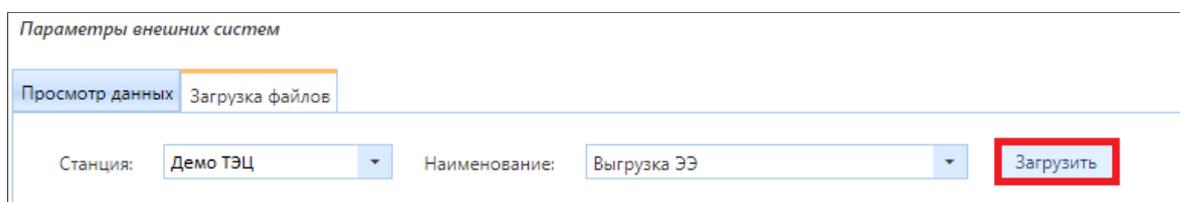


Рисунок 3.4.14 – Кнопка «Загрузить»

5. В открывшемся окне «Просмотр директории» будут приведены (1) файлы, уже расположенные в директории и доступные для загрузки (рис. 3.4.15). Также есть возможность загрузить новый файл по нажатию кнопки (2) «Загрузить файлы» (рис. 3.4.15).

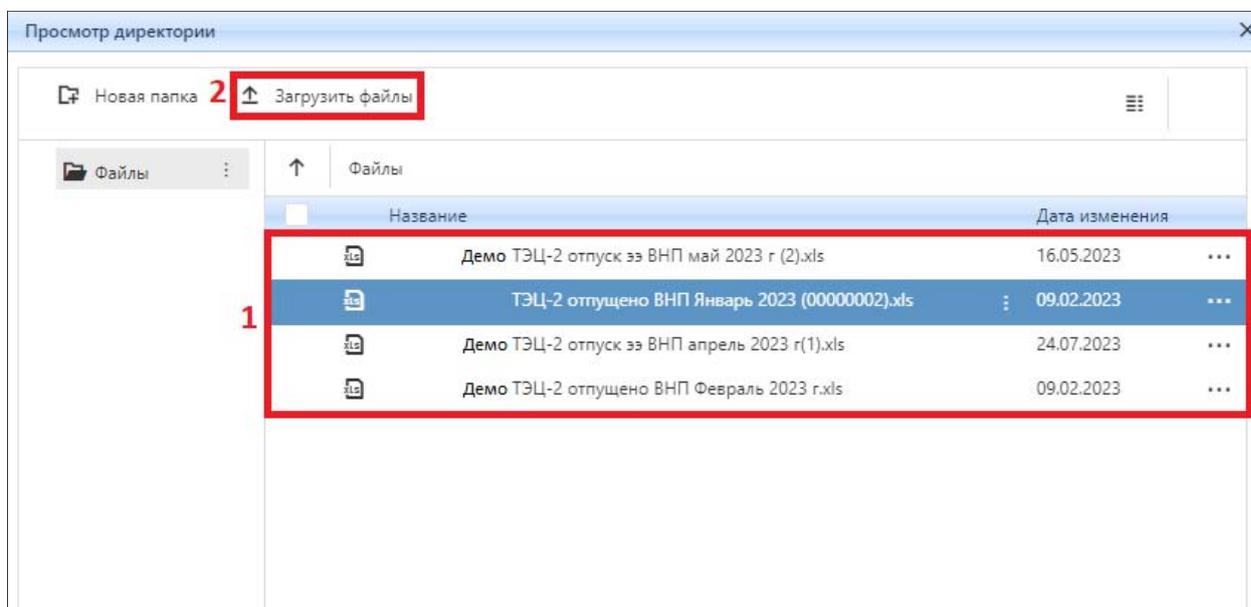


Рисунок 3.4.15 – Окно «Просмотр директории»

После нажатия кнопки «Загрузить файлы» необходимо выбрать загружаемый файл на своем компьютере.

6. После загрузки файла в директорию данные из файла передадутся в БД системы. Индикатором успешности операции является сообщение «Данные из файла загружены успешно!».

2. Функциональность «Прогнозирование потребления электроэнергии»

Модуль «Прогнозирование потребления электроэнергии» предназначен для прогнозирования потребления электроэнергии.

Модуль «Прогнозирование потребления электроэнергии» выполняет следующие основные функции:

- ежедневное прогнозирование почасового потребления электроэнергии по ГТП на следующие сутки от даты прогнозирования, но не позднее 12-00 (МСК).

Исходные данные для прогнозирования, а также результаты прогноза хранятся в БД ИАС в почасовом разрезе.

Для просмотра прогнозируемых параметров необходимо (рис. 3.4.16): Перейти на сервер ИАС в модуль «Справочники исходных данных» (1) в подраздел «Параметры внешних систем» (2) и выбрать для строки «Тип параметра» (3) из выпадающего списка «Сервис прогнозирования» (4), посредством нажатия ЛКМ на чек бокс соответствующей надписи, для его активации. Также необходимо выбрать станцию (5) из выпадающего списка, диапазон дат (6) для отображения и нажать ЛКМ кнопку «Применить» (7).

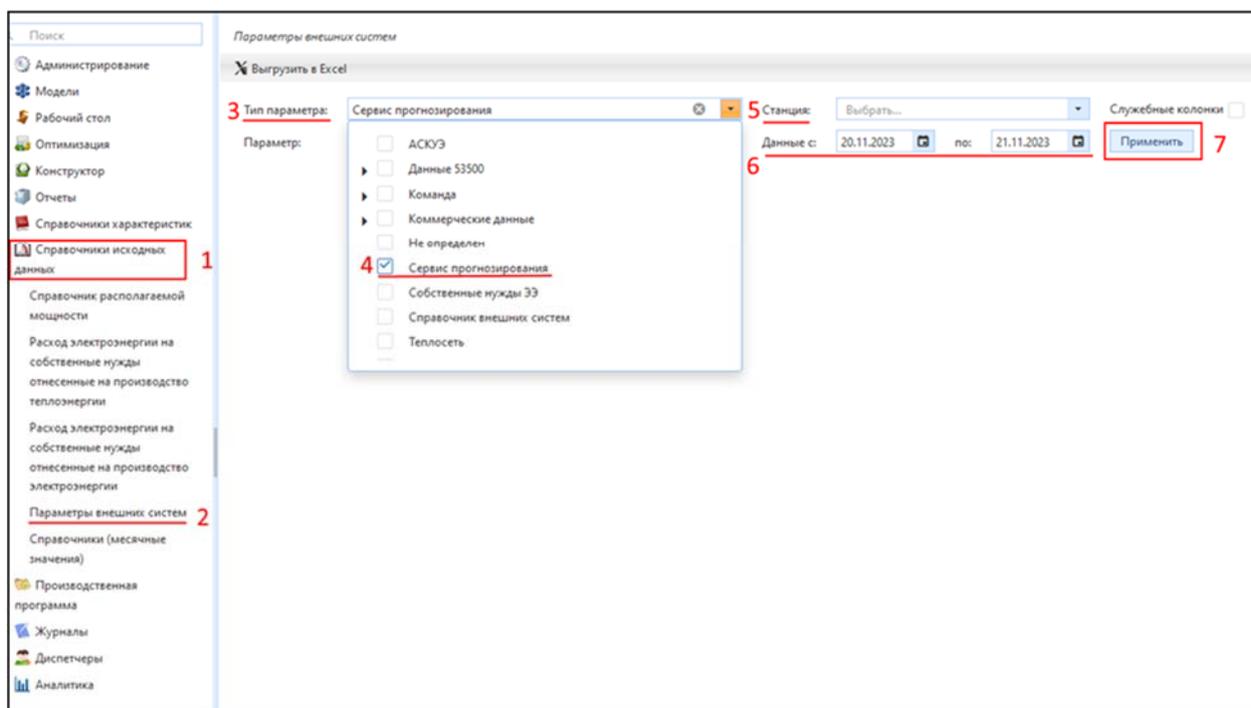


Рисунок 3.4.16 – Интерфейс подраздела «Параметры внешних систем»

После того, как пользователь задал все необходимые настройки и нажал ЛКМ кнопку «Применить», появляются прогнозируемые параметры (рис. 3.4.17).

Параметры внешних систем

Выгрузить в Excel

Тип параметра: Станция: Служебные колонки

Параметр: Данные с: по:

Дата	Прогноз потребления ЭЭ
01.09.2023 00	64.25
01.09.2023 01	63.42
01.09.2023 02	62.63
01.09.2023 03	62.13
01.09.2023 04	61.77
01.09.2023 05	61.49
01.09.2023 06	60.9
01.09.2023 07	60.84
01.09.2023 08	60.83
01.09.2023 09	60.88
01.09.2023 10	61
01.09.2023 11	61.55
01.09.2023 12	61.73
01.09.2023 13	61.79
01.09.2023 14	61.81
01.09.2023 15	61.54
01.09.2023 16	61.15
01.09.2023 17	60.8
01.09.2023 18	60.45
01.09.2023 19	60.68
01.09.2023 20	61.39
01.09.2023 21	62.01
01.09.2023 22	62.8
01.09.2023 23	63.47

Рисунок 3.4.17 – Значения прогнозируемых параметров

После того, как прогнозируемые данные появились в БД, пользователь может приступить к заполнению формы ввода, для этого необходимо (рис. 3.4.18): выбрать модуль «Оптимизация» (1), подраздел «Оптимизационные расчеты» (2), в выпадающем списке напротив надписи «Станция» (3), выбрать необходимую станцию и модель в выпадающем списке напротив надписи «Модель» (4), после чего указать расчетную дату в поле (6) и выбрать тип расчета в выпадающем списке напротив надписи «Тип расчета» (5), после всех проделанных действий нажать ЛКМ на кнопку «Применить».

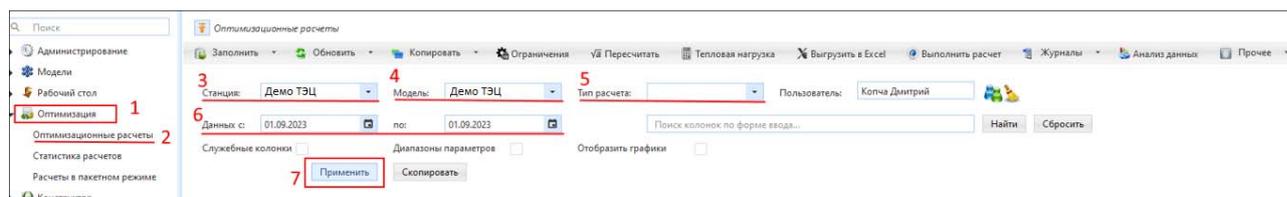


Рисунок 3.4.18 – Подраздел «Оптимизационные расчеты»

Далее перед пользователем появится «Форма ввода», которую необходимо заполнить с помощью нажатия ЛКМ на кнопку «Заполнить данными» (2) в выпавшем

списке, после нажатия ЛКМ на пункт меню «Заполнить» (1) (рис. 3.4.19).

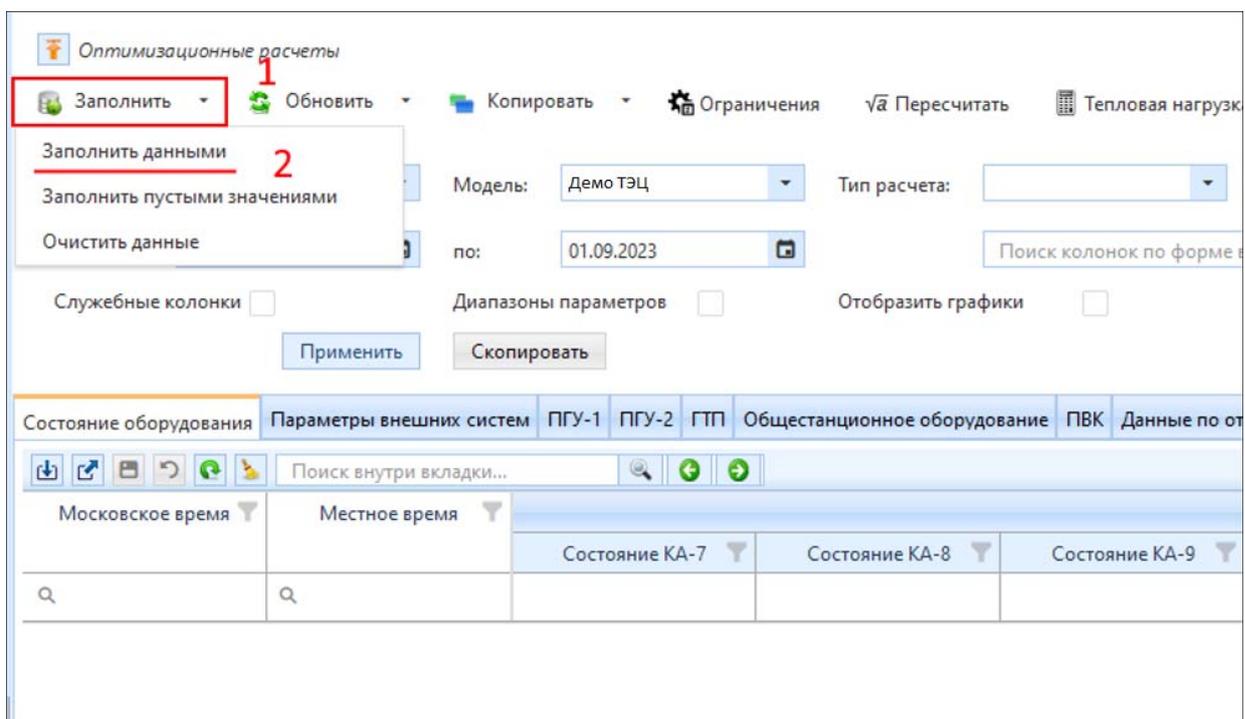


Рисунок 3.4.19 – Заполнение формы ввода

После успешного заполнения «Формы ввода» необходимо открыть вкладку «Параметры внешних систем» и перейти на вкладку второго уровня «Прогноз ЭЭ (Excel)», в столбцах с общим названием «Сервис прогнозирования» будут отображаться данные с прогнозными значениями, подгруженные из БД (рис. 3.4.20).

0-140Ф) КА-12 (БКЗ-210-140Ф) КА-13 (БКЗ-210-140Ф)	
поиск по значению	
Сервис прогнозирования	
ТТЭЦ-1_Прогноз_... °С	Прогноз потребления ЭЭ
Q	Q
64.25	66.11
63.42	65.39
62.63	64.42
62.13	64.25
61.77	63.73
61.49	63.2
60.9	63.14
60.84	62.86
60.83	62.73
60.88	63.2
61	63.43
61.55	63.53
61.73	63.79
61.79	64
61.81	64.06
61.54	63.87
61.15	63.6

Рисунок 3.4.20 – Значения в «Форме ввода» из сервиса прогнозирования

3. Функциональность «Прогнозирование параметров сетевой воды»

Функциональность прогноза параметров режима работы теплосети, предназначена для минимизации необходимости ручной корректировки краткосрочного прогноза режима работы теплосети и, в частности, температуры обратной сетевой воды.

Для просмотра прогнозируемых параметров необходимо (рис. 3.4.21): перейти в модуль «Справочники исходных данных» (1) в подраздел «Параметры внешних систем» (2) и выбрать для строки «Тип параметра» (3) из выпадающего списка «Сервис прогнозирования» (4), посредством нажатия ЛКМ на чек бокс соответствующей надписи, для его активации. Также необходимо выбрать станцию (5) из выпадающего списка, диапазон дат (6) для отображения и нажать ЛКМ кнопку «Применить» (7).

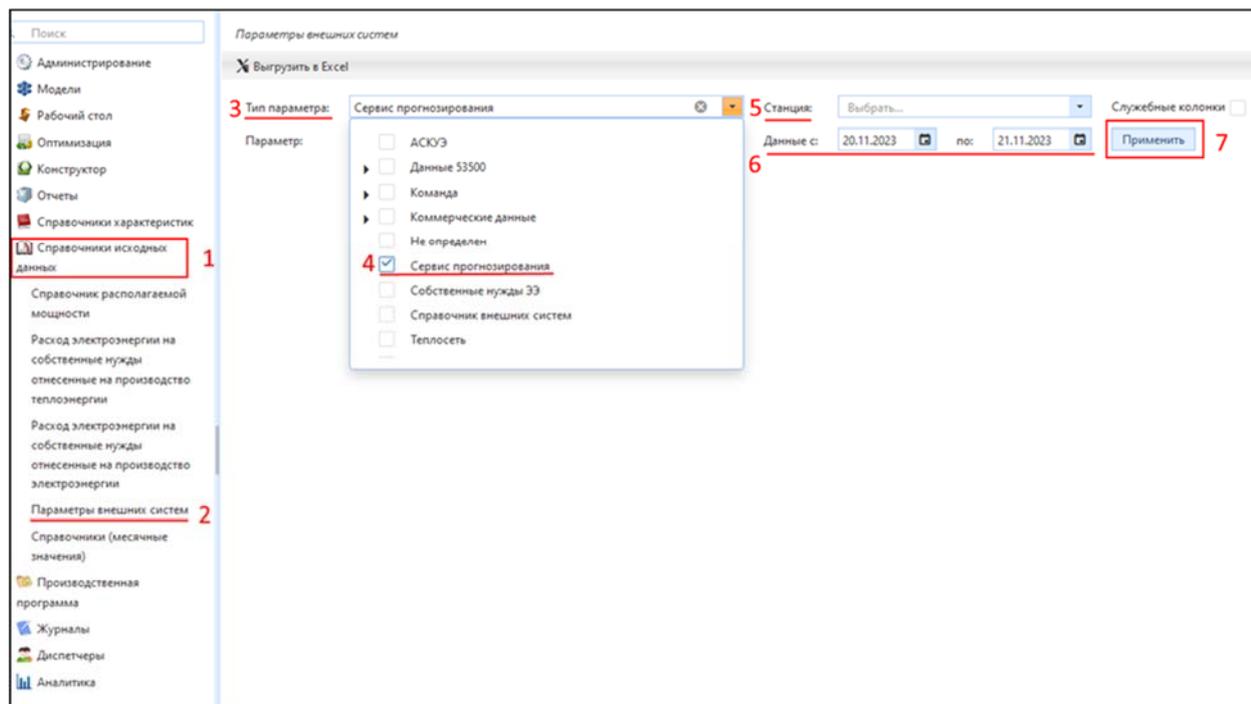


Рисунок 3.4.21 – Интерфейс подраздела «Параметры внешних систем»

После того, как пользователь задал все необходимые настройки и нажал ЛКМ кнопку «Применить», появляются прогнозируемые параметры (рис. 3.4.22).

Параметры внешних систем		
✕ Выгрузить в Excel		
Тип параметра:	Сервис прогнозирования	Станция: Демо ТЭЦ
Параметр:		Данные с: 01.09.2023 по: 02.09.2023
Дата	ТТЭЦ-1_Прогноз_Тобр_...	ТТЭЦ-1_Прогноз_Тобр_...
01.09.2023 00	64.25	66.11
01.09.2023 01	63.42	65.39
01.09.2023 02	62.63	64.42
01.09.2023 03	62.13	64.25
01.09.2023 04	61.77	63.73
01.09.2023 05	61.49	63.2
01.09.2023 06	60.9	63.14
01.09.2023 07	60.84	62.86
01.09.2023 08	60.83	62.73
01.09.2023 09	60.88	63.2
01.09.2023 10	61	63.43
01.09.2023 11	61.55	63.53
01.09.2023 12	61.73	63.79
01.09.2023 13	61.79	64
01.09.2023 14	61.81	64.06
01.09.2023 15	61.54	63.87
01.09.2023 16	61.15	63.6
01.09.2023 17	60.8	63.19
01.09.2023 18	60.45	62.99
01.09.2023 19	60.68	63.33
01.09.2023 20	61.39	64
01.09.2023 21	62.01	64.47
01.09.2023 22	62.8	64.89
01.09.2023 23	63.47	65.31

Рисунок 3.4.22 – Значения прогнозируемых параметров

После того, как прогнозируемые данные появились в БД, пользователь может приступить к заполнению формы ввода, для этого необходимо (рис. 3.4.23): выбрать

модуль «Оптимизация» (1), подраздел «Оптимизационные расчеты» (2), в выпадающем списке напротив надписи «Станция» (3), выбрать необходимую станцию и модель в выпадающем списке напротив надписи «Модель» (4), после чего указать расчетную дату в поле (6) и выбрать тип расчета в выпадающем списке напротив надписи «Тип расчета» (5), после всех проделанных действий нажать ЛКМ на кнопку «Применить».

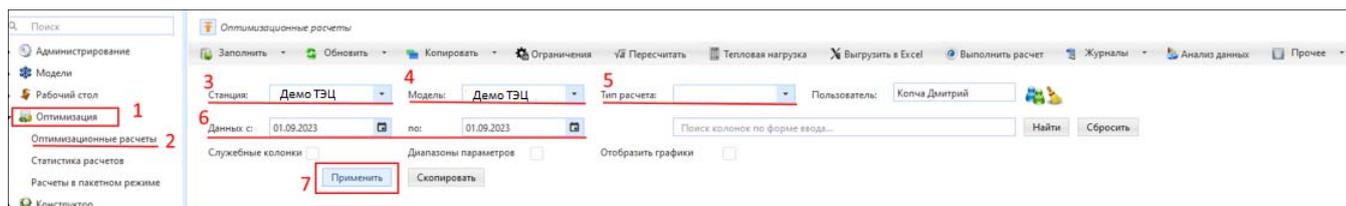


Рисунок 3.4.23 – Подраздел «Оптимизационные расчеты»

Далее перед пользователем появится «Форма ввода», которую необходимо заполнить с помощью нажатия ЛКМ на кнопку «Заполнить данными» (2) в выпавшем списке, после нажатия ЛКМ на пункт меню «Заполнить» (1) (рис. 3.4.24).

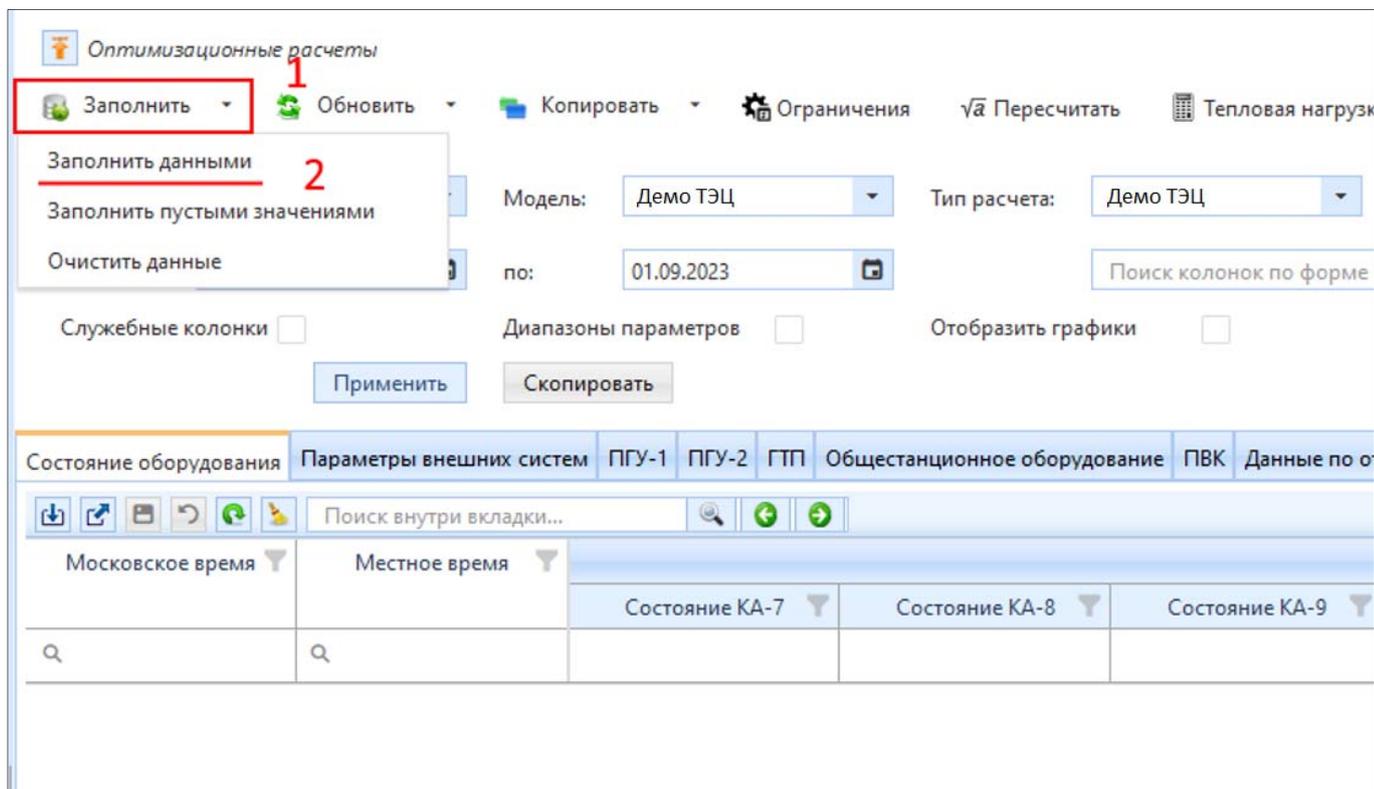


Рисунок 3.4.24 – Заполнение формы ввода

После успешного заполнения «Формы ввода» необходимо открыть вкладку «Параметры внешних систем» и перейти на вкладку второго уровня «Прогноз

643.40111028.1.1.1.1.1-01 81 03-1-ЛУ

теплосети (Excel)», в столбцах с общим названием «Сервис прогнозирования» будут отображаться данные с прогнозными значениями, подгруженные из БД (рис. 3.4.25).

Московское время		Местное время		Прогноз тепловой нагрузки (Excel)							Сервис прогнозирования	
q	q	Флаг_Excel_Прог...	Прогнозный расход прямой сетевой воды, т/ч	Прогнозный расход подпиточной воды, т/ч	Прогнозная температура прямой сетевой воды, °C	Прогнозная температура ТЭЦ, Гкал/ч	Прогнозная температура обратной сетевой воды, °C	Прогнозный расход обратной сетевой воды, т/ч	ТЭЦ-1_Прогноз... °C	ТЭЦ-1_Прогноз... °C		
01.09.2023 00:00:00	01.09.2023 02:00:00	0						0	64.25	66.11		
01.09.2023 01:00:00	01.09.2023 03:00:00	0						0	63.42	65.39		
01.09.2023 02:00:00	01.09.2023 04:00:00	0						0	62.63	64.42		
01.09.2023 03:00:00	01.09.2023 05:00:00	0						0	62.13	64.25		
01.09.2023 04:00:00	01.09.2023 06:00:00	0						0	61.77	63.73		
01.09.2023 05:00:00	01.09.2023 07:00:00	0						0	61.49	63.2		
01.09.2023 06:00:00	01.09.2023 08:00:00	0						0	60.9	63.14		
01.09.2023 07:00:00	01.09.2023 09:00:00	0						0	60.84	62.86		
01.09.2023 08:00:00	01.09.2023 10:00:00	0						0	60.83	62.73		
01.09.2023 09:00:00	01.09.2023 11:00:00	0						0	60.88	63.2		
01.09.2023 10:00:00	01.09.2023 12:00:00	0						0	61	63.43		
01.09.2023 11:00:00	01.09.2023 13:00:00	0						0	61.55	63.53		
01.09.2023 12:00:00	01.09.2023 14:00:00	0						0	61.73	63.79		
01.09.2023 13:00:00	01.09.2023 15:00:00	0						0	61.79	64		
01.09.2023 14:00:00	01.09.2023 16:00:00	0						0	61.81	64.06		
01.09.2023 15:00:00	01.09.2023 17:00:00	0						0	61.54	63.87		
01.09.2023 16:00:00	01.09.2023 18:00:00	0						0	61.15	63.6		

Рисунок 3.4.25 – Значения в «Форме ввода» из сервиса прогнозирования

3.4.3 Подраздел «Оцифровка»

Подраздел «Оцифровка» предназначен для перевода диаграмм и ведомостей в цифровой вид для дальнейшего использования полученных значений в оптимизационных расчетах.

Для просмотра оцифрованных параметров необходимо (рис. 3.4.26):

- перейти в модуль: «Справочники исходных данных» (1);
- открыть подраздел «Параметры внешних систем» (2);
- выбрать для строки «Тип параметра» (3) из выпадающего списка «Оцифрованные данные» (4), посредством нажатия ЛКМ на чек бокс соответствующей надписи, для его активации;
- выбрать станцию (5) из выпадающего списка, диапазон дат (6) для отображения;
- нажать ЛКМ кнопку «Применить» (7).

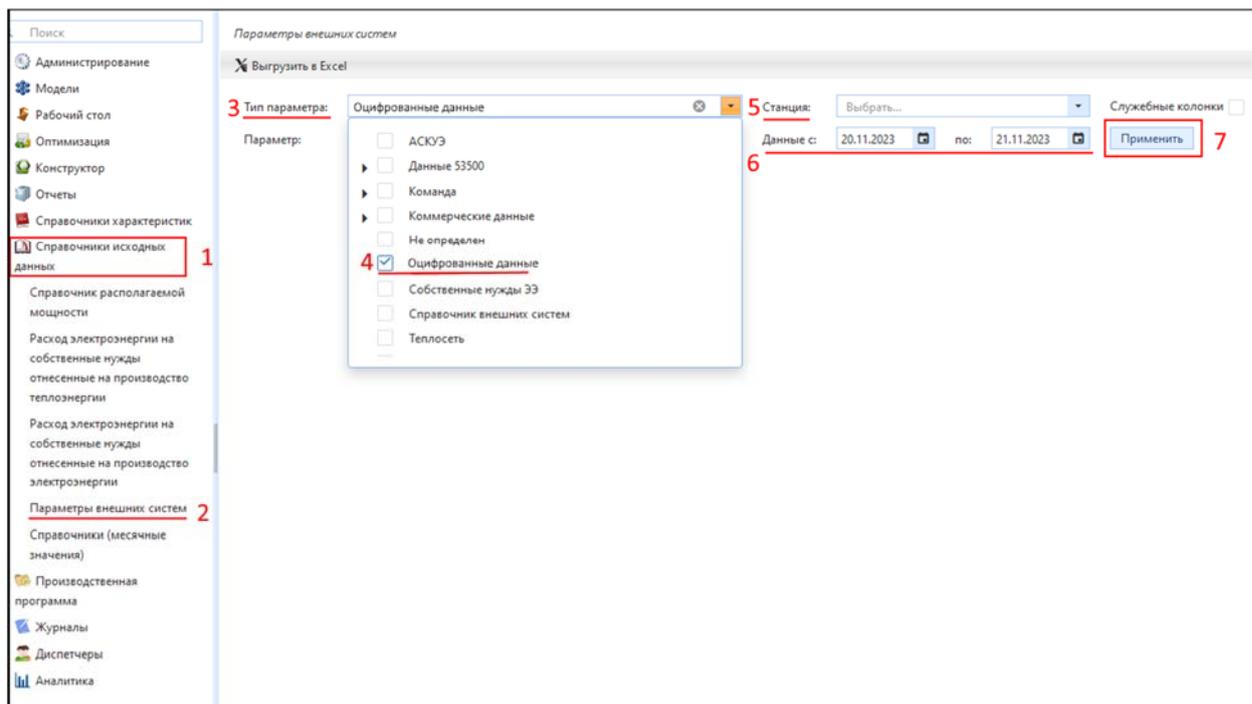


Рисунок 3.4.26 – Интерфейс подраздела «Параметры внешних систем»

После того, как пользователь задал все необходимые настройки и нажал ЛКМ кнопку «Применить», появляются «Оцифрованные данные» (рис. 3.4.27).

Дата	Выработка электроэнергии Блок №1	Выработка электроэнергии Блок №2	Паропроницаемость	Температура питательной воды	Давление питательной воды	Температура воздуха перед РВТ	Температура уходящих газов за котлом	Давление свежего пара перед турбиной	Температура свежего пара перед турбиной	Расход сетевой воды через ПСТ 1	Расход сетевой воды через ПСТ 2
03.01.2023 00	93952	93384	243,3	243,48	171,24	25,83	116,85	128,15	546,59	2345,1	2604,73
03.01.2023 01	93776	93034	345,72	243,49	171,29	25,89	116,79	128,07	546,59	2311,5	2586,87
03.01.2023 02	93712	89956	472,3	243,51	171,03	25,5	116,54	128,15	546,83	2318,47	2582,87
03.01.2023 03	93424	88544	497,78	243,42	171,11	25,96	116,83	128,15	546,65	2313,28	2573,02
03.01.2023 04	93456	88768	499,22	243,44	171,06	26,12	116,95	128,29	546,62	2295,08	2555,17
03.01.2023 05	93680	89504	500,76	243,6	170,84	26,01	117,02	128,35	546,49	2293,73	2554,35
03.01.2023 06	93824	90208	501,99	243,66	170,37	26,11	117,2	128,47	546,39	2287,15	2554,32
03.01.2023 07	93776	90400	502,48	243,69	170,29	26,5	117,43	128,4	546,14	2295,02	2557,92
03.01.2023 08	94180	96480	502,84	243,93	170,07	27,76	118,02	128,63	545,78	2296,78	2599,37
03.01.2023 09	94486	99248	503,27	244,1	169,23	28,4	118,7	129,28	544,35	2311,82	2575,87
03.01.2023 10	94352	99008	501,81	243,97	169,56	28,34	119,09	128,95	544,89	2332,38	2600,07
03.01.2023 11	94382	98838	501,9	243,96	169,65	30	119,46	128,92	545,08	2342,09	2603,2
03.01.2023 12	94272	98816	502,06	243,96	169,55	31,45	120,27	128,89	544,28	2332,87	2597,82
03.01.2023 13	94176	98836	501,87	243,92	169,53	32,54	120,93	128,74	544,07	2338,88	2596,43
03.01.2023 14	94224	98956	501,85	243,89	169,56	33,04	121,34	128,71	544,1	2325,8	2590,58
03.01.2023 15	94272	98752	502,05	243,92	169,54	32,45	121,03	128,78	544,23	2323,18	2589,77
03.01.2023 16	94048	98448	501,14	243,82	169,84	30,57	119,84	128,35	545,13	2324,85	2590,27
03.01.2023 17	94128	99344	499,41	243,82	170,52	28,95	118,69	127,96	546,83	2328,43	2595,17
03.01.2023 18	94304	99904	500,86	244,08	170,29	29,63	118,96	128,13	546,03	2325,38	2594,85
03.01.2023 19	94208	99808	500,2	244,06	170,5	29,78	118,93	127,85	545,54	2340,43	2605,83
03.01.2023 20	94304	100032	500,04	244,05	170,54	29,59	118,97	127,87	545,6	2350,52	2622,48
03.01.2023 21	94512	100080	500,1	244,01	170,49	28,27	118,27	127,88	546,08	2350,1	2623,93
03.01.2023 22	93664	93872	498,96	243,35	171,21	28,49	118,21	127,82	546,49	2352,45	2621,98
03.01.2023 23	93152	90432	492,89	242,56	170,36	28,04	117,88	128,11	547,82	2349,7	2619,36

Рисунок 3.4.27 – «Оцифрованные данные»

После проверки наличия данных в подразделе «Параметры внешних систем», пользователь может приступить к заполнению формы ввода, для этого необходимо (рис. 3.4.28):

- выбрать модуль «Оптимизация» (1);

643.40111028.1.1.1.1.1-01 81 03-1-ЛУ

- перейти в подраздел «Оптимизационные расчеты» (2);
- в выпадающем списке напротив надписи «Станция» (3), выбрать необходимую станцию и модель в выпадающем списке напротив надписи «Модель» (4);
- указать расчетную дату в поле (6);
- выбрать тип расчета в выпадающем списке напротив надписи «Тип расчета» (5);
- после всех проделанных действий нажать ЛКМ на кнопку «Применить» (7).

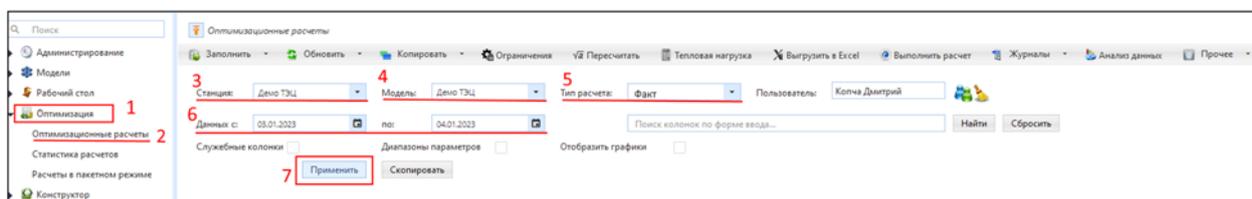


Рисунок 3.4.28 – Подраздел «Оптимизационные расчеты»

Далее перед пользователем появится «Форма ввода», которую необходимо заполнить с помощью нажатия ЛКМ на кнопку (2) «Заполнить данными» (рис. 3.4.29) в выпавшем списке, после нажатия ЛКМ на пункт меню (1) «Заполнить» (рис. 3.4.29).

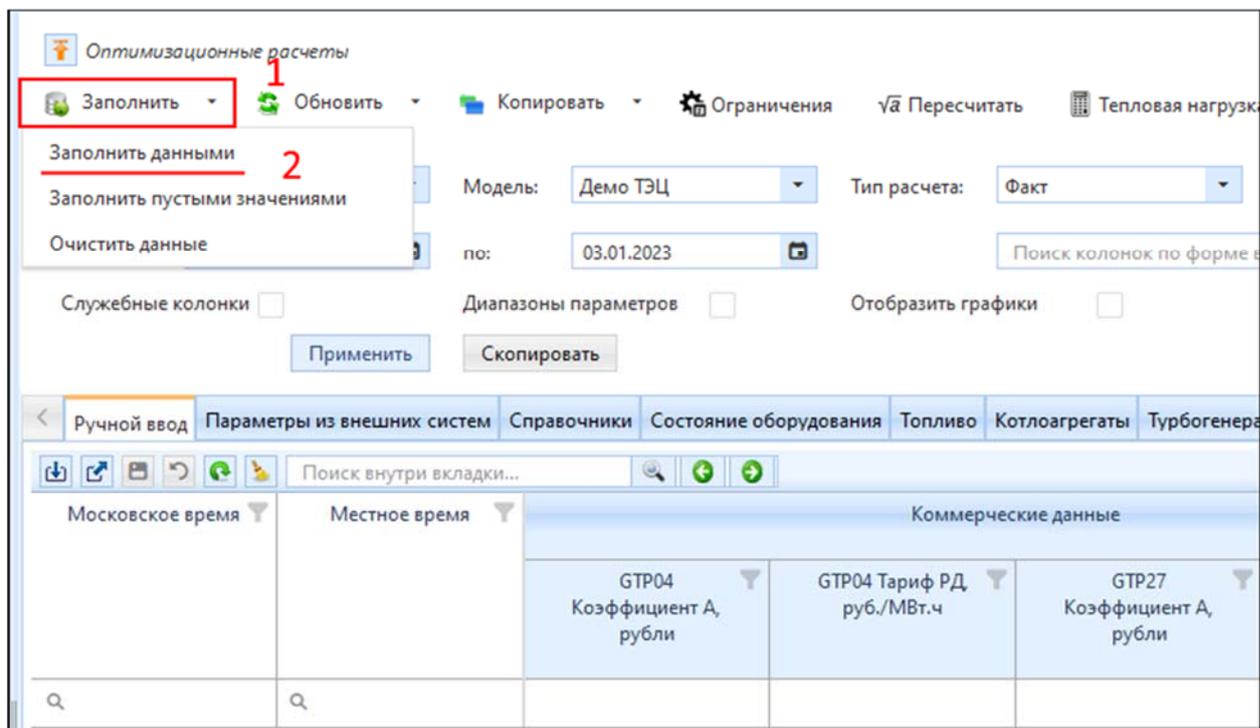


Рисунок 3.4.29 – Заполнение формы ввода

После успешного заполнения «Формы ввода» необходимо открыть вкладку

643.40111028.1.1.1.1-01 81 03-1-ЛУ

«Параметры внешних систем» и перейти на вкладку второго уровня «Оцифрованные данные», в колонках будут отображаться параметры с оцифрованных диаграммных лент (рис. 3.4.30).

Дата	ТГМЕ-444 №1					ПТ-100/110-12.8 №1			
	Паропроизвод... т/ч	Температура питательной воды, С	Давление питательной воды, кгс/см2	Температура воздуха перед РВЛ, С	Температура уходящих дымовых газов за КА, С	Температура свежего пара, С	Давление свежего пара, кгс/см2	Давление в Т-отборе, кгс/см2	Температура циркулянта на входе в конденсатор, С
03.01.2023 00:00:00	240.3	243.5	171.2	25.8	117	546.6	128.2	0.99	23.3
03.01.2023 01:00:00	345.72	243.5	171.3	25.9	117	546.6	128.1	0.99	22.7
03.01.2023 02:00:00	472.3	243.5	171	25.5	117	546.8	128.2	1	22.3
03.01.2023 03:00:00	497.78	243.4	171.1	26	117	546.7	128.2	1	22.3
03.01.2023 04:00:00	499.22	243.4	171.1	26.1	117	546.6	128.3	1.01	22.3
03.01.2023 05:00:00	500.76	243.6	170.8	26	117	546.5	128.4	1.01	22.6
03.01.2023 06:00:00	501.99	243.7	170.4	26.1	117	546.4	128.5	1.01	23.2
03.01.2023 07:00:00	502.48	243.7	170.3	26.5	117	546.1	128.4	1	24
03.01.2023 08:00:00	502.64	243.9	170.1	27.8	118	545.8	128.6	1.01	24.8
03.01.2023 09:00:00	503.27	244.1	169.2	28.6	119	544.4	129.3	1	25.2
03.01.2023 10:00:00	501.91	244	169.6	29.3	119	544.7	129	1	25.3
03.01.2023 11:00:00	501.9	244	169.7	30	119	545.1	128.9	0.99	25.8
03.01.2023 12:00:00	502.06	244	169.6	31.5	120	544.3	128.9	0.99	26.5
03.01.2023 13:00:00	501.87	243.9	169.5	32.5	121	544.1	128.7	0.99	27.4
03.01.2023 14:00:00	501.85	243.9	169.6	33	121	544.1	128.7	0.99	27.8
СУММА:	11569.8	-	-	-	-	545.8	128.4	1	25.2
СРЕД:	-	243.7	170.4	28.6	119	544.1	127.8	0.98	22.3
Мин:	-	242.6	169.2	25.5	117	547.9	129.3	1.02	27.8

Рисунок 3.4.30 – Значения в «Форме ввода» после оцифровки

3.5 Модуль «Планирование производства»

Модуль «Планирование производства» предназначен для создания плана производства и рекомендаций режима покрытия потребления энергоресурсов собственной генерацией и объемом покупки электроэнергии.

Для планирования оптимального объема поставки ресурсов, с учетом выгодного состава и режима работы оборудования, предусмотрена возможность производить расчеты «Годовое планирование», «Месячное планирование», «Суточное планирование».

Планирование производства построено по принципу «От большого к малому».

Пользователь, при планировании производства последовательно производит расчеты для соответствующего горизонта (в конце года – для следующего года, в конце месяца для последующих месяцев).

При этом пользователь может произвести расчет, с учетом уже пройденных периодов (например, произвести уточняющий годовой расчет, по прошествии нескольких месяцев в году, для которого производится расчет), а для прошедших периодов автоматически будут учтены фактические значения технологических параметров, тем самым увеличивая точность планирования.

Данный модуль состоит из двух подразделов: (1) «Расчет плана» (3.5.1) и (2) «План производства» (рис. 3.5.1).

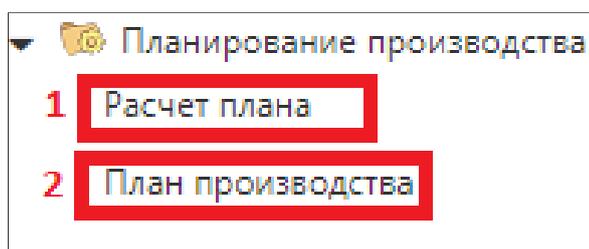


Рисунок 3.5.1 – Модуль «Планирование производства»

3.5.1 Подраздел «Расчет плана»

Подраздел «Расчет плана» предназначен для выполнения плановых расчетов пользователями.

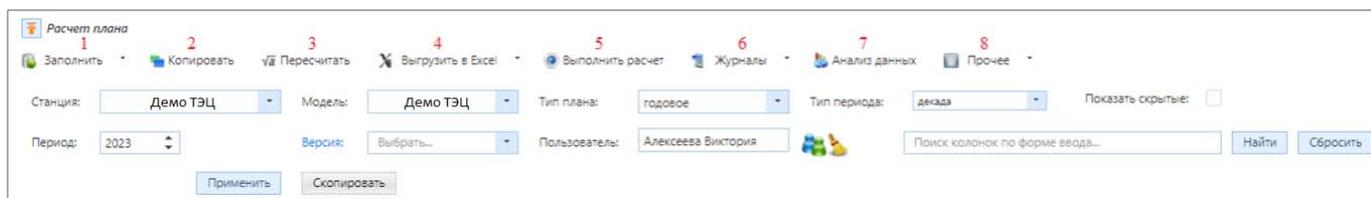


Рисунок 3.5.2 – Интерфейс вкладки «Расчет плана»

После выбора станции, типа плана и установки периода, необходимо нажать кнопку «Применить» (рис. 3.5.2) для дальнейшей работы с подразделом. После нажатия на кнопку «Применить» в подразделе появится форма ввода в виде вкладок с таблицами (рис. 3.5.3).

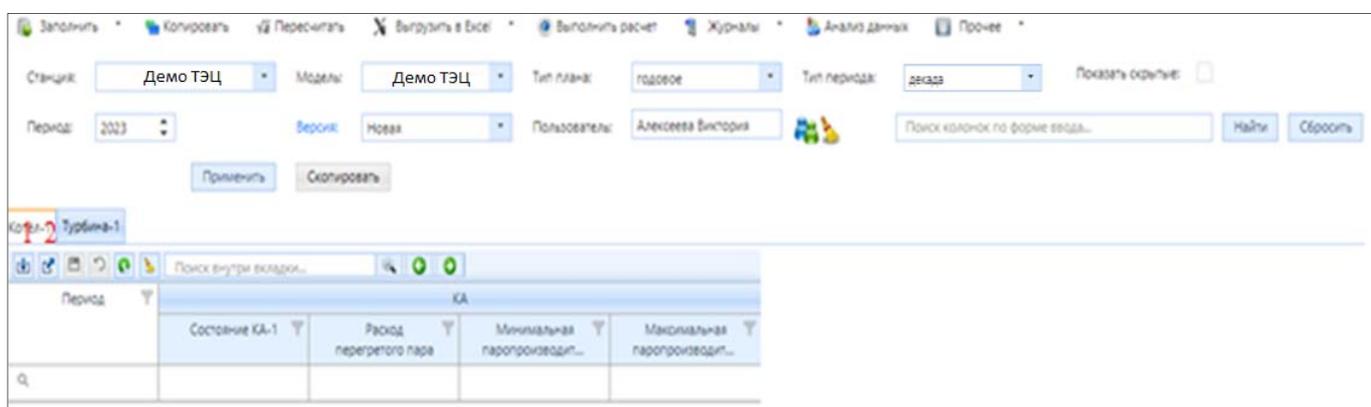


Рисунок 3.5.3 – Незаполненная форма ввода годового плана

Для заполнения формы ввода данными, в верхнем поле с кнопками меню подраздела нажмите на кнопку (1) «Заполнить» (рис. 3.5.4), затем выберите «Заполнить данными».

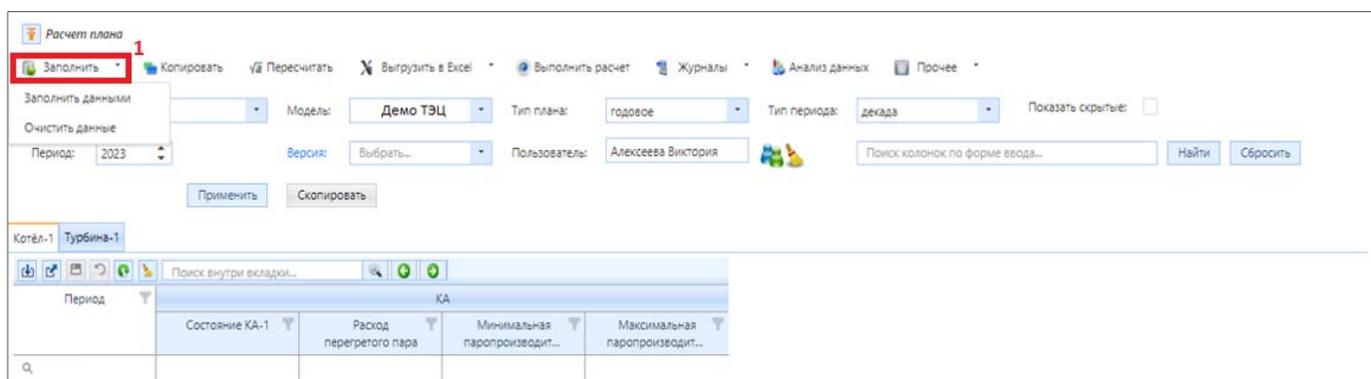


Рисунок 3.5.4 – Заполнение данными формы ввода

После данной операции в подразделе откроется окно «Выбор версии при заполнении» (рис. 3.5.5).

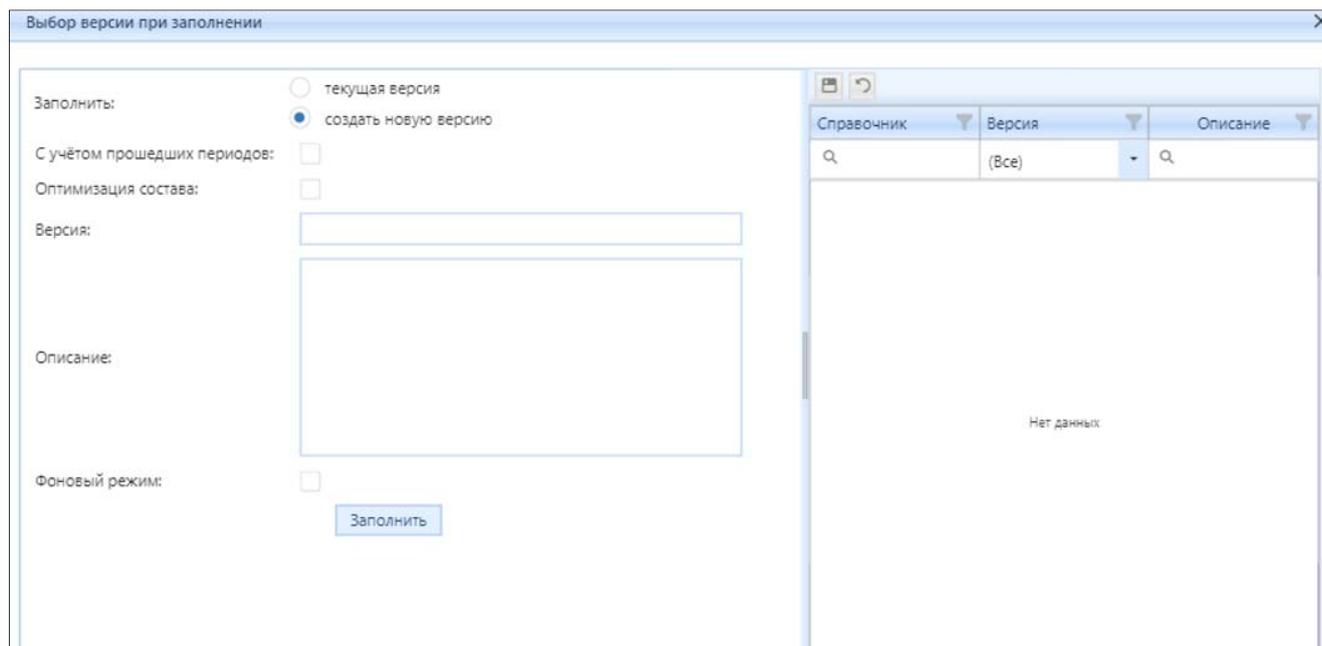


Рисунок 3.5.5 – Интерфейс выбора версии при заполнении

В данном окне необходимо настроить параметры заполнения исходных данных в Форму ввода.

1. Для записи «Заполнить:» установите (1) чек-бокс с выбором версии (рис. 3.5.6) для Формы ввода. Настройку «Текущая версия» необходимо выбирать в том случае, если имеется уже заполненная форма ввода и пользователь работает исключительно с ней. **Обратите внимание, что при новом заполнении формы ввода с чек-боксом «текущая версия», каждый раз исходные данные или ручные корректировки значений параметров в форме ввода перезаполняются.** Настройку «создать новую версию» необходимо выбирать, если форма ввода ранее не была заполнена или в параметрах из внешних систем/справочниках изменились исходные данные. В таком случае текущая версия становится неактуальной.

2. Для записи (2) «С учетом прошедших периодов:» (рис. 3.5.6) активируйте чек-бокс, если требуется учитывать данные прошедших периодов (например, учет потребления электроэнергии объекта моделирования за прошедшие месяцы при зафиксированном суммарном значении на год в рамках расчета оптимизации годового планирования. При этом значения на оставшиеся периоды оптимизируются относительно прошлогоднего профиля нагрузок в аналогичном месяце).

3. Для записи (3) «Оптимизация состава:» (рис. 3.5.6) активируйте чек-бокс,

если требуется оптимизация нагрузок при фиксированной суммарной величине на весь год (для годового плана) или на всю декаду (для декадного плана).

4. Для записи (4) «Версия:» (рис. 3.5.6) есть возможность указать наименование версии в активном поле. Если поле останется пустым, наименование версии сгенерируется автоматически (например, «Версия №1» или «Новая»).

5. Для записи (5) «Описание:» (рис. 3.5.6) есть возможность указать описание к версии в активном поле. Если поле останется пустым, описание версии сгенерируется автоматически (например, «Версия создана Алексеева Виктория» или «Версия создана Алексеева Виктория с учетом ремонтов»).

6. В таблице справа (6) (рис. 3.5.6) отображаются версии для заявки на выработку продукции из справочника в зависимости от типа плана (годовое, декадное). Пользователь может выбрать необходимую версию в колонке «Версия». Для этого наведите курсор мыши на запись с версией и двойным кликом левой кнопкой мыши вызовите выпадающий список с перечнем версий в Справочнике. После выбора версии нажмите сверху на кнопку «Сохранить» (рис. 3.5.6) для сохранения настройки. Для отмены внесенных изменений в таблице нажмите на кнопку «Отменить» (рис. 3.5.6).

7. Далее нажмите на кнопку (7) «Заполнить» (рис. 3.5.6) для заполнения Формы ввода с учетом настроек в окне «Выбор версии при заполнении».

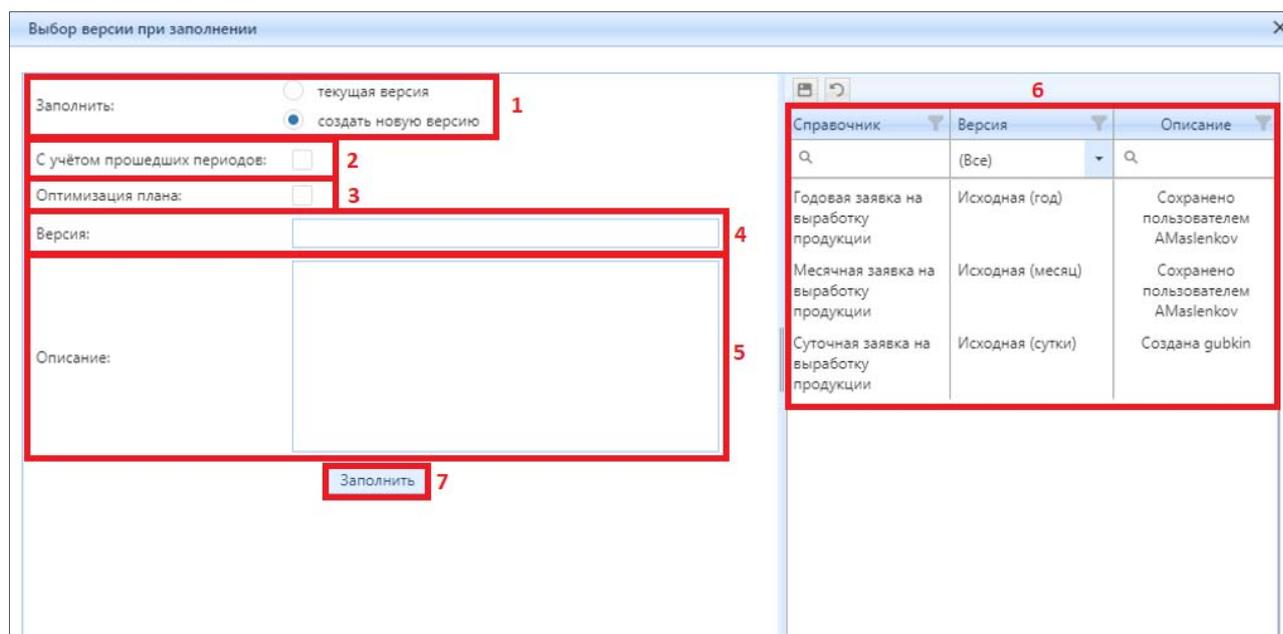


Рисунок 3.5.6 – Внешний вид окна «Выбор версии при заполнении»

8. Дождитесь окончания загрузки исходных данных в форму ввода (рис. 3.5.7).

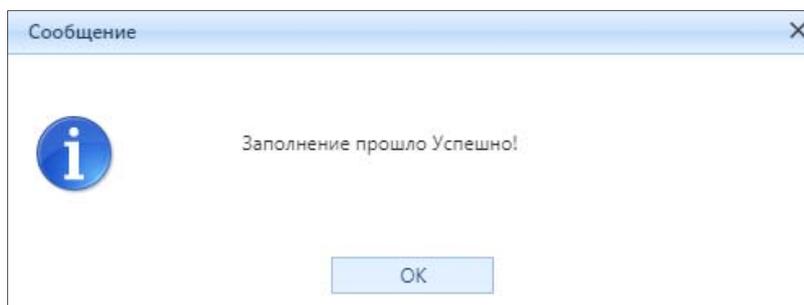


Рисунок 3.5.7 – Сообщение, оповещающее об окончании заполнения формы ввода

Заполненная форма ввода состоит из вкладок, на которых выведены значения параметров, сформированные по группам оборудования и их принадлежностям к различным элементам Системы (рис. 3.5.8).

Период	Топливо				Тарифы на покупку/продажу э/э						
	Калорийность газа, ккал/м³	Цена газа, руб./тыс.м³	Цена газа (А1-Цена), руб./гкал	Калорийность мазута, ккал/кг	Цена мазута, руб./т	Цена мазута (А1-Цена), руб./гкал	Тариф на продажу за МРСК, руб./МВт	Тариф на покупку за МРСК, руб./МВт	Тариф на покупку за ФСК, руб./МВт	Тариф на покупку за МРСК, руб./МВт	
01.01.2023 00	8214.1	5720.36	696.41	9751	8715.35	893.79	1377.29	1528.42	1377.29	1377.29	1528.42
11.01.2023 00	8215.5	5721.23	696.39	9751	8715.35	893.79	1627.38	1528.42	1627.38	1627.38	1528.42
21.01.2023 00	8220.45	5724.3	696.35	9751	8715.35	893.79	1637.71	1528.42	1637.71	1637.71	1528.42
01.02.2023 00	8220.3	5720.36	696.88	9751	8715.35	893.79	1607.95	1528.42	1607.95	1607.95	1528.42
11.02.2023 00	8227.2	5721.23	695.4	9751	8715.35	893.79	1597.07	1528.42	1597.07	1597.07	1528.42
21.02.2023 00	8224.75	5723.55	695.89	9751	8715.35	893.79	1605.5	1528.42	1605.5	1605.5	1528.42
01.03.2023 00	8282	5720.36	690.7	9751	8715.35	893.79	1620.69	1528.42	1620.69	1620.69	1528.42
11.03.2023 00	8281	5721.23	690.8	9751	8715.35	893.79	1618.04	1528.42	1618.04	1618.04	1528.42
21.03.2023 00	8282	5724.3	691.17	9751	8715.35	893.79	1560.3	1528.42	1560.3	1560.3	1528.42
01.04.2023 00	8222.4	5720.36	695.7	9751	8715.35	893.79	1497.26	1528.42	1497.26	1497.26	1528.42
11.04.2023 00	8210.6	5721.23	696.81	9751	8715.35	893.79	1352.75	1528.42	1352.75	1352.75	1528.42
21.04.2023 00	8242	5724.02	694.49	9751	8715.35	893.79	1215.16	1528.42	1215.16	1215.16	1528.42
01.05.2023 00	8245	5720.36	693.8	9751	8715.35	893.79	1143.72	1528.42	1143.72	1143.72	1528.42
11.05.2023 00	8279.2	5721.23	691.04	9751	8715.35	893.79	1476.62	1528.42	1476.62	1476.62	1528.42
21.05.2023 00	8286.09	5724.3	690.83	9751	8715.35	893.79	1451.65	1528.42	1451.65	1451.65	1528.42
01.06.2023 00	8322	5720.36	687.38	9751	8715.35	893.79	1483.7	1528.42	1483.7	1483.7	1528.42
11.06.2023 00	8204.3	5721.23	697.35	9751	8715.35	893.79	1470.9	1528.42	1470.9	1470.9	1528.42
21.06.2023 00	8369.3	5724.02	684.42	9751	8715.35	893.79	1483.45	1528.42	1483.45	1483.45	1528.42
01.07.2023 00	7547.5	5721.04	758.01	9751	8715.35	893.79	1425.76	1528.42	1425.76	1425.76	1528.42
11.07.2023 00	8416.2	5721.23	679.79	9751	8715.35	893.79	1486.46	1528.42	1486.46	1486.46	1528.42
21.07.2023 00	8399.45	5724.3	681.51	9751	8715.35	893.79	1615.7	1528.42	1615.7	1615.7	1528.42
01.08.2023 00	8356.8	5720.36	684.52	9751	8715.35	893.79	1615.7	1528.42	1615.7	1615.7	1528.42
11.08.2023 00	8285.8	5721.23	690.49	9751	8715.35	893.79	1615.7	1528.42	1615.7	1615.7	1528.42
СУММА:	297086.18	207679.15	25177.49	351036	313752.6	321776.44	55590.56	55023.12	55590.56	55590.56	55023.12
СРЕД:	8252.39	5768.87	699.37	9751	8715.35	893.79	1544.18	1528.42	1544.18	1528.42	1528.42
Мин:	7547.5	4613.54	552.88	9751	8715.35	893.79	1143.72	1528.42	1143.72	1143.72	1528.42
Макс:	8420.6	6561.84	787.6	9751	8715.35	893.79	1637.71	1528.42	1637.71	1637.71	1528.42

Рисунок 3.5.8 – Заполненная форма ввода на 2023 год для типа Годовое
Планирование производства

Для корректировки значения параметра пользователю необходимо кликнуть по нему два раза левой кнопкой мыши и ввести значение. Ячейка с измененным параметром будет по контуру окрашена в зеленый цвет (рис. 3.5.9). Для сохранения изменений необходимо нажать кнопку (1) «Сохранить изменения» (рис. 3.5.9). Для

отмены внесенных изменений необходимо нажать кнопку (2) «Отменить изменения» (рис. 3.5.9).

Период	Топливо							
	Калорийность газа, ккал/м³	Цена газа, руб./тыс.м³	Цена газа (А1-Цена), руб./Гкал	Калорийность мазута, ккал/кг	Цена мазута, руб./т	Цена мазута (А1-Цена), руб./Гкал	Тариф на продажу ээ МРСК, руб./МВт	Тариф на транспорт ээ МРСК для продажи, руб./МВт
01.01.2023 00	8214.1	6000	696.41	9751	8715.35	893.79	1377.29	1528.42
11.01.2023 00	8215.5	5721.23	696.39	9751	8715.35	893.79	1627.38	1528.42
21.01.2023 00	8220.45	5724.3	696.35	9751	8715.35	893.79	1637.71	1528.42
01.02.2023 00	8220.3	5720.36	695.88	9751	8715.35	893.79	1607.95	1528.42
11.02.2023 00	8227.2	5721.23	695.4	9751	8715.35	893.79	1597.07	1528.42
21.02.2023 00	8224.75	5723.55	695.89	9751	8715.35	893.79	1605.5	1528.42
01.03.2023 00	8282	5720.36	690.7	9751	8715.35	893.79	1620.69	1528.42
11.03.2023 00	8282	5721.23	690.8	9751	8715.35	893.79	1618.04	1528.42
21.03.2023 00	8282	5724.3	691.17	9751	8715.35	893.79	1560.3	1528.42
01.04.2023 00	8222.4	5720.36	695.7	9751	8715.35	893.79	1497.26	1528.42
11.04.2023 00	8210.6	5721.23	696.81	9751	8715.35	893.79	1352.75	1528.42
21.04.2023 00	8242	5724.02	694.49	9751	8715.35	893.79	1215.16	1528.42
01.05.2023 00	8245	5720.36	693.8	9751	8715.35	893.79	1143.72	1528.42
11.05.2023 00	8279.2	5721.23	691.04	9751	8715.35	893.79	1476.62	1528.42
21.05.2023 00	8286.09	5724.3	690.83	9751	8715.35	893.79	1451.65	1528.42
01.06.2023 00	8322	5720.36	687.38	9751	8715.35	893.79	1483.7	1528.42
11.06.2023 00	8204.3	5721.23	697.35	9751	8715.35	893.79	1470.9	1528.42
21.06.2023 00	8363.3	5724.02	684.42	9751	8715.35	893.79	1483.45	1528.42
01.07.2023 00	7547.5	5721.04	758.01	9751	8715.35	893.79	1425.76	1528.42
11.07.2023 00	8416.2	5721.23	679.79	9751	8715.35	893.79	1486.46	1528.42
21.07.2023 00	8399.45	5724.3	681.51	9751	8715.35	893.79	1615.7	1528.42
01.08.2023 00	8356.8	5720.36	684.52	9751	8715.35	893.79	1615.7	1528.42
11.08.2023 00	8285.8	5721.23	690.49	9751	8715.35	893.79	1615.7	1528.42
СУММА:	297086.18	207679.15	25177.49	351036	313752.6	32176.44	55590.56	55023.12
СРЕД:	8252.39	5768.87	699.37	9751	8715.35	893.79	1544.18	1528.42
МИН:	7547.5	4613.54	552.88	9751	8715.35	893.79	1143.72	1528.42
МАКС:	8420.6	6561.84	787.6	9751	8715.35	893.79	1637.71	1528.42

Рисунок 3.5.9 – Внесение изменений в значение параметра в форме ввода

После внесения всех изменений в форме ввода на верхней части экрана необходимо нажать кнопку «Пересчитать» (рис. 3.5.10). В Системе произойдет пересчет значений, зависящих от измененного параметра. После окончания перерасчета пользователь получает соответствующее уведомление на экране: «Пересчет формул прошел успешно!».

Расчет плана

Заполнить * Копировать **√ Пересчитать** Выгрузить в Excel * Выполнить расчет Журналы * Анализ данных Прочее *

Станция: Демо ТЭЦ Модель: Демо ТЭЦ Тип плана: годовое Тип периода: декада Показать скрытые:

Период: 2023 Версия: Тест_поправок Пользователь: Кочка Дмитрий Поиск колонок по форме ввода... Найти Сбросить

Применить Скопировать **Внимание! Не забудьте нажать на кнопку Пересчитать !!!**

Исходные данные Электроэнергия Паровые котлы Турбоагрегаты ТЭУ Отпуск тепла и пара Общестанционное оборудование Системные

Коммерческая информация Тепломатристрали (прошлый год) Пар на производство (прошлый год) Тепломатристрали (текущий год) Пар на производство (текущий год) Данные по воде Годовой план Декадный план Прошедший период

Период

Период	Топливо						Тарифы на покупку/продажу			
	Калорийность газа, ккал/м ³	Цена газа, руб./тыс.м ³	Цена газа (А1-Цена), руб/Гкал	Калорийность мазута, ккал/кг	Цена мазута, руб./т	Цена мазута (Аи-Цена), руб/Гкал	Тариф на продажу за МРСК, руб./МВт	Тариф на транспорт за МРСК для продажи, руб./МВт	Тариф на покупку за МРСК, руб./МВт	Тариф за Ф
01.01.2023 00	8214.1	6000	696.41	9751	8715.35	893.79	1377.29	1528.42	1377.29	
11.01.2023 00	8215.5	5721.23	696.39	9751	8715.35	893.79	1627.38	1528.42	1627.38	
21.01.2023 00	8220.45	5724.3	696.35	9751	8715.35	893.79	1637.71	1528.42	1637.71	
01.02.2023 00	8220.3	5720.36	695.88	9751	8715.35	893.79	1607.95	1528.42	1607.95	
11.02.2023 00	8227.2	5721.23	695.4	9751	8715.35	893.79	1597.07	1528.42	1597.07	
21.02.2023 00	8224.75	5723.55	695.89	9751	8715.35	893.79	1605.5	1528.42	1605.5	
01.03.2023 00	8282	5720.36	690.7	9751	8715.35	893.79	1620.69	1528.42	1620.69	
11.03.2023 00	8282	5721.23	690.8	9751	8715.35	893.79	1618.04	1528.42	1618.04	
21.03.2023 00	8282	5724.3	691.17	9751	8715.35	893.79	1560.3	1528.42	1560.3	
01.04.2023 00	8222.4	5720.36	695.7	9751	8715.35	893.79	1497.26	1528.42	1497.26	
11.04.2023 00	8210.6	5721.23	696.81	9751	8715.35	893.79	1352.75	1528.42	1352.75	
21.04.2023 00	8242	5724.02	694.49	9751	8715.35	893.79	1215.16	1528.42	1215.16	
01.05.2023 00	8245	5720.36	693.8	9751	8715.35	893.79	1143.72	1528.42	1143.72	
11.05.2023 00	8279.2	5721.23	691.04	9751	8715.35	893.79	1476.62	1528.42	1476.62	
21.05.2023 00	8286.09	5724.3	690.83	9751	8715.35	893.79	1451.65	1528.42	1451.65	
01.06.2023 00	8322	5720.36	687.38	9751	8715.35	893.79	1483.7	1528.42	1483.7	
11.06.2023 00	8204.3	5721.23	697.35	9751	8715.35	893.79	1470.9	1528.42	1470.9	
21.06.2023 00	8363.3	5724.02	684.42	9751	8715.35	893.79	1483.45	1528.42	1483.45	
01.07.2023 00	7547.5	5721.04	758.01	9751	8715.35	893.79	1425.76	1528.42	1425.76	
11.07.2023 00	8416.2	5721.23	679.79	9751	8715.35	893.79	1486.46	1528.42	1486.46	
21.07.2023 00	8399.45	5724.3	681.51	9751	8715.35	893.79	1615.7	1528.42	1615.7	
01.08.2023 00	8356.8	5720.36	684.52	9751	8715.35	893.79	1615.7	1528.42	1615.7	
11.08.2023 00	8285.8	5721.23	690.49	9751	8715.35	893.79	1615.7	1528.42	1615.7	
СУММА:	297086.18	207958.79	25177.49	351036	313752.6	32176.44	55590.56	55023.12	55590.56	
СРЕД:	8252.39	5776.63	699.37	9751	8715.35	893.79	1544.18	1528.42	1544.18	
МИН:	7547.5	4613.54	552.88	9751	8715.35	893.79	1143.72	1528.42	1143.72	
МАКС:	8420.6	6561.84	787.6	9751	8715.35	893.79	1637.71	1528.42	1637.71	

Рисунок 3.5.10 – Процесс запуска пересчета формул

Корректировка значений не обязательна, однако некорректные значения могут привести к неверному результату расчета или ошибке расчета. Данный выбор остается на усмотрение пользователя, производящего оптимизационные расчеты.

Выгрузить в Excel можно всю форму ввода или отдельные листы. Для кнопки «Выгрузить в Excel» есть две опции: выгрузить весь отчет и выгрузить по шаблону. Произойдет скачивание и сохранение файла в директорию, в которую производится сохранение загруженных файлов на ПК пользователя. Если же необходимо выгрузить отдельную вкладку, то нужно нажать кнопку (1) «Выгрузить в Excel» (рис. 3.5.11) на панели рабочей области, также можно редактировать выгруженные данные в MS Excel и загрузить обратно с помощью кнопки (2) «Загрузить из Excel» (рис. 3.5.11).

Период	Калорийность газа, ккал/нм³	Цена газа, руб./тыс.нм³	Цена газа (А1-Цена), руб./Гкал	Калорийность мазута, ккал/кг	Цена мазута, руб./т	Цена мазута (А1-Цена), руб./Гкал	Тариф на продажу ээ МРСК, руб./МВт	Тариф на транспорт ээ МРСК для продажи, руб./МВт
01.01.2023 00	8297	6545	788.84	9751	8715.4	893.8	1615.7	1528.42
11.01.2023 00	8297	6545	788.84	9751	8715.4	893.8	1615.7	1528.42
21.01.2023 00	8297	6545	788.84	9751	8715.4	893.8	1615.7	1528.42
01.02.2023 00	8298	6546	788.86	9751	8715.4	893.8	1615.7	1528.42
11.02.2023 00	8298	6546	788.86	9751	8715.4	893.8	1615.7	1528.42
21.02.2023 00	8298	6546	788.86	9751	8715.4	893.8	1615.7	1528.42
01.03.2023 00	8282	6534	788.94	9751	8715.4	893.8	1615.7	1528.42
11.03.2023 00	8282	6534	788.94	9751	8715.4	893.8	1615.7	1528.42
21.03.2023 00	8282	6534	788.94	9751	8715.4	893.8	1615.7	1528.42
01.04.2023 00	8225	5721.9	695.67	9751	8715.4	893.8	1615.7	1528.42
11.04.2023 00	8225	5721.9	695.67	9751	8715.4	893.8	1615.7	1528.42
21.04.2023 00	8225	5721.9	695.67	9751	8715.4	893.8	1615.7	1528.42
01.05.2023 00	8270.6	5722	691.85	9751	8715.4	893.8	1615.7	1528.42
11.05.2023 00	8270.6	5722	691.85	9751	8715.4	893.8	1615.7	1528.42

Рисунок 3.5.11 – Заполненная форма ввода для годового плана

После заполнения формы ввода и корректировок данных (при необходимости), пользователю следует нажать кнопку «Выполнить расчет» (рис. 3.5.11).

Открывшееся окно (рис. 3.5.12) содержит наименование модели, для которой производится расчет, выбранный тип плана и период расчета.

Время	Статус	Результат
03.03.2023 16:25:42	EMAS4001	Расчет формул завершен
03.03.2023 16:24:50	EMAS4000	Запуск расчета формул
03.03.2023 16:24:50	EMAS3000	Расчет плана завершен
03.03.2023 16:24:50	EMAS2102	Расчет завершен успешно. Найдено оптимальное решение. ЦФ=739476.080777399; GAP=0.0006150740233033616; Длительность: 00:01:49; Критерий останова: MIP gap is sufficiently small
03.03.2023 16:22:56	EMAS2101	Запуск основного расчета.
03.03.2023 16:22:56	EMAS0005	Запуск расчета оптимизации за 01.01.2023. Модель NR36908.
03.03.2023 16:22:56	EMAS0001	Запуск оптимизации плана

Рисунок 3.5.12 – Окно настроек и проведения расчета

Пользователь может задать параметры для расчета:

- время расчета (по умолчанию задано 30 минут);
- GAP – качество найденного оптимального решения Модели (по умолчанию 1%);
- опция «Запуск в фоновом режиме» (при установлении признака окно оптимизации закрывается, расчет продолжает проходить в фоновом режиме. По окончании расчета пользователю приходит уведомление в Системе на функционал «Ваши сообщения»).

Для начала расчета пользователю следует нажать кнопку «Запустить расчет» (рис. 3.5.12). После этого в окне отображается состояние оптимизационного расчета и его основные процессы.

На графике сходимости отображается процесс нахождения решения оптимизационной задачи.

После успешного завершения расчета в информационном окне появляется сообщение о результатах расчета и становится активной кнопка «Перейти в отчет» (рис. 3.5.12), при нажатии на которую окно проведения расчетов закрывается и открывается интерфейс «План производства».

Для принудительного останова расчета пользователю необходимо нажать кнопку (1) «Остановить расчет» (рис. 3.5.12).

3.5.2 Подраздел «План производства»

Подраздел «План производства» предназначен для просмотра результатов плановых расчетов. Результаты планирования производства доступны в интерфейсе «План производства» (рис. 3.5.13).

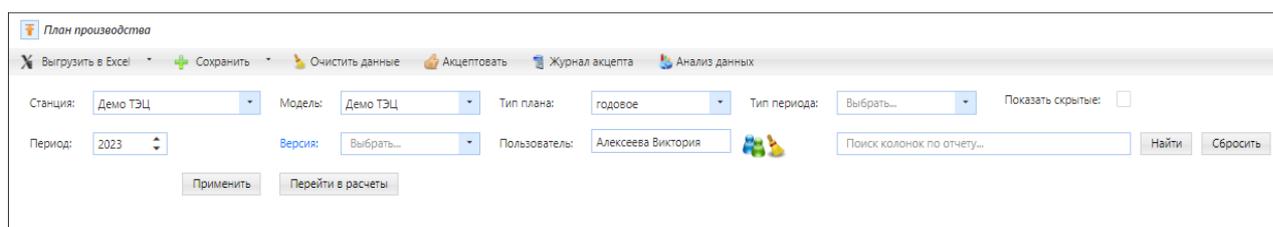


Рисунок 3.5.13 – Интерфейс подраздела «План производства»

После завершения расчета при нажатии кнопки «Перейти в отчет» (рис. 3.5.12)

осуществляется переход в подраздел «План производства». Также в подраздел можно попасть не проводя расчет. Для этого необходимо открыть модуль «Планирование производства» в левой части экрана и выбрать «План производства».

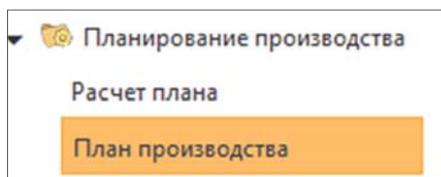


Рисунок 3.5.14 – Подраздел «План производства» на главной странице Системы

Для просмотра отчета с результатами планового расчета пользователю необходимо в подразделе «План производства» выбрать наименование станции, для которой производился расчет, тип плана, тип периода, расчетный период, версию расчета плана и пользователя, который проводил расчет (рис. 3.5.15).

Далее следует нажать кнопку «Применить» (рис. 3.5.13) для активации выбранных ранее опций при просмотре отчета. В подразделе появится таблица с результатами расчета, состоящая из вкладок и колонок с выведенными параметрами. Данное окно называется «Форма отчета».

Период	Состояние работы Котлоагрегатов					Среднесуточная паропроизводит... КА, т/ч	Суммарная паропроизводит... по КА, т	Состояние работы Турбоагрегатов			
	КА №7	КА №8	КА №9	КА №10	ТА №7			ТА №8	ТА №9	ТА №10	
01.01.2023 00	1	0	1	1	902,6	27961,9	1	0	1	0	
11.01.2023 00	1	0	1	1	943,8	29256,6	1	0	1	0	
21.01.2023 00	1	0	1	1	961,4	29804,5	1	0	1	0	
01.02.2023 00	1	0	1	1	883,8	24746,8	1	0	1	0	
11.02.2023 00	1	1	0	1	856	23967,9	1	0	1	0	
21.02.2023 00	1	1	0	1	790,7	22138,2	1	0	1	0	
01.03.2023 00	1	0	1	1	856,7	26556,8	1	0	1	0	
11.03.2023 00	1	0	1	1	916,8	28419,3	1	0	1	0	
21.03.2023 00	1	0	1	1	798,8	24764,3	1	0	1	0	
01.04.2023 00	1	0	0	1	650,5	19513,7	1	0	1	0	
11.04.2023 00	1	0	0	1	581,3	17439,7	1	0	1	0	
21.04.2023 00	1	0	0	1	538,9	16168,1	1	0	1	0	
01.05.2023 00	1	0	0	1	510	15809,2	1	0	1	0	
11.05.2023 00	1	1	0	0	519	16089,8	1	0	1	0	

Рисунок 3.5.15 – Форма отчета с результатами расчета плана на год

Для удобства просмотра, сохранения, или возможности передачи формы отчета можно выгрузить в файл формата MS Excel (в том числе по шаблону). Для этого необходимо нажать кнопку (1) «Выгрузить в Excel» (рис. 3.5.15).

Чтобы сохранить данные в справочники, необходимо после завершения расчета нажать кнопку «Сохранить» → «данные в справочники».

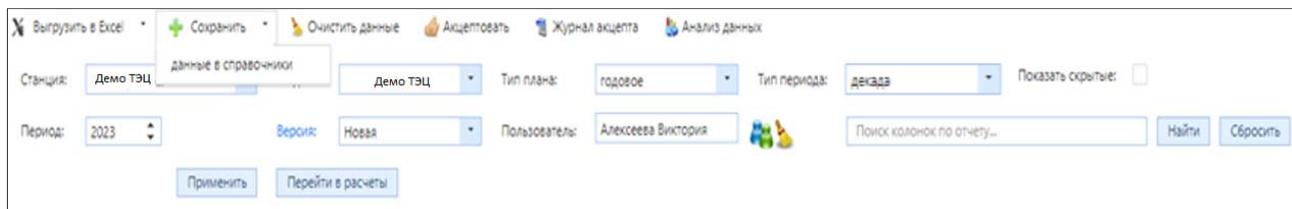


Рисунок 3.5.16 – Подраздел кнопки «Сохранить» в подразделе «План производства»

Появится окно вида:

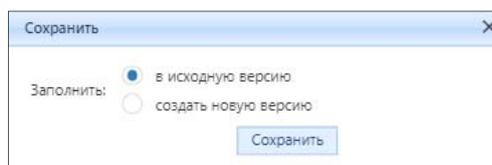


Рисунок 3.5.17 – Интерфейс окна при сохранении данных расчета плана в справочник

В нем требуется выбрать, в какую версию справочника сохранить данные: в используемую (исходную) или в новую.

Кнопка (1) «Очистить данные» (рис. 3.5.18) позволяет стереть все данные отчета. Если пользователя не устраивают настройки одной конкретной вкладки, он может стереть их при помощи кнопки (3) над шапкой сформированной таблицы (рис. 3.5.18).

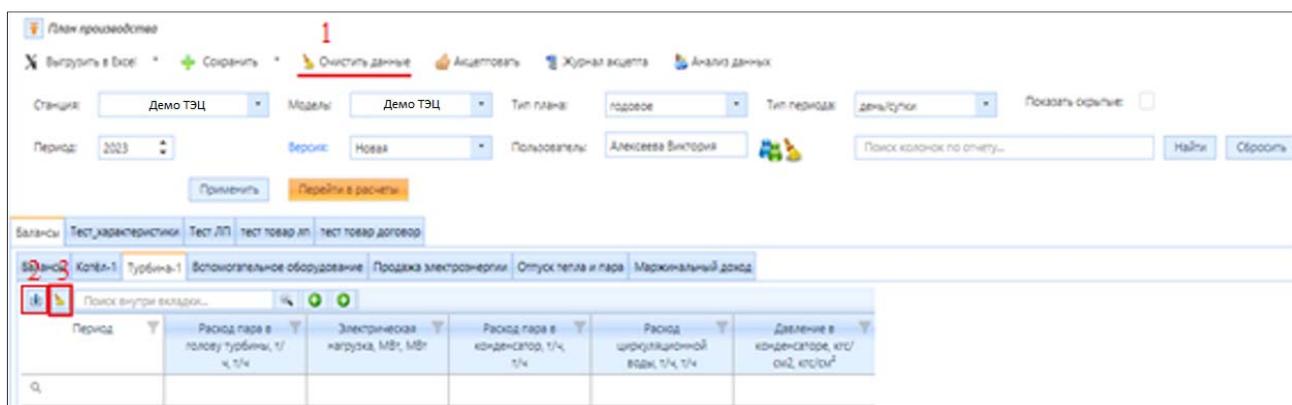


Рисунок 3.5.18 – Кнопка «Сброс всех фильтров и сортировок на активной вкладке» в плане производства

Кнопка (2) «Выгрузить в Excel» (рис. 3.5.18) позволяет выгрузить активную вкладку в Excel.

Если необходимо внести какие-либо изменения в исходные данные в форме

ввода, нажмите кнопку «Перейти в расчеты» (рис. 3.5.18), внесите требуемые изменения и перезапустите расчет. Его результаты появятся в подразделе «План производства».

3.6 Модуль «Аналитика»

3.6.1 Подраздел «Просмотр аналитических панелей»

Подраздел «Просмотр аналитических панелей» предназначен для мониторинга данных в виде «приборных панелей» с диаграммами, графиками, таблицами.

На рис. 3.6.1 представлен интерфейс подраздела «Просмотр аналитических панелей».

Внешний вид подраздела состоит из двух таблиц:

- 1) таблица с перечнем панелей (блок 1);
- 2) область для дашборда (блок 2).

В верхней части интерфейса расположены следующие опции:

- кнопка (3) «Theme» для выбора доступной темы интерфейса подраздела;
- кнопка (4) «Экспорт в» для экспорта панели в доступных форматах;
- кнопка (5) «Параметры панели» для выбора параметров панели (например, выбор даты для отображения данных за указанный период).

Для просмотра данных в стиле «приборной панели» выберите из таблицы с перечнем необходимый дашборд. После выбора на экране появятся данные, представленные в графическом или табличном виде с метриками.



Рисунок 3.6.1 – Интерфейс подраздела «Просмотр аналитических панелей»

У каждого элемента (таблица, графики, диаграммы) имеются опции для удобства анализа данных (рис. 3.6.2).

- Опция «Экспорт в» (1) предназначена для экспорта элемента в доступных форматах (pdf, jpeg, xlsx).
- Опция «Проверить данные» (2) предназначена для проверки данных в табличном виде. При нажатии на кнопку «Проверить данные» открывается окно в виде таблицы с данными, привязанными к выбранному элементу. Данные в таблице могут быть представлены в агрегированном или необработанном виде в зависимости от настройки.
- Опция «Развернуть» (3) предназначена для разворота выбранного элемента на весь экран. Для возврата к интерфейсу панели нажмите на кнопку «Свернуть». Изображение кнопки будет меняться в зависимости от выбранного варианта.

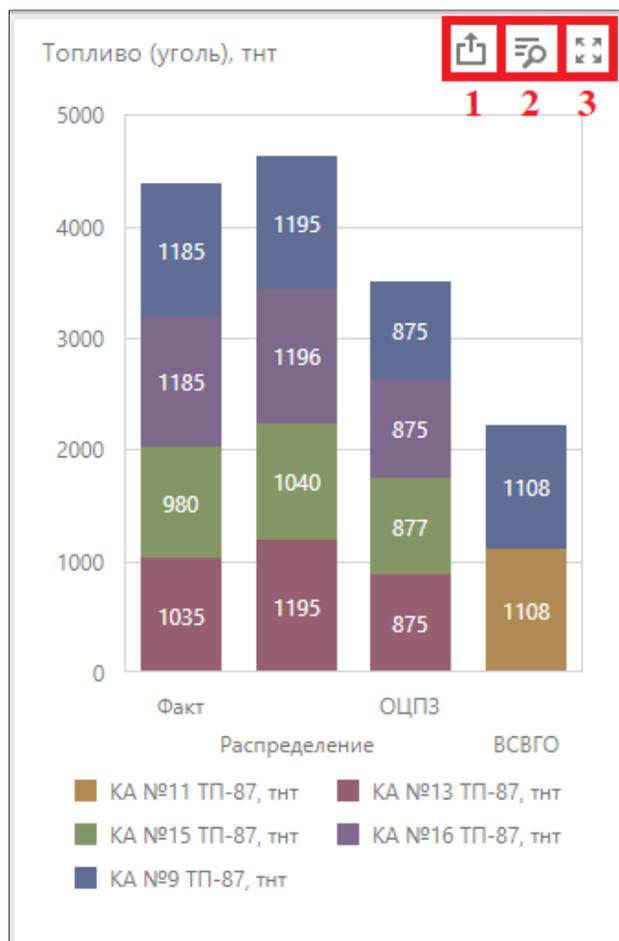


Рисунок 3.6.2 – Данные по топливу, представленные в виде гистограммы

3.6.2 Подраздел «Просмотр отчетов»

Подраздел «Просмотр отчетов» предназначен для просмотра пользовательских отчетов, которые настроил администратор Системы.

Подраздел «Просмотр отчетов» предназначен для просмотра пользовательских отчетов, которые настроил администратор Системы.

На рис. 3.6.3 представлен интерфейс подраздела «Просмотр отчетов». Структура подраздела (рис. 3.6.3) состоит из:

- таблица с перечнем отчетов (блок 1);
- область для отчета (блок 2);
- панель инструментов (блок 3);
- параметры для отображения данных (блок 4);
- боковая панель с опциями параметров. Отображение опций параметров настраивается администратором Системы (блок 5).

Для просмотра отчета необходимо выбрать из перечня доступный документ. После выбора на экране появится содержимое отчета, в настроенном администратором представлении.

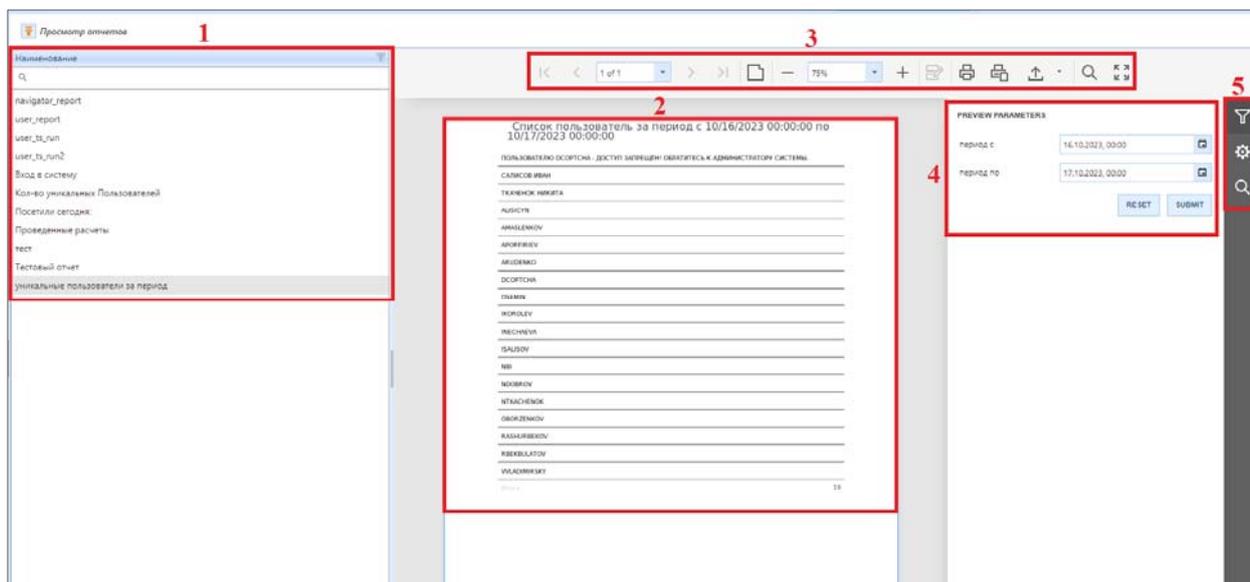


Рисунок 3.6.3 – Интерфейс подраздела «Просмотр отчетов»

Просмотр и навигация

Для перехода к необходимой странице документа, выберите номер страницы в раскрывающемся списке (блок 1) на панели инструментов. Используйте кнопки для перехода к первой, предыдущей, следующей или последней странице (блоки 2) (рис. 3.6.4).



Рисунок 3.6.4 – Выбор страницы отчета

Если отчет содержит закладки, отображается вкладка «Карта документа» (рис. 3.6.5), которую можно использовать для навигации между закладками.



Рисунок 3.6.5 – Кнопка «Карта документа»

Чтобы открыть панель, содержащую схему документа, нажмите на вкладку (1) «Карта документа» на боковой панели с опциями параметров. Выберите закладку (2) на карте документа для отображения страницы с этой закладкой. Элемент документа, связанный с закладкой, выделяется (3) (рис. 3.6.6).

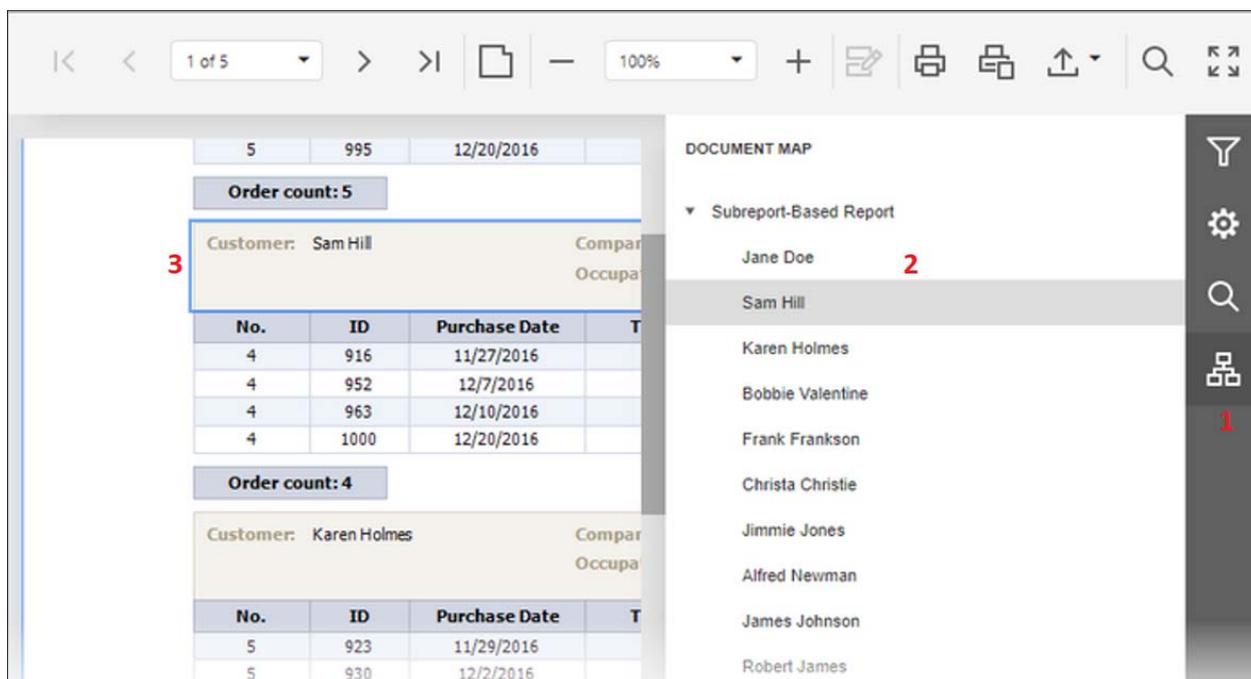


Рисунок 3.6.6 – Выбор закладки

Для поиска текста в отчете нажмите на вкладку «Поиск» на боковой панели с опциями параметров (рис. 3.6.7) или кнопку «Поиск» на панели инструментов.



Рисунок 3.6.7 – Кнопка «Поиск»

В панели «Поиск» (рис. 3.6.8) имеется возможность в строке поиска (блок 1) (рис. 3.6.8) ввести запрос на поиск по документу. Также есть возможность дополнительно указать, следует ли использовать поиск с учетом регистра и требуется ли совпадение всего слова во время поиска (блок 2) (рис. 3.6.8). Чтобы начать поиск, нажмите ENTER. Для навигации используйте кнопки «вверх» и «вниз» по

результатам поиска документа.

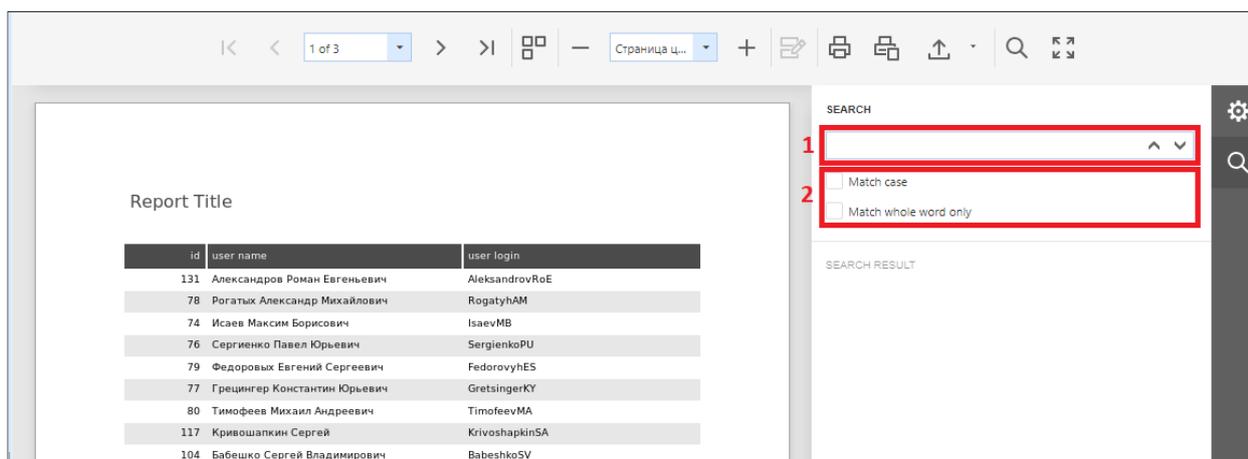


Рисунок 3.6.8 – Панель «Поиск»

На панели «Поиск» отображается список найденных совпадений в документе. Имеется возможность выбора элемента в списке результатов поиска, чтобы перейти к местоположению найденного элемента в документе и выделить его.

Пользователь имеет возможность переключаться между одностраничным и многостраничным режимами с помощью кнопки «Переключить многостраничный режим» (рис. 3.6.9), расположенной на панели инструментов.



Рисунок 3.6.9 – Кнопка «Переключить многостраничный режим»

В одностраничном режиме по умолчанию средство просмотра документов отображает только одну страницу. Пользователь может перемещаться между страницами документа с помощью кнопок навигации и раскрывающегося списка.

В многостраничном режиме средство просмотра документов отображает несколько страниц документа, страницы могут быть видны частично (рис. 3.6.10).

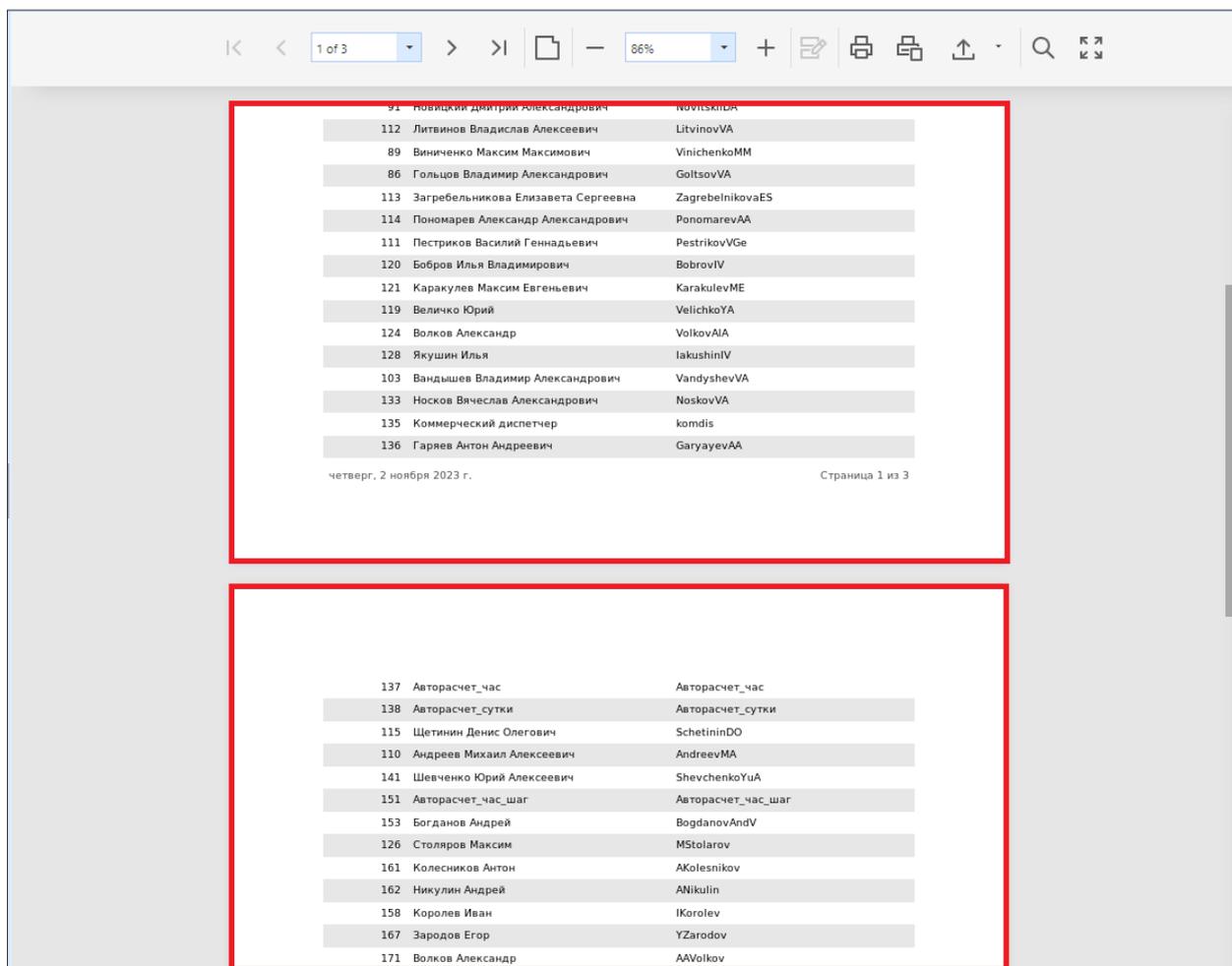


Рисунок 3.6.10 – Частичное отображение документа в подразделе «Просмотр отчетов»

Помимо стандартных возможностей навигации, имеется вертикальная полоса прокрутки, позволяющая пролистывать страницы.

Чтобы увеличить или уменьшить масштаб документа, нажмите кнопку «Увеличить» или «Уменьшить» на панели инструментов (рис. 3.6.11 и рис. 3.6.12). Эти кнопки изменяют текущий коэффициент масштабирования на 5 процентов.



Рисунок 3.6.11 – Кнопка «Увеличить масштаб»



Рисунок 3.6.12 – Кнопка «Уменьшить масштаб»

Пользователь имеет возможность ввести желаемый коэффициент масштабирования в редакторе со списком или выбрать один из предустановленных

коэффициентов масштабирования в раскрывающемся списке (рис. 3.6.13).

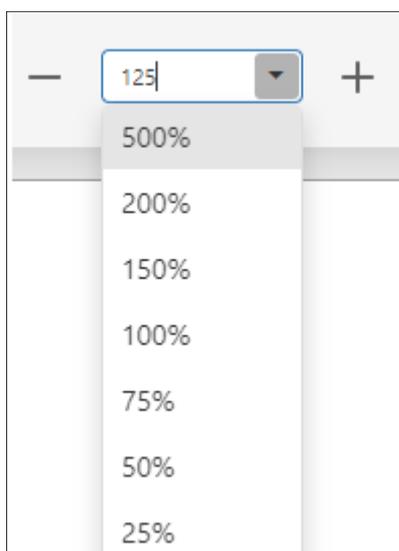


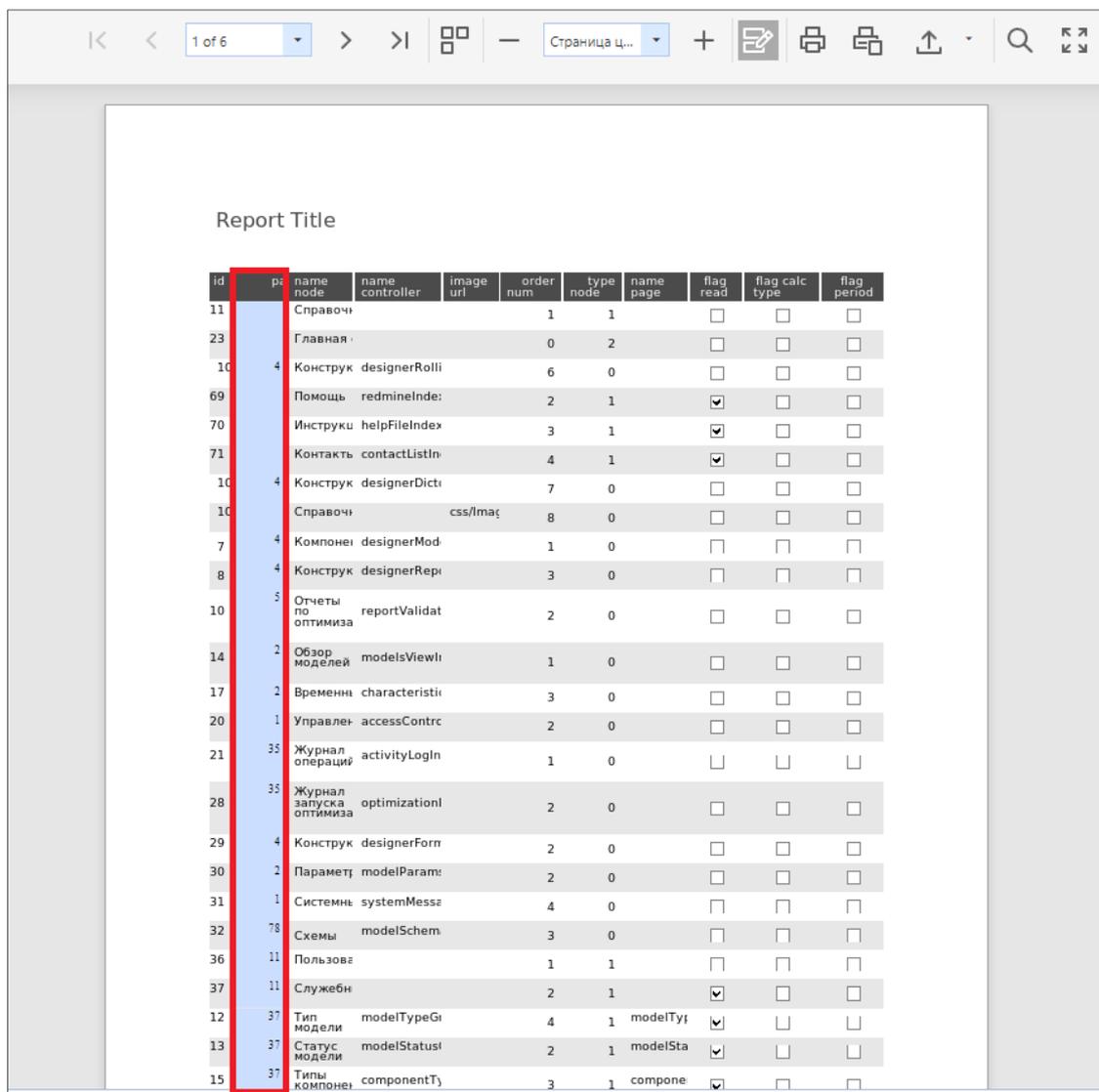
Рисунок 3.6.13 – Раскрывающийся список с выбором масштаба

Отчет может содержать элементы с редактируемыми полями. У пользователя имеется возможность редактировать значения полей в средстве просмотра документов (рис. 3.6.14).



Рисунок 3.6.14 – Кнопка «Выделить поля редактирования»

Чтобы выделить все редактируемые поля в документе, нажмите кнопку «Выделить поля редактирования» (рис. 3.6.15) на панели инструментов. Эта кнопка неактивна, если в документе нет таких полей.



id	name page	name controller	image url	order num	type	name page	flag read	flag calc type	flag period
11	Справоч			1	1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Главная			0	2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Конструк	designerRolli		6	0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
69	Помощь	redmineInde		2	1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
70	Инструкц	helpFileInde		3	1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
71	Контакт	contactListIn		4	1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Конструк	designerDict		7	0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Справоч		css/Ima	8	0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Компоне	designerMod		1	0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Конструк	designerRepi		3	0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Отчеты по оптимиза	reportValidat		2	0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Обзор моделей	modelsViewI		1	0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Временн	characteristi		3	0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Управле	accessContrc		2	0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Журнал операции	activityLogIn		1	0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	Журнал запуска оптимиза	optimizationI		2	0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	Конструк	designerForm		2	0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	Парамет	modelParam		2	0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	Системн	systemMesse		4	0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	Схемы	modelSchem		3	0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36	Пользов			1	1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37	Служебн			2	1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Тип модели	modelTypeGi		4	1	modelTyp	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Статус модели	modelStatusI		2	1	modelSta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Типы компонент	componentTy		3	1	compone	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рисунок 3.6.15 – Результат нажатия кнопки «Выделить поля редактирования»

При нажатии на редактируемое поле можно редактировать текст в метках и ячейках таблицы нажатием ЛКМ, а также переключать состояния флажков. Для элементов изображения можно менять картинки, указывать режим размера и выравнивание.

Отчет может содержать параметры, позволяющие управлять данными, отображаемыми в документе.



Рисунок 3.6.16 – Вкладка «Параметры»

Для вызова панели «Параметры предварительного просмотра», нажмите кнопку «Параметры» (рис. 3.6.16) на боковой панели с опциями параметров. Эта

панель позволяет указать диапазон дат для отображения данных в выбранном отчете.

Используйте редактор параметров (рис. 3.6.17), чтобы указать значение параметра, и нажмите «Submit»/«Отправить». После изменения текущих значений вы можете вернуться к исходным значениям, нажав кнопку «Reset»/«Сбросить».

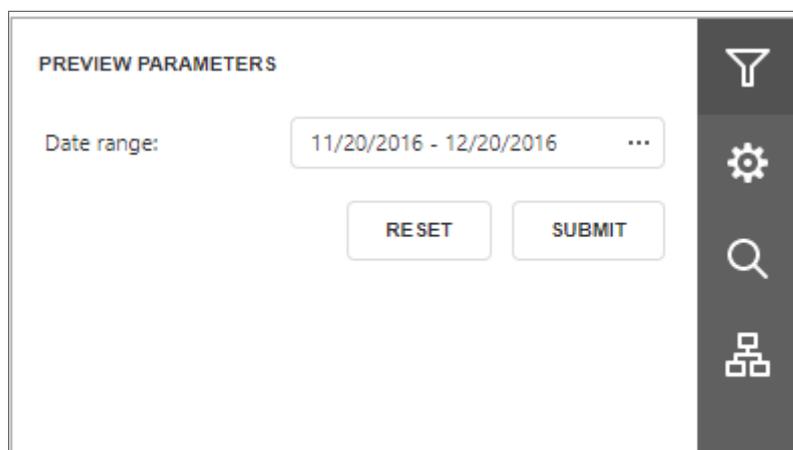


Рисунок 3.6.17 – Отображение параметров

Область для отчета отображает документ отчета точно так, как он выглядит на бумаге.



Рисунок 3.6.18 – Кнопка «Печать»



Рисунок 3.6.19 – Кнопка «Печать страницы»

Чтобы распечатать весь документ, нажмите кнопку «Печать» (рис. 3.6.18) на панели инструментов. Нажмите кнопку «Печать страницы» (рис. 3.6.19), чтобы распечатать отображаемую в данный момент страницу документа.

При нажатии любой из этих кнопок отобразится окно браузера для вывода отчета на печать.

Чтобы распечатать документ, укажите настройки в этом диалоговом окне и нажмите «Печать».

Средство просмотра документов также отображает диалоговое окно, позволяющее загрузить PDF-файл в случае, если подключаемый модуль PDF отключен или не установлен, или не удалось выполнить печать. В случае

невозможности отправить документ на печать, доступна функция сохранения отчета в формате PDF.

Чтобы экспортировать документ в один из поддерживаемых форматов, нажмите кнопку «Экспортировать в» (рис. 3.6.20) на панели инструментов «Просмотр документов» и выберите формат из вызванного списка. Доступные форматы: PDF, XLS, XLSX, RTF, DOCX, MHT, HTML, текст, CSV и изображения.



Рисунок 3.6.20 – Кнопка «Экспортировать в»

Экспортированный документ начнет загружаться. Браузер может вызвать диалоговое окно, в котором вам будет предложено сохранить экспортированный файл или открыть его в связанном приложении.



Рисунок 3.6.21 – Кнопка «Параметры экспорта»

Средство просмотра документов позволяет просматривать и редактировать параметры экспорта для различных форматов на панели «Параметры экспорта» (рис. 3.6.22). Чтобы вызвать панель, нажмите кнопку «Параметры экспорта» (рис. 3.6.21) на боковой панели с опциями параметров.

Параметры сгруппированы по формату экспорта. Выберите заголовок группы, чтобы развернуть группу параметров. Настройки выгрузки индивидуальны для каждого из доступных форматов.

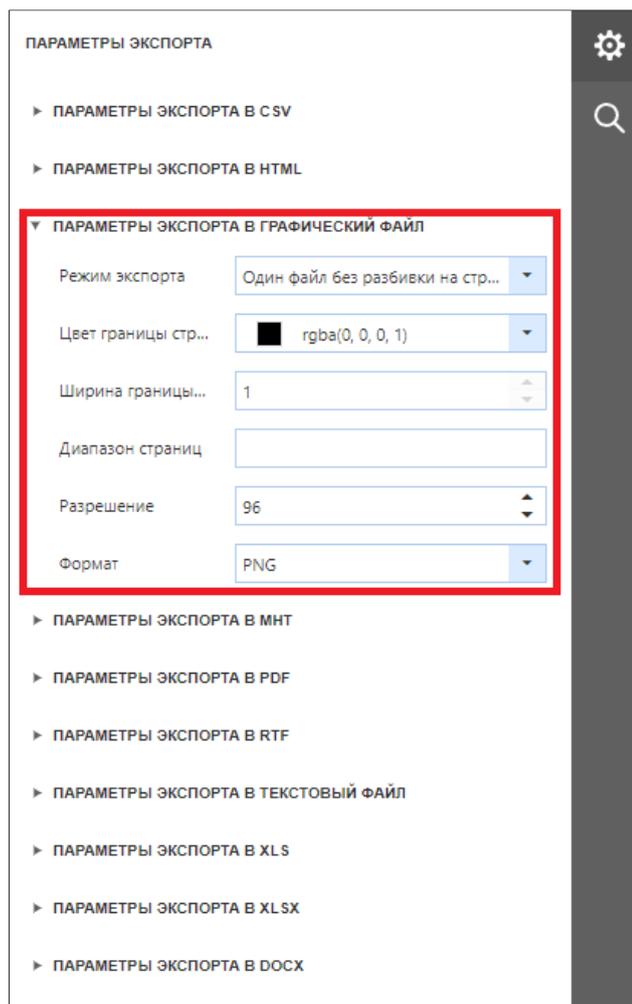


Рисунок 3.6.22 – Структура панели «Параметры экспорта»

3.7 Функциональность «Чат-бот»

Чат-бот предназначен для формирования автоматических ответов на типовые вопросы пользователей с целью оперативного предоставления актуальной информации.

Чат-бот интерпретирует введенный пользователем запрос, основываясь на наборе правил при разработке. В реализации данной функциональности возможен как ручной ввод запроса пользователя, так и выбор типовых запросов в диалоговом окне чат-бота. При осуществлении ручного ввода запроса выполняется следующий алгоритм:

- начальные условия: в базе данных содержится множество вариантов возможных интерпретаций запросов пользователя (ключевые слова), которые он вводит вручную в диалоговом окне веб-интерфейса;

- введенный запрос пользователя в диалоговом окне веб-интерфейса сравнивается с ключевыми словами в базе данных и осуществляется поиск соответствия;
- выдается ответ в диалоговом окне веб-интерфейса.

Данный чат-бот может отвечать на определенные команды, в случае если введенная команда не соответствует заданным правилам, то чат-бот может не понять пользователя. В таком случае пользователю будет выведено соответствующее сообщение.

В чат-бот заложены типовые сценарии запросов пользователя, выведенные в диалоговое окно с чат-ботом в виде соответствующих кнопок:

- «Провести расчет»: в диалоговом окне с чат-ботом осуществляется выбор типа проводимого расчета (оптимизационный расчет или планирование производства) и затем происходит автоматический переход на страницу веб-интерфейса Системы с краткой инструкцией по заполнению необходимых данных для проведения расчета;
- «Показать статистику расчета»: при выборе данного сценария происходит автоматический переход в подраздел «Статистика расчетов» и в диалоговом окне с чат-ботом предоставляется краткая инструкция по заполнению исходной информации для вывода статистики по оптимизационным расчетам;
- «Показать инструкцию»: при выборе данного сценария осуществляется вывод в диалоговом окне гиперссылки для скачивания файла в PDF-формате по выбранному модулю.

При последовательном выборе шагов в диалоговом окне предусмотрена функция возврата к предыдущему шагу – «Вернуться назад».

Функциональность «Чат-бот» представляет собой дерево-видную структуру с возможностью выбора и в случае ошибки – возможностью вернуться на шаг назад.

3.7.1 Функция «Провести расчет».

При выборе запроса «Провести расчет» в диалоговом окне с чат-ботом в веб-интерфейсе Системы предлагается два варианта (рис. 3.7.1): проведение

оптимизационного расчета и проведение расчета «Планирование производства».

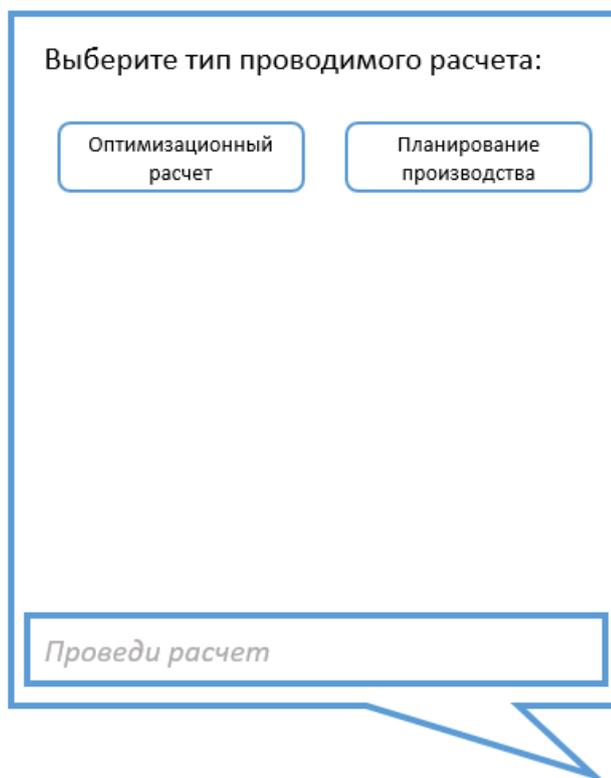


Рисунок 3.7.1 – Выбор типа расчета в диалоговом окне с чат-ботом

При выборе типа расчета «Оптимизационный расчет» в диалоговом окне с чат-ботом (рис. 3.7.1) осуществляется автоматический переход в подраздел «Оптимизационные расчеты» и в диалоговом окне с чат-ботом появляется следующий текст с инструкцией: «Для проведения оптимизационного расчета выберите станцию, модель, тип расчета, дату расчета и нажмите кнопку «Применить». Затем нажмите кнопку «Заполнить» и в выпадающем списке выберите «Заполнить данными». В открывшемся окне укажите необходимые параметры заполнения и нажмите на кнопку «Заполнить». После окончания заполнения исходными данными и нажмите кнопку «Выполнить расчет». По окончании расчета нажмите кнопку «Перейти в отчеты» в окне оптимизационного расчета. Более подробная инструкция приведена в [руководстве оператора \(п. 3.2.3\)](#) (гиперссылка на скачивание документа)».

При выборе типа расчета «Планирование производства» в диалоговом окне с чат-ботом (рис. 3.7.1) осуществляется автоматический переход в подраздел «Расчет плана» и в диалоговом окне с чат-ботом появляется следующий текст с инструкцией:

«Для проведения расчета плана необходимо выбрать станцию, модель, тип плана, тип периода, период и нажать кнопку «Применить». Затем нажать кнопку «Заполнить» и в выпадающем списке выбрать «Заполнить данными». В открывшемся окне укажите необходимые параметры заполнения и нажмите на кнопку «Заполнить». После окончания заполнения исходными данными и нажмите кнопку «Выполнить расчет». По окончании расчета нажмите кнопку «Перейти в отчеты» в окне оптимизационного расчета. Более подробная инструкция приведена в [руководстве оператора \(п. 3.5.1\)](#) (гиперссылка на скачивание документа)».

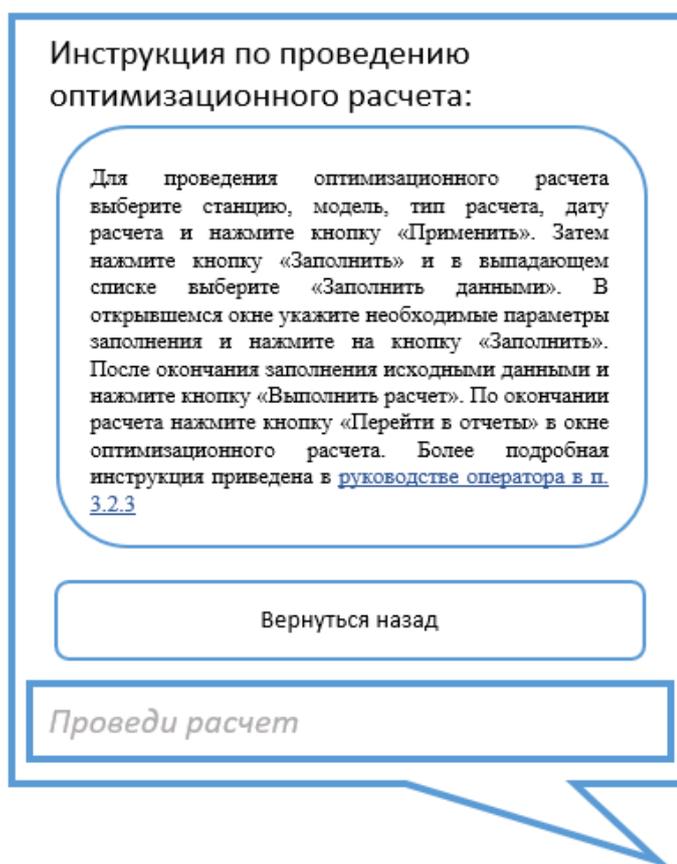


Рисунок 3.7.2 – Инструкция по подразделу «Оптимизационные расчеты»

3.7.2 Функция «Показать статистику расчета»

При выборе запроса «Показать статистику расчета» в диалоговом окне с чат-ботом в веб-интерфейсе Системы осуществляется автоматический переход в подраздел «Статистика расчетов» и в диалоговом окне с чат-ботом появляется следующий текст с инструкцией: «Для просмотра статистики по проведенным расчетам необходимо указать год, месяц, наименование станции, наименование модели и нажать на кнопку «Применить». Затем отобразится статистика по расчетам

за выбранный месяц. Более подробная инструкция приведена в [руководстве оператора \(п. 4.4.2\)](#) (гиперссылка на скачивание документа)».

3.7.3 Функция «Показать инструкцию»

При выборе запроса «Показать инструкцию» в диалоговом окне с чат-ботом пользователю в этом же окне предлагается выбор модуля, по которому необходимо предоставить инструкцию (рис. 3.7.3):

- модуль «Администрирование»;
- модуль «Модели»;
- модуль «Рабочий стол»;
- модуль «Оптимизация»;
- модуль «Конструктор»;
- модуль «Отчеты»;
- модуль «Справочники исходных данных»;
- модуль «Планирование производства»;
- модуль «Мнемосхемы»;
- модуль «Аналитика»;
- модуль «Журналы»;
- полное руководство по всей Системе.

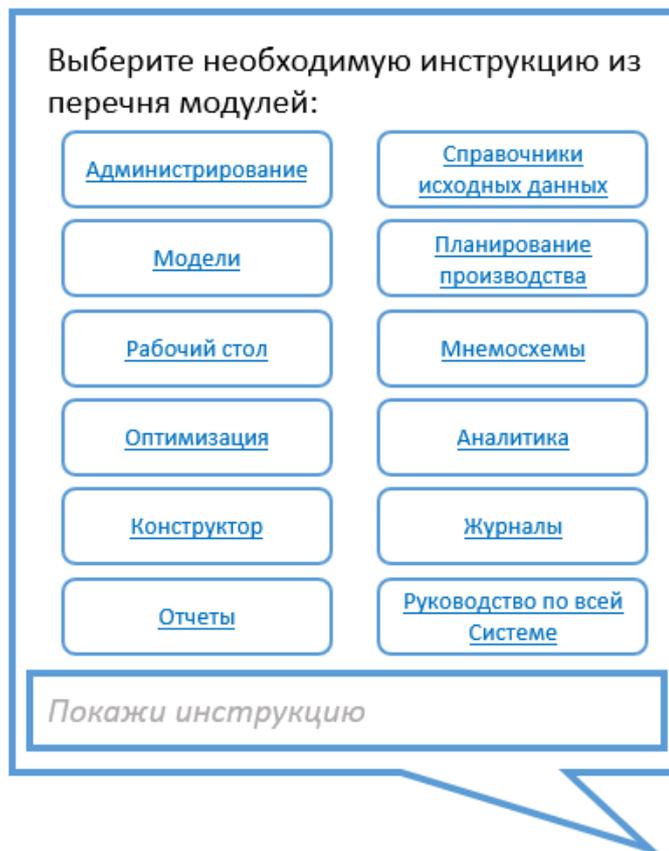


Рисунок 3.7.3 – Выбор модуля Системы для скачивания файла с инструкцией

Модули отображаются в виде гиперссылок, при нажатии на которые осуществляется загрузка файла в PDF-формате по выбранному модулю на компьютер пользователя.

УТВЕРЖДЕН

643.40111028.1.1.1.1.1-01 81 03-1-ЛУ

**ИНФОРМАЦИОННАЯ АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОПТИМИЗАЦИИ
ЗАТРАТ НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ EMAS.CHOICE**

РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА

ЧАСТЬ 2

643.40111028.1.1.1.1.1-34-2

Листов 231

Инь № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Инь № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ содержит описание действий оператора в программном обеспечении информационной аналитической системе оптимизации затрат на электроэнергию для предприятий металлургической промышленности (далее – ИАС).

Документ предназначен для пользователей и администраторов ИАС.

Настоящий документ составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 19.505-79 и ГОСТ 19.105-78.

СОДЕРЖАНИЕ

4	АДМИНИСТРАТОРСКАЯ ЧАСТЬ РУКОВОДСТВА ОПЕРАТОРА.....	5
4.1	Модуль «Администрирование»	5
4.1.1	Подраздел «Группы»	5
4.1.2	Подраздел «Управление доступом»	19
4.1.3	Подраздел «Диспетчер заданий»	25
4.1.4	Подраздел «Настройка контактов»	33
4.1.5	Подраздел «Общие настройки системы».....	34
4.1.6	Подраздел «Настройка справки»	37
4.1.7	Подраздел «Диагностика системы»	42
4.2	Модуль «Модели»	48
4.2.1	Подраздел «Обзор моделей»	48
4.2.2	Подраздел «Параметры модели»	52
4.2.3	Подраздел «Временные ряды».....	62
4.2.4	Подраздел «Правила замены».....	82
4.3	Модуль «Рабочий стол».....	91
4.3.1	Подраздел «Моделирование»	92
4.3.2	Подраздел «Характеристики»	115
4.3.3	Подраздел «Сценарии»	126
4.4	Модуль «Оптимизация»	147
4.4.1	Подраздел «Оптимизационные расчеты».....	147
4.4.2	Подраздел «Статистика расчетов»	161
4.4.3	Подраздел «Расчеты в пакетном режиме».....	162
4.5	Модуль «Планирование производства».....	166
4.5.1	Подраздел «Настройка форм ввода».....	166
4.5.2	Подраздел «Настройка отчетов»	181
4.5.3	Подраздел «Расчет плана».....	182
4.5.4	Подраздел «План производства»	191
4.6	Модуль «Конструктор»	194
4.6.1	Подраздел «Компоненты модели»	194
4.6.2	Подраздел «Конструктор формы ввода»	195

4.6.3	Подраздел «Конструктор отчетов»	205
4.6.4	Подраздел «Конструктор атрибутов компонент».....	218
4.6.5	Подраздел «Конструктор справочников».....	219
4.6.6	Подраздел «Конструктор сводных отчетов».....	230

4 АДМИНИСТРАТОРСКАЯ ЧАСТЬ РУКОВОДСТВА ОПЕРАТОРА

4.1 Модуль «Администрирование»

Модуль «Администрирование» предназначен для управления правами пользователей, добавления/удаления пользователей, настройки диспетчера заданий, а также, диагностики аппаратного обеспечения ИАС.

Модуль «Администрирование» главного меню содержит следующие подразделы (рис. 4.1.1):

- «Группы» (1);
- «Управление доступом» (2);
- «Диспетчер заданий» (3);
- «Настройка контактов» (4);
- «Общие настройки системы» (5);
- «Настройка справки» (6);
- «Диагностика системы» (7).

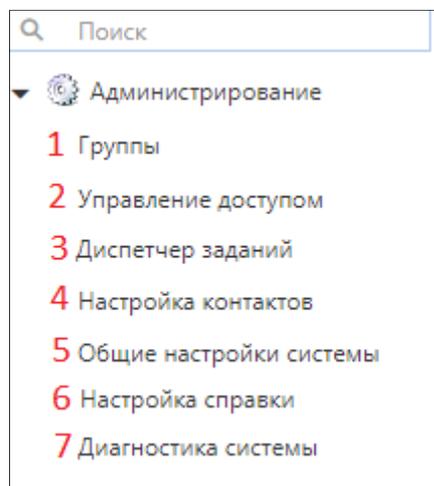


Рисунок 4.1.1 – Модуль «Администрирование»

4.1.1 Подраздел «Группы»

Подраздел разработан для администратора Системы и предназначен для управления перечнем полномочий групп пользователей – добавления, удаления и редактирования групп пользователей, установки уровней доступа к пунктам меню интерфейса, экранным формам и операциям Системы.

Для просмотра созданных групп пользователей в Системе раскройте на главной странице модуль (1) «Администрирование» (рис. 4.1.2), далее перейдите в подраздел (2) «Группы» (рис. 4.1.2);



Рисунок 4.1.2 – Навигация подраздел «Группы»

На рис. 4.1.3 представлен интерфейс подраздела «Группы» в виде таблицы. В безымянной колонке (1) (рис. 4.1.3) содержатся функциональные ссылки для управления группами в Системе. В колонке (2) «Наименование группы» (рис. 4.1.3) содержатся записи, соответствующие наименованиям групп пользователей в Системе. В колонке (3) «Описание» (рис. 4.1.3) содержатся записи, которые являются пояснениями о назначении группы. В колонке (3) (рис. 4.1.3) записей может не быть, если пояснение к группе пользователей не требуется. Для удобства и оперативности просмотра настроек реализованы вспомогательные кнопки и поля. В каждой колонке таблицы имеется кнопка (4) «Отфильтровать» (рис. 4.1.3) предназначена для фильтрации отображаемой информации. Строка поиска (5) (рис. 4.1.3) предназначена для оперативного поиска информации, хранящейся в определенной колонке.

Для настройки записей реализованы функциональные кнопки управления. При нажатии на кнопку (6) «Добавить строку» (рис. 4.1.3) создается новая строка для записи в таблице, которая соответствует новой группе пользователей с полномочиями. При нажатии на кнопку (7) «Сохранить изменения» (рис. 4.1.3) сохраняются изменения администратора при редактировании наименования или описания, а также при добавлении группы. Кнопка «Сохранить изменения» (рис. 4.1.3) не активна, если не вносятся изменения в записи таблицы. При нажатии на кнопку (8) «Отменить изменения» (рис. 4.1.3) отменяются изменения администратора при редактировании наименования или описания, а также при добавлении группы.

Кнопка «Отменить изменения» не активна, если не вносятся изменения в записи таблицы.



Рисунок 4.1.3 – Структура подраздела «Группы»

Для создания новой группы пользователей в Системе выполните следующие действия:

- 1) нажать на кнопку (1) «Добавить строку» (рис. 4.1.4) для добавления новой строки в таблице с группами пользователей (рис. 4.1.4);
- 2) ввести в появившейся строке наименование группы (например: «Группа аналитиков») и описание при необходимости (например: «Анализирует результаты оптимизационных расчетов»);
- 3) нажать на кнопку (3) «Сохранить изменения» (рис. 4.1.4) для сохранения строки с записями в таблице, которая соответствует новой группе пользователей. Для отмены внесенных изменений в таблице нажать на кнопку «Отменить изменения» (рис. 4.1.4).

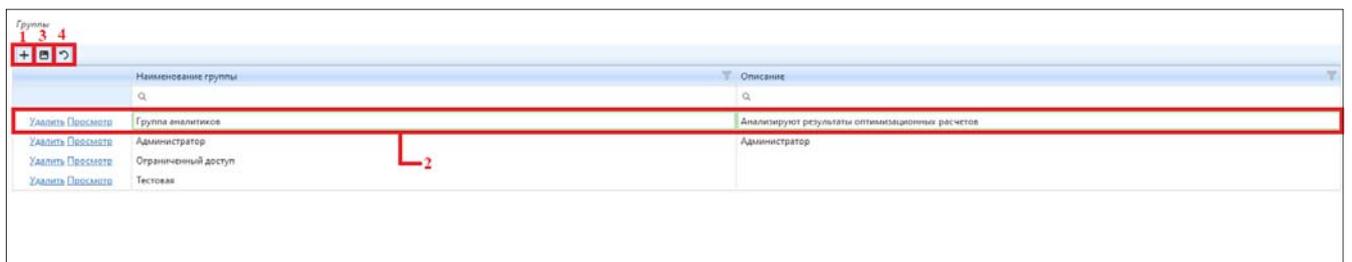


Рисунок 4.1.4 – Процедура создания новой группы пользователей

Для редактирования записей в колонках таблицы с группами пользователей выполните следующие действия:

- 1) выбратье нажатием левой кнопки мыши строку с записями в таблице, которая соответствует группе пользователей (блок 1) (рис. 4.1.5). Например, выбрана созданная группа с наименованием «Группа аналитиков»;

2) навести курсор мыши на область выделенной строки с записями в колонках. Затем двойным кликом левой мыши активировать область для редактирования. Настроить запись в колонке «Наименование группы» (рис. 4.1.5) (этим действием изменяете наименование группы пользователей) или в колонке «Описание» (рис. 4.1.5) (этим действием дается новое пояснение назначения группы). Например: в колонке «Наименование» (рис. 4.1.5) изменена запись «Группа аналитиков» на «Группа аналитиков и экспертов»;

3) нажать на кнопку (2) «Сохранить изменения» (рис. 4.1.5) для сохранения скорректированной записи в строке, которая соответствует группе пользователей. Для отмены внесенных изменений в таблице нажать на кнопку (3) «Отменить изменения» (рис. 4.1.5).



Группы		Наименование группы	Описание
Удалить	Просмотр	Администратор	Администратор
Удалить	Просмотр	Группа аналитиков и экспертов	Анализируют результаты оптимизационных расчетов
Удалить	Просмотр	Ограниченный доступ	
Удалить	Просмотр	Тестовая	

Рисунок 4.1.5 – Процедура редактирования группы пользователей

Для удаления строки со всеми настройками записей и полномочий (об этом далее) группы пользователей в колонках выполните следующие действия:

1) выберите нажатием левой кнопки мыши строку с записями в таблице, которая соответствует группе пользователей (строка подсветится серым цветом). Например: выбрана группа с наименованием «Группа аналитиков и экспертов»;

2) нажмите в безымянной колонке на ссылку «Удалить» для удаления выделенной группы пользователей;

3) после нажатия выбранная строка подсветится зеленым цветом, а функциональная ссылка «Удалить» изменится на (1) «Восстановить» (рис. 4.1.6), предназначенная для случая восстановления строки со всеми настройками для группы;

4) нажмите на кнопку (2) «Сохранить изменения» (рис. 4.1.6) для сохранения внесенных изменений в структуру таблицы с группами пользователей.

Для отмены внесенных изменений в таблице нажмите на кнопку (3) «Отменить изменения» (рис. 4.1.6).

Группы	
Наименование группы	Описание
Администратор	Администратор
Группа аналитиков и экспертов	Анализируют результаты оптимизационных расчетов
Ограниченный доступ	
Тестовая	

Рисунок 4.1.6 – Процедура удаления группы пользователей

Для просмотра настроек полномочий группы нажмите в безымянной колонке на ссылку «Просмотр» (рис. 4.1.7).

Группы	
Наименование группы	Описание
Администратор	Администратор
Администратор программный	Администратор программный СГК
Демонстрация	
Обычный пользователь	Обычный пользователь СГК
Ограниченный доступ	
Продвинутый пользователь	Продвинутый пользователь СГК
Тестовая	

Рисунок 4.1.7 - Навигация ссылки «Просмотр» в подразделе «Группы»

После нажатия откроется окно «Просмотр настроек полномочий». На рис. 4.1.8 представлен интерфейс окна «Просмотр настроек полномочий» в виде таблиц:

- для записи «Наименование группы:» в поле (1) (рис. 4.1.8) представлено наименование группы пользователей, к которой применяются настройки полномочий;
- во вкладке (2) «Формы» (рис. 4.1.8) содержатся настройки полномочий группы к формам (меню/модулям) Системы, таблицам и кнопкам с опциями этих форм;
- во вкладке (3) «Справочники» (рис. 4.1.8) содержатся настройки полномочий группы к пользовательским и служебным справочникам Системы, а также к вспомогательным элементам Системы (контактная информация, инструкция, справочная информация);
- в таблице (4) (рис. 4.1.8) содержатся настройки полномочий для существующих форм (меню);

- в таблице (5) (рис. 4.1.8) содержатся настройки полномочий для кнопок с опциями в форме. В таблице (6) (рис. 4.1.8) содержатся настройки полномочий для таблиц формы;
- в таблице (7) (рис. 4.1.8) содержатся настройки полномочий для кнопок/кнопок контекстного меню для управления данными в таблице формы.

Подробнее о структуре таблицы с настройками полномочий для форм Системы (верхняя левая часть окна):

- в колонке (8) «Наименование формы» (рис. 4.1.8) содержатся записи, соответствующие наименованиям модулей Системы;
- в колонке (9) «Полный доступ» (рис. 4.1.8) содержатся чек-боксы для установки доступа к форме с помощью признака. Настройка в колонке «Полный доступ» позволяет группе пользователей просматривать информацию в форме, пользоваться опциями формы:
 - добавлять новые записи с настройками;
 - вносить изменения в настройки/записи;
 - сохранять/отменять действия;
 - удалять существующие настройки/записи.
- в колонке (10) «Чтение/редактирование» (рис. 4.1.8) содержатся чек-боксы для установки доступа к форме с помощью признака. Настройка в колонке «Чтение/редактирование» позволяет группе пользователей просматривать информацию в форме, пользоваться некоторыми опциями формы:
 - вносить изменения в настройки/записи;
 - сохранять/отменять действия.
- в колонке (11) «Только чтение» (рис. 4.1.8) содержатся чек-боксы для установки доступа к форме с помощью признака. Настройка в колонке «Только чтение» позволяет группе пользователей просматривать информацию в форме;

- в колонке (12) «Доступ запрещен» (рис. 4.1.8) содержатся чек-боксы для установки доступа к форме с помощью признака. Настройка в колонке «Доступ запрещен» запрещает группе пользователей доступ к форме;
- в колонке (13) «Зависит от периода» (рис. 4.1.8) содержатся чек-боксы для установки доступа к форме с помощью признака. Настройка в колонке «Зависит от периода» позволяет группе пользователей просматривать информацию в форме, пользоваться опциями формы в зависимости от периода.

Подробнее о структуре таблицы с настройками полномочий для кнопок с опциями в форме (верхняя правая часть окна):

- в колонке (15) «Наименование кнопок формы» (рис. 4.1.8) содержатся записи, соответствующие наименованиям кнопок, отвечающие за опции в форме;
- в колонке (16) «Видимость» (рис. 4.1.8) содержатся чек-боксы для установки доступа к кнопкам с помощью признака. Настройка в колонке «Видимость» позволяет группе пользователей видеть кнопку с опцией в форме и пользоваться ей по назначению;
- для настройки полномочий кнопок в форме реализованы функциональные кнопки управления;
- при нажатии на кнопку (24) «Добавить» (рис. 4.1.8) всплывает окно «Выбор компонентов формы для визуализации». Структура окна представлена в виде таблицы со списками доступных кнопок, реализованных под новые функциональные возможности формы при обновлении Системы разработчиком;
- при нажатии на кнопку (25) «Сохранить изменения» (рис. 4.1.8) сохраняются изменения администратора при настройке полномочий кнопок в колонке «Видимость». Кнопка «Сохранить изменения» (рис. 4.1.8) не активна, если изменения в колонке таблицы не вносятся;
- при нажатии на кнопку (26) «Отменить изменения» (рис. 4.1.8) отменяются изменения администратора при настройке полномочий кнопок в колонке «Видимость» (рис. 4.1.8). Кнопка «Отменить изменения» не активна, если изменения в колонке таблицы не вносятся;

Подробнее о структуре таблицы с настройками полномочий для таблиц в форме (нижняя левая часть окна):

- в колонке (17) «Наименование кнопок формы» (рис. 4.1.8) содержатся записи, соответствующие наименованиям таблиц с данными в форме;
- в колонке (18) «Полный доступ» (рис. 4.1.8) содержатся чек-боксы для установки доступа к таблице формы с помощью признака. Настройка в колонке «Полный доступ» (рис. 4.1.8) позволяет группе пользователей просматривать информацию в таблице, пользоваться опциями формы:
 - добавлять новые данные (строки для записи настроек);
 - вносить изменения в данные;
 - сохранять/отменять действия;
 - удалять существующие данные (строки с записями настроек).
- в колонке (19) «Чтение/редактирование» (рис. 4.1.8) содержатся чек-боксы для установки доступа к таблице формы с помощью признака. Настройка в колонке «Полный доступ» позволяет группе пользователей просматривать и редактировать данные в таблице:
 - вносить изменения в данные;
 - сохранять/отменять действия при изменении данных.
- в колонке (20) «Только чтение» (рис. 4.1.8) содержатся чек-боксы для установки доступа к таблице формы с помощью признака. Настройка в колонке «Только чтение» позволяет группе пользователей просматривать данные в таблице без права редактирования;
- в безымянной колонке (21) (рис. 4.1.8) содержатся функциональные ссылки для управления доступом к таблице формы.

Подробнее о структуре таблицы с настройками полномочий для кнопок/кнопок контекстного меню (нижняя правая часть окна):

- в колонке (22) «Наименование кнопок/кнопок контекстного меню» (рис. 4.1.8) содержатся записи, соответствующие наименованиям кнопок/кнопок контекстного меню, отвечающие за управление данными в таблице формы;

- в колонке (23) «Видимость» (рис. 4.1.8) содержатся чек-боксы для установки доступа к кнопкам/кнопкам контекстного меню с помощью признака. Настройка в колонке «Видимость» (рис. 4.1.8) позволяет группе пользователей видеть и использовать по назначению кнопку/кнопку контекстного меню;
- для настройки полномочий кнопок/кнопок контекстного меню реализованы функциональные кнопки управления;
- при нажатии на кнопку (27) «Добавить» (рис. 4.1.8) всплывает окно «Выбор компонентов формы для визуализации». Структура окна представлена в виде таблицы со списками доступных кнопок/кнопок контекстного меню, реализованных под новые функциональные возможности формы при обновлении Системы разработчиком;
- при нажатии на кнопку (28) «Сохранить изменения» (рис. 4.1.8) сохраняются изменения администратора при настройке полномочий кнопок/кнопок контекстного меню в колонке «Видимость» (рис. 4.1.8). Кнопка «Сохранить изменения» (рис. 4.1.8) не активна, если изменения в колонке таблицы не вносятся;
- при нажатии на кнопку (26) «Отменить изменения» (рис. 4.1.8) отменяются изменения администратора при настройке полномочий кнопок/кнопок контекстного меню в колонке «Видимость» (рис. 4.1.8). Кнопка «Отменить изменения» не активна, если изменения в колонке таблицы не вносятся.

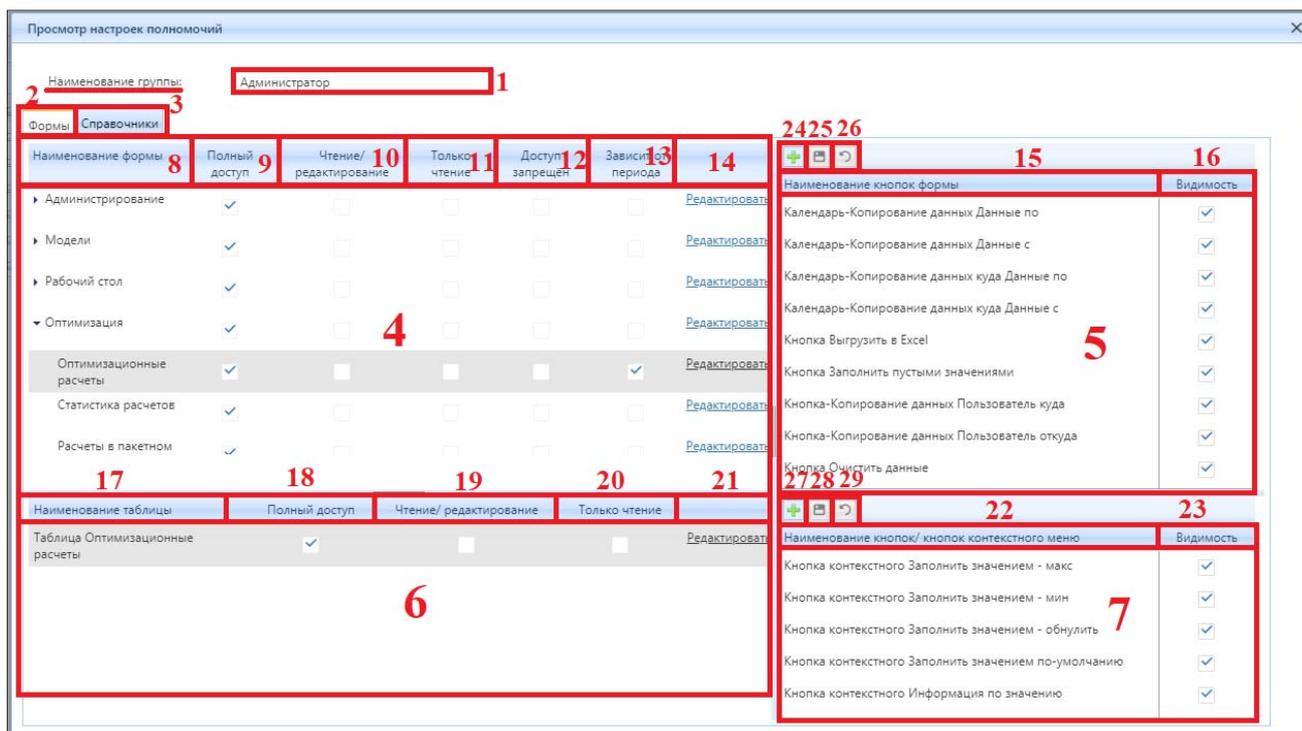


Рисунок 4.1.8 – Интерфейс окна «Просмотр настроек полномочий»

Для настройки полномочий в форме (меню) Системы для группы пользователей выполните следующие действия (рис. 4.1.9 и рис. 4.1.10):

- 1) выберите нажатием левой кнопки мыши строку в таблице, которая соответствует форме Системы (строка подсветится серым цветом). Например: выбрана форма с наименованием «Конструктор формы ввода»;
- 2) нажмите в безымянной колонке таблицы на ссылку «Редактировать» (рис. 4.1.9) для внесения настройки полномочий формы;

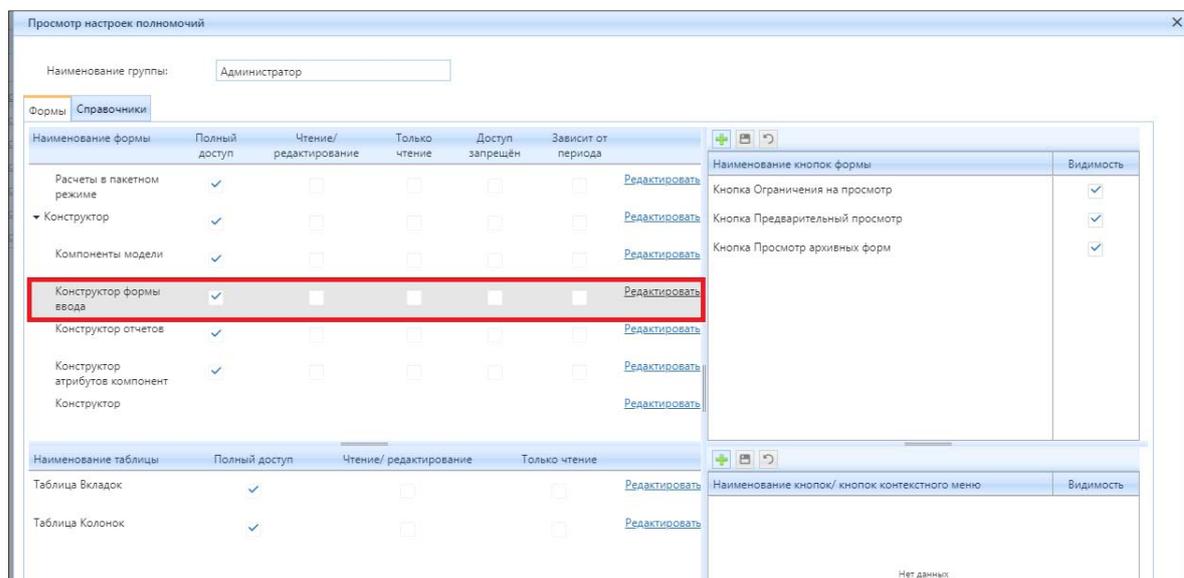


Рисунок 4.1.9 – Выделенная форма «Конструктор формы ввода»

3) после нажатия строка с формой станет активной для настройки, а в безымянной колонке для выбранной формы появятся ссылки управления:

- 1) «Сохранить» (рис. 4.1.10), предназначенная для сохранения настройки;
- 2) «Отменить» (рис. 4.1.10), предназначенная для отмены настройки.

Выберите необходимую настройку полномочий для группы пользователей, представленную в колонках с чек-боксами. Установите признак для применения настройки доступа к форме. Признак с прошлой настройки автоматически снимется. Нажмите на ссылку «Сохранить» для сохранения настройки доступа или на ссылку «Отменить» для отмены настройки доступа к форме. Например: для формы «Конструктор формы ввода» внесена настройка доступа «Только чтение».

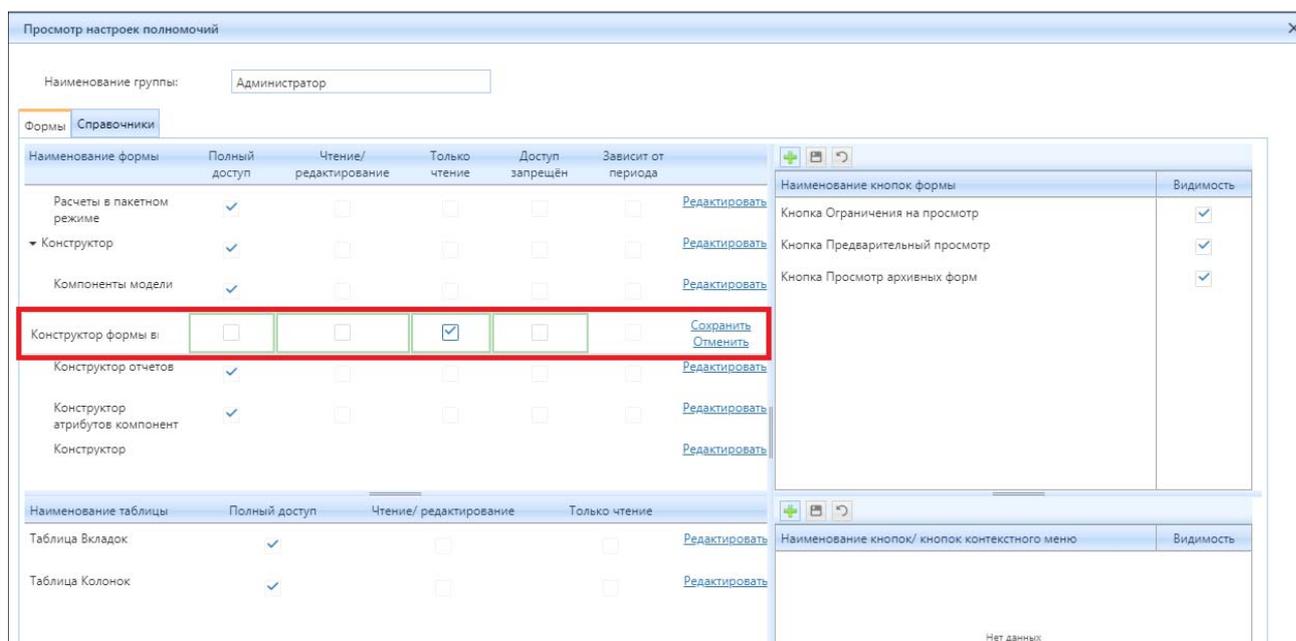


Рисунок 4.1.10 – Настройка доступа к форме «Конструктор формы ввода»

Сохраненная настройка доступа в родительской форме (модуль Системы) автоматически устанавливается для дочерних форм (подразделов). При настройке доступа в родительской форме всплывает системное сообщение с предупреждением о применимости настройки доступа к дочерним формам (рис. 4.1.11). Нажмите на кнопку «Сохранить» (рис. 4.1.10) для сохранения настройки или на кнопку «Отменить» (рис. 4.1.10) для отмены настройки в родительской и дочерней форме. Доступ к дочерней форме можно настраивать отдельно.

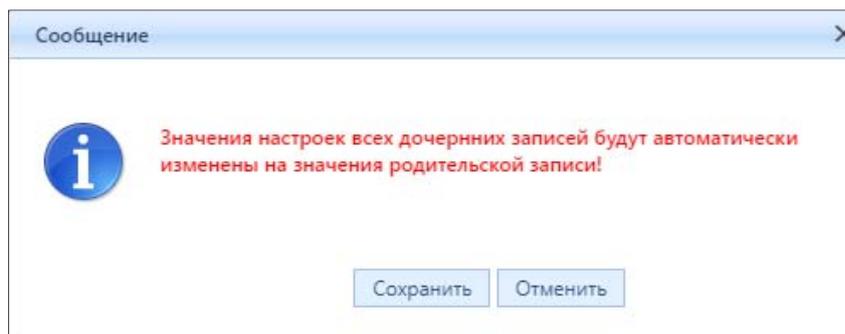


Рисунок 4.1.11 – Окно с системным сообщением о применимости настройки с родительской формы ко всем дочерним формам

Настройка полномочий для таблиц, содержащихся в модулях, устанавливается по аналогии с настройкой полномочий форм для группы пользователей.

Для настройки полномочий кнопок в форме выполните следующие действия (рис. 4.1.12):

1) выберите нажатием левой кнопки мыши строку в таблице (1), которая соответствует кнопке с опцией в форме Системы (строка подсветится серым цветом). Например: выбрана кнопка с наименованием «Группы». Приписка «Меню» означает, что кнопка находится в меню с опциями в форме;

2) в колонке таблицы «Видимость» (рис. 4.1.12) установите или снимите признак в чек-боксе в зависимости от настройки полномочия. Например: снят признак для меню «Группы» (рис. 4.1.12). Это означает, что группа пользователей не увидит в меню кнопку «Группы» (рис. 4.1.12) и не сможет использовать ее по назначению;

3) после настройки видимости кнопки нажмите на кнопку (2) «Сохранить» (рис. 4.1.12) для сохранения действия или на кнопку (3) «Отменить» (рис. 4.1.12) для отмены внесенных изменений.

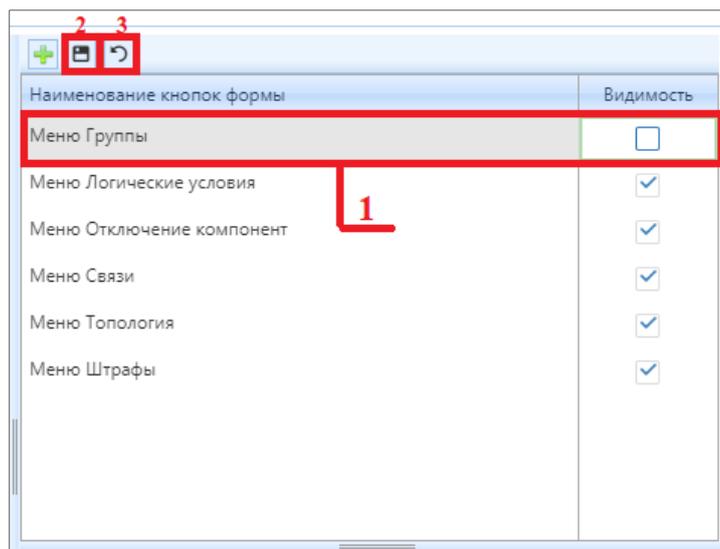


Рисунок 4.1.12 – Настройка видимости кнопки «Группы» в меню с опциями

Настройка полномочий для кнопок/кнопок контекстного меню устанавливается по аналогии с настройкой полномочий кнопок в форме для группы пользователей.

Для просмотра полномочий группы пользователей по справочной информации перейдите во вкладку (блок 3) «Справочники» (рис. 4.1.13).

На рис. 4.1.13 представлен интерфейс вкладки «Справочники» в виде таблиц:

- для записи «Наименование группы:» в поле (7) (рис. 4.1.13) представлено наименование группы пользователей, к которой применяются настройки полномочий;
- в колонке (1) «Наименование справочника» (рис. 4.1.13) содержатся записи, соответствующие наименованиям справочников и вспомогательным элементам меню в Системе;
- в колонке (2) «Полный доступ» (рис. 4.1.13) содержатся чек-боксы для установки доступа к справочникам с помощью признака. Настройка в колонке «Полный доступ» позволяет группе пользователей просматривать информацию в справочнике, пользоваться опциями:
 - добавлять новые записи с настройками;
 - вносить изменения в настройки/записи;
 - сохранять/отменять действия;
 - удалять существующие настройки/записи.

- в колонке (3) «Чтение/редактирование» (рис. 4.1.13) содержатся чек-боксы для установки доступа к справочникам с помощью признака. Настройка в колонке «Чтение/редактирование» позволяет группе пользователей просматривать информацию в справочнике, пользоваться некоторыми опциями формы:
 - вносить изменения в настройки/записи;
 - сохранять/отменять действия.
- в колонке (4) «Только чтение» (рис. 4.1.13) содержатся чек-боксы для установки доступа к справочнику с помощью признака. Настройка в колонке «Только чтение» позволяет группе пользователей просматривать информацию в справочнике;
- в колонке (5) «Доступ запрещен» (рис. 4.1.13) содержатся чек-боксы для установки доступа к справочнику с помощью признака. Настройка в колонке «Доступ запрещен» запрещает группе пользователей доступ к справочнику;
- в безымянной колонке (6) (рис. 4.1.13) содержатся функциональные ссылки для управления доступа к форме.

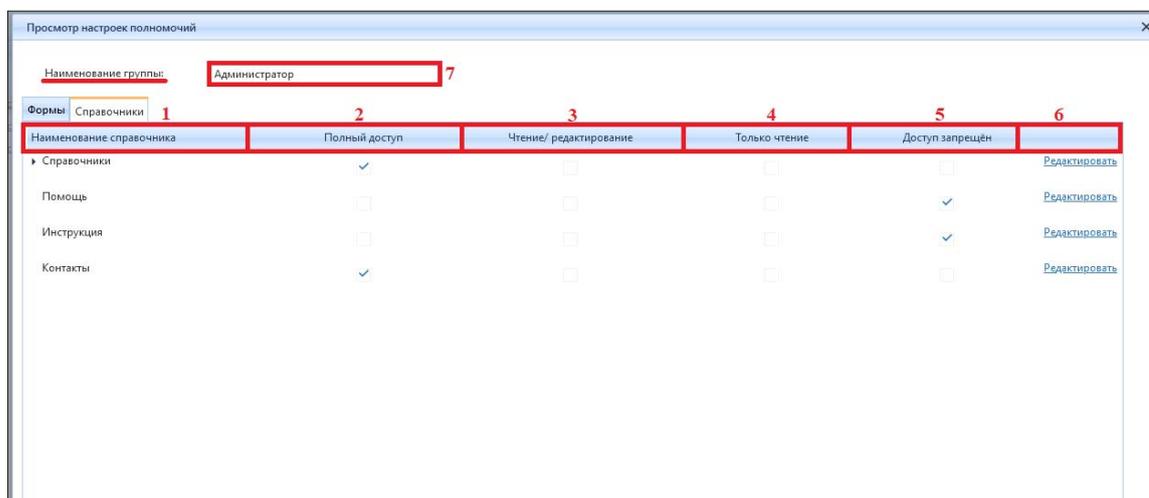


Рисунок 4.1.13 – Интерфейс вкладки «Справочники»

Во вкладке «Справочники» администратор может настраивать доступ для группы пользователей к «Пользовательским» справочникам. Настройка полномочий к справочникам устанавливается по аналогии с настройкой полномочий форм для группы пользователей. В «Пользовательских» справочниках возможно устанавливать любой из представленных доступов. Для кнопок «Помощь», «Инструкция»,

«Контакты» на главной странице Системы можно устанавливать любой из представленных доступов.

4.1.2 Подраздел «Управление доступом»

Подраздел «Управление доступом» разработан для администратора и предназначен для добавления, редактирования, удаления и настройки профиля пользователей, установления уровня доступа пользователей с помощью:

- назначения группы пользователей;
- назначения доступа к станции.

На рис. 4.1.14а представлен интерфейс подраздела «Управление доступом» в виде таблицы:

- в безымянной колонке (1) (рис. 4.1.14, а) содержатся функциональные ссылки для управления группами в Системе;
- в колонке (1) «Имя пользователя» (рис. 4.1.14, а) содержатся записи, соответствующие имени пользователя в Системе;
- в колонке (2) «Логин» (рис. 4.1.14, а) содержатся записи, соответствующие доменному логину пользователя;
- в колонке (3) «Доступ запрещен» (рис. 4.1.14, а) содержатся чек-боксы, которые показывают, что при наличии признака пользователь не будет иметь доступ к Системе;
- в колонке (4) «Заполнение из шаблона» (рис. 4.1.14, а) содержатся чек-боксы, которые показывают, что при наличии признака пользователь имеет возможность загружать исходные данные для расчета из шаблона;
- в колонке (5) «Описание» (рис. 4.1.14, а) содержатся записи, которые являются пояснениями о пользователе (например, в описании возможно указать должность пользователя);
- в колонке (5) (рис. 4.1.14, а) записей может не быть, если пояснение к пользователю не требуется. Для удобства и оперативности просмотра настроек реализованы вспомогательные кнопки и поля;

- в колонке (13) «Количество попыток» (рис. 4.1.14, а) пользователю задается количество отведенных попыток для входа в Систему. При авторизации пользователю будет показано оставшееся количество попыток (рис. 4.1.14, б). В общих настройках Системы в колонке «Значение» указывается время блокировки пользователя при превышении заданного ему количества попыток для авторизации;
- в каждой колонке таблицы имеется кнопка (10) «Отфильтровать» (рис. 4.1.14, а), предназначенная для фильтрации отображаемой информации;
- строка поиска (11) (рис. 4.1.14, а) предназначена для оперативного поиска информации, хранящейся в определенной колонке;
- в поле (6) (рис. 4.1.14, а) реализован ниспадающий список (Все, Да, Нет), выбрав одну запись из перечня, пользователю выводится информация об имеющейся настройке;
- для настройки записей в таблице с перечнем пользователей реализованы функциональные кнопки управления:
 - при нажатии на кнопку (6) «Добавить» (рис. 4.1.14, а) открывается окно с настройками для добавления нового пользователя в Систему;
 - при нажатии на кнопку (7) «Редактировать» (рис. 4.1.14, а) открывается окно с настройками пользователя;
 - при нажатии на кнопку (8) «Удалить» (рис. 4.1.14, а) происходит удаление пользователя из Системы;
 - при нажатии на кнопку (9) «Профиль» (рис. 4.1.14, а) открывается окно с профилем пользователя.

а)

Имя пользователя	Логин	Доступ запрещен	Количество попыток	Заполнение из шаблона	Описание
vl	vl	(Все) 12	(Все) 13	(Все) 12	vl
jet_user	jet_user	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	
NBI	nbiopt	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	
test	gubkin	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	
Алмазин Даниил	DAlmazkin	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	
Безбородов Александр	ABezborodov	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Бекбулатов Ренат	RBekbulatov	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Бородуля Евгений	EBorodulya	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Владимирский Вадим	VVladimirsky	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Воронов Александр	AVoronov	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Зинченко Светлана	SZinchenko	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Иванов Ярослав	IYvanov	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Кирашкин Александр Валерьевич	AKiryashkin	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Козлов Владислав	VKozlov	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Копча Дмитрий	DCoptcha	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Кудрявцев Александр	AKudryavtsev	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Лисицын Андрей	ALisitsyn	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Лобанова Мария	MLobanova	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Лобанов Василий	Vlobanov	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Максимов Илья	Imaksimov	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Масленков Антон	AMaslenkov	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

б)

Вход в систему

Логин и пароль введены с ошибкой
 Оставшееся количество попыток: 2
 Введите логин и пароль для входа в систему.

Логин

vvladimirsky

Пароль

Войти

Рисунок 4.1.14 – Интерфейс подраздела «Управление доступом»

Для добавления нового пользователя выполните следующие действия:

- 1) нажмите кнопку (6) «Добавить» (рисунок 4.1.14, а);
- 2) после нажатия откроется окно «Пользователь» для внесения данных нового пользователя (рис. 4.1.15);
- 3) в поле (1) «Логин» (рис. 4.1.15) введите логин пользователя (логин из системы домена);
- 4) в поле (2) «Имя пользователя» (рис. 4.1.15) введите ФИО пользователя.

Для оперативного поиска пользователя достаточно в поле «Логин» ввести минимум пять букв а затем нажать на кнопку (8) «Поиск пользователя» (4.1.15). После того как

поиск завершится, в поле «Логин» (рис. 4.1.15) и «Имя пользователя» (рис. 4.1.15) автоматически появятся соответствующие записи;

5) если пользователю необходимо запретить доступ к Системе установите признак (3) «Доступ запрещен» (рис. 4.1.15);

6) нажмите кнопку (9) «Выбрать станцию» (рис. 4.1.15). После нажатия появится окно «Выбрать станцию», выберите двойным кликом левой кнопкой мыши из перечня станцию, к которой принадлежит пользователь. Далее осуществится возврат к окну «Пользователь» и в поле (4) «Станция по-умолчанию» (рис. 4.1.15) автоматически появится соответствующая запись;

7) в поле (5) «Описание» (рис. 4.1.15) введите информацию о новом пользователе, данная строка не является обязательным условием для заполнения;

8) далее в поле (6) «Доступ к вкладкам с:» (рис. 4.1.15) нажмите на признак (10) (рис. 4.1.15) – для вызова выпадающего списка с перечнем пользователей. Выберите пользователя, с которого необходимо скопировать права пользования в Системе;

9) после внесенных изменений в поля нажмите на кнопку (7) «Сохранить» (рис. 4.1.15) для сохранения записей с настройками в окне «Пользователь»;

10) закройте данное окно с помощью кнопки (11) «Закреть» (рис. 4.1.15).

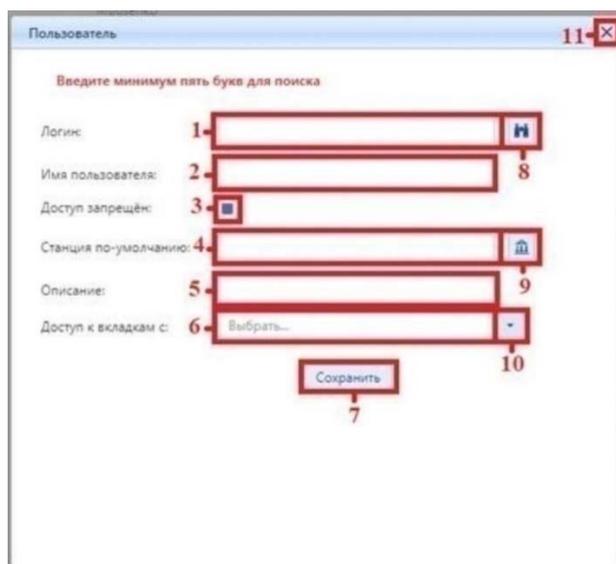


Рисунок 4.1.15 – Визуализация окна «Пользователь»

Для внесения изменений в настройках пользователя, которые были установлены ранее при добавлении, выберите нажатием левой кнопки мыши

пользователя из приведенного списка в подразделе «Управление доступом». Затем нажмите на кнопку (2) «Редактировать» (рис. 4.1.14). В появившемся окне «Пользователь» внесите необходимые изменения в полях, представленных на рис. 4.1.15. Описание процедуры настроек было представлено ранее при добавлении нового пользователя в Систему.

Для удаления пользователя из Системы выберите нажатием левой кнопки мыши пользователя из приведенного списка в подразделе «Управление доступом» и нажмите на кнопку (3) «Удалить» (рис. 4.1.14).

После добавления нового пользователя необходимо назначить ему права доступа к функциональности Системы с помощью включения его в определенную группу пользователей и определить доступ к станции (рис. 4.1.15). Для этого раскройте пользователя в подразделе «Управление доступом». Под именем пользователя появятся настройки: «Группы» и «Доступ к станциям». Для выбора группы, к которой относится пользователь, установите признак для соответствующей записи во вкладке «Группы». Пользователь может относиться только к одной группе. Для выбора доступа к станции установите признак для соответствующей записи во вкладке «Доступ к станциям». Пользователя можно назначить только в одну группу. Пользователь может иметь доступ к нескольким станциям.

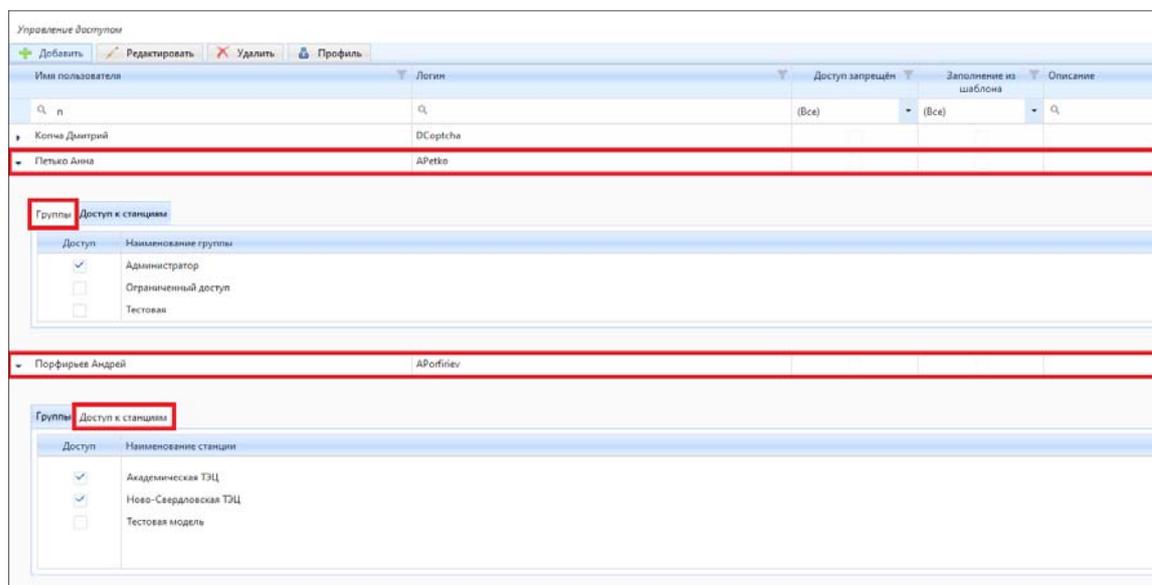


Рисунок 4.1.16 – Назначение группы и доступа к станции пользователю Системы

Для просмотра профиля другого пользователя выберите из списка необходимого пользователя (строка выделится серым цветом) (1) (рис. 4.1.17). Нажмите на кнопку (2) «Профиль» (рис. 4.1.17) для просмотра профиля выбранного пользователя.

Имя пользователя	Логин	Доступ запрещен	Заполнение из шаблона	Описание	ИД
Q	Q	(Все)	(Все)	Q	Q
▶ Dolgina	Dolgina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		419
▶ KulikovaMV	KulikovaMV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		420
▶ SChirkin	SChirkin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		413
▶ T2-nikulevata	T2-nikulevata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		421
▶ test	gubkin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		221
▶ Алмазкин Даниил	DAlmazkin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		25
▶ Арль Екатерина	EArl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		323
▶ Асурбеков Руслан	RAshurbekov	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		412
▶ Ворогула Евгений	EBorodulya	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		8
▶ Бубнов Егор	EABubnov	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		417
▶ Владимирский Вадим	VVladimirsky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		416
▶ Волков Александр	AAVolkov	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		301

Рисунок 4.1.17 – Интерфейс подраздела «Управление доступом»

После нажатия появится окно «Профиль пользователя» (рис. 4.1.18). В данном окне представлена информация о выбранном пользователе. Администратор Системы не имеет возможности редактировать настройки и записи в профиле другого Пользователя.

Наименование уведомления	Отключить
Q	(Все)
Оптимизационные расчеты	<input checked="" type="checkbox"/>
Расчеты в пакетном режиме	<input checked="" type="checkbox"/>
Расчет плана	<input checked="" type="checkbox"/>
Диспетчер заданий	<input checked="" type="checkbox"/>
Системные сообщения	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 4.1.18 – Интерфейс окна «Профиль Пользователя».

4.1.3 Подраздел «Диспетчер заданий»

Подраздел «Диспетчер заданий» предназначен для настройки автоматического заполнения исходных данных и автоматического запуска расчета по расписанию.

Для создания задания по автоматическому заполнению исходных данных и автоматическому запуску расчета по расписанию выполните следующие действия:

1. Раскройте модуль (1) «Администрирование» (рис. 4.1.19), перейдите в подраздел (2) «Диспетчер заданий» (рис. 4.1.19);

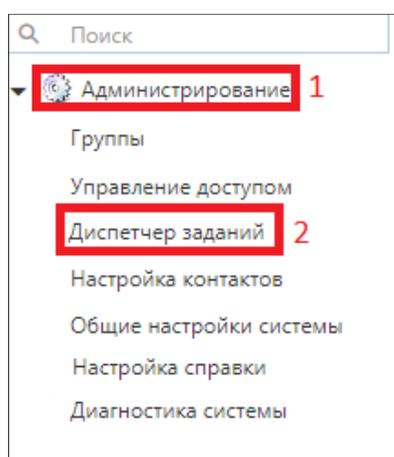


Рисунок 4.1.19 – Навигация подраздела Системы «Диспетчер заданий»

2. После выбора модуля на главном экране отобразится интерфейс подраздела «Диспетчер заданий» (рис. 4.1.20).

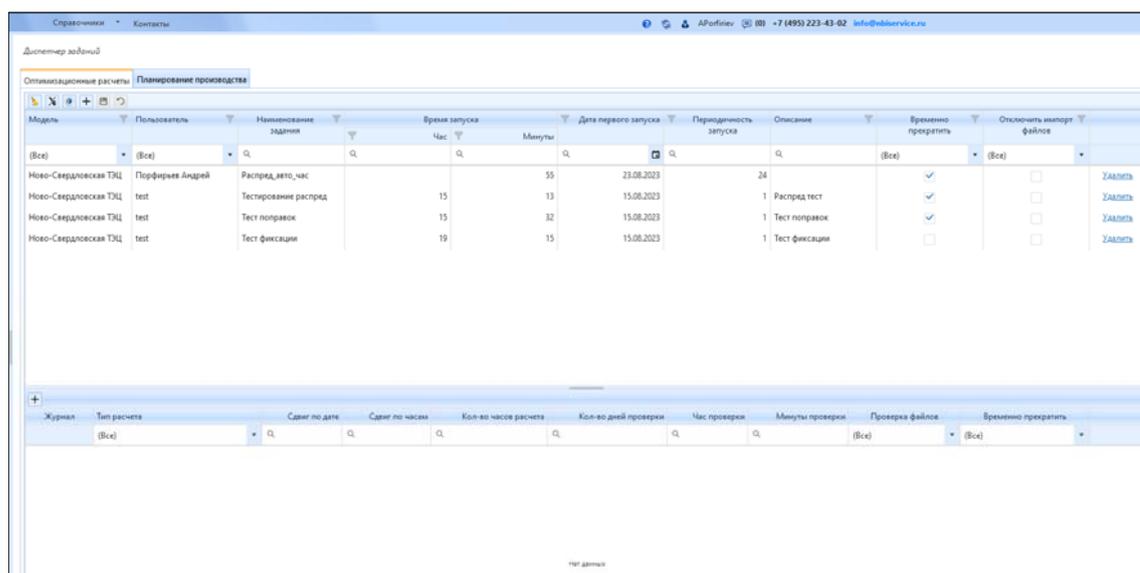


Рисунок 4.1.20 – Интерфейс подраздела «Диспетчер заданий»

3. В верхнем поле с опциями модуля нажмите на кнопку (1) «Добавить строку» (рис. 4.1.21). После этого автоматически появится строка для записей (2) (рис. 4.1.21), в которую необходимо ввести настройки (рис. 4.1.21);

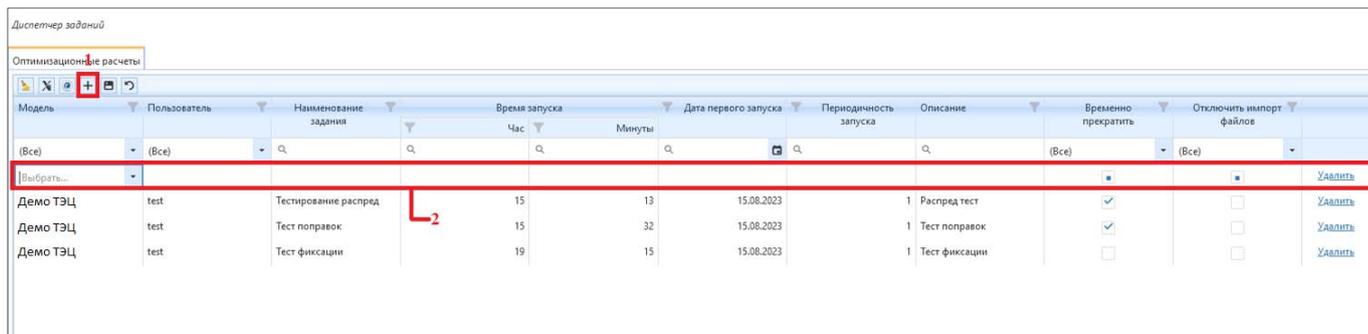


Рисунок 4.1.21 – Порядок добавления строки для задания в подразделе «Диспетчер заданий»

4. В добавленную строку (блок 2) (рис. 4.1.21) введите записи с настройками, соответствующие колонкам (рис. 4.1.22):

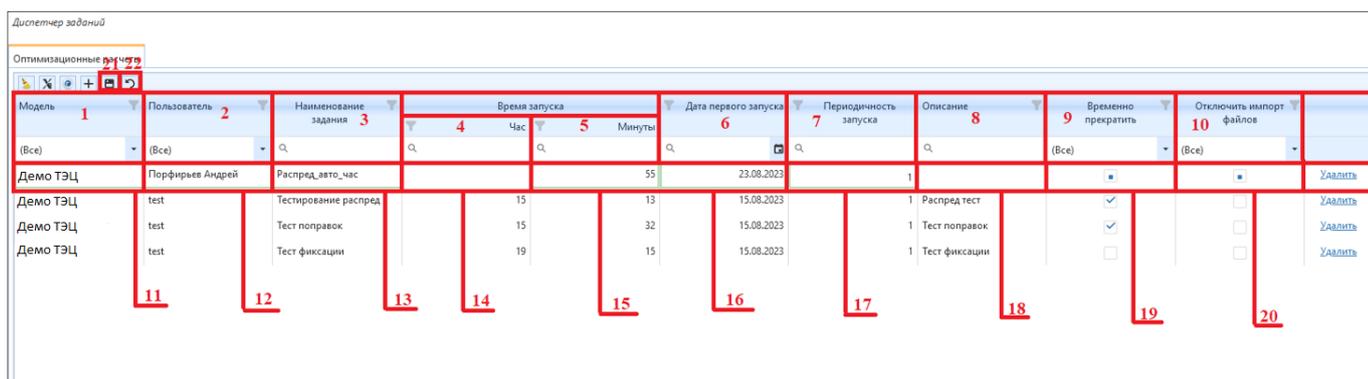


Рисунок 4.1.22 – Порядок внесения записей с настройками в добавленную строку для автоматического задания

- в колонке (1) «Модель» (рис. 4.1.22) выберите из выпадающего списка модель, для которой вносится задание. Пример записи: (11) «Демо ТЭЦ» (рис. 4.1.22);
- в колонке (2) «Пользователь» (рис. 4.1.22) выберите из выпадающего списка формального пользователя, под которым будет автоматически заполняться форма с исходными данными и автоматически воспроизводиться расчет по расписанию. Пример записи: (12) «Порфирьев Андрей» (рис. 4.1.22);
- в колонке (3) «Наименование» (рис. 4.1.22) введите ручную наименование для автоматического задания. Пример записи: (13) «Распред_авто_час» (рис. 4.1.22);

- в колонке (4) «Час» (рис. 4.1.22) введите целое численное значение, соответствующее часу в рамках суток. Если определено, что задание запускается чаще одного раза в день, оставьте это поле с записью пустым. Пример записи отсутствует (14) (рис. 4.1.22);
- в колонке (5) «Минуты» (рис. 4.1.22) введите целое численное значение, соответствующее минуте в рамках часа. Пример записи: (15) «55» (рис. 4.1.22);
- в колонке (6) «Дата первого запуска» (рис. 4.1.22) с помощью мини окна с календарем или вручную установите дату первого запуска задания. Пример записи: (16) «23.08.2023» (рис. 4.1.22);
- в колонке (7) «Периодичность запуска» (рис. 4.1.22) введите целое численное значение, соответствующее часу в рамках суток, для определения периодичности выполнения автоматического задания. Пример записи: (17) «1» (рис. 4.1.22). Означает, что автоматическое задание будет выполняться на каждый час;
- в колонке (8) «Описание» (рис. 4.1.22) введите вручную краткое описание к автоматическому заданию, оно будет являться комментарием автора. Пример записи отсутствует (18) (рис. 4.1.22);
- в колонке (9) «Временно прекратить» (рис. 4.1.22) при необходимости установите признак (19) (рис. 4.1.22) для того, чтобы прекратить выполнение автоматического задания;
- в колонке (10) «Отключить импорт файлов» (рис. 4.1.22) при необходимости установите признак (20) (рис. 4.1.22) для того, чтобы отключить импорт файлов (xlsx, xml, csv и т.д.) в форму с исходными данными;
- для сохранения строки с записями настроек нажмите на кнопку (21) «Сохранить» (рис. 4.1.22), для отмены создания строки и записями с настройками нажмите на кнопку (22) «Отменить изменения» (рис. 4.1.22).

5. После добавления автоматического задания необходимо привязать задание к типу расчета. Выберите нажатием левой кнопкой мыши (выделившееся строка отобразится серым цветом) строку с созданным заданием для авторасчета (1) (рис.

4.1.23). Далее нажмите на кнопку (2) «Добавить строку» (рис. 4.1.23) в нижнем поле с опциями подраздела «Диспетчер заданий» (рис. 4.1.23);

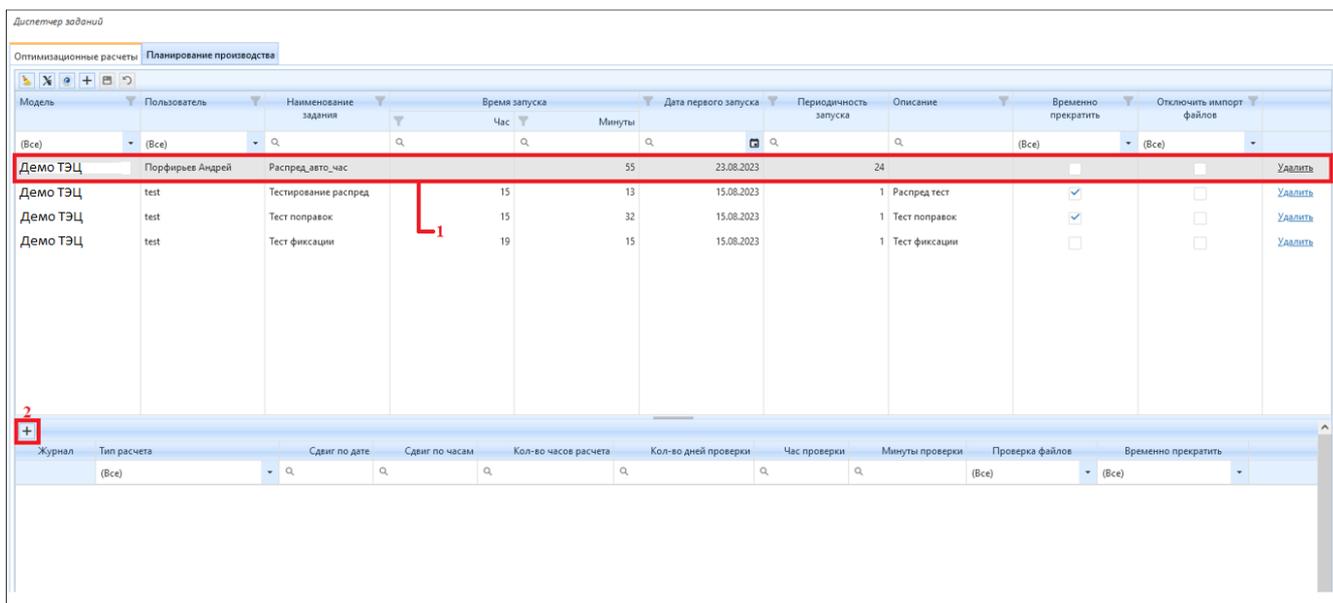


Рисунок 4.1.23 – Порядок привязки автоматического задания к типу расчета

6. После нажатия на кнопку (2) «Добавить строку» (рис. 4.1.23) автоматически появится строка для записей, в которую необходимо ввести настройки. В добавленную строку введите записи с настройками, соответствующие колонкам (рис. 4.1.24):

Журнал	Тип расчета	Сдвиг по дате	Сдвиг по часам	Кол-во часов расчета	Кол-во дней проверки	Час проверки	Минуты проверки	Проверка файлов	Временно прекратить
1	2	3	4	5	6	7	8	9	19
	Распределение	1		1				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Рисунок 4.1.24 – Порядок внесения записей с настройками в добавленную строку для автоматического задания

- в колонке (1) «Тип расчета» (рис. 4.1.24) выберите из выпадающего списка необходимый тип расчета, отвечающий за выполнение автоматического задания. Пример записи: (10) «Распределение» (рис. 4.1.24);
- в колонке (2) «Сдвиг по дате» (рис. 4.1.24) введите целое численное значение, соответствующее количеству суток. Параметр предназначен для сдвига расчетной даты относительно даты проведения расчета. Задается в сутках: 0

- (пусто) - текущий день, отрицательное число - сдвиг в прошлое, положительное число - сдвиг в будущее. Пример записи: 1) «0» - ноль (11); 2) «-10» - отрицательное значение; 3) «4» - положительное значение;
- в колонке (3) «Сдвиг по часам» (рис. 4.1.24) введите целое численное значение, соответствующее количеству часов в сутках. Параметр предназначен для сдвига расчетного часа относительно часа проведения расчета. Задается в часах: 0 – расчетный час равен текущему, отрицательное число – сдвиг в прошлое, положительное число – сдвиг в будущее. Пример записи: 1) «0» – ноль; 2) «-10» – отрицательное значение; 3) «1» – положительное значение (12);
 - в колонке (4) «Кол-во часов расчета» (рис. 4.1.24) введите целое численное значение, соответствующее количеству часов в рамках суток, на которое будет выполняться расчет. Пример записи: 1) «24» – расчет выполняется на 24 часа; 2) «1» – расчет выполняется на 1 час (13);
 - в колонке (5) «Кол-во дней проверки» (рис. 4.1.24) введите целое численное значение, соответствующее количеству дней проверки (14) в течение которого задание перед запуском проверяет наличие файлов Excel с исходными данными. Данный параметр применяется только при заборе исходных данных из файлов. Пример записи: «1» – проверка в течение суток. Если в установленное количество дней файл отсутствует в директории, то расчет не выполняется;
 - в колонке (6) «Час проверки» (рис. 4.1.24) введите целое численное значение, соответствующее часу (15). Данный параметр применяется только при заборе исходных данных из файлов. Пример записи: «14» – проверка файла осуществляется в 14-й час. Если в установленный час файл отсутствует в директории, то расчет не выполняется;
 - в колонке (7) «Минуты проверки» (рис. 4.1.24) введите целое численное значение, соответствующее минутам (16). Данный параметр применяется только при заборе исходных данных из файлов. Пример записи: «39» – проверка файла осуществляется в 39-ую минуту. Если в установленную минуту файл отсутствует в директории, то расчет не выполняется;

- в колонке (8) «Проверка файлов» (рис. 4.1.24) установите признак (17), если требуется проверка файлов в директории;
- в колонке (9) «Временно прекратить» (рис. 4.1.24) установите признак (18), если необходимо прекратить выполнение расчета, привязанного к автоматическому заданию;
- в безымянной колонке (19) (рис. 4.1.24) нажмите на ссылку «Сохранить» для сохранения записей с введенными настройками. Для отмены внесенных изменений нажмите на ссылку «Отменить».

7. После добавления строки с записями настроек (тип расчета, сдвиг по дате и т.д.) необходимо установить дополнительные настройки для типа расчета, привязанного к автоматическому заданию. Для этого выберите нажатием левой кнопкой мыши (выделившееся строка отобразится серым цветом) строку с созданным расчетом (1). Далее нажмите на кнопку (2) «Дополнительные настройки» (рис. 4.1.25) в колонке «Журнал» (рис. 4.1.25);

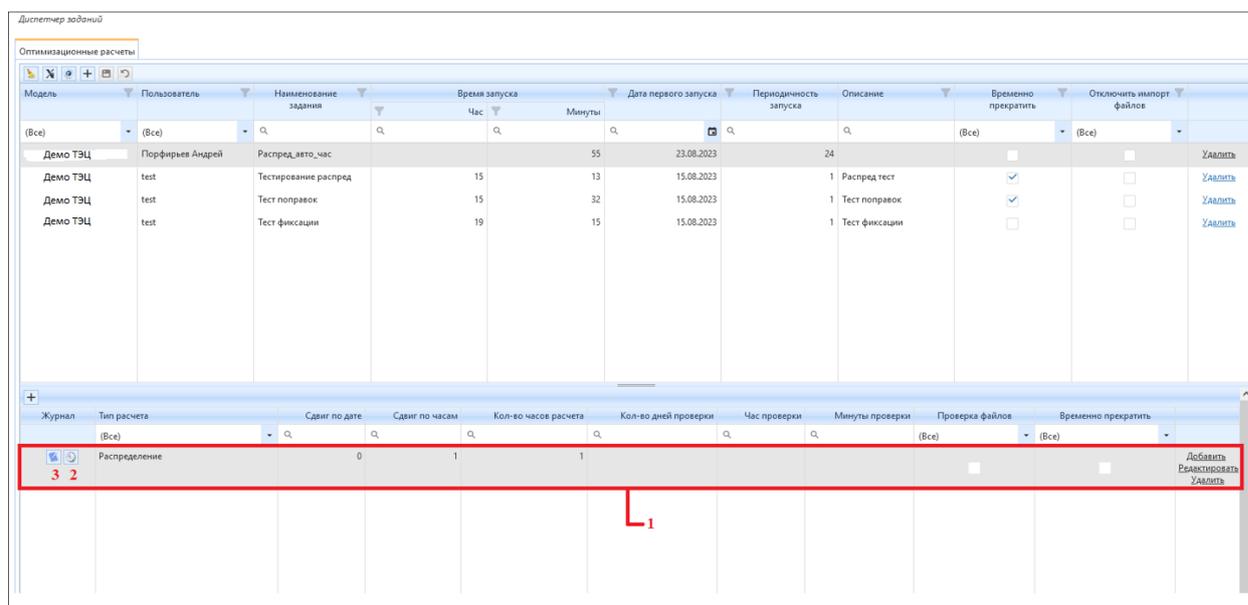


Рисунок 4.1.25 – Вызов дополнительных настроек расчета

8. После нажатия на кнопку (2) «Дополнительные настройки» (рис. 4.1.25) в подразделе откроется окно с дополнительными настройками для расчета.
9. В окне «Дополнительные настройки» (рис. 4.1.26) установите при необходимости дополнительные настройки для выбранного расчета:

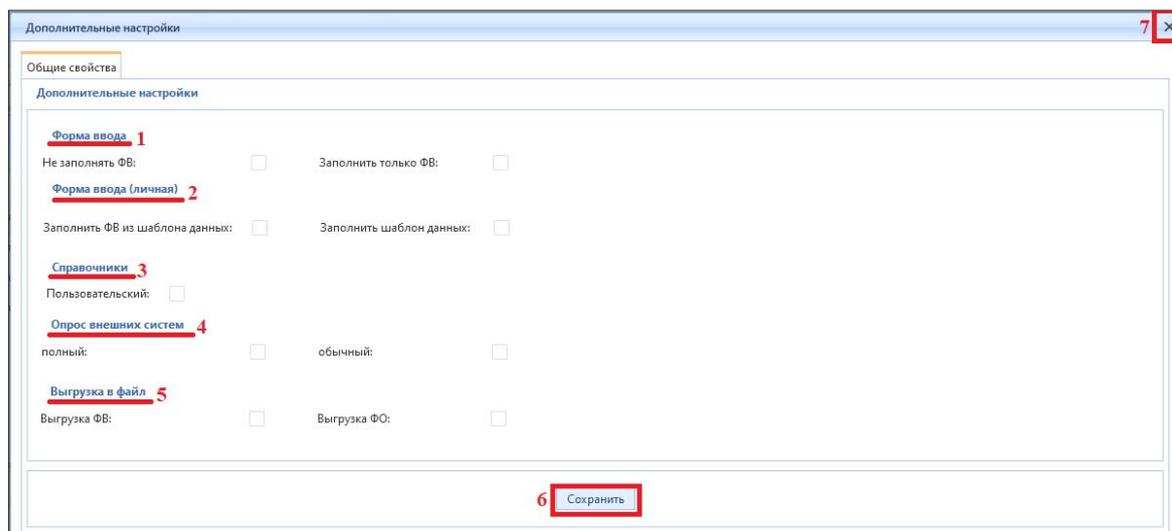


Рисунок 4.1.26 – Интерфейс окна «Дополнительные настройки» в подразделе «Диспетчер заданий»

- в дополнительной настройке по заполнению формы ввода (1) предусмотрены две опции: 1) «Не заполнять ФВ» - при установлении признака не происходит автоматическое заполнение формы ввода, расчет проводится на подготовленных данных; 2) «Заполнить только ФВ» - при установлении признака происходит автоматическая загрузка исходных данных в форму ввода по расписанию без выполнения авторасчета;
- в дополнительной настройке по заполнению формы ввода (2) предусмотрены две опции: 1) «Заполнить ФВ из шаблона данных» – при установлении признака форма ввода для авторасчета заполняется из подготовленного шаблона с исходными данными; 2) «Заполнить шаблон данных» – если установлен признак, то происходит заполнение шаблона с исходными данными из формы ввода авторасчета;
- дополнительная настройка (3) «Справочники» (рис. 4.1.26) предназначена для автоматического импорта данных в форму ввода из предусмотренных справочников: «Пользовательский» – при установлении признака происходит импорт данных из пользовательских справочников;
- дополнительная настройка (4) «Опрос внешних систем» (рис. 4.1.26) предназначена для опроса данных из внешних систем, хранящихся в БД: 1) «полный» – при установлении признака перед заполнением ФВ происходит

- переопрос данных с глубиной до двух дней (в понедельник с глубиной до трех дней); 2) «обычный» – при установлении признака перед заполнением ФВ происходит переопрос данных за текущий, прошедший и будущий час;
- дополнительная настройка (5) «Выгрузка в файл» (рис. 4.1.26) предназначена для автоматической выгрузки формы ввода и формы отчета в виде файла Excel в указанную директорию: 1) «Выгрузка ФВ» – при установлении признака происходит выгрузка формы ввода в Excel файл; 2) «Выгрузка ФО» – при установлении признака происходит выгрузка отчетной формы в Excel файл, если расчет завершен успешно.
10. После ввода дополнительных опций нажмите на кнопку (6) «Сохранить» (рис. 4.1.26) для сохранения внесенных изменений. Далее нажмите на кнопку (7) «Закреть» (рис. 4.1.26) для возврата к интерфейсу функционала «Диспетчер заданий».
11. Для просмотра событий, относящихся к автоматическому заданию, перейдите в «Журнал диспетчера заданий» (блок 3) (рис. 4.1.25). После нажатия на кнопку появится окно «Журнал диспетчера заданий» (рис. 4.1.27).

Дата старта	Дата окончания	Дата перезапуска	Дата расчета	Статус
29.08.2022 17:57:00			29.08.2022 18:00:00	Задание запущено.
29.08.2022 16:57:00	29.08.2022 17:02:16	29.08.2022 16:57:00	29.08.2022 17:00:00	Задание завершено успешно.
29.08.2022 15:57:00	29.08.2022 16:01:57	29.08.2022 15:57:00	29.08.2022 16:00:00	Задание завершено успешно.
29.08.2022 14:57:00	29.08.2022 15:01:50	29.08.2022 14:57:00	29.08.2022 15:00:00	Задание завершено успешно.
29.08.2022 13:57:00	29.08.2022 14:01:50	29.08.2022 13:57:00	29.08.2022 14:00:00	Задание завершено успешно.
29.08.2022 12:57:00	29.08.2022 13:01:51	29.08.2022 12:57:00	29.08.2022 13:00:00	Задание завершено успешно.
29.08.2022 11:57:00	29.08.2022 12:02:08	29.08.2022 11:57:00	29.08.2022 12:00:00	Задание завершено успешно.
29.08.2022 10:57:00	29.08.2022 11:02:43	29.08.2022 10:57:00	29.08.2022 11:00:00	Задание завершено успешно.
29.08.2022 09:57:00	29.08.2022 10:02:13	29.08.2022 09:57:00	29.08.2022 10:00:00	Задание завершено успешно.
29.08.2022 08:57:00	29.08.2022 09:02:07	29.08.2022 08:57:00	29.08.2022 09:00:00	Задание завершено успешно.
29.08.2022 07:57:00	29.08.2022 08:02:18	29.08.2022 07:57:00	29.08.2022 08:00:00	Задание завершено успешно.
29.08.2022 06:57:00	29.08.2022 07:05:07	29.08.2022 06:57:00	29.08.2022 07:00:00	Задание завершено успешно.
29.08.2022 05:57:00	29.08.2022 06:02:17	29.08.2022 05:57:00	29.08.2022 06:00:00	Задание завершено успешно.
29.08.2022 04:57:00	29.08.2022 05:02:44	29.08.2022 04:57:00	29.08.2022 05:00:00	Задание завершено успешно.
29.08.2022 03:57:00	29.08.2022 04:02:24	29.08.2022 03:57:00	29.08.2022 04:00:00	Задание завершено успешно.

Рисунок 4.1.27 – Интерфейс окна «Журнал диспетчера заданий»

Для редактирования записей с настройками автоматического задания необходимо выделить строку с заданием (выделенная строка отобразится серым цветом) (рис. 4.1.28). Далее наведите курсор мыши на колонку, которому соответствует настройка автозадания, и нажмите два раза левую кнопку мыши. Данная область строки станет активной (1), введите изменения и нажмите на кнопку (2) «Сохранить» (рис. 4.1.28) для сохранения внесенных изменений. Пример: изменение минуты в колонке «Минуты» для автоматического задания.

Модель	Пользователь	Наименование задания	Время запуска		Дата первого запуска	Периодичность запуска	Описание	Временно прекратить	Отключить импорт файлов	
(Все)	(Все)		Час	Минуты				(Все)	(Все)	
Демо ТЭЦ	Порфирьев Андрей	Распред_авто_час		50	23.08.2023	24		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Удалить
Демо ТЭЦ	test	Тестирование распред	15	13	15.08.2023	1	Распред тест	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Удалить
Демо ТЭЦ	test	Тест поправок	15	32	15.08.2023	1	Тест поправок	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Удалить
Демо ТЭЦ	test	Тест фиксации	19	15	15.08.2023	1	Тест фиксации	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Удалить

Рисунок 4.1.28 – Порядок редактирования автоматического задания в функционале «Диспетчер заданий»

4.1.4 Подраздел «Настройка контактов»

Подраздел «Настройка контактов» предназначен для настройки контактной информации (рис. 4.1.29), которая содержится в элементе «Контакты».

Наименование	Значение	Видимость	
map	Карта	(Все)	Удалить
Адрес	107023, Россия, Москва, Большая Семеновская ул.,11 стр.11, Метро «Электрозводская», Бизнес-парк «Соколиный Дворик»	<input type="checkbox"/>	Удалить
Телефоны	8-800-707-34-12	<input checked="" type="checkbox"/>	Удалить
Эл.почта	emasopt.support@nbservice.ru	<input checked="" type="checkbox"/>	Удалить

Рисунок 4.1.29 – Обзор настройки контактов

Для добавления новой контактной информации нажмите левой кнопкой мыши на кнопку (1) «Создать строку» (рис. 4.1.29). В появившейся строке в колонке «Наименование» введите наименование, затем в колонке «Значение» укажите информацию, которая должна содержать запись. В колонке «Видимость» установите признак (4) (рис. 4.1.29), который предназначен для отображения добавленной записи в разделе «Контакты». Далее нажмите на кнопку (2) «Сохранить» (рис. 4.1.29) для

сохранения добавленной контактной информации. Для отмены введенной записи нажмите на кнопку (3) «Отменить изменения» (рис. 4.1.29).

Для редактирования необходимой контактной информации из перечня в подразделе «Настройка контактов» выделите необходимую запись. Затем под определенной колонкой (наименование, значение, видимость) нажмите два раза левую кнопку мыши. Внесите изменение в записи. Далее нажмите на кнопку (2) «Сохранить» (рис. 4.1.29) для сохранения внесенных изменений. Для отмены редактирования записи нажмите на кнопку (3) «Отменить изменения» (рис. 4.1.29).

Для удаления необходимой контактной информации из перечня в подразделе «Настройка контактов» выделите нажатием левой кнопки мыши необходимую запись. Нажмите ссылку (5) «Удалить» (рис. 4.1.29). После нажатия выделенная запись подсветится зеленым цветом, а ссылка «Удалить» изменится на «Восстановить», предназначенная для восстановления записи. Далее нажмите на кнопку (2) «Сохранить» (рис. 4.1.29) для подтверждения действия. Для отмены действия нажмите на кнопку (3) «Отменить изменения» (рис. 4.1.29).

4.1.5 Подраздел «Общие настройки системы»

Подраздел «Общие настройки системы» предназначен для просмотра и редактирования общих настроек системы администратором.

На рис. 4.1.30 представлен интерфейс подраздела «Общие настройки системы». Внешний вид формы состоит из двух функциональных вкладок с настройками:

- «Общие настройки» (1);
- «Настройка закрытия периода» (2).

В данной главе рассматривается содержимое вкладки «Общие настройки». Интерфейс вкладки «Общие настройки» выполнен в виде таблицы с данными (рис. 4.1.30):

- в колонке (1) «Код» (рис. 4.1.30) содержатся записи, соответствующие именам переменных, отвечающих за настройки. Список с переменными в колонке определяется разработчиком Системы;

- в колонке (2) «Значения» (рис. 4.1.30) содержатся записи, соответствующие значениям переменных;
- в колонке (3) «Наименование» (рис. 4.1.30) содержатся поясняющие записи о назначении переменной;
- в безымянной колонке (6) (рис. 4.1.30) содержатся функциональные ссылки для управления строками таблицы. Для удобства и оперативности просмотра настроек реализованы вспомогательные кнопки и поля;
- в каждой колонке таблицы имеется кнопка (4) «Отфильтровать» (рис. 4.1.30), предназначенная для фильтрации отображаемой информации;
- строка поиска (5) (рис. 4.1.30) предназначена для оперативного поиска информации, хранящейся в определенной колонке.

Код	Значение	Наименование	
BROWSER_TITLE	EMAS.OPT (dev)	Наименование заголовка браузера	Удалить
CLOSING_PERIOD	30	Закрание периода (количество дней)	Удалить
DIR_ERROR_OPT	/App_Data/ErrorOpt/	Директория для ошибок по оптимизации	Удалить
DIR_FILE_LOAD	/samba/work/import/	Директория файлов для импорта	Удалить
DIR_FILE_REPORT	/samba/work/report/	Директория файлов отчетов (диспетчер и пакеты)	Удалить
DIR_FOLDER_OPT	/samba/work/summary_reports/	Директория файлов сводных отчетов (диспетчер и пакеты)	Удалить
DIR_FOLDER_OPT	/App_Data/ErrorOpt/	Директория для ошибок по оптимизации	Удалить
DIR_FOLDER_OPT	/samba/work/opt-run-nbif/	Директория запуска оптимизации	Удалить
DIR_FOLDER_OPT	/samba/work/report/	Директория файлов отчетов (диспетчер и пакеты)	Удалить
DIR_FOLDER_OPT	/var/log/nginx/	Log-файлы веб-сервера Nginx	Удалить
DIR_FOLDER_OPT	/App_Data/help/uploads/	Файлы справки	Удалить
DIR_FOLDER_OPT	/samba/work/import/	Директория файлов для импорта	Удалить
DIR_FOLDER_OPT	/App_Data/logs/	Журналы системы	Удалить
DIR_LOG_OPT	http://192.168.251.222:8080/log/	Директория журналов оптимизации	Удалить
DIR_RUN_OPT	/samba/work/opt-run-nbif/	Директория запуска оптимизации	Удалить
DIR_SMR_TASK_REPORT	/samba/work/summary_reports/	Директория файлов сводных отчетов (диспетчер и пакеты)	Удалить

Рисунок 4.1.30 – Интерфейс вкладки «Общие настройки»

В форме «Общие настройки» администратору допускается только редактирование записей в колонках «Значение» и «Наименование» для определенных переменных. Для применения настройки выберите необходимую строку (блок 1) (рис. 4.1.31) (строка выделится серым цветом). Наведите курсор мыши на область строки в доступных колонках. Затем двойным кликом левой мыши активируйте область для редактирования. Настройте запись в колонке «Значение» (этим действием присваивается новое значения для выбранной переменной) или в колонке «Наименование» (этим действием дается новое пояснение назначения переменной). Далее для сохранения настройки нажмите на кнопку (2) «Сохранить» (рис. 4.1.31). Для отмены внесенных изменений требуется нажать на кнопку (3) «Отменить»

изменения» (рис. 4.1.31). Новое установленное значение переменной появится после обновления страницы в браузере.

Код	Значение	Наименование
id	id	id
BROWSER_TITLE	EMAS-OPT	Наименование заголовка браузера
CLOSING_PERIOD	30	Закрытие периода (кол-во дней)
DIR_FILE_REPORT	/samba/work/report/	Выгрузка отчетов в автоматическом режиме
DIR_FOLDER_OPT	/samba/opt-run/week_101/mdata	Файлы mdata (модель 101)
DIR_FOLDER_OPT	/samba/work/report/	Отчеты
DIR_FOLDER_OPT	/App_Data/help/uploads	Файлы справки
DIR_FOLDER_OPT	/App_Data/logs	Журналы системы
DIR_FOLDER_OPT	/App_Data/help/	Инструкции пользователей
DIR_FOLDER_OPT	/samba/work/import/	Импорты файлов
DIR_FOLDER_OPT	/samba/work/import/CREM_Data	Данные CRM
DIR_FOLDER_OPT	/samba/opt-run	Журналы ошибок мульт
DIR_FOLDER_OPT	/samba/opt-run/week_101	Файлы оптимизации (модель 101)
DIR_FOLDER_OPT	/samba/opt-run/week_101/intm	Файлы MPS (модель 101)
DIR_LOG_OPT	http://10.99.99.151:8080/log/	Директория журналов оптимизации
FLAG_CONTACT_MAP	true	Показывать карту в контактах
HELP_FILE	/App_Data/help/Руководство пользователя (EMAS-OPT).pdf	Инструкция по программе?
IDLE_TIMEOUT	30	Сессия idle
MAIN_TITLE	СИСТЕМА ОПТИМИЗАЦИИ РЕЖИМОВ ИАС-OPT	Наименование системы в заголовке

Рисунок 4.1.31 – Пошаговое применение настройки

На рис. 4.1.32 рассмотрен пример использования общей настройки «Наименование системы в заголовке». При редактировании записи в колонке «Значение» изменено значение переменной «MAIN_TITLE».

До изменений

DIR_FOLDER_OPT	/samba/work/report
DIR_FILE_REPORT	/samba/work/report
FLAG_CONTACT_MAP	true
MAIN_TITLE	ИАС

ИАС

Справочники Контакты

Поиск

Администрирование

Группы

Управление доступом

Системные сообщения

После изменений

DIR_FILE_REPORT	/samba/work/report
DIR_FOLDER_OPT	/samba/work/report
FLAG_CONTACT_MAP	true
MAIN_TITLE	ИАС

ИАС

Справочники Контакты

Поиск

Администрирование

Модели

Рабочий стол

Рисунок 4.1.32 – Пример использования общей настройки «Наименование системы в заголовке»

4.1.6 Подраздел «Настройка справки»

Подраздел «Настройка справки» разработан для администратора и предназначен для настройки функциональности «Справка». Представленный подраздел создан для получения справочной информации по выбранному разделу.

На рис. 4.1.33 представлен интерфейс подраздела «Настройка Справки»:

- в блоке (1) содержится древовидная таблица с перечнем модулей и подразделов Системы;
- в колонке (4) «Наименование раздела» хранятся записи, соответствующие наименованиям модулей и подразделов. Данная таблица предназначена для просмотра настроек справки по выбранному меню Системы;
- в блоке (2) содержится рабочая область для внесения текстовой справочной информации по модулю и подразделу;
- в блоке (5) находятся кнопки и ссылки, относящиеся к стандартной панели инструментов, с помощью которых можно быстро получить доступ ко многим командам и средствам модуля. Назначение кнопки показывается в оранжевой рамке, если подвести к ней курсор мыши. Если кнопка подсвечена светлым фоном, значит ее функция активна в данный момент. Каждая кнопка этой панели имеет уникальное имя. Чтобы узнать имя кнопки, следует установить на ней указатель мыши, не нажимая кнопку манипулятора. Имя кнопки появляется рядом с указателем мыши, а краткое описание – в строке состояния;
- кнопка (6) «Сохранить» является кнопкой управления и предназначается для сохранения внесенной текстовой информации по модулю/подразделу Системы;
- кнопка (7) «Отменить изменения» также является кнопкой управления, предназначенная для отмены внесенных изменений в рабочей области (2);
- в блоке (3) содержится таблица с данными вложенных файлов форматов (mp4 и pdf);
- в колонке (8) «Наименование» содержатся записи, соответствующие наименованиям вложенных файлов;

- в колонке (9) «Описание» могут храниться записи, соответствующие краткому описанию вложенных файлов с их назначением;
- в безымянной колонке (10) содержится функциональная ссылка «Удалить», предназначенная для удаления вложенного файла из справки при его наличии. Для настройки вложения файла в справку модуля/подраздела реализованы функциональные кнопки управления;
- при нажатии на кнопку (11) «Добавить файл» всплывает окно «Выбор файла для справки», предназначенное для добавления файла в функционал Системы из выбранной директории;
- при нажатии на кнопку (12) «Сохранить изменения» сохраняются настройки администратора при добавлении файла;
- кнопка «Сохранить изменения» не активна, если не вносятся изменения в записи таблицы в блоке (3);
- при нажатии на кнопку (13) «Отменить изменения» отменяются изменения администратора при добавлении файла;
- кнопка «Отменить изменения» не активна, если не вносятся изменения в записи таблицы. Для удобства и оперативности просмотра настроек реализованы вспомогательные кнопки и поля;
- в каждой колонке таблицы имеется кнопка (14) «Отфильтровать», предназначенная для фильтрации отображаемой информации. Строка поиска (15) предназначена для оперативного поиска информации, хранящейся в определенной колонке.

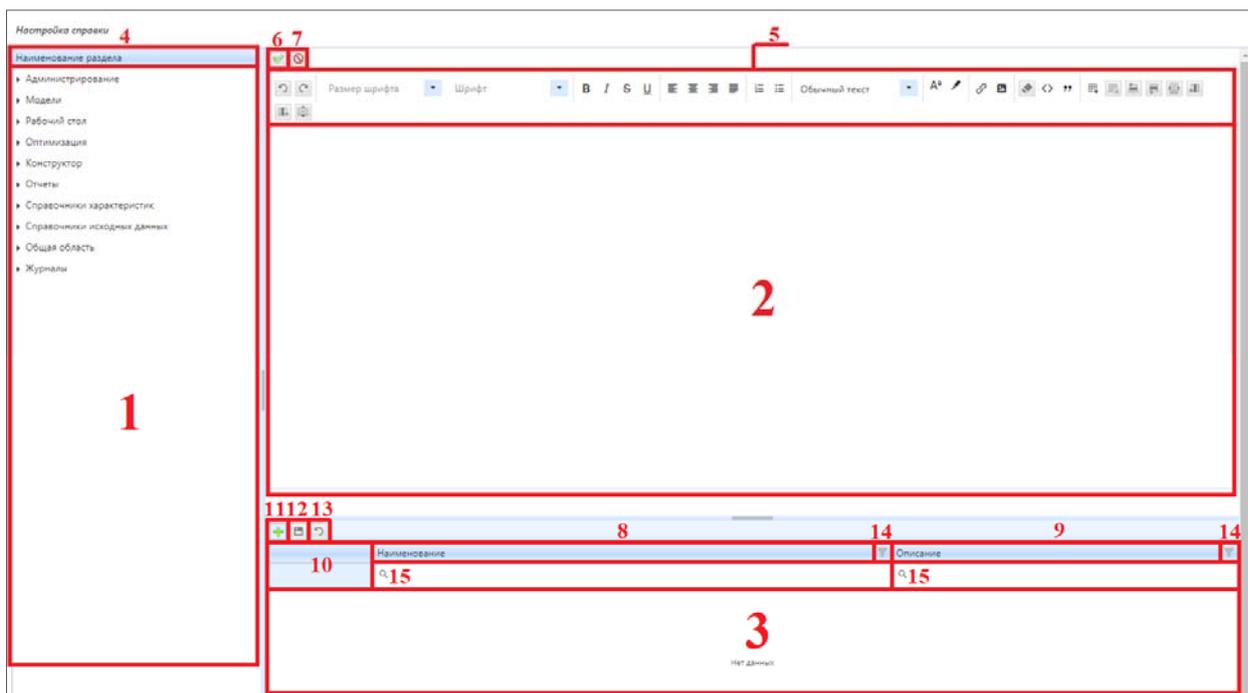


Рисунок 4.1.33 – Структура подраздела «Настройка справки»

Для создания новой текстовой справочной информации выполните следующие действия:

1. в колонке «Наименование раздела» таблицы (расположенной в левой части интерфейса) выберите из списка необходимый модуль/подраздел (выбранный элемент подсветится серым цветом) (рис. 4.1.34). Например: необходимо настроить справку по эксплуатации подраздела «Общие настройки системы»;

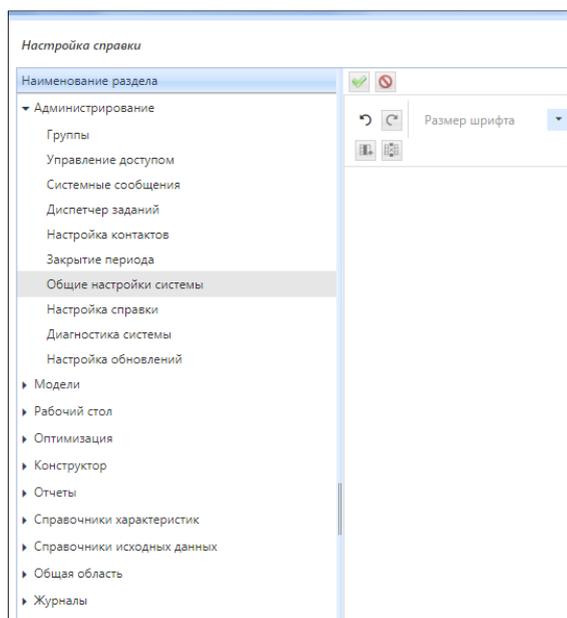


Рисунок 4.1.34 – Настройка справки для подраздела «Общие настройки системы»

2. наведите курсор мыши на рабочую область. Введите текстовую информацию, используя при необходимости кнопки на панели инструментов. В блоке (1) на рис. 4.1.35 представлен пример текстовой справочной информации, который будет отображаться в подразделе «Общие настройки системы» при использовании «Справка» (об этом далее при просмотре справочной информации);
3. нажмите на кнопку (2) «Сохранить» (рис. 4.1.35) для сохранения введенной текстовой справки. Для отмены внесенных записей в рабочей области нажмите на кнопку (3) «Отменить» (рис. 4.1.35).

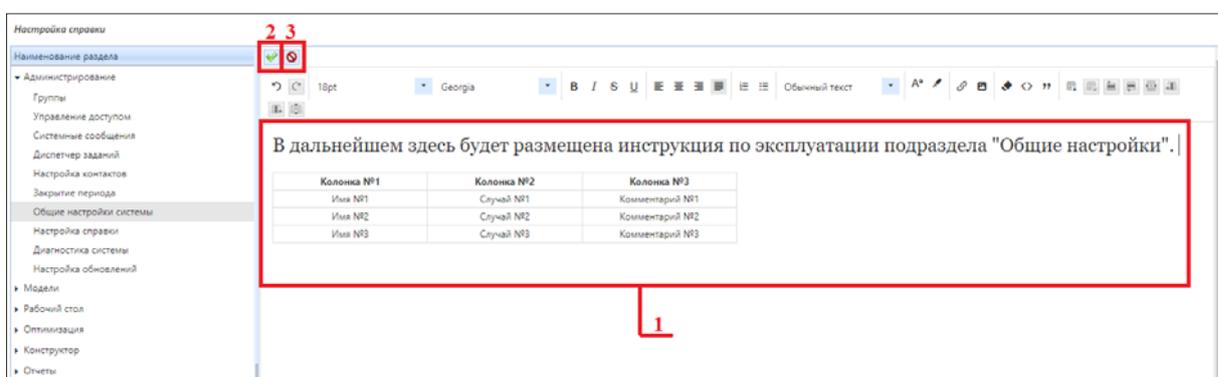


Рисунок 4.1.35 – Процедура создания новой справочной информации в выбранном модуле/подразделе

Для редактирования справочной информации, относящейся к модулю, в рабочей области скорректируйте текст, затем нажмите на кнопку (2) «Сохранить» (рис. 4.1.35) для сохранения введенной текстовой справки. Для отмены внесенных изменений в тексте справки нажмите на кнопку (3) «Отменить» (рис. 4.1.35).

Для удаления справочной информации, относящейся к модулю, в рабочей области сотрите все содержимое, затем нажмите на кнопку (2) «Сохранить» (рис. 4.1.35) для сохранения действия. Для отмены внесенных изменений в тексте справки нажмите на кнопку (3) «Отменить» (рис. 4.1.35).

Для добавления файла с форматом (mp4 и pdf) в справку выполните следующие действия:

1. в колонке «Наименование раздела» таблицы (расположенной в левой части интерфейса) выберите из списка необходимый модуль/подраздел (см. ранее при создании текстовой справки);
2. в таблице, расположенной в нижней части интерфейса «Настройка справки», нажмите на кнопку «Добавить». После нажатия всплывет окно «Выбор файла для справки» (рис. 4.1.36). Выберите файл с соответствующим форматом из директории. Введите описание (при необходимости) в предназначенном для этого поле. Затем добавьте его в функциональность Системы, нажав на кнопку «Сохранить и закрыть» (рис. 4.1.36). *Примечание: Система не позволяет добавить файл, в наименовании которого содержится более 100 символов.*

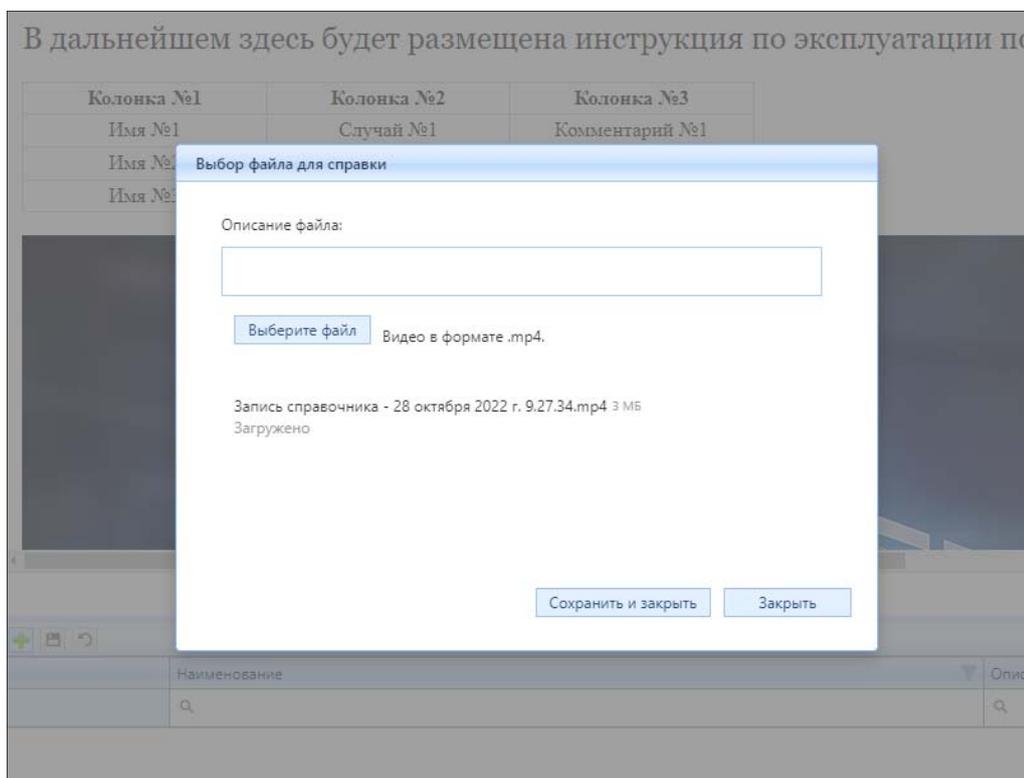


Рисунок 4.1.36 – Внешний вид окна «Выбор файла для справки». В справку подраздела Добавлен файл mp4

Для удаления вложенного файла, относящегося к подразделу, выберите запись с вложением (рис. 4.1.37). Далее в безымянной колонке нажмите на ссылку «Удалить» (рис. 4.1.37). Ссылка управления изменится на «Восстановить», предназначенная для восстановления файла. Затем нажмите на активную кнопку (1) «Сохранить» (рис.

4.1.37) для сохранения действия. Для отмены внесенных изменений нажмите на активную кнопку (2) «Отменить» (рис. 4.1.37).



Рисунок 4.1.37 – Процедура удаления вложенного файла в интерфейсе подраздела «Настройка справки»

4.1.7 Подраздел «Диагностика системы»

Подраздел «Диагностика системы» предназначен для диагностики, мониторинга и контроля процессами в Системе.

На рис. 4.1.38 представлен интерфейс подраздела «Диагностика системы».

Структура подраздела состоит из функциональных вкладок (листов):

1. База данных – предназначена для диагностики СУБД с помощью средств визуализации данных.
2. Журналы – предназначена для просмотра и загрузки файлов (инструкции, отчеты, логи и т.д.) из директории, расположенной на серверах Системы.
3. Прочее – предназначена для управления данными Системы (удаление, архивация).
4. Статистика – предназначена для мониторинга статистических данных о действиях пользователей в Системе с помощью средств визуализации.

В блоке (5) (рис. 4.1.38) отображается содержимая информация выбранной вкладки с использованием средств визуализации данных.

Доступ к отдельным функциям диагностики предоставляется администратору Системы в подразделе «Управление доступом» согласно настроенной ролевой модели.

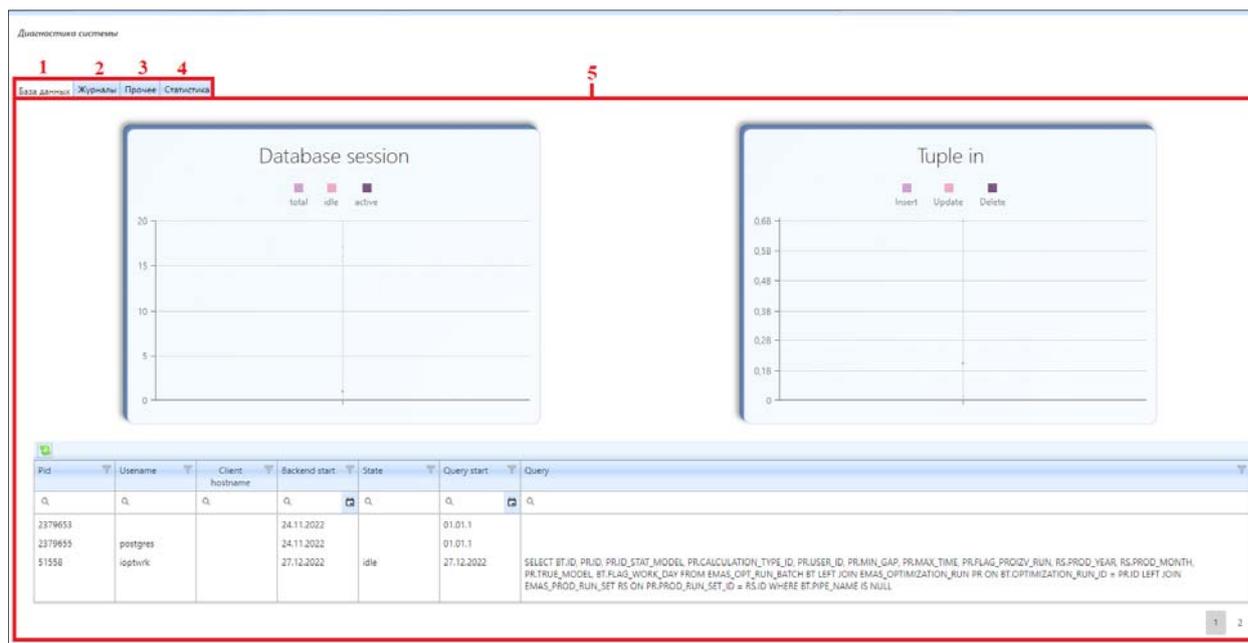


Рисунок 4.1.38 – Интерфейс подраздела «Диагностика системы»

Структура вкладки «База данных» (рис. 4.1.39).

В блоке «Database session» (1) представлен график с данными активности сессий в СУБД (idle, active, total):

- Idle session (бездействующий сеанс с открытой транзакцией) – это сеанс, в котором в настоящее время нет запущенных запросов, который не активен, но содержит незафиксированную работу. Такие транзакции могут увеличить вероятность блокировки и снижения производительности СУБД Системы. Идентификация открытых транзакций позволит решить проблемы блокировки и предотвратить возникновение новых блокировок.
- Active session (активный сеанс) – это сеанс, в котором в настоящее время выполняются запросы.

- Total (общий) – суммарное количество всех сеансов (включает Idle и Active).

В блоке «Tuple in» (2) представлен график с данными количества операций в СУБД (Insert, Update, Delete):

- Insert – операция добавления данных в таблице СУБД.
- Update – операция изменения данных в таблице БД.
- Delete – операция удаления данных из таблицы БД.

В блоке «Query» (в нижней части интерфейса подраздела) содержится таблица с записями о состоянии процессов СУБД Системы, состоящая из следующих колонок:

- Pid (3) – номер процесса в СУБД.
- Username (4) – пользователь, запустивший выполнение процесса в СУБД.
- Client hostname (5) – доменное имя сервера пользователя.
- Backend start (6) – время запуска серверного процесса.
- State (7) – состояние процесса (idle, active).
- Query start (8) – время запуска запроса.
- Query (9) – содержимое запроса при выполнении процесса в СУБД.

При нажатии на кнопку (10) «Обновить данные» (рис.4.1.39) в таблице обновляются данные о состоянии процессов СУБД Системы.

Для удобства и оперативности просмотра данных в таблице реализованы вспомогательные кнопки и поля. В каждой колонке таблицы имеется кнопка (11) «Отфильтровать» (рис.4.1.39), предназначенная для фильтрации отображаемой информации. Строка поиска (12) (рис.4.1.39) предназначена для оперативного поиска информации, хранящейся в определенной колонке. Элемент интерфейса таблицы (13) (рис.4.1.39) «Календарь» предназначен для просмотра и выбора даты в календаре. В блоке (14) (рис.4.1.39) содержатся кнопки пролистывания страниц для просмотра предыдущих записей о процессах в таблице.



Рисунок 4.1.39 – Структура вкладки «База данных»

Структура вкладки «Журналы» (рис. 4.1.40):

В таблице (1) представлен перечень директорий доступных администратору на сервере приложений. В колонке таблицы (2) «Наименование» содержатся записи, соответствующие наименованиям директорий. Путь к директории и ее содержимому указан и настраивается в подразделе «Общие настройки системы».

В таблице (3) представлен перечень файлов, которые хранятся в директории из таблицы (1). В колонке таблицы (4) «Файл» содержатся записи, соответствующие наименованиям файлов. В колонке (5) «Выгрузить» находятся функциональные кнопки «Выгрузить», предназначенные для выгрузки выбранного файла. В блоке (6) содержатся кнопки пролистывания страниц для просмотра всех файлов директории.

Для удобства и оперативности просмотра данных в двух таблицах реализованы вспомогательные кнопки и поля. В колонках имеется кнопка (7) «Отфильтровать», предназначенная для фильтрации отображаемой информации. Строка поиска (8) предназначена для оперативного поиска информации, хранящейся в определенной колонке.

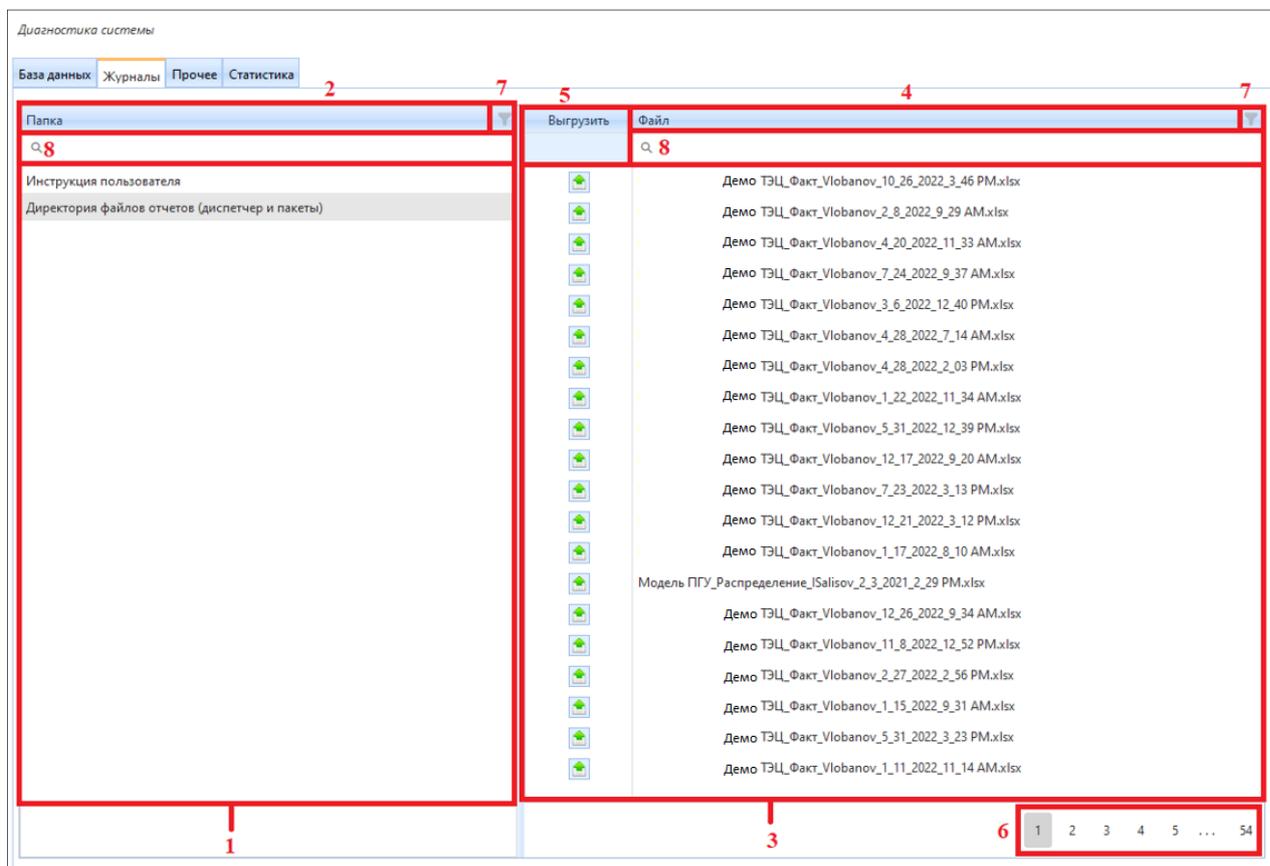


Рисунок 4.1.40 – Структура вкладки «Журналы»

Ниже представлена краткая информация о файлах и ее содержимом, хранящиеся в определенной директории:

- 1) Директория файлов отчетов (диспетчер и пакеты) – файлы отчетов с результатами авторасчетов и расчетов в пакетном режиме. Путь: /samba/work/report/.
- 2) Инструкция пользователя – файлы с инструкциями по эксплуатации Системы. Путь: /App_Data/help/Руководство пользователя EMAS-OPT.pdf.

Структура вкладки «Статистика» (рис. 4.1.41).

Перед началом просмотра статистических данных во вкладке «Статистика» необходимо выбрать период представления данных. Для выполнения данного действия установите вручную начальную дату в блоке (1), которая соответствует записи «Дата с:» (по умолчанию ставится текущая дата X). Затем в блоке (3) введите вручную конечную дату, которая соответствует записи «по:» (по умолчанию ставится будущая дата X+1). При нажатии на кнопку (2) «Календарь» всплывает мини-окно со стандартным календарем, при помощи которого имеется возможность оперативно задать начальную и конечную дату. Нажмите на кнопку (4) «Обновить» для применения настройки заданного периода. Для просмотра данных за другой интервал времени выполните аналогичную настройку периода.

В блоке (6) содержатся данные о действиях пользователей в Системе в виде круговой диаграммы. На диаграмме (6) представлены общие данные о действиях всех пользователей в Системе за указанный период времени. На диаграмме (7) представлены общие данные о качестве выполнения действий/запросов пользователей в Системе.

В блоке (8) содержатся данные о выполнении и успешности оптимизационных расчетов пользователями в виде круговой диаграммы. На диаграмме (9) представлены данные о выполнении расчетов оптимизации в Системе всеми пользователями. На диаграмме (10) представлены общие данные о качестве выполнения оптимизационных расчетов.

Администратору предоставлена возможность скачать и распечатать необходимую диаграмму с данными в виде файла с удобным форматом (PNG, JPEG, PDF, SVG). Для выполнения данного действия нажмите на кнопку (11) «Экспорт/печать». После нажатия появится контекстное меню с выбором необходимого действия: печать или выбор файл для экспорта диаграммы с данными.



Рисунок 4.1.41 – Структура вкладки «Статистика»

4.2 Модуль «Модели»

Модуль «Модели» предназначен для добавления, копирования и удаления моделей, их настройки, создания временных рядов и настройки правил замены.

Модуль Системы «Модели» главного меню содержит 4 подраздела (рисунок 4.2.1):

- 1 – «Обзор моделей»;
- 2 – «Параметры модели»;
- 3 – «Временные ряды»;
- 4 – «Правила замены».

Далее в инструкции будет представлено назначение подразделов и порядок работы с ними.

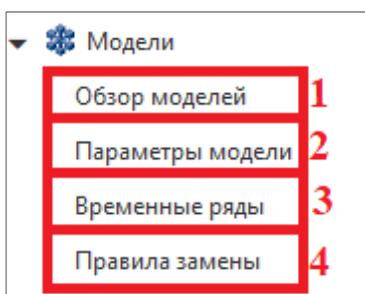


Рисунок 4.2.1 – Модуль «Модели»

4.2.1 Подраздел «Обзор моделей»

Подраздел «Обзор моделей» предназначен для добавления, редактирования и удаления оптимизационных моделей, используемых в Системе.

На рисунке 4.2.2 представлен интерфейс подраздела «Обзор моделей». Структура подраздела имеет табличный вид с перечнем моделей и их первичными настройками:

1. В колонке (1) «№» (рис. 4.2.2) содержатся записи, соответствующие автоматически присвоенному номеру модели в базе данных (запись в колонке не редактируема).
2. В колонке (2) «Наименование» (рис. 4.2.2) содержатся записи, соответствующие наименованию модели (запись в колонке редактируема).

3. В колонке (3) «Дата действия с» (рис. 4.2.2) содержатся записи, соответствующие дате создания модели, запись в колонке не редактируема.
4. В колонке (4) «Дата действия по» (рис. 4.2.2) содержатся записи, соответствующие дате окончания действия модели, при необходимости настройку возможно не указывать (запись в колонке не редактируема).
5. В колонке (5) «Часовой пояс» (рис. 4.2.2) содержатся записи, соответствующие численному значению часового пояса, в котором находится физический объект моделирования (запись в колонке редактируема).
6. В колонке (6) «Описание» (рис. 4.2.2) содержатся записи, соответствующие указанному примечанию к модели (запись в колонке редактируема).
7. В колонке (7) «ИД модели» (рис. 4.2.2) содержатся записи, соответствующие автоматически присвоенному ИД модели в базе данных (запись в колонке не редактируема).
8. В колонке (15) «ИД станции» (рис. 4.2.2) содержатся записи, соответствующие автоматически присвоенному ИД станции в базе данных (запись в колонке не редактируема).

Для удобства и оперативности просмотра настроек в таблице реализованы вспомогательные кнопки и поля:

9. В каждой колонке таблицы имеется кнопка (8) «Отфильтровать» (рис. 4.2.2), предназначенная для фильтрации отображаемой информации.
10. Строка поиска (18) (рис. 4.2.2) предназначена для оперативного поиска информации, хранящейся в определенной колонке.
11. Элемент интерфейса (19) «Календарь» (рис. 4.2.2) предназначен для просмотра и выбора даты в календаре.

В верхней части интерфейса подраздела расположено меню с кнопками управления (рис. 4.2.2):

- кнопка (9) «Добавить» (рис. 4.2.2) предназначена для добавления новой модели и станции в Систему;
- кнопка (10) «Копировать» (рис. 4.2.2) предназначена для полного или частичного копирования модели;

- кнопка (11) «Удалить» (рис. 4.2.2) предназначена для удаления выбранной модели из таблицы;
- кнопка (12) «Перенести» (рис. 4.2.2) предназначена для переноса модели в другую станцию;
- кнопка (13) «Сохранить» (рис. 4.2.2) предназначена для сохранения внесенных изменений;
- кнопка (14) «Отменить изменения» (рис. 4.2.2) предназначена для отмены внесенных изменений в подразделе «Обзор моделей».

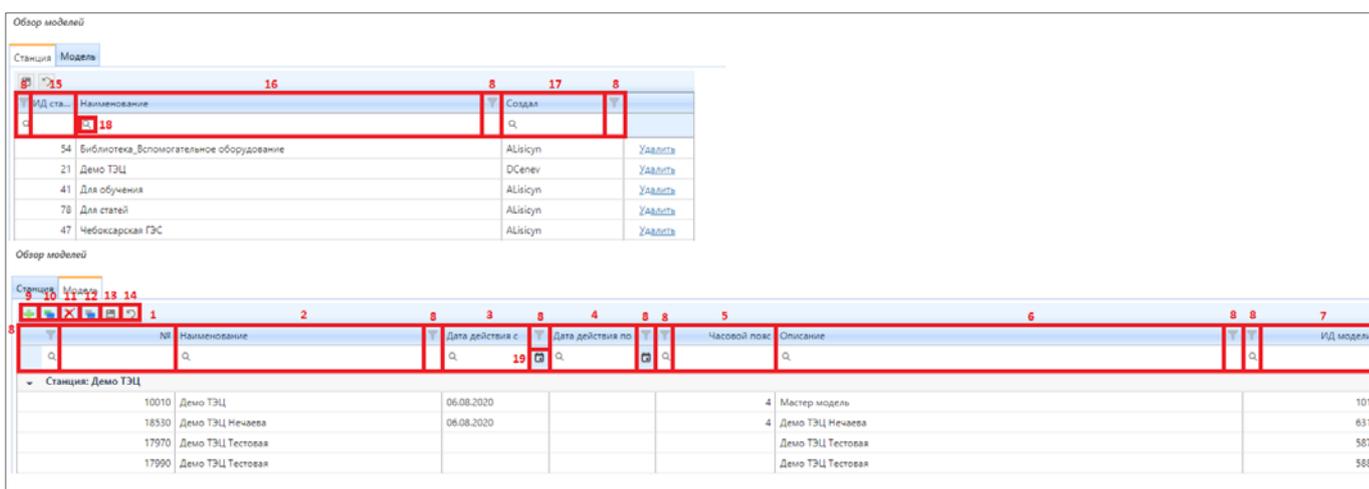


Рисунок 4.2.2 – Интерфейс подраздела «Обзор моделей»

Для создания новой модели в Системе нажмите кнопку (13) «Добавить» (рис. 4.2.2), после нажатия в интерфейсе подраздела всплывет окно «Добавление новой модели» (рис. 4.2.3).

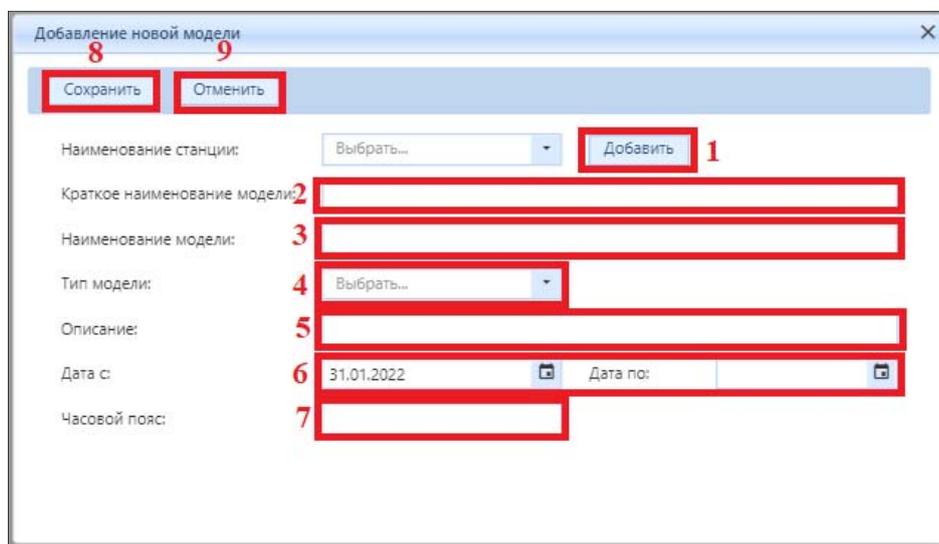


Рисунок 4.2.3 – Внешний вид окна «Добавление новой модели»

В окне «Добавление новой модели» необходимо выполнить следующие действия (рис. 4.2.3):

1. Нажать кнопку (1) «Добавить», затем в соседнем поле «Наименование станции» ввести название станции; либо не нажимать и выбрать уже имеющуюся станцию из списка.
2. В поле (2) для записи «Краткое наименование модели» ввести краткое наименование новой модели (допускается называть полным наименованием для упрощения).
3. В поле (3) для записи «Наименование модели» ввести полное наименование модели (ограничение в 48 символов).
4. В поле (4) для записи «Тип модели» выбрать из выпадающего списка тип модели «КРАТКОСРОЧНАЯ».
5. При необходимости в поле (5) для записи «Описание» добавить описание/примечание к модели.
6. В поле (6) для записи «Дата с» установить дату создания модели. Для записи «Дата по» при необходимости указать в поле дату окончания действия модели.
7. В поле (7) для записи «Часовой пояс» установить часовой пояс физического объекта моделирования относительно времени Российской Федерации по мск.
8. Нажать кнопку (8) «Сохранить» для сохранения или на кнопку (9) «Отменить» для отмены внесенных изменений.
9. Закрыть окно «Добавление новой модели».

Для удаления модели выберите в таблице с перечнем конкретную модель (выбранная строка выделится серым цветом), затем нажмите на кнопку (11) «Удалить» (рис. 4.2.3) в верхнем меню. После нажатия в Системе запустится процедура удаления модели.

Для копирования существующей модели выберите в таблице с перечнем конкретную модель (выбранная строка выделится серым цветом), нажмите в верхнем меню на кнопку (10) «Копировать» (рис. 4.2.3). После нажатия всплывет окно «Копирование модели». Установите в окне критерии модели, которые необходимо

скопировать и нажмите на кнопку (10) «Копировать» (рис. 4.2.3). После нажатия в Системе запустится процедура копирования модели.

Для редактирования настройки в таблице с перечнем модели выделите необходимую строку с записью (выделенная строка отобразится серым цветом). Затем двойным кликом мыши нажмите на редактируемую запись. Внесите изменение в запись. Далее нажмите на кнопку (14) «Сохранить» (рис. 4.2.3) для сохранения внесенных изменений. Для отмены редактирования записи нажмите на кнопку (15) «Отменить изменения» (рис. 4.2.3).

4.2.2 Подраздел «Параметры модели»

Подраздел «Параметры модели» предназначен для создания, редактирования, просмотра и удаления параметров модели. Параметры модели делятся на три группы настроек:

1) Общие – предназначена для настройки общих критериев математической модели.

2) Настройка внешних данных – предназначена для настройки загрузки файлов формата XLS, CSV, JSON, XML, в которых хранятся параметры с исходными данными.

3) Временной шаг – предназначена для настройки «шага» модели, количества матриц и количества часов в расчете.

Для работы с подразделом необходимо выбрать из выпадающего списка станцию и модель (блоки 1 и 2) (рис. 4.2.4). Затем нажать на кнопку (3) «Применить» (рис. 4.2.4).

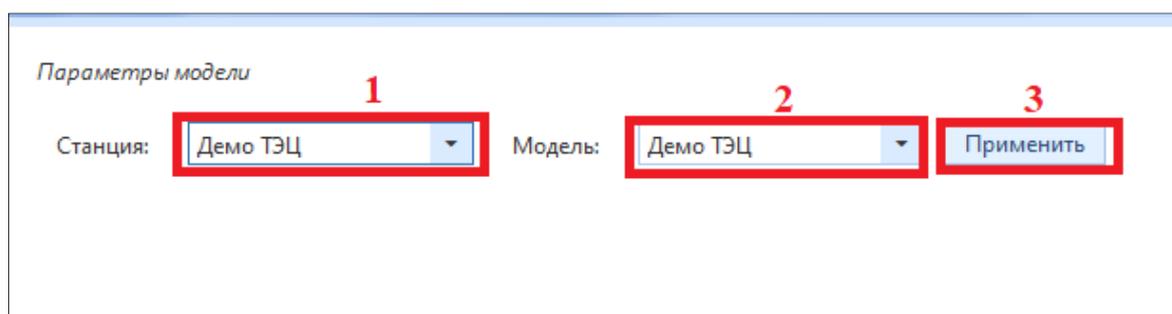


Рисунок 4.2.4 – Общий вид подраздела «Параметры модели»

После нажатия в интерфейсе подраздела появятся настройки параметров модели.

Для создания, просмотра и редактирования настроек в группе «Общие» необходимо перейти на вкладку «Общие» (рис. 4.2.5). В данной группе осуществляется настройка критериев остановки расчета:

- время, мин – в данной настройке устанавливается ограничение по времени в минутах для конкретного типа расчета за которое математическая модель должна решить оптимизационную задачу. Если модель ищет решение слишком долго, то поиск будет прерван по истечении заданной отметки с соответствующим сообщением об этом. При этом считается, что найденное решение не является оптимальным. В этом случае пользователю необходимо внести изменения в ограничения модели и запустить ее снова;
- GAP, % – в данной настройке устанавливается ограничение по специальному критерию gap, который определяет качество найденного оптимального решения, и вычисляется как

$$gap (\%) = \frac{OFV - RV}{RV} 100$$

где OFV – objective function value (значение целевой функции) на данном шаге оптимизации, RV – restriction value (ограничивающее значение). Найденное решение можно считать оптимальным, если итоговая величина $gap < 0,1\%$.

Затем оптимальное решение, полученное в виде столбца, содержащего результаты расчета матрицы (значения переменных), преобразуется в более удобный для пользователя вид. Необходимые переменные получают возможность выгрузки в отчет.

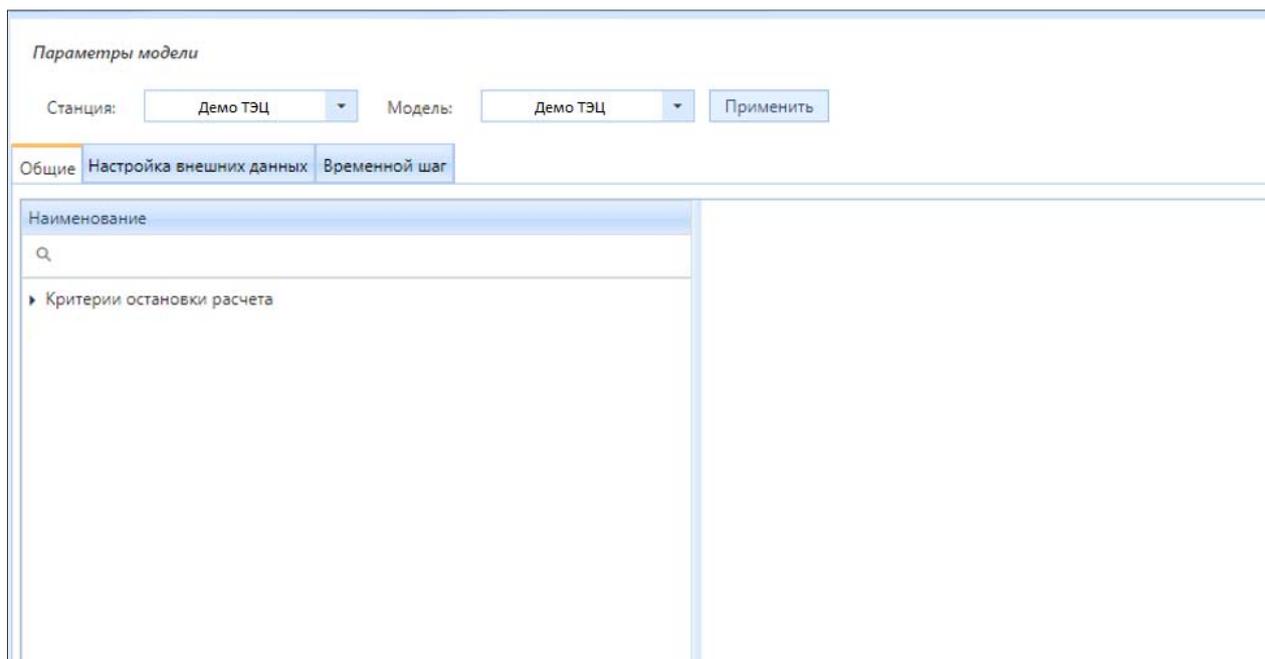


Рисунок 4.2.5 – «Параметры модели» вкладка «Общие»

Для создания настройки критерия остановки по времени в колонке «Наименование» (блок 2) (рис. 4.2.6) раскройте список «Критерий остановки расчета» (блок 4 на рис. 4.2.6), выберите «Время, мин» (блок 5) (рис. 4.2.6). Для оперативного поиска критерия в колонке «Наименование» реализована строка поиска (блок 3) (рис. 4.2.6). Для добавления новой настройки нажмите на кнопку (7) «Создать строку» (рис. 4.2.6), автоматически на экране появится строка, в которой необходимо заполнить колонки записями (блок 8) (рис. 4.2.6). В колонке (9) «Тип данных» (рис. 4.2.6) выберите из выпадающего списка конкретный тип расчета (Факт, Распределение и т.д.), для которого необходимо внести настройку по времени. В колонке (10) «Значение» (рис. 4.2.6) введите минутное значение, которое будет являться ограничивающим по верхней границе для проводимого оптимизационного расчета. Далее нажмите кнопку (11) «Сохранить изменения» (рис. 4.2.6) для подтверждения введенных записей в строке. Для отмены введенной записи нажмите на кнопку (12) «Отменить изменения» (рис. 4.2.6). Обратите внимание, что для конкретного типа расчета в данной настройке критерия по времени допускается только одна строка с записью.

Для редактирования настройки критерия по времени выделите необходимую строку с записью (выделенная строка отобразится серым цветом). Затем двойным

кликом мыши нажмите на редактируемую запись. Внесите изменение в запись. Далее нажмите на кнопку (11) «Сохранить» (рис. 4.2.6) для сохранения внесенных изменений. Для отмены редактирования записи нажмите на кнопку (12) «Отменить изменения» (рис. 4.2.6).

Для удаления настройки критерия по времени выберите необходимую строку с записью (выделенная строка отобразится серым цветом). Нажмите на ссылку – «Удалить» в безымянной колонке (13) (рис. 4.2.6). После нажатия выделенная запись подсветится зеленым цветом, а ссылка «Удалить» изменится на «Восстановить», предназначенная для восстановления записи. Далее нажмите на кнопку (11) «Сохранить» (рис. 4.2.6) для подтверждения действия. Для отмены действия нажмите на кнопку (12) «Отменить изменения» (рис. 4.2.6).

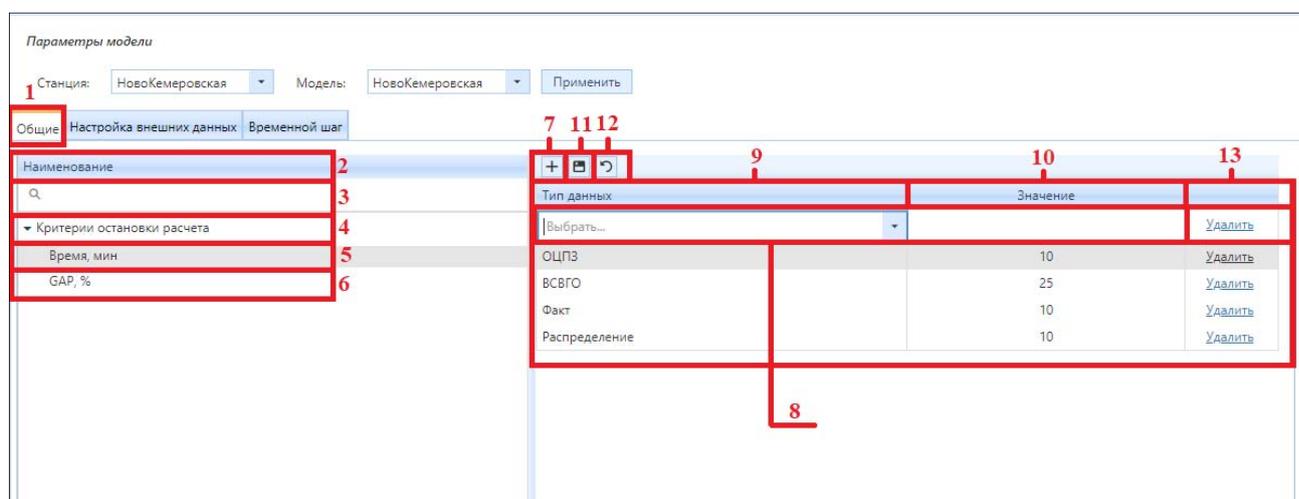


Рисунок 4.2.6 – Визуализация настройки критерия остановки расчета по времени

Для создания настройки специального критерия остановки расчета GAP в колонке «Наименование» (блок 2) (рис. 4.2.7) разверните выпадающий список «Критерий остановки расчета» (блок 4) (рис. 4.2.7), выберите «GAP, %» (блок 5) (рис. 4.2.7). Для оперативного поиска критерия в колонке «Наименование» реализована строка поиска (блок 3) (рис. 4.2.7). Для добавления новой настройки нажмите на кнопку (7) «Создать строку» (рис. 4.2.7), автоматически на экране появится строка, в которой необходимо заполнить колонки записями. В колонке (9) «Тип данных» (рис. 4.2.7) выберите из выпадающего списка конкретный тип расчета (Факт, Распределение и т.д.), для которого необходимо внести настройку. В колонке (10) «Значение» (рис. 4.2.7) значение в процентах, которое будет являться критерием

останова для проводимого оптимизационного расчета (например, если модель нашла оптимальное решение со сходимостью в 0,01%, то дальнейший поиск прекращается). Далее нажмите кнопку (11) «Сохранить изменения» (рис. 4.2.7) для подтверждения введенных записей в строке. Для отмены введенной записи нажмите на кнопку (12) «Отменить изменения» (рис. 4.2.7). **Обратите внимание, что для конкретного типа расчета в данной настройке специального критерия gap допускается только одна строка с записью.**

Для редактирования настройки критерия GAP выделите необходимую строку с записью (выделенная строка отобразится серым цветом). Затем двойным кликом мыши нажмите на редактируемую запись. Внесите изменение в записи. Далее нажмите на кнопку (11) «Сохранить» (рис. 4.2.7) для сохранения внесенных изменений. Для отмены редактирования записи нажмите на кнопку (12) «Отменить изменения» (рис. 4.2.7).

Для удаления настройки критерия GAP выделите необходимую строку с записью нажатием левой кнопкой мыши (выделенная строка отобразится серым цветом). Нажмите на ссылку – «Удалить» в колонке (13) (рис. 4.2.7). После нажатия выделенная запись подсветится зеленым цветом, а ссылка «Удалить» изменится на «Восстановить», предназначенная для восстановления записи. Далее нажмите на кнопку (11) «Сохранить» (рис. 4.2.7) для подтверждения действия. Для отмены действия нажмите на кнопку (12) «Отменить изменения» (рис. 4.2.7).

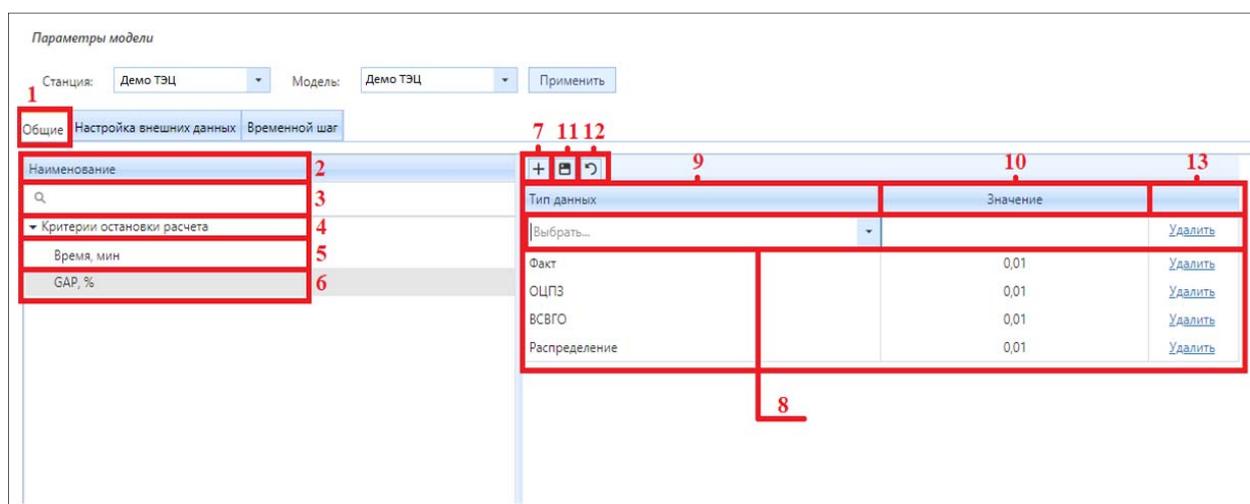


Рисунок 4.2.7 – Визуализация настройки специального критерия остановки расчета GAP

Для создания, просмотра и редактирования настроек в группе «Настройка внешних данных» необходимо перейти на вкладку «Настройка внешних данных» (блок 1) (рис. 4.2.8). В данной группе осуществляется настройка загрузки файлов Системы с исходными данными для предусмотренных форматов, в окне «Заполнение данных» перед выполнением расчета оптимизации. Импорт внешних данных осуществляется на стадии заполнения данных при установлении признака «В работе».

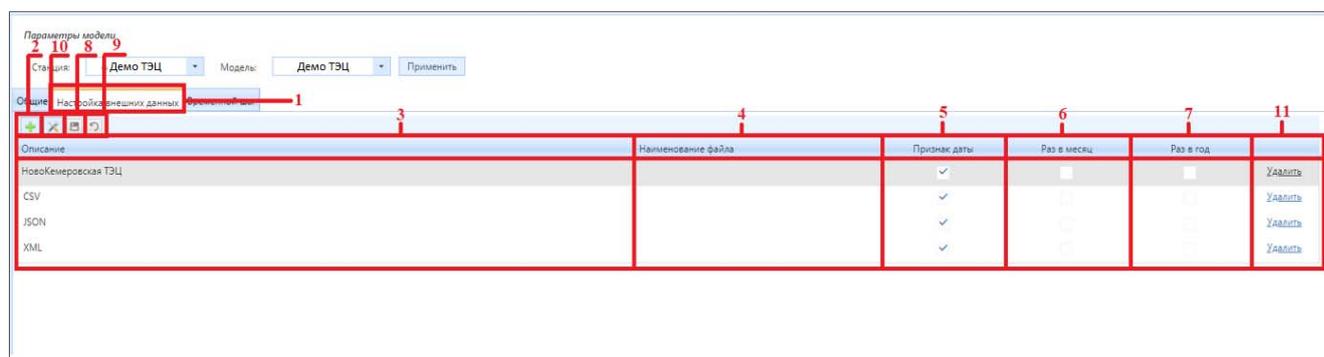


Рисунок 4.2.8 – Визуализация вкладки «Настройка внешних данных»

Для создания настройки внешних данных нажмите на кнопку (2) «Добавить файл внешних данных» (рис. 4.2.8). Появится окно «Форма добавления внешних данных» (рис. 4.2.9), в данной форме отображается список файлов с форматами в соответствии с перечнем, настроенным в пользовательском справочнике «Внешние данные Excel». Установите признак в колонке (1) (рис. 4.2.9) для выбора необходимого файла (для примера был выбран признак для файла, имеющего формат XML – поле (3) (рис. 4.2.9). Нажмите кнопку (4) «Добавить» (рис. 4.2.9) для добавления файла.

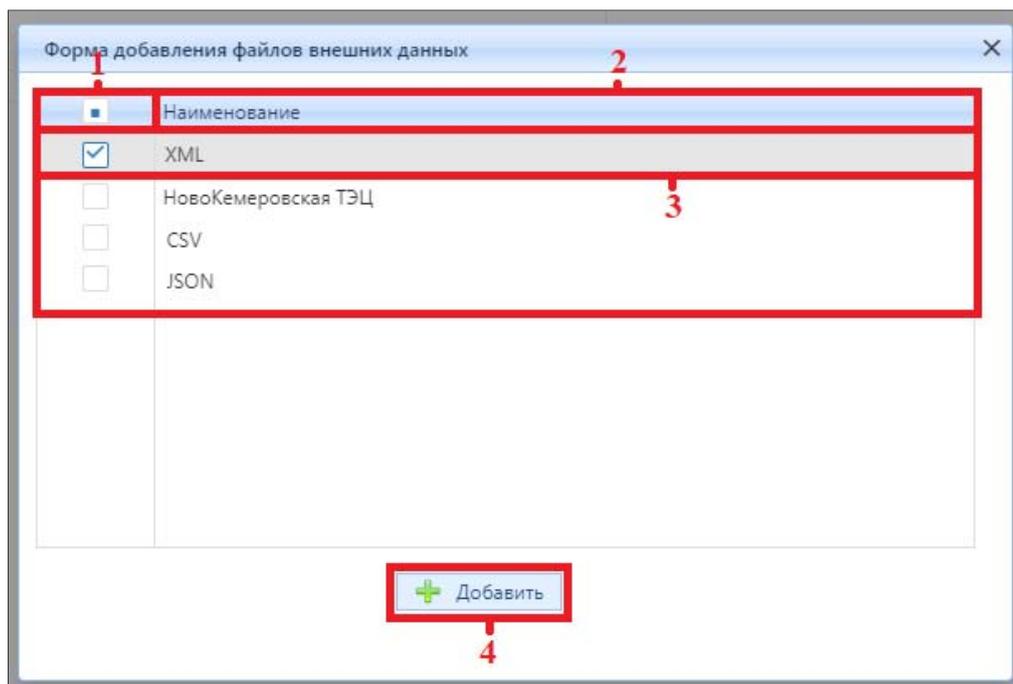


Рисунок 4.2.9 – Внешний вид окна «Форма добавления файлов внешних данных»

Окно «Форма добавления файлов внешних данных» автоматически закроется и во вкладке «Настройка внешних данных» добавится новая запись с выбранным файлом. Добавленная запись содержит описание файла (блок 3) (рис. 4.2.8), наименование файла (блок 4) (рис. 4.2.8) – в данной колонке приводится наименование файла, загружаемого в Систему, и не является обязательным условием для осуществления настройки внешних данных.

Добавленная запись содержит признаки чтения файла, загружаемого в Систему:

- Признак даты (блок 5) (рис. 4.2.8) – при установлении признака чтение файла на стадии заполнения данных осуществляется по наименованию, которое имеет вид «гггг.мм.дд.», например «2020.03.23»;
- Раз в месяц (блок 6) (рис. 4.2.8) – при установлении признака чтение файла на стадии заполнения данных осуществляется по наименованию, которое имеет вид «гггг.мм.», например «2020.03»;
- Раз в год (блок 7) (рис. 4.2.8) – при установлении признака чтение файла на стадии заполнения данных осуществляется по наименованию, которое имеет вид «гггг.», например «2020».

Установите один из вышеперечисленных признаков и нажмите кнопку (8) «Сохранить изменения» (рис. 4.2.8) для подтверждения введенных записей в строке.

Для отмены добавленной записи нажмите на кнопку (9) «Отменить изменения» (рис. 4.2.8).

Для редактирования настройки внешних данных выделите необходимую строку с записью (выделенная строка отобразится серым цветом). Затем двойным кликом мыши нажмите на редактируемую запись. Внесите изменение в записи. Далее нажмите на кнопку (8) «Сохранить» (рис. 4.2.8) для сохранения внесенных изменений. Для отмены редактирования записи нажмите на кнопку (9) «Отменить изменения» (рис. 4.2.8).

Для удаления настройки внешних данных выделите необходимую строку с записью нажатием левой кнопки мыши (выделенная строка отобразится серым цветом). Нажмите на ссылку - «Удалить» в колонке (11) (рис. 4.2.8). После нажатия выделенная запись подсветится зеленым цветом, а ссылка «Удалить» изменится на «Восстановить», предназначенная для восстановления записи. Далее нажмите на кнопку (8) – «Сохранить» (рис. 4.2.10) для подтверждения действия. Для отмены действия нажмите на кнопку (9) – «Отменить изменения» (рис. 4.2.10).

Для отключения настройки загрузки файла с внешними данными нажмите на кнопку (10) «Настройка файлов для расчета» (рис. 4.2.8). Далее в появившемся окне «Форма настройки файлов по типу расчета» (рис. 4.2.10) отобразится список с файлами, для которых были ранее созданы настройки:

- в колонке (1) «Файл» (рис. 4.2.10) отображены имеющиеся файлы, для которых были созданы настройка загрузки внешних данных, наименование файлов соответствует их описанию;
- в колонке (2) «Тип расчета» (рис. 4.2.10) приведены все типы расчета, предусмотренные Системой;
- в колонке «Временно прекратить» содержатся блоки для установки признака. Кнопка (4) «Отфильтровать» (рис. 4.2.10) предназначена для фильтрации отображаемой информации;
- строка поиска (5) (рис. 4.2.10) предназначена для оперативного поиска информации, хранящейся в определенной колонке. В поле (6) (рис. 4.2.10)

реализован выпадающий список (Все, Да, Нет), который выводит информацию о наличии признака в колонке «Временно прекратить»;

- установите признак в колонке «Временно прекратить» (блок 3) (рис. 4.2.10) напротив необходимого файла и типа расчета для которого требуется прекращение загрузки файла при заполнении исходных данных перед проведением расчета.

В качестве примера на рис. 4.2.10 выбран признак для файла «Демо ТЭЦ» с форматом .xlsx, который демонстрирует прекращение загрузки внешних данных из файла для расчета «Распределение». При импорте исходных данных пропадает возможность загружать Excel файл для расчета «Распределение». После внесенных и сохраненных изменений нажмите на кнопку (9) «Закрыть» (рис. 4.2.10) для закрытия окна «Форма настройки файлов по типу расчета».



Рисунок 4.2.10 – Внешний вид окна «Форма настройки файлов по типу расчета»

Для создания, просмотра и редактирования настроек в группе «Временной шаг» необходимо перейти нажатием левой кнопкой мыши на вкладку «Настройка внешних данных» (блок 1) (рис. 4.2.11). В данной группе осуществляется настройка:

- «шага» модели – минимальная дискретность проведения расчетов, измеряется в часовом эквиваленте;
- «количества часов в матрице» – определяет количество формирования матриц для проводимого расчета в зависимости от количества часов в сутках, разбиение на множество матриц ускоряет время проведения расчета (при выборе 24-х часов – формируется 1 матрица в рамках одного типа расчета, при выборе 4-х часов – формируется 6 матриц и т.д.);
- «количество часов расчета» – определяется общее количество часов, на которое производится расчет.

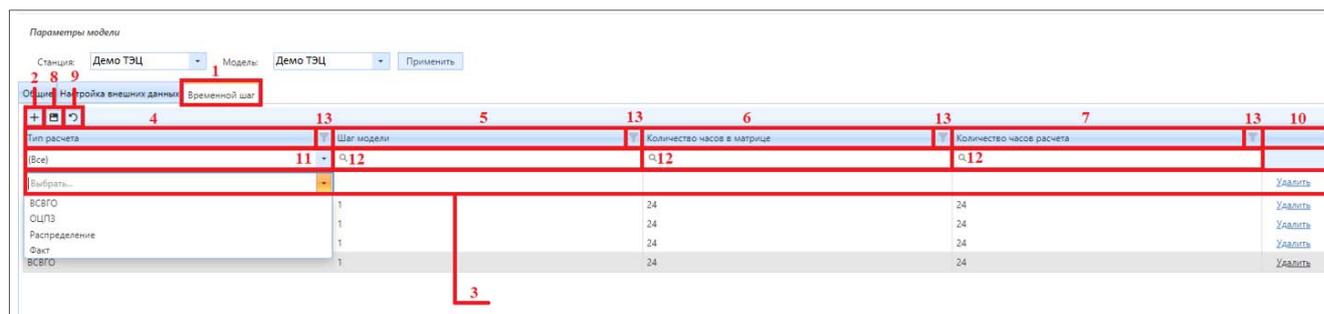


Рисунок 4.2.11 – Визуализация вкладки «Временной шаг»

Для создания вышеперечисленных настроек, относящихся к группе «Временной шаг» в рамках одного типа расчета нажмите на кнопку (2) «Добавить строку» (рис. 4.2.11). Автоматически появится строка для записи (блок 3) (рис. 4.2.11). В колонке (4) «Тип расчета» (рис. 4.2.11) нажмите на признак выпадающего списка, из предложенного перечня выберите необходимый тип расчета. В колонке (5) «Шаг модели» (рис. 4.2.11) введите числовое значение для указания минимальной величины дискретности. В колонке (6) «Количество часов в матрице» (рис. 4.2.11) введите числовое значение (назначение было описано выше). **Не рекомендуется указывать величину от 1 до 24, а также не кратную общему количеству часов в расчете.** В колонке (7) «Количество часов в расчете» (рис. 4.2.11) введите числовое значение. Рекомендуется указывать базовую величину 24. Нажмите на кнопку (8) «Сохранить изменения» (рис. 4.2.11) для подтверждения введенных записей в строке. Для отмены добавленной записи нажмите на кнопку (9) «Отменить изменения» (рис. 4.2.11).

Для удобства и оперативности просмотра настроек во вкладке «Временной шаг» реализованы вспомогательные кнопки и поля. В каждой колонке имеется кнопка (13) «Отфильтровать» (рис. 4.2.11) предназначена для фильтрации отображаемой информации. Строка поиска (12) (рис. 4.2.11) предназначена для оперативного поиска информации, хранящейся в определенной колонке. В поле (11) (рис. 4.2.11) реализован выпадающий список с доступными пользователю типами расчетов, выбрав одну запись из перечня, пользователю выводится информация об имеющейся настройке (при условии, что она была ранее создана администратором).

Для редактирования настройки временного шага выделите необходимую строку с записью (выделенная строка отобразится серым цветом). Затем двойным

кликом мыши нажмите на редактируемую запись. Внесите изменение в записи. Далее нажмите на кнопку (8) «Сохранить» (рис. 4.2.11) для сохранения внесенных изменений. Для отмены редактирования записи нажмите на кнопку (9) «Отменить изменения» (рис. 4.2.11).

Для удаления настройки выделите необходимую строку с записью нажатием левой кнопки мыши (выделенная строка отобразится серым цветом). Нажмите на ссылку «Удалить» в колонке (10) (рис. 4.2.11). После нажатия выделенная запись подсветится зеленым цветом, а ссылка «Удалить» изменится на «Восстановить», предназначенную для восстановления записи. Далее нажмите на кнопку (8) «Сохранить» (рис. 4.2.11) для подтверждения действия. Для отмены действия нажмите на кнопку (9) «Отменить изменения» (рис. 4.2.11).

4.2.3 Подраздел «Временные ряды»

Временные ряды – это инструмент Системы, предназначенный для преобразования исходных данных. Подраздел «Временные ряды» предназначен для создания, просмотра, настройки, редактирования и удаления временных рядов объекта моделирования, а также для установления связи с параметрами из внешних систем, с данными из файлов MS Excel, CVS, JSON, XML.

Для работы с подразделом в блоке (1) (рис. 4.2.12) выберите наименование станции и наименование модели из выпадающего списка. Нажмите кнопку (2) «Применить» (рис. 4.2.12).

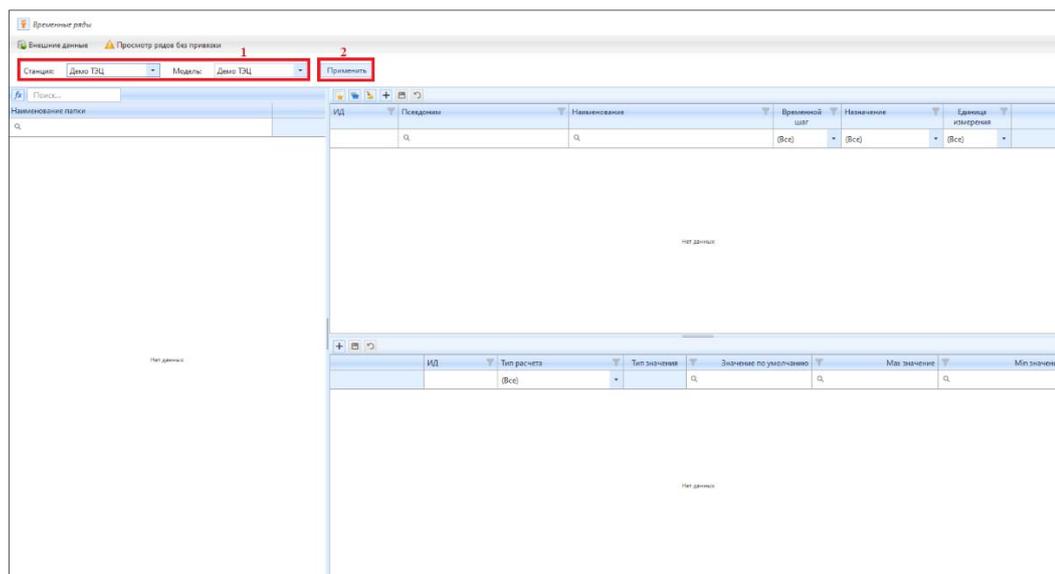


Рисунок 4.2.12 – Внешний вид подраздела «Временные ряды»

Далее появится список с настроенными ранее папками для временных рядов. Структура списка имеет древовидное табличное представление. В колонке (4) «Наименование папки» (рис. 4.2.13) отображается наименование папки. В безымянной колонке (3) (рис. 4.2.13) отображаются ссылки с действиями папок. Строка поиска (5) (рис. 4.2.13) предназначена для оперативного поиска информации, хранящейся в определенной колонке.

Для создания новой папки в рамках одной станции выберите запись, соответствующую родительской папке 1-го уровня (строка выделится серым цветом). В безымянной колонке (3) (рис. 4.2.13) нажмите на ссылку – «Добавить» (рис. 4.2.13). Автоматически появится строка (2) (рис. 4.2.13) для записи. В колонке (4) «Наименование» (рис. 4.2.13) введите наименование новой папки (например: «Котлоагрегаты»). В безымянной колонке (3) нажмите на ссылку «Сохранить» (рис. 4.2.13) для сохранения записи, для отмены внесенных изменений нажмите на ссылку «Отменить».

Для редактирования необходимой записи, которая является папкой для временных рядов, выберите необходимую строку (выделенная строка отобразится серым цветом). В безымянной колонке (3) (рис. 4.2.13) нажмите на ссылку «Редактировать». После нажатия появится возможность внести изменения в записи, которая находится в колонке (4) «Наименование» (рис. 4.2.13). Внесите изменение в записи. Нажмите на ссылку «Сохранить» (рис. 4.2.13) в безымянной колонке (3) (рис.

4.2.13) для сохранения внесенных изменений. Для отмены редактирования записи нажмите на ссылку – «Отменить» (рис. 4.2.13).

Для удаления папки с временными рядами выберите необходимую строку с записью (выделенная строка отобразится серым цветом). Нажмите на ссылку – «Удалить» в безымянной колонке (3) (рис. 4.2.13). После нажатия появится мини окно с предупреждающим сообщением (рис. 4.2.14). В данном окне нажмите на кнопку «Да» для удаления папки из списка, при нажатии на кнопку «Нет» администратор автоматически возвращает к подразделу.

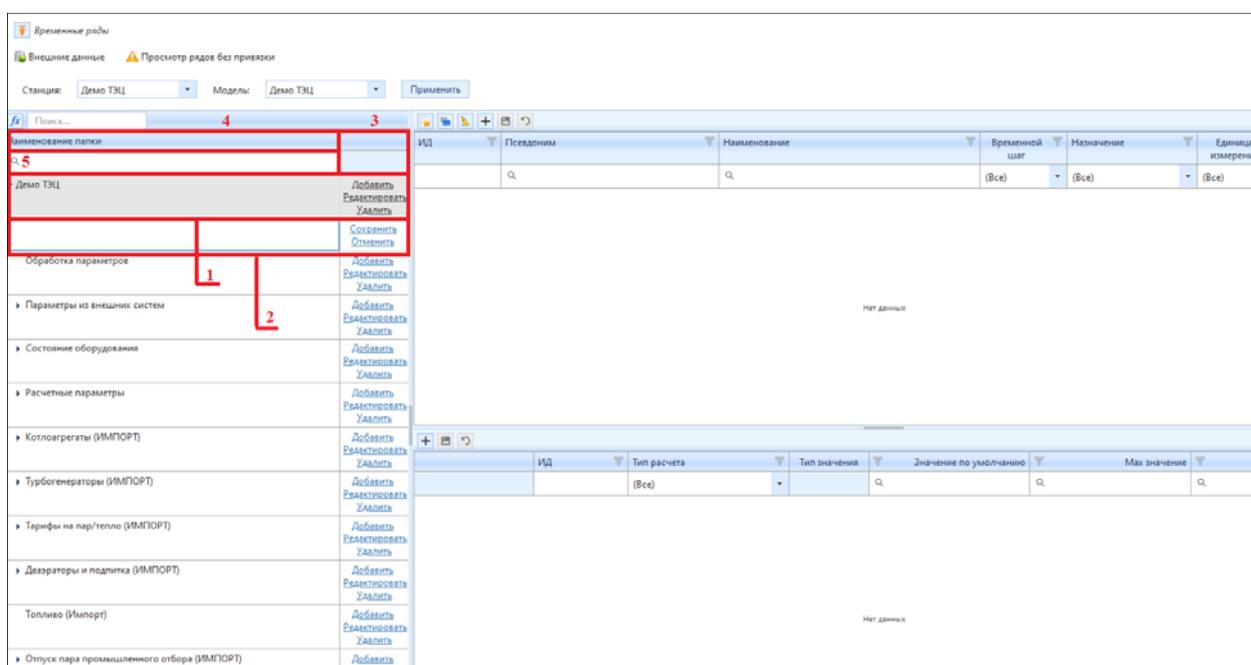


Рисунок 4.2.13 – Визуализация процедуры создания папки в подразделе «Временные ряды»

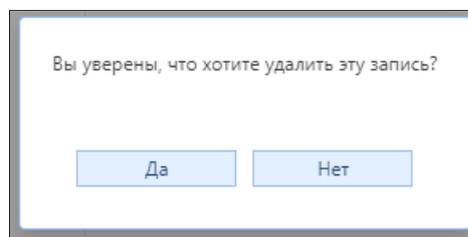


Рисунок 4.2.14 – Предупреждающее сообщение, всплывающее при процедуре удаления папки с временными рядами

Для просмотра временных рядов и их настроек выберите из списка необходимую папку (выделенная строка отобразится серым цветом) (блок 1) (рис. 4.2.15). В левой части интерфейса подраздела уже была добавлена запись временного

ряда с настройками (блок 2) (рис. 4.2.15) для выбранной папки. Рассмотреть настройки в колонках предлагается на примере создания новой записи.

Для создания новой записи с настройками временного ряда выполните следующие действия (рис. 4.2.15):

1. нажмите на кнопку (3) «Создать строку» (рис. 4.2.15). Автоматически появится строка (4) для записи;
2. в колонке (6) «Псевдоним» введите псевдоним временного ряда;
3. в колонке (7) «Наименование» введите наименование временного ряда. Рекомендуется одинаково называть псевдоним и наименование временного ряда для внутреннего порядка в Системе;
4. в колонке (8) «Временной шаг» выберите из выпадающего списка период фигурирования временного ряда (если исходное значение параметра в БД обновляется раз в сутки, месяц, год, то рекомендуется указывать суточное разрешение; если значение параметра обновляется каждый час, то рекомендуется указывать часовое разрешение);
5. в колонке (9) «Назначение» выберите из выпадающего списка принадлежность временного ряда. Всего доступно 10 назначений:
 - внешние переменные из Excel – рекомендуется использовать настройку, если временной ряд принимает значение исходного параметра из файла Excel, JSON, CSV, XML (после указания настройки необходимо осуществить привязку к параметру из файла см. раздел 4.2.3 «Руководство оператора»);
 - внешние переменные из систем – рекомендуется использовать настройку, если временной ряд принимает значение исходного параметра из внешних систем;
 - индекс – рекомендуется использовать настройку, если временной ряд принимает значение переводного числового коэффициента (например 0, 1, 100 и тд.);

- кривая нагрузки – рекомендуется использовать настройку, если временной ряд принимает значение, полученное расчетным путем при помощи формулы или заведена постоянная величина;
 - объем – рекомендуется использовать настройку, если значение временного ряда относится к объему;
 - процент – рекомендуется использовать настройку, если значение временного ряда относится к проценту;
 - состояние вспомогательного оборудования – рекомендуется использовать настройку, если значение временного ряда относится к состоянию вспомогательного оборудования, а также содержит в наименовании и псевдониме текст «Состояние работы» для идентификации в справочнике состояния оборудования;
 - состояние основного оборудования – рекомендуется использовать настройку, если значение временного ряда относится к состоянию основного оборудования;
 - температура – рекомендуется использовать настройку, если значение временного ряда относится к температуре (Например, для временного ряда с наименованием: «Температура прямой сетевой воды»);
 - цена – рекомендуется использовать настройку, если значение временного ряда относится к цене (Например, для временного ряда с наименованием: «Цена топлива»);
 - штраф – рекомендуется использовать настройку, если значение временного ряда относится к штрафу (Например, для временного ряда с наименованием: «штраф на включение дополнительного котла»).
6. в колонке (10) «Единица измерения» при необходимости выберите из выпадающего списка единицу измерения.
7. после внесения настроек в колонках для сохранения новой записи (4) нажмите на кнопку (11) «Сохранить» (рис. 4.2.15) или на кнопку (12) «Отменить изменения» (рис. 4.2.15) для отмены внесенных изменений.

После сохранения временного ряда, в колонке (5) «ИД» автоматически присвоится уникальный идентификатор для созданной записи.

Для удобства и оперативности просмотра информации о настройках в записи реализованы вспомогательные кнопки и поля. В колонках присутствует кнопка (15) «Отфильтровать» (рис. 4.2.15), предназначенная для фильтрации отображаемой информации. В поле (17) (рис. 4.2.15) реализован выпадающий список, который выводит информацию о всех доступных настройках в колонке. Строка поиска (16) (рис. 4.2.15) предназначена для оперативного поиска информации, хранящейся в определенной колонке.

Для редактирования настроек временного ряда выберите необходимую строку (выделенная строка отобразится серым цветом). В определенной колонке нажмите два раза на запись с настройкой, которую необходимо изменить. Внесите изменение в запись. Нажмите на кнопку (11) «Сохранить» (рис. 4.2.15) для сохранения внесенных изменений. Для отмены редактирования записи нажмите на кнопку (12) «Отменить изменения» (рис. 4.2.15).

ИД	Псевдоним	Наименование	Временной шаг	Назначение	Единица измерения	
16	16	16	(Все) 17	(Все) 17	(Все) 17	
271	КА-8, Температура питательной воды	КА-8, Температура питательной воды	час	Селектор	С	Удалить
270	КА-8, Температура холодного воздуха	КА-8, Температура холодного воздуха	час	Селектор	С	Удалить

Рисунок 4.2.15 – Визуализация процедуры создания временного ряда с настройками

Для удаления записи с настройками временного ряда выберите необходимую строку с записью (выделенная строка отобразится серым цветом). Нажмите на кнопку (14) «Удалить» (рис. 4.2.15) или на ссылку «Удалить» в безымянной колонке (11).

После нажатия появится окно «Удаление временных рядов» (рис. 4.2.16). В данном окне установите признак в колонке (1) напротив необходимого временного ряда. Далее нажмите на кнопку (2) «Удалить» (рис. 4.2.16) для удаления записи временного ряда с настройками, помеченной признаком. После нажатия администратор вернется в подраздел «Временные ряды», а запись автоматически удалится из списка с временными рядами.

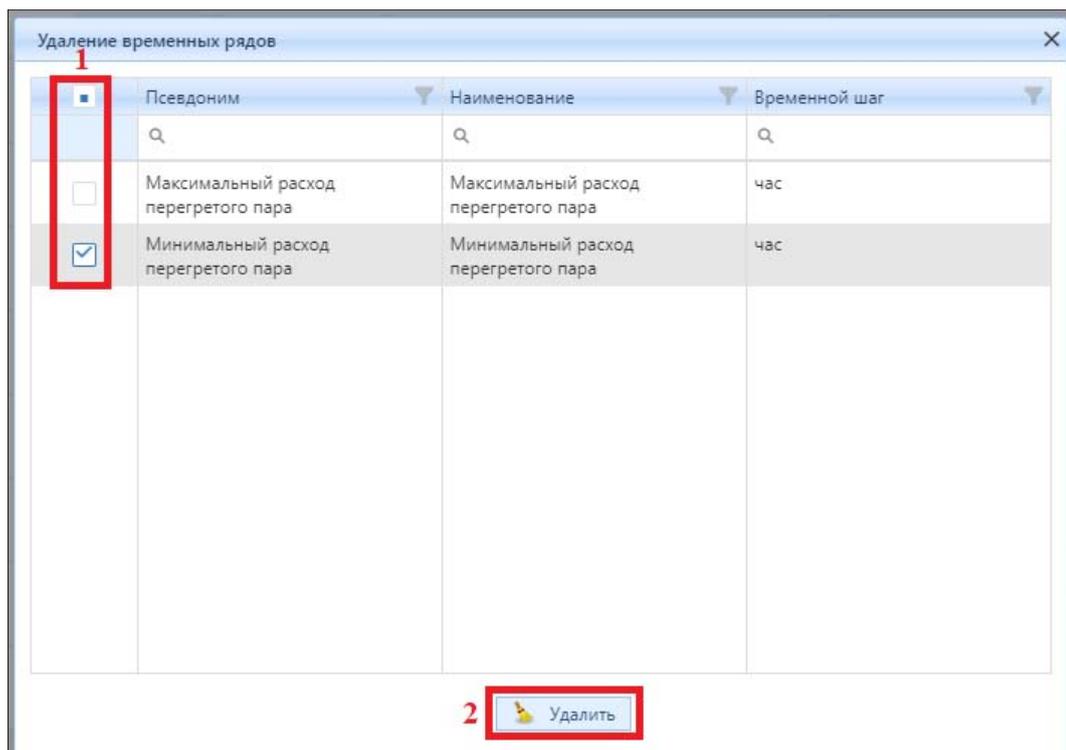


Рисунок 4.2.16 – Внешний вид окна «Удаление временных рядов»

Для просмотра настройки преобразования значения во временном ряде в зависимости от типа расчета выделите нажатием левой кнопкой мыши необходимую запись (блок 1) (рис. 4.2.17). В нижней части экрана уже были добавлены записи с настройками преобразования значений для временного ряда в блоке (2) (рис. 4.2.17). Рассмотреть настройки в колонках предлагается на примере создания новой записи.

Для создания новой записи с настройками преобразования значения временного ряда выполните следующие действия (рис. 4.2.17):

1. нажмите на кнопку (3) «Создать строку» (4.2.17). Автоматически появится строка – (4) (4.2.17) для записи;
2. в колонке (6) «Тип расчета» (4.2.17) выберите из выпадающего списка необходимый тип расчета (если ранее для созданного временного ряда не было

произведена настройка с выбором типа расчета, то по умолчанию устанавливается «Базовый расчет» – эта настройка, отвечает за то, что преобразованное значение во временном ряде будет использоваться в каждом типе расчета, предусмотренным Системой);

3. в колонке (7) «Тип значения» (4.2.17) по умолчанию устанавливается графический элемент «карандаш», изменить настройку в колонке на данном этапе нельзя (данная настройка служит опознавательным знаком, и означает, что у данного временного ряда отсутствует формула. Если изображен элемент вида «fx», значит, что во временном ряде присутствует формула;
4. в колонке (8) «Значение по умолчанию» (4.2.17) при необходимости введите числовое значение по умолчанию для временного ряда (если во временном ряде отсутствует привязка к параметру из внешней системы или файла, а также отсутствует формула, то при настройке «по умолчанию» временной ряд будет принимать дефолтное значение);
5. в колонке (9) «Max значение» (4.2.17) при необходимости введите максимальное числовое значение временного ряда для дальнейшего использования в формуле (вызов значения осуществляется с помощью функции «МАКС ([временной ряд])»);
6. в колонке (10) «Min значение» (4.2.17) при необходимости введите минимальное числовое значение временного ряда для дальнейшего использования в формуле (вызов значения осуществляется с помощью функции «МИН ([временной ряд])»);
7. после внесения всех настроек преобразования значения для временного ряда для сохранения записи нажмите на кнопку (11) «Сохранить» (4.2.17) или на кнопку (12) «Отменить изменения» (4.2.17) для отмены внесенных изменений. После сохранения записи, в колонке (5) «ИД» (4.2.17) автоматически присвоится уникальный идентификатор для созданной записи. Рекомендуем создавать только одну запись с настройками для каждого типа расчета.

Для удобства и оперативности просмотра информации о настройках в записи реализованы вспомогательные кнопки и поля. В колонках присутствует кнопка (14)

«Отфильтровать» (4.2.17), предназначенная для фильтрации отображаемой информации. В поле (15) (4.2.17) реализован выпадающий список, который выводит информацию о всех доступных настройках в колонке. Строка поиска (16) (4.2.17) предназначена для оперативного поиска информации, хранящейся в определенной колонке.

Для редактирования настроек выделите необходимую строку с записью нажатием левой кнопкой мыши (выделенная строка отобразится серым цветом). В определенной колонке нажмите два раза левой кнопкой мыши на запись, которую необходимо изменить. Внесите изменение в записи. Нажмите на кнопку (11) «Сохранить» (4.2.17) для сохранения внесенных изменений. Для отмены редактирования записи нажмите на кнопку (12) «Отменить изменения» (4.2.17).

Для удаления записи с настройками преобразования временного ряда выделите необходимую строку с записью нажатием левой кнопкой мыши (выделенная строка отобразится серым цветом). Нажмите на ссылку – «Удалить» в безымянной колонке (13) (4.2.17). После нажатия выделенная запись подсветится зеленым цветом, а ссылка «Удалить» изменится на «Восстановить», предназначенная для восстановления записи. Далее нажмите на кнопку (11) «Сохранить» (4.2.17) для подтверждения действия. Для отмены действия нажмите на кнопку (12) «Отменить изменения» (4.2.17).

ИД	Псевдоним	Наименование	Временной шаг	Назначение	Единица измерения	
382	Максимальный расход перегретого пара	Максимальный расход перегретого пара	час	Расчетное значение	т/ч	Удалить
383	Минимальный расход перегретого пара	Минимальный расход перегретого пара	час	Расчетное значение	т/ч	Удалить
1757	Минимальный расход перегретого пара (Штраф)_КА-8	Минимальный расход перегретого пара (Штраф)_КА-8	час	Расчетное значение		Удалить
1758	Максимальный расход перегретого пара (Штраф)_КА-8	Максимальный расход перегретого пара (Штраф)_КА-8	час	Расчетное значение		Удалить

ИД	Тип расчета	Тип значения	Значение по умолчанию	Max значение	Min значение
16	15		16	16	16
Удалить Формула	[Выбрать...]	<i>fx</i>			
Удалить Формула	394	Факт	<i>fx</i>	420	420
Удалить Формула	1920	ОЦПЗ	<i>fx</i>	420	420
Удалить Формула	2674	ЦЗРСВ	<i>fx</i>	420	420
Удалить Формула	1757	ВСВГО	<i>fx</i>	420	420
Удалить Формула	1578	Распределение	<i>fx</i>	420	420

Рисунок 4.2.17 – Визуализация процедуры просмотра и создания настроек преобразования значения во временном ряде

Преобразование параметра осуществляется для каждого типа расчета при помощи ссылки «Формула» в безымянной колонке (13) (рис. 4.2.17). После нажатия появится всплывающее окно «Добавление формулы» (рис. 4.2.18).

Структура окна «Добавление формулы», следующая (рис. 4.2.18):

- запись 1 – наименование временного ряда;
- запись 2 – тип расчета, для которого будет преобразовано значение во временном ряде;
- блок 3 – чек-бокс для выбора источника исходных данных, участвующих в добавлении формулы (предусмотрена возможность при написании формулы использовать другие созданные временные ряды, которые содержат в себе значения параметров, а также использовать значения из пользовательского справочника);
- блок 4 – таблица, предназначенная для выбора папки, в котором содержится временной ряд;
- блок 5 – таблица, предназначенная для выбора временного ряда и типа расчета, в котором он используется;

- блок 6 – основное поле для написания формулы;
- блок 7 – поле для комментария;
- блок 8 – кнопки управления;
- блок 9 – таблица, в которой хранятся списки с функциями, используемыми при написании формулы.

Введите формулу в основное поле (блок 6) (4.2.18) затем нажмите на кнопку «Проверить» (рис. 4.2.18) для проверки формулы на наличие ошибок. Далее нажмите на кнопку «Сохранить» (блок 8, рис. 4.2.18) для сохранения формулы.

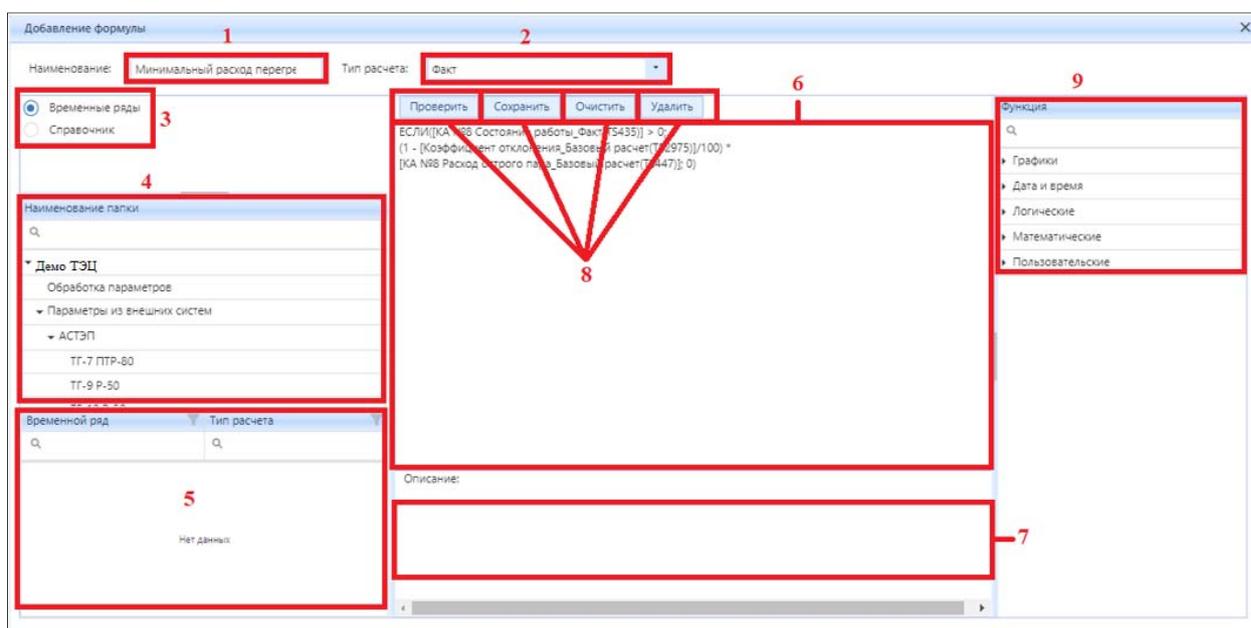


Рисунок 4.2.18 – Окно «Добавление формулы»

Для копирования временного ряда в выбранной папке с идентичными настройками (за исключением формул) выполните следующие действия:

1. Выберите необходимую строку с записью (например строка 1 на рис. 4.2.19). Нажмите на кнопку (4) «Скопировать» (рис. 4.2.19).
2. После нажатия на кнопку откроется окно «Копирование временных рядов» (рис. 4.2.20). В данном окне установите признак в колонке (1) напротив необходимого временного ряда.
3. Далее нажмите на кнопку (2) «Копировать» (рис. 4.2.20) для копирования записи временного ряда с настройками, помеченной признаком. После нажатия администратор вернется в подраздел «Временные ряды», а запись

643.40111028.1.1.1.1.1-01 81 03-1-ЛУ

автоматически скопируется в список с временными рядами с дополнительной частью в псевдониме и наименовании «Копия» (строка 3 на рис. 4.2.19).

Наименование папки	ИД	Псевдоним	Наименование	Временной шаг	Назначение	Единица измерения
НовоКеревская	382	Максимальный расход перегретого пара	Максимальный расход перегретого пара	час	Кривая нагрузки	t/h
Обработка параметров	383	Минимальный расход перегретого пара	Минимальный расход перегретого пара	час	Кривая нагрузки	t/h
	1754	Минимальный расход перегретого пара_Копия	Минимальный расход перегретого пара_Копия	час	Кривая нагрузки	t/h

Рисунок 4.2.19 – Навигация кнопок «Скопировать» и «Переместить в другую папку» в подразделе «Временные ряды»

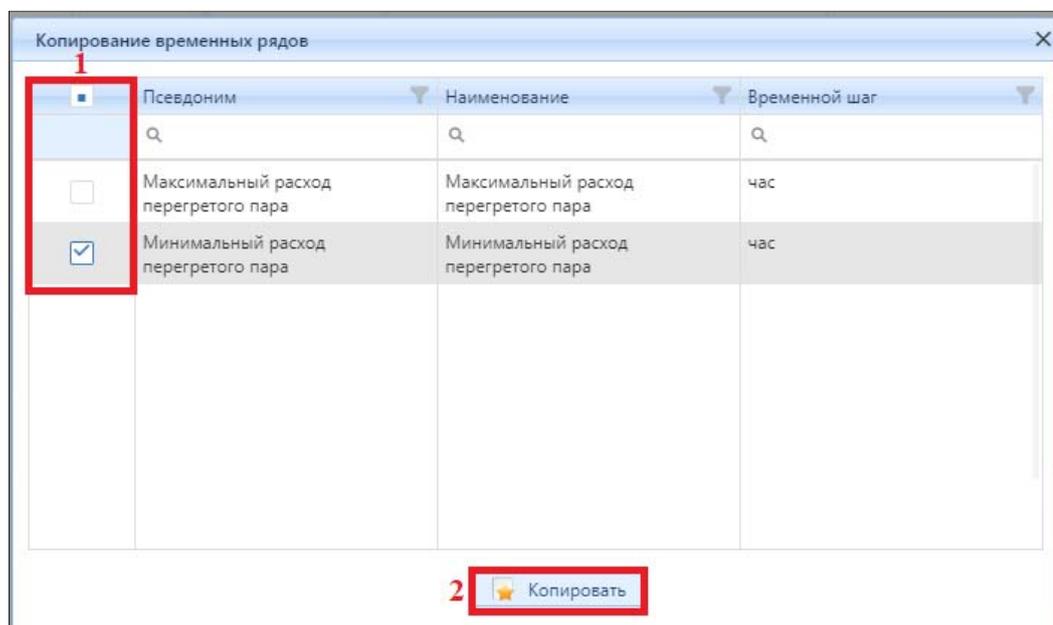


Рисунок 4.2.20 – Внешний вид окна «Копирование временных рядов»

Для перемещения временного ряда в другую папку с идентичными настройками (за исключением формул) выполните следующие действия:

1. Выберите необходимую строку с записью (например, строка 1 на рис. 4.2.19).
Нажмите на кнопку (4) «Переместить в другую папку» (рис. 4.2.19).

2. После нажатия на кнопку откроется окно «Перемещение временных рядов в другую папку» (рис. 4.2.21). В данном окне в колонке «Наименование папки» (1) раскройте запись с родительской папкой (3) (рис. 4.2.21). Найдите в таблице необходимую папку, в которую хотите переместить временной ряд. Нажмите на данную папку левой кнопкой мыши для выделения и указания местоположения копируемого временного ряда. Для оперативного поиска необходимой папки, хранящейся в подразделе «Временные ряды» введите наименование в поисковую строку (2). В левой части окна установите признак в колонке (4) напротив необходимого временного ряда.
3. Далее нажмите на кнопку (5) «Переместить» (4.2.21) для перемещения записи временного ряда с настройками, помеченной признаком. После нажатия администратор вернется в подраздел «Временные ряды», а запись автоматически переместится в указанную папку.

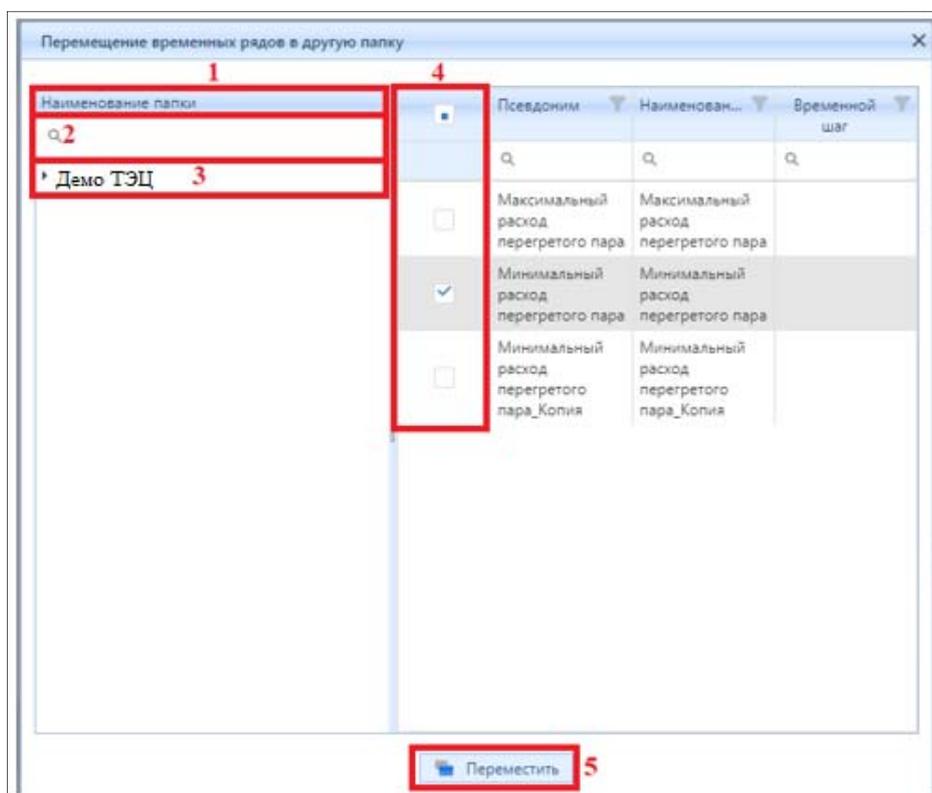


Рисунок 4.2.21 – Внешний вид окна «Перемещение временных рядов в другую папку»

Для настройки привязки временного ряда к параметру внешних данных нажмите на кнопку (1) «Внешние данные» (рис. 4.2.22). Настройка привязки

временных рядов необходима для формирования исходных данных в Системе, на основании наличия которых проводится оптимизационный расчет. Откроется окно «Форма настройки внешних данных» (рис. 4.2.22).

Рисунок 4.2.22 – Подраздел «Временные ряды»

На рисунке цифрами обозначены:

- «Внешние данные» – 1;
- «Просмотр рядов без привязок» – 2;
- «Строка поиска» – 3 в подразделе «Временные ряды».

В окне «Форма настройки внешних данных» требуется установить следующие настройки (рис. 4.2.23):

- поле (18) для записей «Станция» и «Модель» заполняются автоматически;
- для настройки связи временного ряда к параметру из файла Excel в колонке «Наименование» (1) выберите запись «Внешние данные Excel» (2);
- далее в таблице с перечнем файлов, выберите необходимую запись (5) (например, запись «ТЭЦ»);
- в колонке «Описание» (3) содержится описание файла. В колонке (4) «Местонахождение» содержится директория файла. Информация в колонках таблицы с перечнем файлов берется из пользовательского справочника «Внешние данные из Excel»;

- в нижней таблице с перечнем разметок структуры файла установите привязку временного ряда к необходимой колонке файла с данными. Для этого в колонке «Временной ряд» (6) нажмите на область двойным кликом левой кнопки мыши для вызова выпадающего списка (13) с созданными временными рядами, имеющими настройку назначение «Внешние переменные из Excel»;
- выберите необходимый временной ряд. Проверьте, что привязка к колонке с данными из файла осуществлена правильно. В колонке «Наименование колонки» (7) отображается наименование колонки файла, в колонке «Номер строки с» (8) отображается начальный номер строки с данными, в колонке «Номер строки по» (9) отображается конечный номер строки с данными. Информация в колонках таблицы с перечнем разметок структуры файла берется из пользовательского справочника «Внешние данные из Excel»;
- после выбора временного ряда в колонке «Временной ряд» для сохранения записи с привязкой нажмите на кнопку (10) «Сохранить» (рис. 4.2.23) или на кнопку (11) «Отменить изменения» (рис. 4.2.23) для отмены внесенных изменений. *Например, на рис. 4.2.23 для записи (14) произведена настройка временного ряда «КА №16 Температура питательной воды» к колонке файла «EW», в которой хранятся данные с 11 по 34 строки включительно.*

Для удобства и оперативности просмотра информации о настройках в записи реализованы вспомогательные кнопки и поля. В колонках присутствует кнопка (15) «Отфильтровать» (4.2.23), предназначенная для фильтрации отображаемой информации. В поле (16) (4.2.23) реализован выпадающий список, который выводит информацию о всех доступных настройках в колонке. Строка поиска (17) (4.2.23) предназначена для оперативного поиска информации, хранящейся в определенной колонке.

Для редактирования настроек привязки временного ряда к колонке файла с данными выделите необходимую строку с записью (блок 13) (4.2.23) нажатием левой кнопкой мыши (выделенная строка отобразится серым цветом). В колонке (6) «Временной ряд» (4.2.23) двойным кликом мыши нажмите на запись, которую необходимо изменить. Внесите изменение в записи. Нажмите на кнопку (10)

3. далее в таблице с перечнем временных рядов, имеющих настройку назначение «Внешние переменные из систем», выберите необходимую запись (например, запись «КА №10 Температура острого пара т. Б» (11));
4. в колонке (4) «Псевдоним» содержится псевдоним временного ряда. В колонке (5) «Наименование» содержится наименование временного ряда;
5. раскройте запись временного ряда для вызова таблицы (6) (рис. 4.2.24) с информацией о параметре из внешних систем (информация берется из пользовательского справочника «Параметры внешних систем»), к которому настроена привязка временного ряда. Если настройка отсутствует, то в таблице (6) (рис. 4.2.24) отобразится надпись «Нет данных»;
6. для создания новой настройки привязки временного ряда к параметру из внешних систем нажмите на кнопку (7) «Редактировать» (рис. 4.2.24);
7. после нажатия откроется окно «Справочник данные» (рис. 4.2.25), в которой находится таблица с данными параметров из внешних систем (информация о настройках в колонках для параметров берется из справочника «Параметры внешних систем»);
8. найдите в таблице необходимый параметр, воспользовавшись поисковой строкой, по его уникальному коду в колонке «Код данные» или наименованию в колонке «Наименование данных»;
9. нажмите в безымянной колонке (1) на ссылку «Выбрать» (рис. 4.2.25) для выбора новой привязки записи из справочника к временному ряду. После нажатия на ссылку автоматически установится и сохранится связь между выбранным параметром и временным рядом, окно «Справочник данные» закроется.

Для удобства и оперативности просмотра информации о настройках в записи реализованы вспомогательные кнопки и поля. В колонках присутствует кнопка «Отфильтровать» (блок 9) (рис. 4.2.23), предназначенная для фильтрации отображаемой информации. Строка поиска (10) (4.2.24) предназначена для оперативного поиска информации, хранящейся в определенной колонке.

Для редактирования настроек привязки временного ряда к параметру из внешних систем выделите необходимую строку с записью (11) (рис. 4.2.24) нажатием левой кнопкой мыши (выделенная строка отобразится серым цветом). Нажмите на кнопку (7) «Редактировать» (4.2.24). После нажатия откроется окно «Справочник данные» (рис. 4.2.25), в которой находится таблица с данными параметров из внешних систем. Найдите в таблице необходимый параметр, ориентируясь по уникальному коду или наименованию данных. Нажмите в безымянной колонке (блок 1) (рис. 4.2.25) на ссылку «Выбрать» для выбора привязки записи из справочника к временному ряду. После нажатия на ссылку автоматически установится и сохранится связь между выбранным параметром и временным рядом, старая привязка затрется, а окно «Справочник данные» закроется.

Для удаления записи с привязкой временного ряда к параметру из внешних систем выделите необходимую строку с записью (блок 11) (рис. 4.2.24) нажатием левой кнопкой мыши (выделенная строка отобразится серым цветом). Нажмите на кнопку (8) «Удалить» (4.2.24). После нажатия автоматически удалится информация с настройками в таблице (6) (рис. 4.2.24) для выделенной записи.

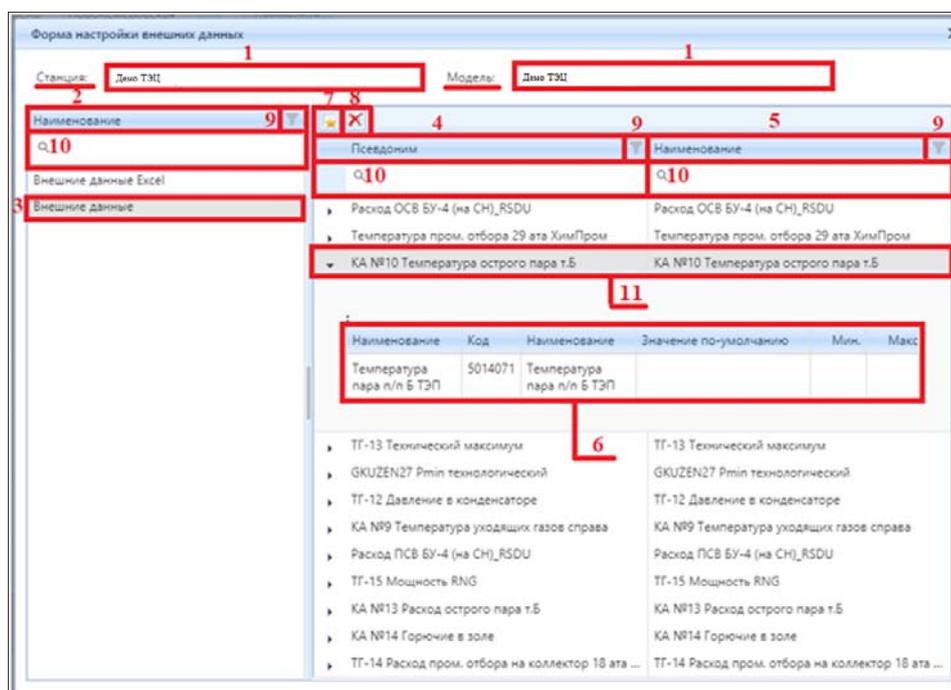


Рисунок 4.2.24 – Визуализация процедуры привязки временного ряда к данным из внешних систем

	Наимено...	Код	Наимено...	Значение	Мин.	Макс.
		данные	данные	по-умолчан...		
	Q	Q	Q	Q	Q	Q
Перейти	GKUZEN04_...	1	GKUZEN04_...			
	цена на		PCB ГПП Г,			
	продажу, руб/		руб/МВт*ч			
	МВт*ч					
Перейти	GKUZEN04_...	2	GKUZEN04_...			
	МВт*ч		руб/МВт*ч			
Перейти	GKUZEN04_...	3	GKUZEN04_...			
	МВт*ч		БР, МВт*ч			
Перейти	GKUZEN04_Р...	4	GKUZEN04_Р...			
	МВт		МВт			
Перейти	GKUZEN04_Р...	5	GKUZEN04_Р...			
	технологич...		МВт			
	МВт					
Перейти	GKUZEN04_...	6	GKUZEN04_...			
	РД, МВт*ч		РД, МВт*ч			
Перейти	GKUZEN04_Г...	7	GKUZEN04_Т...	0	0	0
	АТС ТГ, МВт*ч		график, МВт*ч			
Перейти	GKUZEN04_...	8	GKUZEN04_...			
	Факт		факт, МВт*ч			
	генерации					

Рисунок 4.2.25 – Внешний вид окна «Справочник данные»

Для просмотра созданных временных рядов без привязки к колонке формы ввода выполните следующие действия (рис. 4.2.26):

1. Нажмите на кнопку «Просмотр рядов без привязки» (блок 2) (рис. 4.2.21). После нажатия на кнопку всплывет окно «Просмотр временных рядов без привязки», в которой содержится таблица с данными.
2. В колонке (1) «Наименование папки» отображается наименование папки, к которой относится временной ряд.
3. В колонке (2) «Временной ряд» отображается наименование временного ряда. В безымянной колонке (3) содержится ссылка действия «Перейти» для перехода к временному ряду без привязки.
4. При выборе необходимой записи (4) нажмите на ссылку «Перейти» для дальнейшей настройки привязки временного ряда к колонке формы ввода. После нажатия администратор будет автоматически перенаправлен в папку, в которой содержится выделенный временной ряд без привязки.

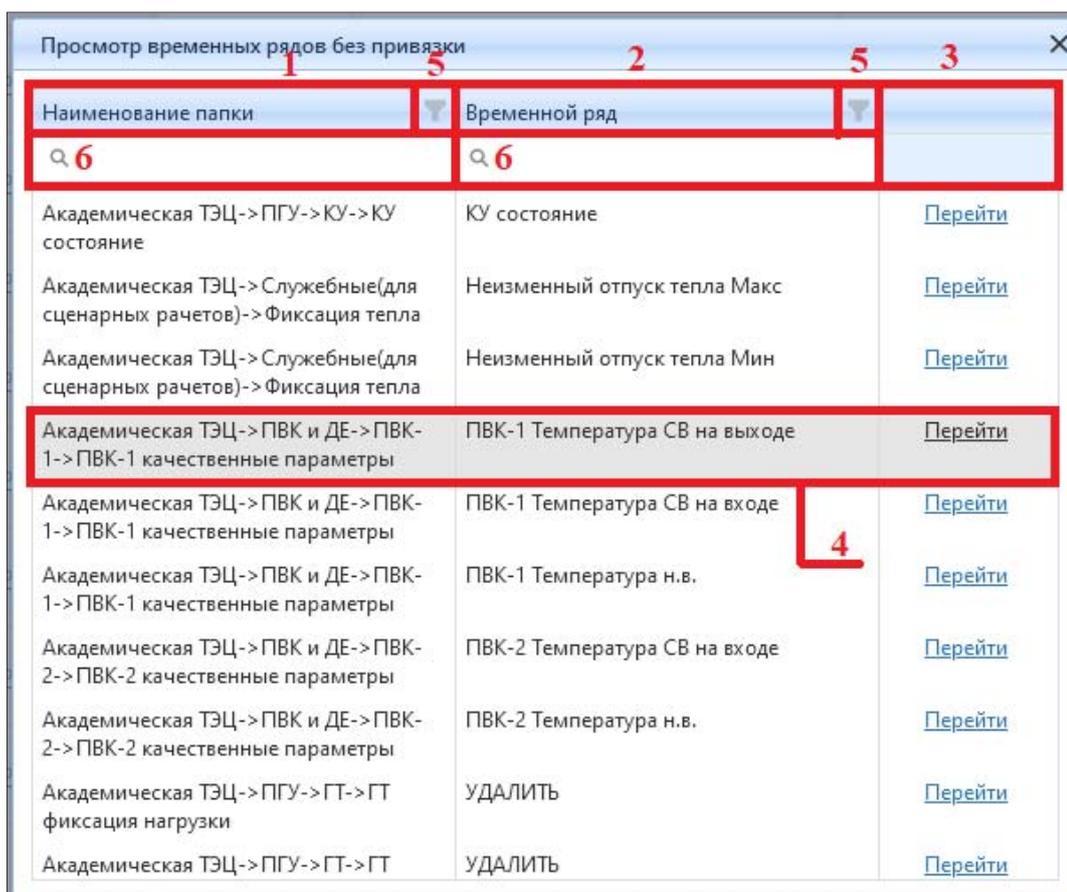


Рисунок 4.2.26 – Внешний вид окна «Просмотр временных рядов без привязки»

Для оперативного поиска временного ряда по ID и наименованию (для случая, когда администратор не знает в какой папке содержится временной ряд) реализована строка поиска (3) (рис. 4.2.21). Введите в строку ID записи временного ряда, или ID записи преобразованного значения в зависимости от типа расчета, или наименование временного ряда. После ввода значения нажмите клавишу «Enter», после нажатия всплывет окно «Результат поиска временного ряда» (рис. 4.2.27) с таблицей данных о временном ряде. В данном окне найдите необходимую запись с настройками временного ряда. Выберите ее, затем снова двойным кликом мыши нажмите на выделенную запись. Администратор будет автоматически перенаправлен в папку, в которой содержится запись временного ряда с настроенным преобразованием значения.

Пример ввода значения в поисковую строку:

- по ID записи временного ряда или ID для записи преобразованного значения – TS2700;

– по наименованию временного ряда - «Минимальный расход перегретого пара»).

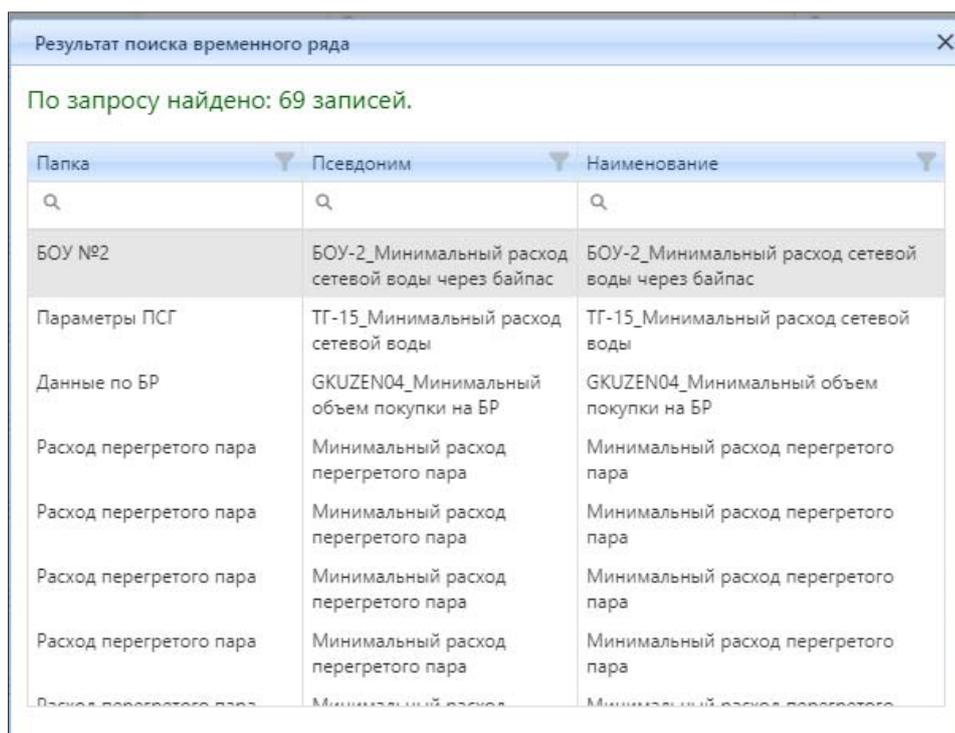


Рисунок 4.2.27 – Внешний вид окна «Результат поиска временного ряда»

4.2.4 Подраздел «Правила замены»

Подраздел «Правила замены» предназначен для создания, просмотра, редактирования и удаления настроек валидации недостоверных значений параметров из внешних источников по согласованному алгоритму.

Для работы с подразделом в блоке (1) (рис. 4.2.28) выберите наименование станции и наименование модели из выпадающего списка. Нажмите кнопку «Применить» (блок 2) (рис. 4.2.28).

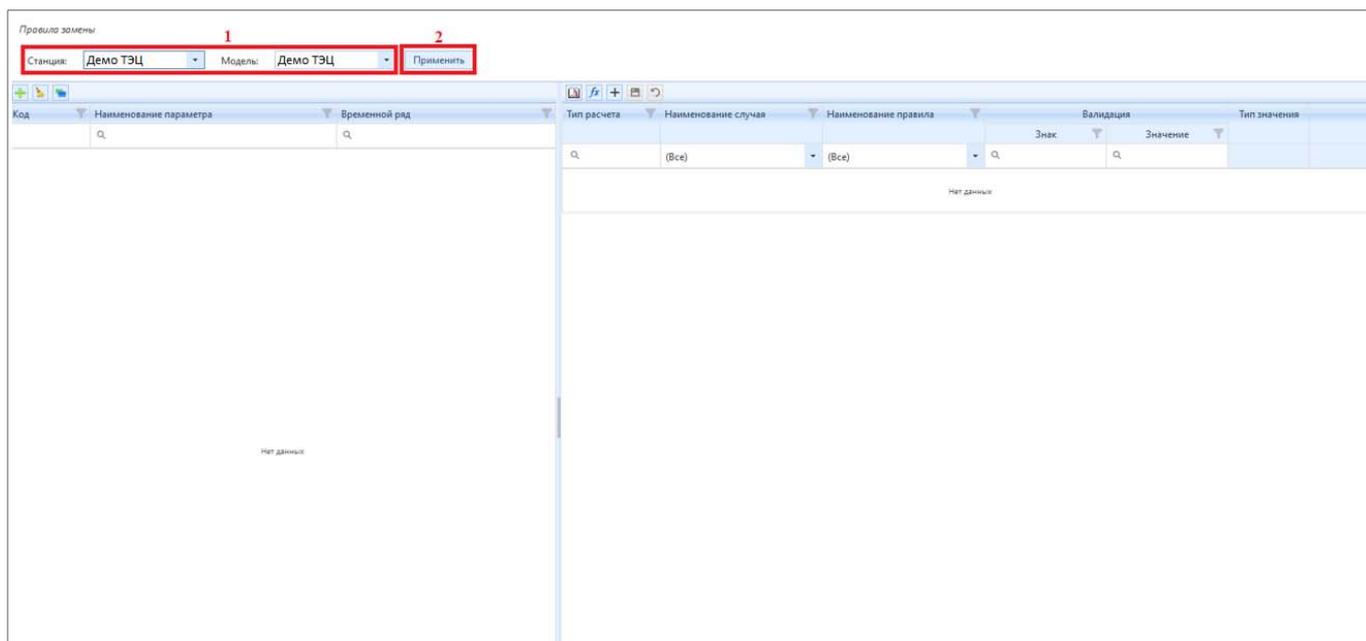


Рисунок 4.2.28 – Внешний вид подраздела «Правила замены»

Далее появится список с уже созданными параметрами из внешних систем с привязкой к временным рядам модели для которых была ранее настроена валидация (блок 1) (рис. 4.2.29). Структура блока (1) имеет табличное представление. В колонке (1) «Код» (рис. 4.2.29) отображается уникальный код параметра из внешних систем, который был настроен в справочнике «Параметры внешних систем». В колонке (2) «Наименование параметра» (рис. 4.2.29) отображается наименование параметра, также настроенного в справочнике. В колонке (3) «Временной ряд» (рис. 4.2.29) отображается наименование временного ряда, который привязан к параметру из внешних систем. Для удобства и оперативности просмотра информации реализованы вспомогательные кнопки и поля. В колонках присутствует кнопка (4) «Отфильтровать» (рис. 4.2.29), предназначенная для фильтрации отображаемой информации. Строка поиска (5) предназначена для оперативного поиска информации, хранящейся в определенной колонке.

Правила замены

Станция: Демон ТЭЦ Модель: Демон ТЭЦ Применить

Код	Наименование параметра	Временной ряд	Тип расчета	Наименование случая	Наименование правила	Валидация
5	5	5				Знак Значение
1	GKUZEN04_Цена РСВ ГТП Г, руб./МВт.ч	GKUZEN04 Средневзвешенная цена на продажу	Q	(Все)	(Все)	Q
2	GKUZEN04_ИБ, руб./МВт.ч	GKUZEN04 ИБР				
3	GKUZEN04_План БР, МВт.ч	GKUZEN04 ПБР				
4	GKUZEN04_Pmax_технол., МВт	GKUZEN04 Pmax технологический				
5	GKUZEN04_Pmin_технол., МВт	GKUZEN04 Pmin технологический				
6	GKUZEN04_Объем РД, МВт.ч	GKUZEN04 Объем РД				
7	GKUZEN04_Торговый график, МВт.ч	GKUZEN04 Генерация АТС ТГ				
10	Цена РСВ ГТП П, руб./МВт.ч	RKUZEN04 Цена покупки РСВ				
11	Объем покупки э/э на РСВ в ГТП потребления, МВт	RKUZEN04 Объем покупки РСВ				
13	GKUZEN27_Цена РСВ ГТП Г, руб./МВт.ч	GKUZEN27 Средневзвешенная цена на продажу				
14	GKUZEN27_ИБ, руб./МВт.ч	GKUZEN27 ИБР				
15	GKUZEN27_План БР, МВт.ч	GKUZEN27 ПБР				
16	GKUZEN27_Pmax_технол., МВт	GKUZEN27 Pmax технологический				
17	GKUZEN27_Pmin_технол., МВт	GKUZEN27 Pmin технологический				
18	GKUZEN27_Объем РД, МВт.ч	GKUZEN27 Объем РД				
19	GKUZEN27_Торговый график, МВт.ч	GKUZEN27 Генерация АТС ТГ				
22	Технический минимум ЕГО-7, МВт	ТГ-7 Технический минимум				
23	Технический максимум ЕГО-7, МВт	ТГ-7 Технический максимум				
24	Технический минимум ЕГО-9, МВт	ТГ-9 Технический минимум				
25	Технический максимум ЕГО-9, МВт	ТГ-9 Технический максимум				
26	Технический минимум ЕГО-10, МВт	ТГ-10 Технический минимум				
27	Технический максимум ЕГО-10, МВт	ТГ-10 Технический максимум				
28	Технический минимум ЕГО-11, МВт	ТГ-11 Технический минимум				
29	Технический максимум ЕГО-11, МВт	ТГ-11 Технический максимум				

Рисунок 4.2.29 – Структура списка с параметрами из внешних систем

Для добавления нового параметра из внешних систем, в значении которого необходимо настроить валидацию нажмите на кнопку (6) «Добавить» (рис. 4.2.29). После нажатия появится окно «Добавление параметра» (рис. 4.2.30).

Внешний вид окна имеет табличную структуру. В колонке (1) (рис. 4.2.30) установите признак напротив необходимого параметра из внешних систем. Для оперативного поиска параметра воспользуйтесь строкой поиска в колонке (2) «Код» (рис. 4.2.30), (3) «Наименование параметра» (рис. 4.2.30), «Временной ряд», в которую возможно ввести код параметра, наименование параметра или наименование временного ряда соответственно. Для удобства и оперативности просмотра информации реализованы вспомогательные кнопки и поля. В колонках присутствует кнопка (6) «Отфильтровать» (рис. 4.2.30), предназначенная для фильтрации отображаемой информации. Строка поиска (7) (рис. 4.2.30) предназначена для оперативного поиска информации, хранящейся в определенной колонке.

В качестве примера рассмотрена строка (8) (рис. 4.2.30), в которой установлен признак для параметра «GKUZEN27_АСКУЭ факт, МВт.ч». После установления признака нажмите на кнопку (5) «Добавить» (рис. 4.2.30) для добавления параметра в блок (3) на рис. 4.2.30. После добавления параметра окно «Добавление параметра» автоматически закроется.

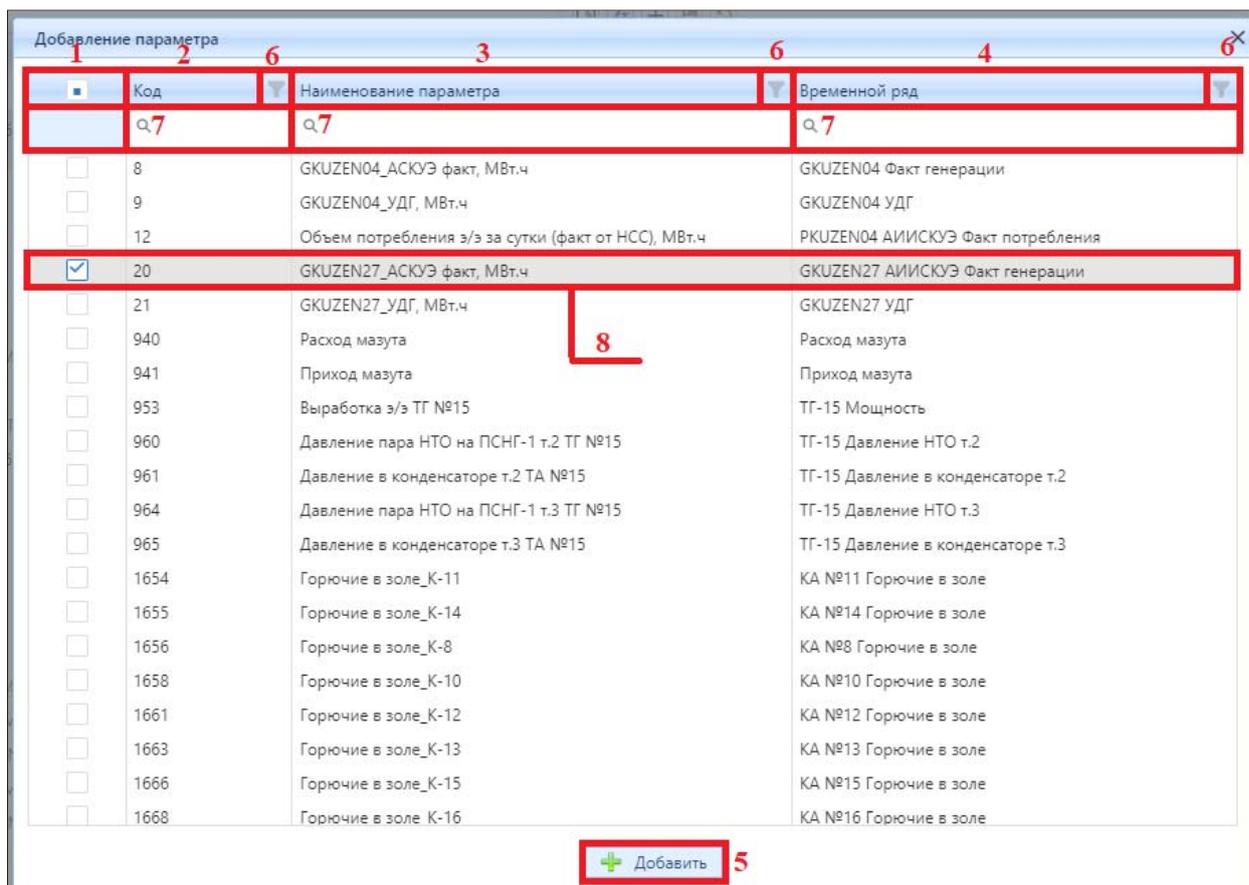


Рисунок 4.2.30 – Внешний вид окна «Добавление параметра»

Для удаления записи в блоке (3) (рис. 4.2.28) выберите необходимую строку с записью (выделенная строка отобразится серым цветом). Нажмите на кнопку «Удалить» (блок 7) (рис. 4.2.28). После нажатия появится окно с предупреждающим сообщением (рис. 4.2.31). В данном окне нажмите на кнопку «Да» (рис. 4.2.31) для удаления параметра из списка, при нажатии на кнопку «Нет» (рис. 4.2.31) администратор автоматически возвращает к подразделу «Временные ряды».

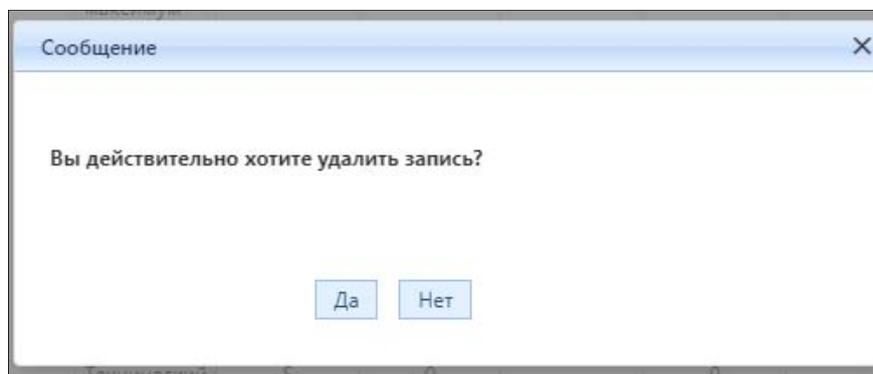


Рисунок 4.2.31 – Внешний вид окна «Сообщение», всплывающее при удалении записи

Для просмотра настроек правил и случаев замены записи выберите из списка необходимый параметр (выделенная строка отобразится серым цветом (блок 1) (на рис. 4.2.32)). В левой стороне экрана уже была добавлена запись с настройками в строке (2) (рис. 4.2.32) для выбранного параметра. Рассмотреть настройки в колонках предлагается на примере создания новой записи.

Для создания новой записи с настройками случая и правила замены нажмите на кнопку (3) «Создать строку» (рис. 4.2.32). Автоматически появится строка (4) для записи настроек. В колонке (6) «Наименование случая» (рис. 4.2.32) выберите из выпадающего списка наименование случая для замены.

Доступно 3 случая:

1. данные полностью отсутствуют – значение параметра полностью отсутствуют в БД;
2. данные отсутствуют частично – значение параметра частично отсутствуют в БД;
3. значение параметра выходит за указанный в настройках валидации интервал – для случая, когда в справочнике «Параметры внешних систем» администратор настраивал записи «Мин» или «Макс» и значение параметра в системе превышает указанный интервал.

Настройка валидации значения параметра осуществляется в колонке (8) «Валидация» (рис. 4.2.32). В колонке (7) «Наименования правила» (рис. 4.2.32) выберите из выпадающего списка наименование правила, по которому будет осуществляться замена параметра.

Доступно 6 правил:

1. ближайшие полные сутки – рекомендуется применять для случая «данные полностью отсутствуют», значение параметра по данному правилу заберется с ближайших полных суток, когда в БД Системы имеются данные;
2. ближайшие полные сутки, опрос 7 дней, либо по умолчанию – рекомендуется применять для случая «данные полностью отсутствуют», значение параметра заберется с ближайших полных суток с глубиной опроса в 7 дней, если данные

- отсутствуют, то значение примет данные по умолчанию, настроенные для временного ряда;
3. дублировать с соседних часов – рекомендуется применять для случая «данные отсутствуют частично», значение параметра по данному правилу продублирует данные с соседнего часа;
 4. последний имеющийся час – рекомендуется применять для случая «данные отсутствуют частично» и реже для «данные полностью отсутствуют», значение параметра по данному правилу примет данные с последнего часа, которые имеются в БД Системы;
 5. по умолчанию – рекомендуется применять для случая «значение параметра выходит за указанный в настройках валидации интервал», а также подходит для «данные полностью отсутствуют», значение параметра по данному правилу примет данные по умолчанию, настроенные для временного ряда;
 6. среднее значение – рекомендуется применять для случая «данные частично отсутствуют»: значение параметра заберется из БД Системы среднее между предшествующим и последующим часом (если отсутствуют данные по последующему часу, то значение равно предшествующему).

В колонке (8) «Валидация» (рис. 4.2.32) осуществляется отдельная настройка для случая «значение параметра выходит за указанный в настройках валидации интервал» совместно с правилом «по умолчанию». В колонке (9) «Знак» (рис. 4.2.32) укажите математический символ «>» для настройки «Макс» или «<» для настройки «Мин» в справочнике «Параметры внешних систем». В колонке (10) «Значение» (рис. 4.2.32) введите число в процентном соотношении, которое является отклонением от минимального или максимального значения (*например: если в справочнике настроена запись «Мин» указано 100, в валидации стоит знак «<» и значения «20»%, соответственно когда из БД пришли данные параметра меньше 80, то значение в исходных данных Системы возьмется, настроенное во временном ряде, по умолчанию*). После внесения настроек в колонках для сохранения новой записи (4) (рис. 4.2.32) нажмите на кнопку (11) «Сохранить» (рис. 4.2.32) или на кнопку (12) «Отменить изменения» (рис. 4.2.32) для отмены внесенных изменений.

Далее для созданной записи необходимо осуществить привязку к типу расчета. Для этого выберите запись с настройками правил и случаев замены нажатием левой кнопкой мыши (выделенная строка отобразится серым цветом). Нажмите на кнопку (13) «Тип расчета» (рис. 4.2.32). После нажатия появится окно «Тип расчета для замены» (рис. 4.2.33). В данном окне установите признак в колонке (1) «Выбор» (рис. 4.2.32) напротив необходимого типа расчета, представленного в колонке «Тип расчета». Затем нажмите на кнопку (2) «Закреть» (рис. 4.2.32). В колонке «Тип расчета» (блок 5) (рис. 4.2.32) автоматически появится выбранный тип расчета, для которого будет применяться настроенное правило и случай замены параметра.

Для одного параметра из внешних систем допускается создавать несколько записей с настройками.

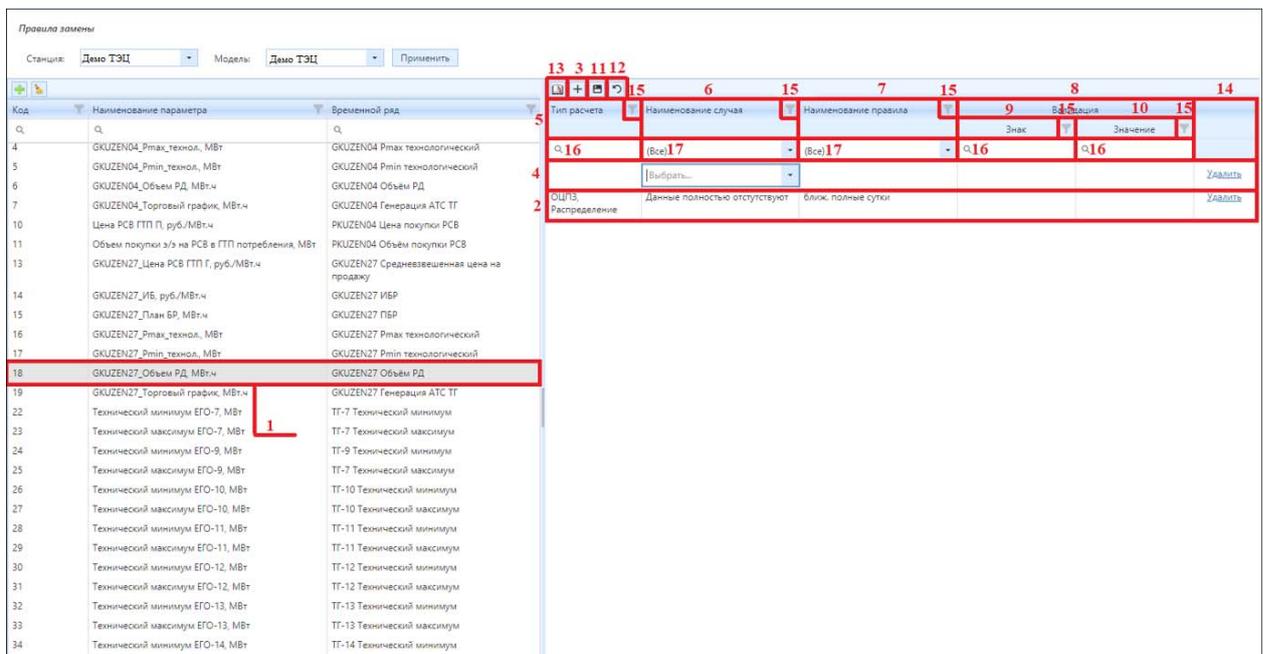


Рисунок 4.2.32 – Настройки валидации параметра

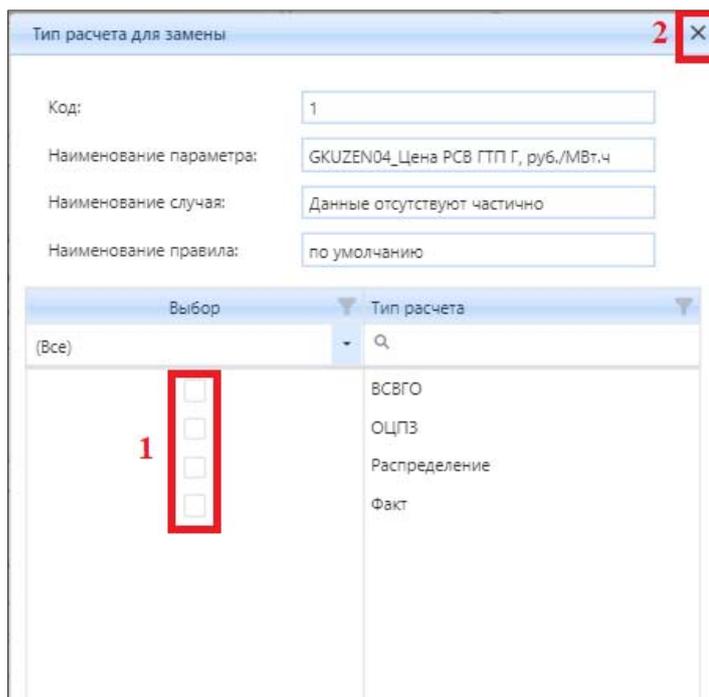


Рисунок 4.2.33 – Внешний вид окна «Тип расчета для замены»

Для удобства и оперативности просмотра информации о настройках в записи реализованы вспомогательные кнопки и поля. В колонках с именем, присутствует кнопка (15) «Отфильтровать» (рис. 4.2.32), предназначенная для фильтрации отображаемой информации. В поле (17) на рис. 4.2.32 реализован выпадающий список, который выводит информацию о всех наименованиях случая в колонке «Наименование случая» или о наименованиях правил в колонке «Наименование правила». Строка поиска (16) (рис. 4.2.32) предназначена для оперативного поиска информации, хранящейся в определенной колонке.

Для редактирования настроек выберите необходимую строку с записью (выделенная строка отобразится серым цветом). Нажмите двойным кликом мыши на определенную запись с настройкой, которую необходимо изменить. Внесите изменение в записи. Нажмите на кнопку (11) «Сохранить» (рис. 4.2.32) для сохранения внесенных изменений. Для отмены редактирования записи нажмите на кнопку (12) «Отменить изменения» (рис. 4.2.32).

Для удаления записи с настройкой случая и правила замены параметра выберите необходимую строку с записью (выделенная строка отобразится серым цветом). Нажмите на ссылку «Удалить» в безымянной колонке (14) (рис. 4.2.32). После нажатия выбранная запись подсветится зеленым цветом, а ссылка «Удалить»

изменится на «Восстановить», предназначенная для восстановления записи. Далее нажмите на кнопку «Сохранить» для подтверждения действия. Для отмены действия нажмите на кнопку «Отменить изменения».

4.3 Модуль «Рабочий стол»

Модуль «Рабочий стол» предназначен для технико-экономического моделирования режимов работы оборудования и технологических процессов, сведения необходимых для решения оптимизационных задач балансов по объекту моделирования, а также, для загрузки характеристик оборудования объекта.

Модуль «Рабочий стол моделирования» обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- внесение изменений в модель объекта;
- визуализация модели объекта;
- технико-экономическое моделирование режимов работы оборудования и технологических процессов;
- загрузка характеристик оборудования объекта;
- настройка сценариев и ограничений для оптимизационных расчетов.

Для решения задачи оптимизации режимов объекта создается модель, которая описывает характеристики объекта моделирования в виде набора следующих компонентов:

- гибкий договор;
- узел;
- термопреобразователь;
- линия передач.

Модуль «Рабочий стол моделирования» главного меню содержит следующие подразделы:

- «Моделирование» (1);
- «Характеристики» (2);
- «Фиксация» (3).

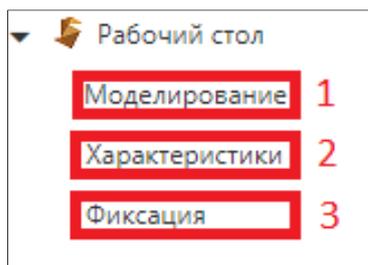


Рисунок 4.3.1 – Модуль «Рабочий стол моделирования»

4.3.1 Подраздел «Моделирование»

Подраздел «Моделирование» предназначен для создания и редактирования модели в том числе и настройки режимов работы отдельных видов оборудования и станции в целом. Функциональность подраздела доступна в модуле «Рабочий стол моделирования» в подразделе «Моделирование» (рис. 4.3.2).

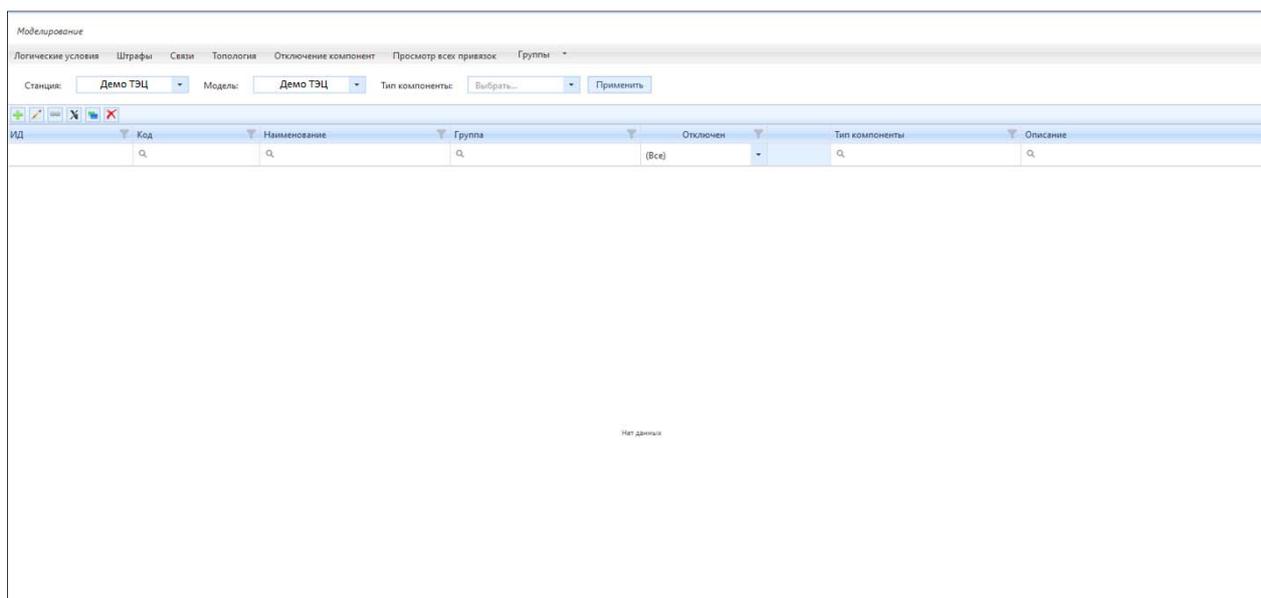


Рисунок 4.3.2 – Внешний вид подраздела «Моделирование»

Оптимизационная модель представляет из себя комплекс математических уравнений и неравенств (набор связанных между собой компонентов), характеризующих работу объекта, одни из которых будут параметрами для целевой функции, а другие – ограничениями на оптимизируемые величины.

Целевая функция – функция нескольких переменных, подлежащая оптимизации (минимизации или максимизации) в целях решения некоторой оптимизационной задачи.

Solver (решатель) – программа (математическое ядро), реализующая решение заложенной системы ограничений (уравнений и неравенств).

Ограничения преобразуются в вид, необходимый для работы решателя и отправляются в solver, где происходит поиск минимума целевой функции.

В общем понятии технико-экономическая модель состоит из набора компонентов и связей между ними (топологическая схема), связью атрибутов компонентов с исходными данными из внешних систем, характеристик оборудования, логических условий и накладываемых штрафов (рисунок 4.3.3).

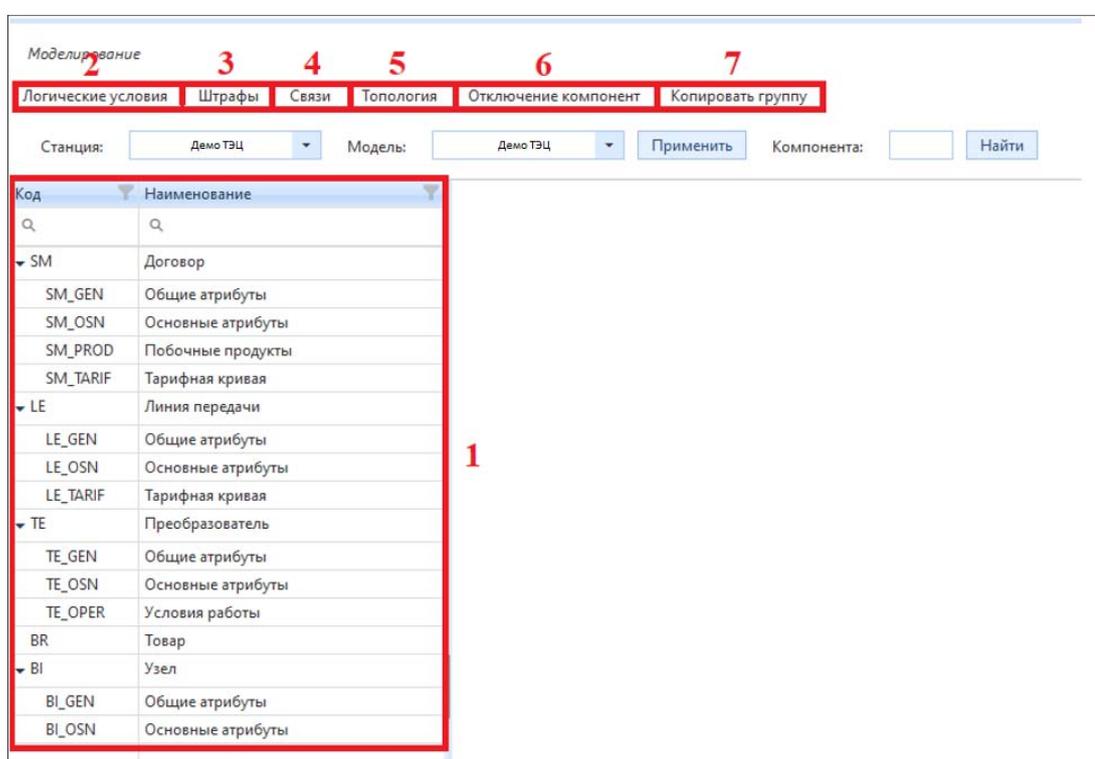


Рисунок 4.3.3 – Структура подраздела «Моделирование»

Далее представлено подробное описание каждой составляющей технико-экономической модели из подраздела «Моделирование».

Компоненты модели

Оптимизационный расчет проводится по критерию минимизации целевой функции. Физический смысл целевой функции – это величина, обратная маржинальному доходу объекта внедрения ИАС. Целевая функция в общем виде имеет следующий вид:

$$C^T x = \sum_{t=1}^T \left[\sum_{k=1}^{n_f} \{ \lambda_{k,t} \cdot Q_{k,t} \} + \lambda_{p,t} \cdot P_t + \lambda_{m,t} \cdot Q_{m,t} + \lambda_{l,t} \cdot Q_{l,t} + \lambda_{r,t} \cdot Q_{r,t} \right] \rightarrow \min$$

Все входящие в формулу величины формируются при использовании компонентов типа «Гибкий договор» или «Линия передач». Так как задача оптимизации в общем случае содержит интегральные ограничения, то значения стоимостных составляющих целевой функции суммируются по всем отметкам временного горизонта модели объекта автоматизации.

Другие виды компонентов не участвуют в формировании целевой функции, они формируют матрицу ограничений: $Ax \leq b, x \geq 0$.

В дальнейших пояснениях переменные оптимизационной модели (т.е. оптимизируемые величины) выделены *жирным курсивом* (например, $P_{i,t}$), а заданные величины и параметры модели выделены *курсивом* (например, $c_{i,t}$).

Типы ограничений

В компонентах накладываются два основных вида ограничений:

1. ограничения оптимизируемых величин в заданный момент времени t ;
2. ограничения, накладываемые интегрально на весь расчетный период.

Первый вид ограничений может быть наложен в любом компоненте модели.

Кратко его можно выразить неравенством:

$$P_{i,Min} \leq P_{i,t} \leq P_{i,Max}$$

Пример ограничения: электрическая мощность турбины, моделируемой термопреобразователем i , в момент времени t находится в пределах $P_{i,Min}$ и $P_{i,Max}$, т.е. в пределах регулировочного диапазона данной турбины.

Второй вид ограничений может быть наложен в узлах модели. Кратко его можно выразить неравенством:

$$\sum_{t=1}^n Q_t \leq Q_{int}$$

Пример ограничения: суммарный расход лимитного газа $\sum_{t=1}^n Q_t$ за сутки не должен превышать фиксированного лимита Q_{int} .

Компонент «Гибкий договор»

В каждом компоненте типа «Гибкий договор» рассчитывается стоимость, входящая в целевую функцию, как произведение объема продукта этого договора (топливо, тепло, электроэнергия и др.) и цены данного продукта.

Расходы на покупку топлива или сырья формируются как сумма расходов по каждому виду товара (газ, мазут, уголь и т.д.)

$$C_{\text{затр}} = \sum_{k=1}^{n_f} \{\lambda_{k,t} \cdot Q_{k,t}\} \geq 0$$

Если станция использует несколько видов топлива (или сырья), то $n_f > 1$. Величина $\lambda_{k,t}$ определяет цену k -того типа товара в момент времени t , а расход k -того товара в момент времени t , обозначаемый $Q_{k,t}$, является одной из оптимизируемых величин.

При этом цена на покупку топлива и сырья $\lambda_{k,t}$ всегда положительная, поэтому при формировании целевой функции данная составляющая относится к ее затратной части.

Выручка предприятия формируется на основании:

1) договоров на продажу электроэнергии:

$$C_{\text{э/э}} = \lambda_{p,t} \cdot P_t \leq 0$$

2) договоров на продажу тепловой энергии в виде пара:

$$C_{\text{пар}} = \lambda_{m,t} \cdot Qm_t \leq 0$$

3) договоров на продажу тепловой энергии в виде горячей воды:

$$C_{\text{вода}} = \lambda_{l,t} \cdot Ql_t \leq 0$$

4) договоров на продажу продукции:

$$C_{\text{прод}} = \lambda_{r,t} \cdot Qr_t \leq 0$$

Здесь

P_t – электрический график нагрузки;

Qm_t – график нагрузки по пару;

Ql_t – график нагрузки по горячей воде;

Qr_t – отпуск продукции на продажу.

Значения соответствующих цен $\lambda_{p,t}$, $\lambda_{m,t}$, $\lambda_{l,t}$ и $\lambda_{r,t}$ умножаются на коэффициент -1 , таким образом, договоры на данные виды продуктов моделируют продажу данных продуктов.

Кроме формирования аргументов для целевой функции, компонент «Гибкий договор» позволяет накладывать ограничения. При их использовании объем продукта P_t в момент времени t должен находиться внутри заданного диапазона:

$$P_{i,Min} \leq P_t \leq P_{i,Max}.$$

Величины ограничений в «Гибких договорах» $P_{i,Min}$ и $P_{i,Max}$ обычно являются динамическими, т.е. изменяются от часа к часу и задаются пользователем в исходных данных для оптимизации.

Компонент «Термопреобразователь»

Генерирующее оборудование (турбина, котел и т.д.) моделируется с помощью компонентов типа «Термопреобразователь», основной характеристикой которого является расходная характеристики агрегата. Данный вид компонентов не участвует непосредственно в формировании целевой функции, но необходим для создания матрицы ограничений.

Приведенные к специальному виду нормативные (или построенные на основе телеизмерений) расходные характеристики агрегатов станции загружаются в «Термопреобразователи» с возможностью дальнейшей корректировки.

В терминах Системы данная характеристика, загруженная в «Термопреобразователь», называется характеристической кривой. В зависимости от ее представления и особенностей характеристические кривые делятся на:

- непрерывные;
- целые;
- невыпуклые.

Характеристическая кривая определяет отношение расхода входной энергии Q к набору выходных P_i , где i - номер продукта.

«Непрерывная» характеристика начинается из точки $(0; 0)$ системы координат

и соотношение входной и выходной энергии моделируется одной двумерной зависимостью для момента времени t :

$$Q = \alpha_p \cdot P_i$$

$$P_{i,Min} \leq P_i \leq P_{i,Max}$$

Q - потребление входной энергии (например, расход острого пара на турбину),
 P_i - выработка i -того продукта (например, тепла или электроэнергии).

Коэффициенты α_p определяются отдельно для каждого продукта p на этапе обработки предоставленных исходных данных.

«Целочисленная» характеристика также определяет соотношение входной энергии Q и выходной энергии P_i , задается кусочно-линейной зависимостью. Оптимизируемые величины P_i могут иметь дополнительные ограничения в каждый момент времени t

$$Q = Q_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_p \cdot P_i$$

$$P_{i,Min} \leq P_i \leq P_{i,Max}.$$

Величина Q_0 соответствует расходу входной энергии агрегата при минимально допустимой нагрузке. Ограничения $P_{i,Min}$ и $P_{i,Max}$ накладываются на каждый продукт отдельно. Граничные значения для каждого продукта p определяются отдельно на этапе обработки предоставленных НТД.

В случае, если реальный режим работы агрегата отличается от нормативного, то может быть наложено дополнительное динамическое (изменяемое от суток к суткам) ограничение на каждый вид продукта для каждого агрегата. Тогда итоговое ограничение будет формироваться следующим образом:

$$\max(P_{i,Min_norm}; P_{i,Min_man}) \leq P_i \leq \min(P_{i,Max_norm}; P_{i,Max_man}).$$

Величина $P_{i,Min(Max)_man}$ соответствует динамическому (заданному пользователем) ограничению на выработку продукта, а $P_{i,Min(Max)_norm}$ – нормативному, полученному из нормативной документации.

В реальных моделях расходная характеристика агрегата может быть смоделирована не только линейно, но и кусочно-линейно. В таком случае $P_{i,Min}$ и

$P_{i,Max}$ соответствуют крайним точкам одного интервала (кусочка) характеристики. Для другого интервала изменяются как значения $P_{i,Min}$ и $P_{i,Max}$, так и значения α_p для каждого продукта p . «Целочисленной» является характеристика, для которой для продукта P_i коэффициент α_p может меняться для каждого последующего интервала $P_{i..}$, а начальная точка характеристики по основному продукту имеет положительную ординату ($x_i > 0$).

«Невыпуклая» характеристика используется для моделирования турбоагрегатов, так как их эффективность повышается по мере роста нагрузки.

Принцип моделирования аналогичен «целочисленному» типу.

Все упомянутые выше величины и способы моделирования агрегатов определяются Исполнителем на этапе создания модели.

Компонент «Линия передач»

При моделировании объекта оптимизации компонент «Линия передач» используется для формирования ограничений на выработку или расход различного вида продуктов: острый пар, электроэнергия, пар теплофикационных отборов и т. д. Данные компоненты позволяют накладывать ограничения на коллекторы, а также на агрегаты, потребляющие различные виды ресурсов.

Величина расхода продукта может быть ограничена по диапазону следующим образом:

$$Qm_t^{min} \leq Qm_t \leq Qm_t^{max}.$$

Здесь величины Qm_t^{min} и Qm_t^{max} являются динамическими и обычно формируются в файле исходных данных.

Компонент «Узел»

Компонент «Узел» используется для связи (балансирования) всех компонентов модели. Все узлы имеют свой тип, соответствующий тому продукту, для которого они задают ограничение. Таким образом, в модели присутствуют следующие типы узлов:

- электрический узел;
- топливный узел (для всех видов топлива отдельные узлы);
- паровой узел (для всех видов паров отдельные узлы);

– тепловой узел.

Узлами моделируются коллекторы всех видов продуктов. Ограничения в узлах формируются следующим образом:

$$\sum_{a=0}^{n^a} \eta_a P_a - \sum_{b=0}^{n^b} \eta_b P_b \begin{matrix} \leq \\ = P_0 \\ \geq \end{matrix}$$

Здесь $\eta_a P_a$ потоки энергии, входящие в узел (со знаком «+»), а $\eta_b P_b$ – потоки энергии, выходящие из узла (со знаком «-»). Коэффициенты η_a и η_b моделируют пропускную способность узла. Величины n^a и n^b указывают на количество входных и выходных потоков соответственно, при этом $n^a \geq 0$ и $n^b \geq 0$.

Наиболее часто применяемое ограничение имеет вид

$$\sum_{a=1}^{n^a} P_a - \sum_{b=1}^{n^b} P_b = 0$$

Такой узел работает по принципу сохранения баланса входа и выхода продукта. Данный вид узлов требуется для связи всех остальных компонентов оптимизационной модели, так как Система не позволяет направлять энергию из одного компонента непосредственно в другой.

Логические ограничения работы

Логические условия работы накладываются только на компоненты типа «Термопреобразователь» и «Линия передач». Они моделируют правила сочетания работающих и неработающих агрегатов или других частей тепловой схемы.

Например, из практики работы предприятия известно, что агрегат 1 находится в работе только тогда, когда в работе агрегат 2, или наоборот, агрегат 1 не работает только тогда, когда в работе агрегат 2. При моделировании первый агрегат является зависимым от состояния второго, а второй независимым от состояния первого.

Такого рода ограничения накладываются за счет дополнительных уравнений следующего вида:

1) зависимый агрегат включен только в случае, когда независимый работает:

$$Y_{\text{независ}} = Y_{\text{завис}} \cdot$$

2) зависимый агрегат может быть в работе только в случае, когда независимый не работает:

$$Y_{\text{независ}} \leq 1 - Y_{\text{завис}}$$

Причем переменные $Y_{\text{независ}}$ и $Y_{\text{завис}}$, отвечающие за состояние соответствующих компонентов, могут принимать значения только 0 или 1.

Для создания компонента необходимо выполнить следующие шаги (рис. 4.3.4):

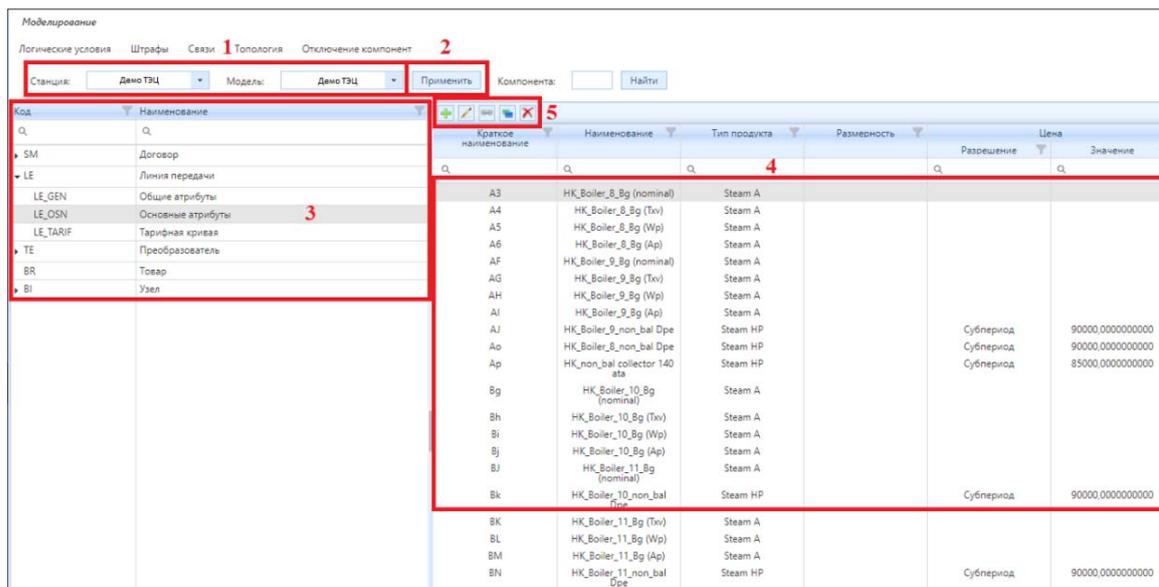


Рисунок 4.3.4 – Порядок создания компонента

1. Выбрать станцию.
2. Нажать кнопку (2) «Применить».
3. Выбрать из списка тип компонента.
4. Выбрать «Основные атрибуты».
5. Нажать кнопку (1) «Добавить» (рисунок 4.3.5).

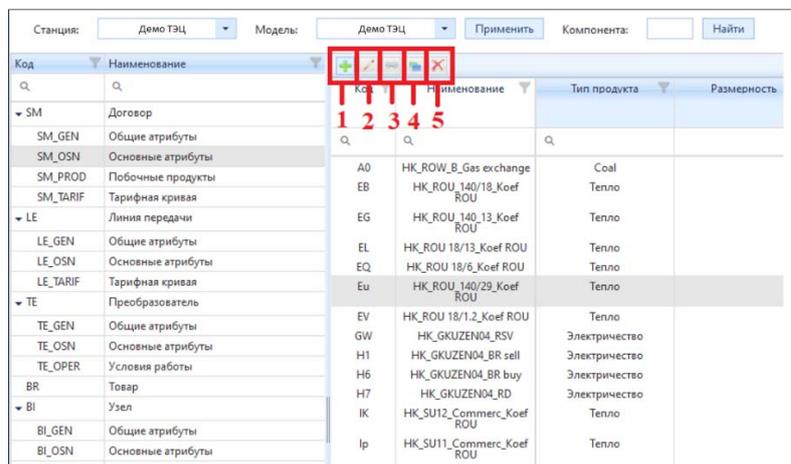


Рисунок 4.3.5 – Подраздел «Моделирование»

На рисунке 4.3.5 цифрами обозначены:

- «Добавить» – 1;
- «Редактировать» – 2;
- «Привязка» – 3;
- «Копировать» – 4;
- «Удалить» – 5.

После нажатия кнопки «Добавить» (рис. 4.3.5) появится всплывающее окно «Создание компоненты» (рис. 4.3.6). Краткое наименование компонента формируется автоматически. Необходимо выбрать группу из справочника, к которой относится компонент. Группа – набор компонентов, объединенных по единому рабочему модулю (поставка топлива, КА, ТГ, ГТУ, ПВК, ГТПГ и т.д.). Ввести полное наименование (не более 40 символов), при необходимости дать комментарий компоненту в ячейке «Описание». Нажать кнопку «Сохранить» (рис. 4.3.6).

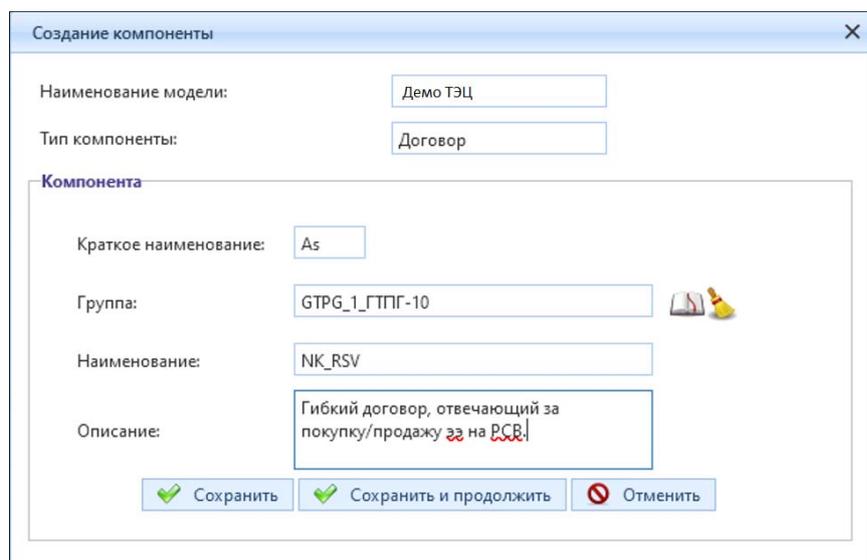


Рисунок 4.3.6 – Визуализация окна «Создание компоненты»

Далее в полном списке компонентов, относящихся к гибкому договору, добавится созданный компонент – As (рис. 4.3.7).

Логические условия		Штрафы		Связи		Топология		Отключение компонент		Копировать группу	
Станция: Демо ТЭЦ		Модель: Демо ТЭЦ		Применить		Компонента:		Найти			
Код	Наименование	Код	Наименование	Тип продукта	Размерность						
SM	Договор										
SM_GEN	Общие атрибуты										
SM_OSN	Основные атрибуты										
SM_PROD	Побочные продукты	A0	HK_ROW_B_Gas exchange	Coal							
SM_TARIF	Тарифная кривая	As	NK_RSV								
LE	Линия передачи	EB	HK_ROU_140/18_Koef ROU	Тепло							
TE	Преобразователь	EG	HK_ROU_140_13_Koef ROU	Тепло							
BR	Товар	EL	HK_ROU_18/13_Koef ROU	Тепло							
BI	Узел	EQ	HK_ROU_18/6_Koef ROU	Тепло							
		Eu	HK_ROU_140/29_Koef ROU	Тепло							
		EV	HK_ROU_18/1.2_Koef ROU	Тепло							
		GW	HK_GKUZEN04_RSV	Электричество							
		H1	HK_GKUZEN04_BR sell	Электричество							
		H6	HK_GKUZEN04_BR buy	Электричество							
		H7	HK_GKUZEN04_RD	Электричество							
		IK	HK_SU12_Commerc_Koef ROU	Тепло							

Рисунок 4.3.7 – Созданный компонент – As

Для параметризации компонента необходимо его выбрать и нажать кнопку (2) «Редактировать» (рис. 4.3.5). Появится всплывающее окно «Атрибуты компоненты» (рисунок 4.3.9). Далее требуется выставить все необходимые атрибуты:

- Группа – принадлежность компонента к конкретному рабочему модулю.
- Тип продукта – вид энергии, с которым работает компонент.
- Размерность – единица измерения энергии.
- Цена – цена, по которой осуществляется покупка/продажа энергии.
- Заданная мощность – величина (объем) продажи/покупки энергии.
- Мин/Макс мощность – диапазон, ограничивающий объемы продажи/покупки энергии.
- Макс. мощность основного продукта – ограничение величины основного продукта по верхней уставке.
- Цена побочного продукта – при наличии побочного продукта устанавливать по умолчанию 0.
- Тип ПП 1 – тип энергии первого побочного продукта.
- Коэффициент ПП 1 – коэффициент умножения на величину первого побочного продукта.
- Тип ПП 2 – тип энергии второго побочного продукта.

- Коэффициент ПП 2 – коэффициент умножения на величину второго побочного продукта.
- Мощность 1/ Мощность 2/ Мощность 3 при взаимодействии с Цен.коэф-т 1_2/ Цен.коэф-т 2_3 – Тарифная кривая, определяющая закон покупки или продажи энергии.

Если товар покупается, то диапазон расхода (строка «Мощность») задается от 0 до 1000, а ценовой множитель «+1».

Если продается, то от 0 до 1000, а ценовой множитель «-1».

Если происходит и покупка, и продажа одновременно, то диапазон от -1000 до 0 и от 0 до 1000, а ценовые множители «-1» и «-1».

В случае, если компонент выполняет функцию умножения, то в области «Побочные продукты» необходимо задать вид топлива, предварительно создав для этой цели компонент (с помощью его будет производиться умножение), задать «Значение э/э» - ограничение значения максимального произведения, «Значение цены» - тариф на побочный продукт (равен «0»), «Побочный продукт» - коэффициент умножения, который можно либо задать, либо передать из Файла импорта.

Данные атрибуты были рассмотрены для типа «Гибкий договор», ниже будут представлены атрибуты, которые встречаются в других типах компонентов:

1. Тип компонента «Преобразователь»:

- Тип характеристики – выставляется в зависимости от наличия характеристики в компоненте, которая имеет вид двумерной, трехмерной или четырехмерной.
- Селектор – указывается для вырождения n-мерной характеристики в (n-1)-мерную за счет того, что влияние одной из осей, значение которой известно до оптимизационного расчета (например, температура наружного воздуха, влажность, зольность и т.д.), рассчитывается заранее и, в дальнейшем, исключается из расчета, уменьшая количество мер на одну.
- Интерполируемый селектор – при наличии селектора ставится признак.
- Входной – указывается тип входной энергии в компонент.
- Побочный 1/ Побочный 2 – при наличии указывается тип энергии первого/ второго побочного продукта.

- Вспомогательный 1/ Вспомогательный 2/ Вспомогательный 3 - при наличии указывается тип энергии первого/ второго/ третьего вспомогательного продукта.
- Топливо 1/ Топливо 2/ Топливо 3 – если компонент работает с типом «Товар (топливо)», то указывается тип топлива.
- Минимальное время в работе – указывается минимальное количество часов работы компонента.
- Минимальное время в простое – указывается минимальное количество часов отключения компонента.
- Переключение – указывается «0» или «1», предоставляя возможность «вкл/выкл» на расчетный период.
- Макс. кол-во переключений – задается ограничение на максимальное кол-во переключений компонента за расчетный период.
- Макс. скорость набора нагрузки – выставляется дельта величины (шаг), выше которой основной продукт не может быть достигнут.
- Макс. скорость сброса нагрузки – выставляется дельта величины (шаг), ниже которой основной продукт не может быть достигнут.

2. Тип компонента «Линия передачи»:

- Тип моделирования – в случае, если закладываемый график представляет собой прямую с началом в точке (0;0), то выбирается тип – «Непрерывный», если кривая, то «Невыпуклый», в противном случае – «Целый».

3. Тип компонента «Узел»:

- Заданное смещение – задается вручную или импортируется в часовом и суточном разрешении. Если узел соединяет компонент то, заданное смещение выставляется «Субпериод» – значение 0;
- Суточный лимит – указывается вручную или импортируется в часовом и суточном разрешении, если в данном узле происходит фиксация максимального значения продукта.

В случае, если ограничения на работу компонента или цена вводятся с помощью исходных данных, то в списке «Макс./Мин. мощность (пер./абс.)», «Цена» выбирается: «Временной шаг» – вводимое ограничение передается каждый час, «День» – ограничение передается раз в сутки, «Субпериод» - ограничение вводится «вручную», для просмотра и ввода значения необходимо нажать – кнопку (1) «Ввод значений» (рис. 4.3.8).

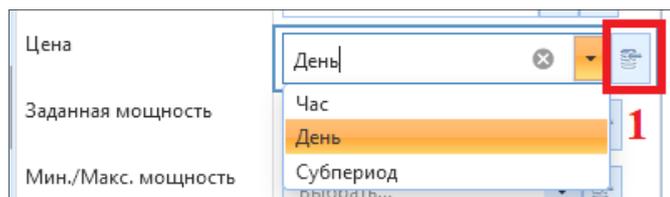


Рисунок 4.3.8 – Передача данных в компонент

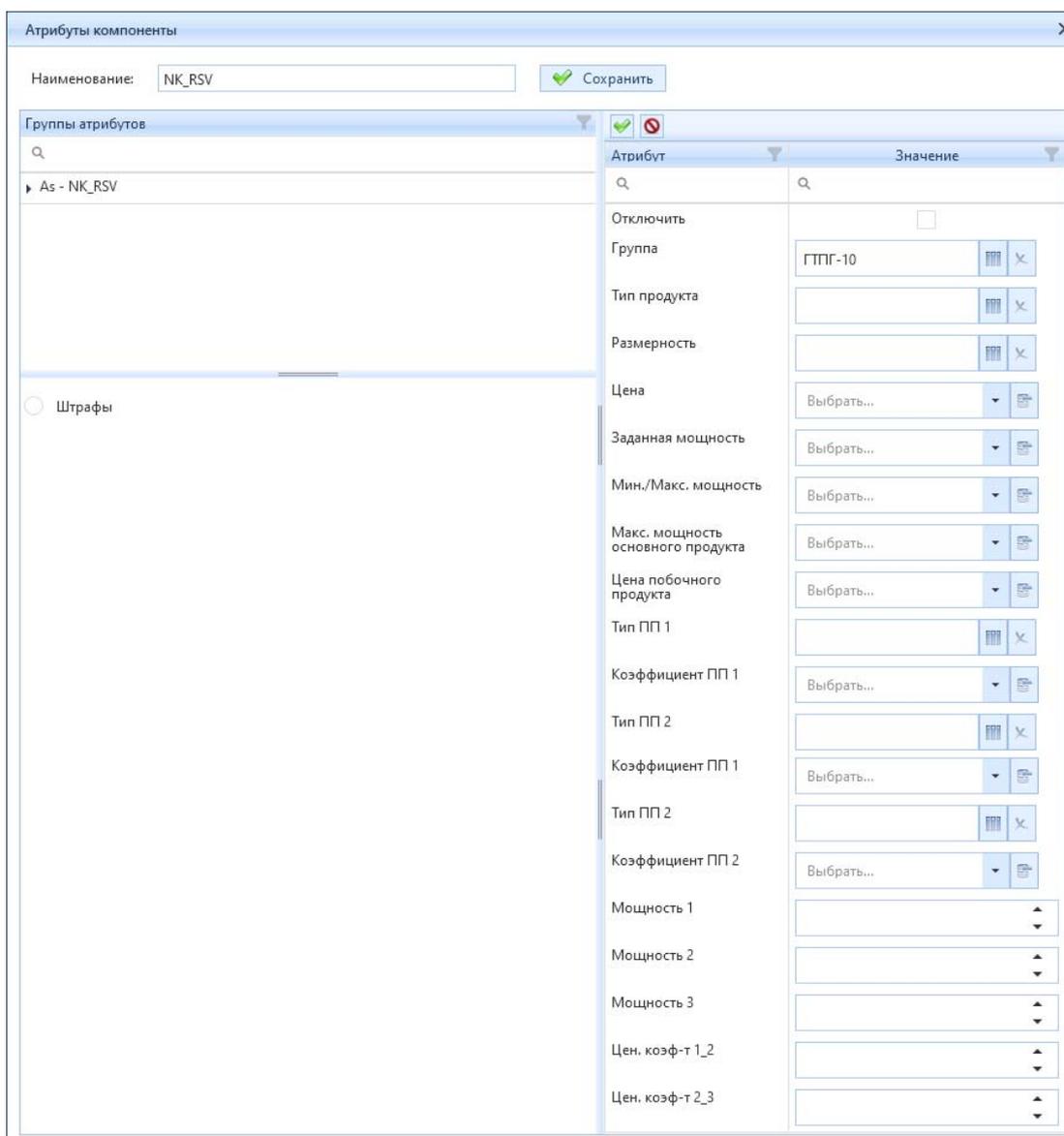


Рисунок 4.3.9 – Визуализация окна «Атрибуты компонента» гибкого договора

Для импорта данных в часовом и суточном разрешении в компонент необходимо нажать на кнопку (3) «Привязка» (рис. 4.3.5).

После нажатия появится всплывающее окно «Привязка к временным рядам» (рис. 4.3.10). В колонке «Временной ряд» напротив необходимого атрибута требуется выбрать конкретный параметр из выпадающего списка, ранее созданный в подразделе «Временные ряды». После привязки подтвердить изменения возможно нажатием кнопки «Сохранить» (значок дискеты).

Копирование компонента с аналогичными атрибутами осуществляется нажатием кнопки (4) «Копировать» (рис. 4.3.5).

Удаление компонента осуществляется кнопкой (5) «Удалить» (рис. 4.3.5).

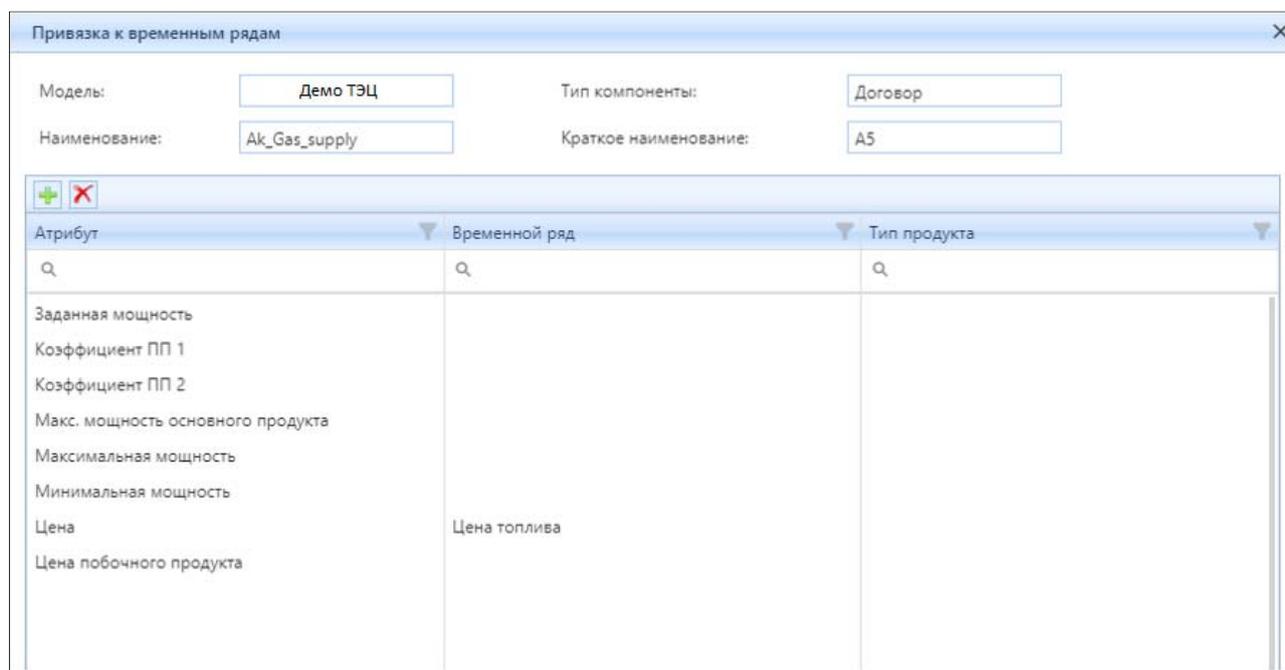


Рисунок 4.3.10 – Визуализация окна «Привязка к временным рядам»

Топология

Для визуального представления компонента в технико-экономической модели реализована топология цифровой модели объекта. Для просмотра необходимо зайти в модуль «Рабочий стол», в подразделе «Моделирование» в верхнем углу имеется кнопка «Топология», при нажатии которой появляется всплывающее окно (рис. 4.3.11).

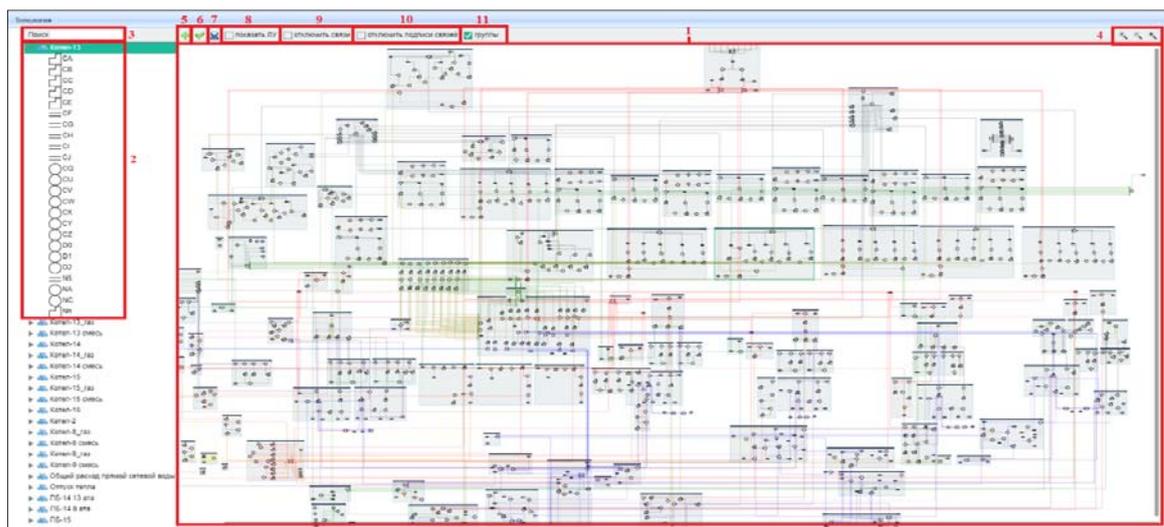


Рисунок 4.3.11 – Топология станции

«Топология» позволяет создавать и управлять топологической структурой модели оптимизации, параметры которой задаются в модуле «Рабочий стол». Компоненты модели отображаются в виде специальных символов. Для указания отношений между отдельными компонентами используются стрелки. Цвет стрелок отражает тип продукта или энергии, настроенный в служебных справочниках.

«Топология» содержит следующие панели (рис. 4.3.11):

1. Поле для отображения топологии станции в целом, включающая в себя группы и компоненты модели.
2. Список групп, содержащих компоненты модели с кратким наименованием.
3. Строка поиска.
4. Инструменты изменения масштаба топологии.
5. Кнопка «Добавить» для создания новых компонентов в топологии.
6. Кнопка «Сохранить» для подтверждения внесенных изменений в топологии.
7. Чек-бокс «показать ЛУ» для отображения логических условий в топологии.
8. Чек-бокс «отключить связи» скрывает связи между компонентами модели на схеме.
9. Чек-бокс «отключить подписи связей» скрывает подписи типов энергии на схеме.
10. Чек-бокс «группы» раскрывает все присутствующие группы с компонентами модели в топологии.

Логические условия

В технико-экономической модели логические условия накладываются исключительно на типы компонентов «Преобразователь», «Линии передач» для работы отдельных элементов топологической схемы. Это необходимо в случае обозначения зависимости одного компонента от другого. Всего доступно 3 логических условия:

1. «В работе» – если 1-ый компонент в работе, то 2-ой в работе.
2. «Не в работе» – если 1-ый компонент в работе, то 2-ой не в работе.
3. «Одновременно в работе» – если 1-ый компонент в работе, одновременно с ним 2-ой в работе.

Для того, чтобы установить логическое условие на компонент необходимо нажать кнопку (2) «Редактировать» (рис. 4.3.5) в окне «Атрибуты компонента» (рис. 4.3.12) нажать на вкладку «Логические условия», затем «Добавить», в появившемся окне выбрать 2-ой компонент, далее в строке выставить необходимое условие работы. Нажать кнопку «Сохранить» (рис. 4.3.12).

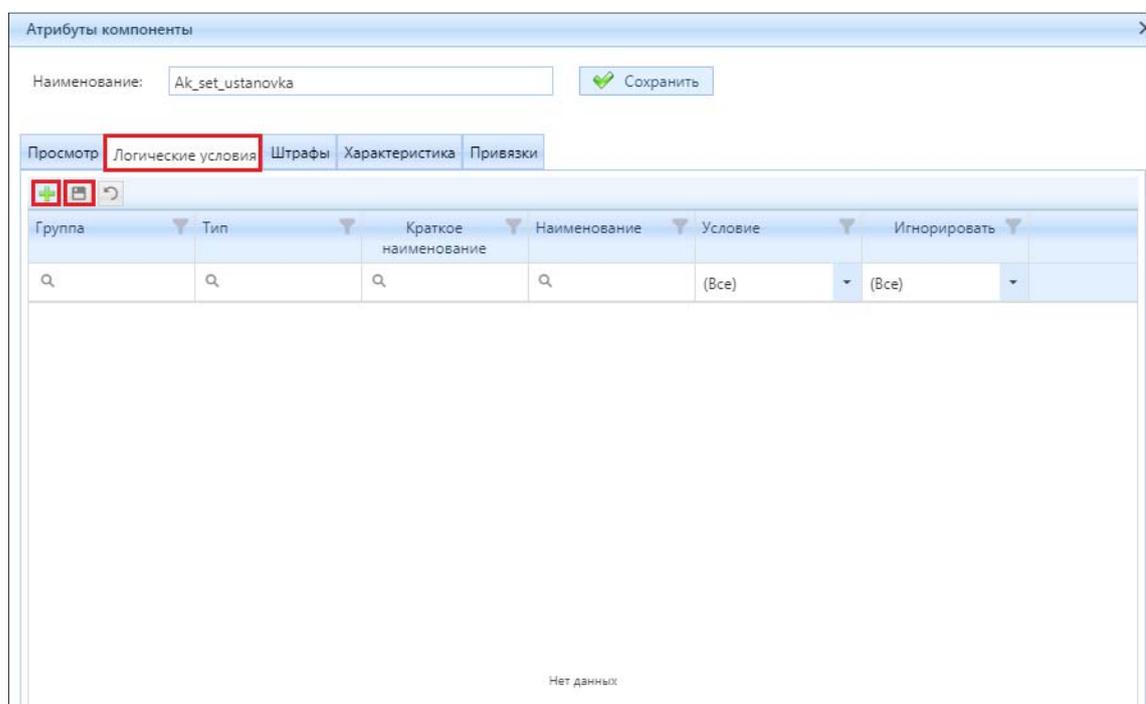


Рисунок 4.3.12 – Визуализация окна «Атрибуты компонента» для Термопреобразователя, наложение логического условия

Для просмотра всех логических условий в модели необходимо нажать на кнопку (2) «Логические условия» (рис. 4.3.3). В появившемся окне (рис. 4.3.13)

удобно просматривать, удалять и игнорировать все добавленные логические условия работы компонентов. При любом изменении не забудьте нажать кнопку «Сохранить».

Компонент 1 (в работе, если...)				Компонент 2				Условие	Игнорировать		
Группа	Тип	Краткое наименование	Наименование	Тип связи	Группа	Тип	Краткое наименование	Наименование	Тип связи	Условие	Игнорировать
ПТР ПТ-2 режим	Преобразователь	GO	НК_SUT_FDmode_iQD...	Непрерывный	ПТР ПТ-2 режим	Преобразователь	GN	НК_SUT_FDmode_NIGD...	Непрерывный	в работе	<input type="checkbox"/>
ПТР ПТ-2 режим	Преобразователь	GP	НК_SUT_FDmode_iQD...	Непрерывный	ПТР ПТ-2 режим	Преобразователь	GN	НК_SUT_FDmode_NIGD...	Непрерывный	в работе	<input type="checkbox"/>
ПТР ПТ-2 режим	Преобразователь	GO	НК_SUT_FDmode_iQD...	Непрерывный	ПТР ПТ-2 режим	Преобразователь	GN	НК_SUT_FDmode_NIGD...	Непрерывный	в работе	<input type="checkbox"/>
ПТР ПТ	Преобразователь	OV	НК_SUT_FSG_2_Convert	Непрерывный	ПТР ПТ-2 режим	Преобразователь	GO	НК_SUT_FDmode_iQD...	Непрерывный	самостоятельно	<input type="checkbox"/>
Та-12 1ст режим	Преобразователь	IS	НК_SUT2_Imode_Convert	Непрерывный	Та-12 ПТрежим	Преобразователь	IE	НК_SUT2_Fmode_iQD...	Непрерывный	самостоятельно	<input type="checkbox"/>
Та-11 ПТрежим	Преобразователь	IT	НК_SUT1_Fmode_iQD...	Непрерывный	Та-11 ПТрежим	Преобразователь	IS	НК_SUT1_Fmode_NIGD...	Непрерывный	в работе	<input type="checkbox"/>
Та-11 ПТрежим	Преобразователь	IB	НК_SUT1_Fmode_GDID	Непрерывный	Та-11 Кривая	Преобразователь	IE	НК_SUT1_Kmode_NIGD	Непрерывный	не в работе	<input type="checkbox"/>
Та-14 Кривая	Преобразователь	IB	НК_SUT1_Kmode_NIGD	Непрерывный	Та-11 ПТрежим	Преобразователь	IB	НК_SUT1_Fmode_GDID	Непрерывный	не в работе	<input type="checkbox"/>
Та-14 Кривая	Преобразователь	KS	НК_SUT4_Kmode_NIGD	Непрерывный	Та-14 ПТрежим	Преобразователь	KB	НК_SUT4_Fmode_GDID	Непрерывный	не в работе	<input type="checkbox"/>
Кондистор Та-11	Преобразователь	Pv	НК_Cond-Ta-11_iRIFD...	Непрерывный	Кондистор Та-11	Преобразователь	Pv	НК_Cond-Ta-11_iRIFD...	Непрерывный	не в работе	<input type="checkbox"/>
Кондистор Та-11	Преобразователь	Pv	НК_Cond-Ta-11_iRIFD...	Непрерывный	Кондистор Та-11	Преобразователь	Pv	НК_Cond-Ta-11_iRIFD...	Непрерывный	не в работе	<input type="checkbox"/>
Кондистор Та-12	Преобразователь	PH	НК_Cond-Ta-12_iRIFD...	Непрерывный	Кондистор Та-12	Преобразователь	PH	НК_Cond-Ta-12_iRIFD...	Непрерывный	не в работе	<input type="checkbox"/>
Та-14 ПТрежим	Преобразователь	Km	НК_SUT4_Fmode_GDID	Непрерывный	Та-14 Кривая	Преобразователь	KS	НК_SUT4_Kmode_NIGD	Непрерывный	не в работе	<input type="checkbox"/>
Та-14 1ст режим	Преобразователь	Ky	НК_SUT4_Imode_iQD...	Непрерывный	Та-14 1ст режим	Преобразователь	Ky	НК_SUT4_Imode_NIGD...	Непрерывный	в работе	<input type="checkbox"/>
Та-14 1ст режим	Преобразователь	Kz	НК_SUT4_Imode_iQD...	Непрерывный	Та-14 1ст режим	Преобразователь	Ky	НК_SUT4_Imode_NIGD...	Непрерывный	в работе	<input type="checkbox"/>
Та-14 ПСТ 2	Преобразователь	IT	НК_SUT4_PSG_SivCIB...	Целый	Та-14 ПСТ	Преобразователь	IT	НК_SUT4_PSG_SivCIB...	Целый	в работе	<input type="checkbox"/>
Кондистор Та-12	Преобразователь	PH	НК_Cond-Ta-12_iRIFD...	Непрерывный	Кондистор Та-12	Преобразователь	PH	НК_Cond-Ta-12_iRIFD...	Непрерывный	не в работе	<input type="checkbox"/>
Та-14 1ст режим	Преобразователь	Ka	НК_SUT4_Imode_iQD...	Непрерывный	Та-14 1ст режим	Преобразователь	Ky	НК_SUT4_Imode_NIGD...	Непрерывный	в работе	<input type="checkbox"/>

Рисунок 4.3.13 – Визуализация окна «Логические условия»

В случае, если работа компонента будет нарушена по какой-либо причине, то модель будет останавливаться по критерию ошибки (решение не будет выведено в файл отчета).

Если необходимо временно вывести условие из работы (выключить), то нужно поставить признак в колонке «Игнорировать».

Тип моделирования для компонентов, на которые накладываются логические условия всегда невышуклый или целочисленный. Если данный компонент – «Линия передач», то необходимо задать тарифную кривую с начальным значением, отличным от нуля (например, 1; 1000).

Штрафы

В технико-экономической модели предусмотрена система штрафов, накладываемых на конкретные элементы, с целью ограничения работы отдельных компонентов. В Системе предусмотрены 2 вида штрафов:

- «Абсолютный» – накладывается на компонент с целью его наименьшего влияния на оптимизационные вычисления.
- «Дельта» – накладывается на компонент с целью ограничения набора и сброса нагрузки.

Для того, чтобы установить штраф на компонент необходимо нажать на кнопку (2) «Редактировать» (рис. 4.3.5) в окне «Атрибуты компонента» (рис. 4.3.14) нажать на вкладку (1) «Штрафы», затем на кнопку (2) «Добавить» (рис. 4.3.14), в строке

выставить тип продукта, тип штрафа, разрешение, временной ряд (если он создан), значение штрафа. Нажать кнопку «Сохранить» (рис. 4.3.14).

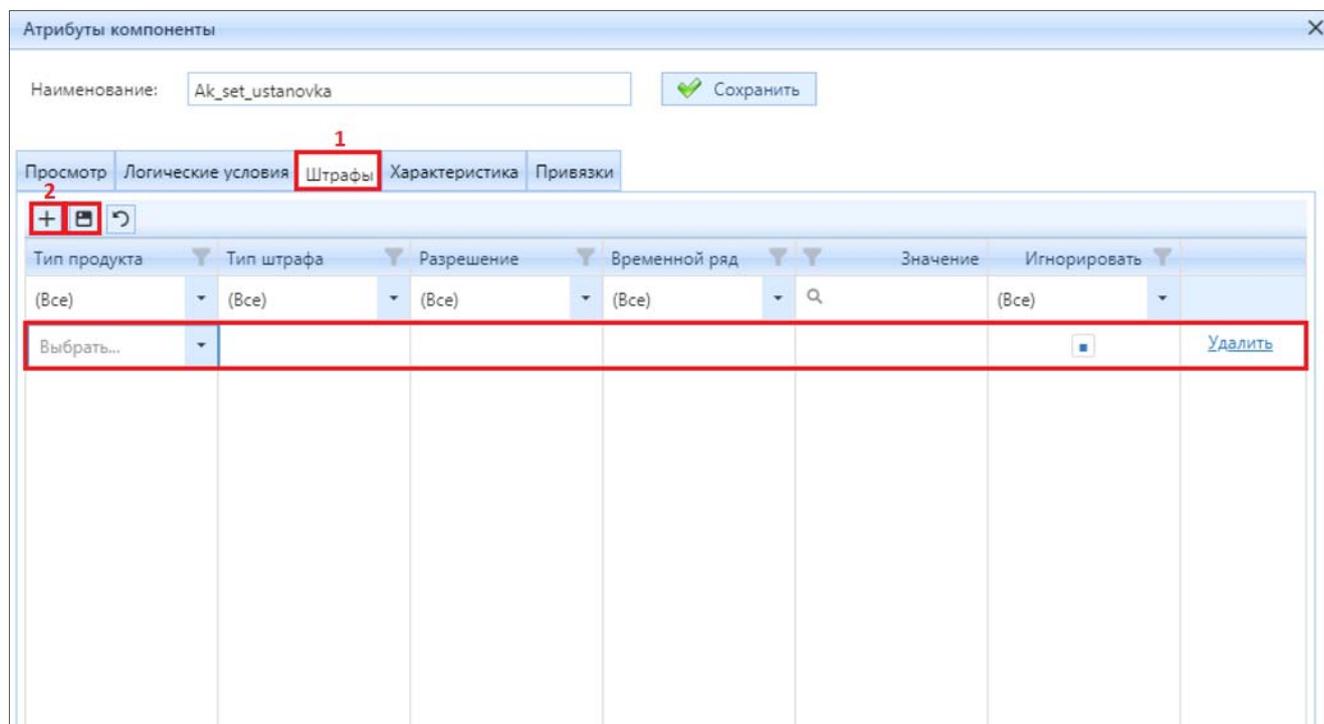


Рисунок 4.3.14 – Визуализация окна «Атрибуты компонента» для Преобразователя, наложение штрафа

Для просмотра всех компонентов, на которые наложены штрафы в модели необходимо нажать на кнопку (3) «Штрафы» (рис. 4.3.3). В появившемся окне (рис. 4.3.15) удобно просматривать, удалять все штрафы, а также выставлять величину штрафа в компоненте. При любом изменении не забудьте нажать кнопку «Сохранить» (рис. 4.3.14).

Группа	Тип	Класс наименования	Наименование	Тип объекта	Тип штрафа	Разрешение	Значение
Катла-1	Преобразователь	Ав	HK_Balun_8_Dyn (DIN)	Земля HP	Абсолютный	День	2.000000
Катла-2	Преобразователь	АВ	HK_Balun_9_Dyn (DIN)	Земля HP	Абсолютный	День	2.000000
Катла-10	Преобразователь	ВВ	HK_Balun_10_Dyn (DIN)	Земля HP	Абсолютный	День	2.000000
Катла-11	Преобразователь	ВВ	HK_Balun_11_Dyn (DIN)	Земля HP	Абсолютный	День	2.000000
Катла-12	Преобразователь	Св	HK_Balun_12_Dyn (DIN)	Земля HP	Абсолютный	День	2.000000
Катла-13	Преобразователь	СВ	HK_Balun_13_Dyn (DIN)	Земля HP	Абсолютный	День	2.000000
Катла-14	Преобразователь	СВ	HK_Balun_14_Dyn (DIN)	Земля HP	Абсолютный	День	2.000000
Катла-15	Преобразователь	ДА	HK_Balun_15_Dyn (DIN)	Земля HP	Абсолютный	День	2.000000
Катла-16	Преобразователь	ЕЗ	HK_Balun_16_Dyn (DIN)	Земля HP	Абсолютный	День	2.000000
ТВ-14 8 ян	Преобразователь	ЛК	HK_P8_14 8 ян, Conv(Q,ab)	Земля mass	Абсолютный	Субгерца	0.8
ТВ-15	Преобразователь	Ла	HK_P8_15, Conv(Q,ab)	Земля mass	Абсолютный	Субгерца	1
СН БУВ ВСБГО	Преобразователь	Вв	HK_C4_B0V_B0B00_Conv(Q,ab)	Земля mass	Абсолютный	Субгерца	0.2
РДУ 13/12	Преобразователь	Св	HK_R0U_13/12_Convert fuel to steam	Земля LP	Абсолютный	Субгерца	6.5
Тв-14 ПСГ 2	Преобразователь	ЛК	HK_S014_PSG2_Conv(Q,ab)	Земля mass	Абсолютный	Субгерца	0.4
ТВ-4	Преобразователь	МВ	HK_P8_4, Conv(Q,ab)	Земля mass	Абсолютный	Субгерца	10
ТВ-14 13 ян	Преобразователь	МВ	HK_P8_14 13 ян, Conv(Q,ab)	Земля mass	Абсолютный	Субгерца	2
РДУ 18/13 ян	Преобразователь	ЕВ	HK_R0U_18/13_Convert fuel to steam	Земля MP	Абсолютный	Субгерца	1
РДУ 18/12 ян	Преобразователь	ЕК	HK_R0U_18/12_Convert fuel to steam	Земля LP	Абсолютный	Субгерца	8.5
СН БУВ ВСБГО	Преобразователь	Вв	HK_C4_B0V_B0B00_Conv(Q,ab)	Земля mass	Абсолютный	Субгерца	0.4
РДУ 13/6	Преобразователь	СВ	HK_RU_13/6	Земля LP	Абсолютный	Субгерца	4
РДУ 18/6 ян	Преобразователь	ЕВ	HK_R0U_18/6_Convert fuel to steam	Земля MP	Абсолютный	Субгерца	8
РДУ 140/11	Преобразователь	ЕВ	HK_R0U_140_11_Convert fuel to steam	Земля MP	Абсолютный	Субгерца	10
РДУ 140/18 ян	Преобразователь	ЕВ	HK_R0U_140/18_Convert fuel to steam	Земля MP	Абсолютный	Субгерца	8.5
РДУ 6/12	Преобразователь	Св	HK_RU_6/12	Земля LP	Абсолютный	Субгерца	6.07
Тв-14 ПСГ	Линия передачи	КВ	HK_S014_PSG_Vypass Gov	Земля mass	Абсолютный	Субгерца	0.8
ПТР 17	Линия передачи	КВ	HK_S07_PSG_1_Vypass Gov	Земля mass	Абсолютный	Субгерца	0.4
РДУ 140/12 2	Линия передачи	МВ	HK_R0U140_PSG 018	Земля mass	Абсолютный	Субгерца	1.2
Тв-11 14 ян	Линия передачи	Вв	HK_S011_14 ян, Vypass Gov	Земля mass	Абсолютный	Субгерца	0.2
Тв-12 14 ян	Линия передачи	ВВ	HK_S012_14 ян, Vypass Gov	Земля mass	Абсолютный	Субгерца	0.6

Рисунок 4.3.15 – Визуализация окна «Штрафы»

Связи компонентов

Соединение компонентов между собой осуществляется с помощью компонента «Узел». Представляет собой равенство между входящими и исходящими потоками энергии (поток энергии представляется в виде стрелочки).

Для того, чтобы установить связь между компонентами необходимо зайти в тип «Узел» (рис. 4.3.16), выбрав конкретный элемент из списка (если ранее он был не создан требуется его добавить и параметризировать).

Моделирование

Логические условия Штрафы Связи Топология Отключение компонент Копировать группу

Станция: Демо ТЭЦ Модели: Демо ТЭЦ Применить Компонента: Найти

Код	Наименование	Код	Наименование	Тип продукта	Размерность	Заданное смещение	
						Разрешение	Значение
SM	Договор						
LE	Линия передачи						
TE	Преобразователь						
BR	Товар	Ab	HK_ROW_8_Fuel limit	Coal			
		Ac	HK_ROW_8_Fuel summ	Coal		Субпериод	0
BI	Узел	Ad	HK_Boiler_8_Bg (common)	Steam A		Субпериод	0
BI_GEN	Общие атрибуты	Ae	HK_Boiler_8_Bg (nominal)	Steam A		Субпериод	0
BI_OSN	Основные атрибуты	Af	HK_Boiler_8_Qkbr (Txv)	Steam Q2		Субпериод	0
		Ag	HK_Boiler_8_Qkbr (Wp)	Steam Q2		Субпериод	0
		Ah	HK_Boiler_8_Qkbr (Ap)	Steam Q2		Субпериод	0
		Ai	HK_Boiler_8_Bg (Txv)	Steam A		Субпериод	0
		Aj	HK_Boiler_8_Bg (Wp)	Steam A		Субпериод	0
		Ak	HK_Boiler_8_Bg (Ap)	Steam A		Субпериод	0
		Al	HK_Boiler_8_Qkbr (Dpe)	Steam Q2		Субпериод	0
		Am	HK_Boiler_8_Dpe fix	Steam HP			
		An	HK_Collector 140 ata	Steam HP		Субпериод	0
		Aq	HK_Heat_Qt_ball2	Тепло		Субпериод	0
		AQ	HK_Boiler_9_Bg (common)	Steam A		Субпериод	0
		AR	HK_Boiler_9_Bg (nominal)	Steam A		Субпериод	0
		AS	HK_Boiler_9_Qkbr (Txv)	Steam Q2		Субпериод	0
		AT	HK_Boiler_9_Qkbr (Wp)	Steam Q2		Субпериод	0
		AU	HK_Boiler_9_Qkbr (Ap)	Steam Q2		Субпериод	0
		AV	HK_Boiler_9_Bg (Txv)	Steam A		Субпериод	0
		AW	HK_Boiler_9_Bg (Wp)	Steam A		Субпериод	0
		AX	HK_Boiler_9_Bg (Ap)	Steam A		Субпериод	0
		AY	HK_Boiler_9_Qkbr (Dpe)	Steam Q2		Субпериод	0

Рисунок 4.3.16 – Выбор типа компонента «Узел»

Необходимо нажать кнопку (2) «Редактировать» (рис. 4.3.5), в окне «Атрибуты компоненты» (рис. 4.3.17) перейти на вкладку (1) «Связи» (рис. 4.3.17).

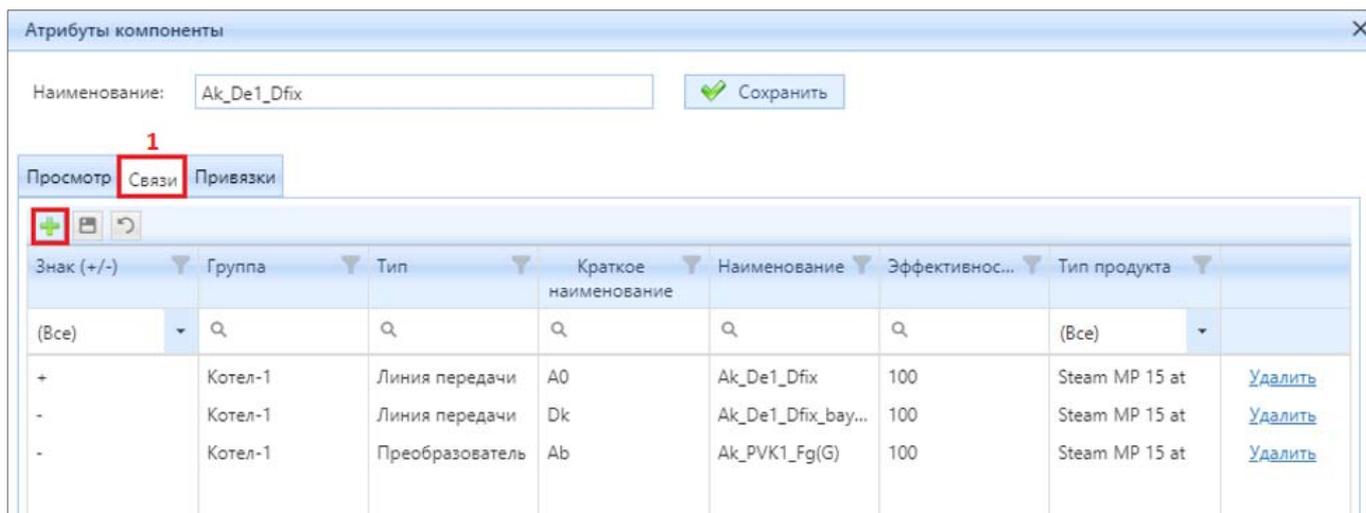


Рисунок 4.3.17 – Окно «Атрибуты компоненты» для типа «Узел»

Далее требуется нажать кнопку «Добавить» (рис. 4.3.17), всплывет окно «Форма добавления компонент в связи» (рис. 4.3.18), следует из списка выбрать необходимый компонент для установления связи и добавить. Затем ввести в появившейся строке знак «+», если продукт входит в узел, «-», если продукт выходит из узла, указать тип продукта и нажать «Сохранить».

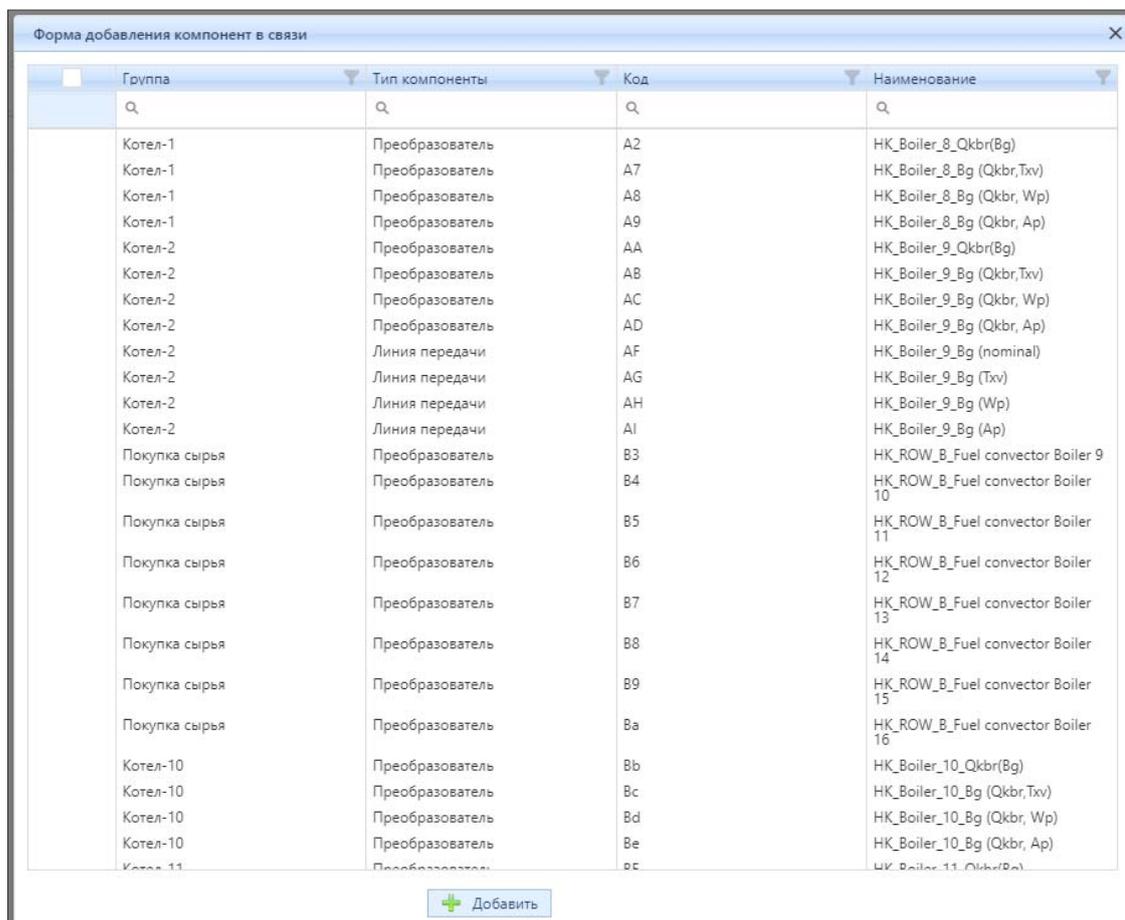


Рисунок 4.3.18 – Визуализация окна «Форма добавления компонент в связи»

Для просмотра всех связей компонентов необходимо нажать на кнопку «Связи» (рис. 4.3.3). В появившемся окне (рис. 4.3.19) удобно просматривать наличие, удалять соединение, выставлять знак «+/-», указывать эффективность связи. При любом изменении не забудьте нажать кнопку «Сохранить».

Элемент				Компонент узла							
Группа	Краткое наименование	Наименование	Родитель / Уровень	Знак (+/-)	Единица	Группа	Тип	Краткое наименование	Наименование	Эффективность	Тип продукта
GL	GL	GL		Вид		GL	GL	GL	GL	GL	GL
ПЦП ППУ	AP	АА_Р50_1Т_2Т- mode_1st_out	*	-		ПЦП ППУ	Линия передачи	AA	АА_Р50_1Т_2Т_2Т_2Т_2Т	100	Steam X and Y
ОН ППУ-2 по а/э	Bz	АА_3N_summ	*	+		ОН ППУ-2 по а/э	Преобразователь	A3	АА_3N_summ	100	Электростен
ОН ППУ-2 по а/э	AF	АА_3N_summ	*	-		ОН ППУ-2 по а/э	Преобразователь	A3	АА_3N_summ	100	Электростен
АДС	CF	АА_АДС_5000	*	-		АДС	Преобразователь	AA	АА_5000_OK	100	Электростен
АДС	Aj	АА_АДС_5000	*	-		АДС	Преобразователь	AA	АА_5000_OK	100	Электростен
Колес-1	A1	АА_Ок1_Д/а	*	+		Колес-1	Линия передачи	AO	АА_Ок1_Д/а	100	Steam MP 15 at
Колес-2	A7	АА_Ок2_Д/а	*	+		Колес-2	Линия передачи	AO	АА_Ок2_Д/а	100	Steam X and Y
АДС	On	АА_Ок_АДС	*	-		АДС	Преобразователь	AA	АА_Ок_Ок	100	Электростен
АДС	Cq	АА_транс_кабин	*	-		АДС	Преобразователь	AA	АА_Ок_Ок	100	Электростен
АДС	Ai	АА_АДС_5000	*	-		АДС	Преобразователь	AA	АА_Ок_Ок	100	Электростен
Конденсатор ПТ ППУ	Al	АА_1Т_1а_1т	*	-		Конденсатор ПТ ППУ	Линия передачи	AI	АА_Сонд_Вспом_1Т_1т	100	Электростен
Уравнение НtD00_Ок_Рк_2т	CM	АА_Нт_summ_2т	*	-		ППУ-1	Линия передачи	BC	АА_Нт_Т2	100	Электростен
ППУ-1	Al	АА_Нт_Т_1а	*	-		ППУ-1	Линия передачи	BC	АА_Нт_Т2	100	Электростен
OTUMEN4	DU	АА_OTUMEN4_N bal	*	-		OTUMEN4	Линия передачи	C	АА_N_summ_balance	100	Электростен
Конденсатор ПТ ППУ	CS	АА_2302_Ок_1т	*	-		Конденсатор ПТ ППУ	Преобразователь	BS	АА_2302_Ок_1т	100	Электростен
Уравнение НtD00_Ок_Рк_1т	OU	АА_НтD00_1т	*	-		Конденсатор ПТ ППУ	Преобразователь	BS	АА_2302_Ок_1т	100	Электростен
О/У ППУ-1	OU	АА_Ок_1т	*	-		Конденсатор ПТ ППУ	Преобразователь	BS	АА_2302_Ок_1т	100	Электростен
Конденсатор ПТ ППУ	HE	АА_2302_Ок_1т_bal	*	+		Конденсатор ПТ ППУ	Преобразователь	BS	АА_2302_Ок_1т	100	Электростен
Общий расход правой сетевой воды	BC	АА_SummD00_Summ D00	*	+		Общий расход правой сетевой воды	Линия передачи	Cy	АА_Ок_Вспом_РВК_1,2	100	Электростен
Общий расход правой сетевой воды	BC	АА_SummD00_Summ D00	*	-		Общий расход правой сетевой воды	Линия передачи	Cy	АА_Ок_Вспом_РВК_1,2	100	Электростен
ПЦП ППУ	AP	АА_Р50_1Т_2Т- mode_1st_out	*	-		ПЦП ППУ	Линия передачи	AA	АА_Р50_1Т_2Т_2Т_2Т_2Т	100	Электростен
ПЦП ППУ	AO	АА_Р50_1Т_2Т- mode_1st	*	-		ПЦП ППУ	Линия передачи	AA	АА_Р50_1Т_2Т_2Т_2Т_2Т	100	Электростен
Уравнение НtD00_Ок_Рк_k	AD	АА_3N_k	*	-		Уравнение НtD00_Ок_Рк_k	Линия передачи	AW	АА_3N_k	100	Электростен
Подача тепла	CA	Т_3а	*	-		Подача тепла	Линия передачи	CD	Т_3а	100	Электростен
Подача тепла	CA	Т_3а	*	-		Подача тепла	Линия передачи	CD	Т_3а	100	Электростен
Конденсатор ПТ ППУ	Cj	АА_Р50_1Т_2Т_1т	*	-		Конденсатор ПТ ППУ	Преобразователь	Cu	АА_1Т_2Т_1т	128,4	Электростен
Конденсатор ПТ ППУ	Cg	АА_Р50_1Т_2Т_1т	*	-		Конденсатор ПТ ППУ	Преобразователь	Cu	АА_1Т_2Т_1т	128,4	Электростен
ОН ППУ-2 по а/э	Bz	АА_3N_summ	*	-		ОН ППУ-2 по а/э	Линия передачи	A2	АА_3N_summ	100	Электростен

Рисунок 4.3.19 – Визуализация окна «Связи»

Отключение компонентов

При необходимости запуска модели без участия каких-либо компонентов есть возможность их отключить, не удаляя из топологической схемы. Отключить компонент можно двумя способами:

1. непосредственно в окне «Атрибуты компоненты», нажав кнопку «Отключить» (рис. 4.3.20);
2. с помощью кнопки (б) «Отключение компонента» (рис. 4.3.3), в появившемся окне «Отключение компонента по группе» имеется возможность отключения как целых групп, так и отдельных компонентов (рис. 4.3.21).

При отключении не забудьте нажать кнопку «Сохранить» (рис. 4.3.21).

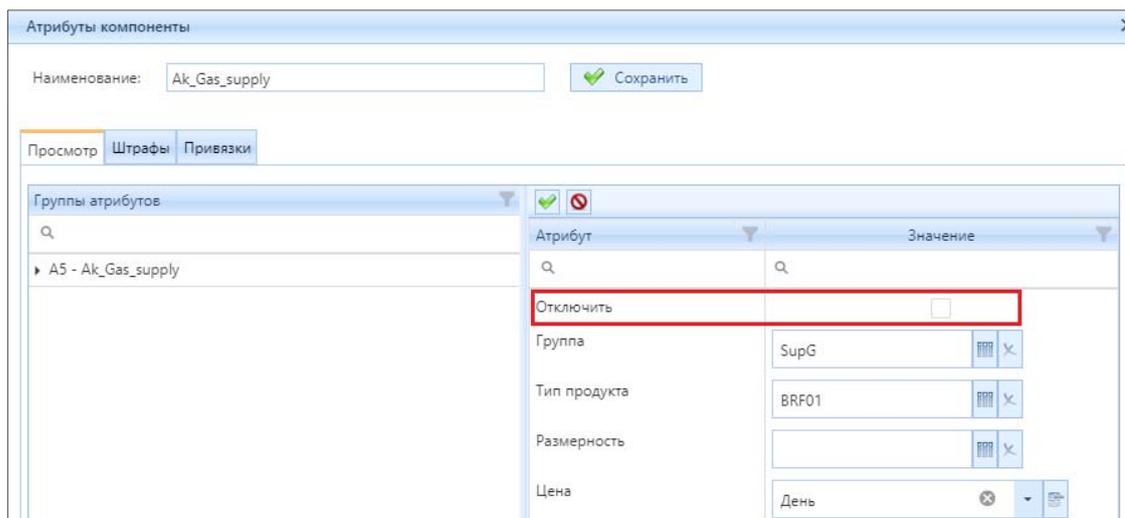


Рисунок 4.3.20 – Расположение кнопки «Отключить» в атрибуте компонента

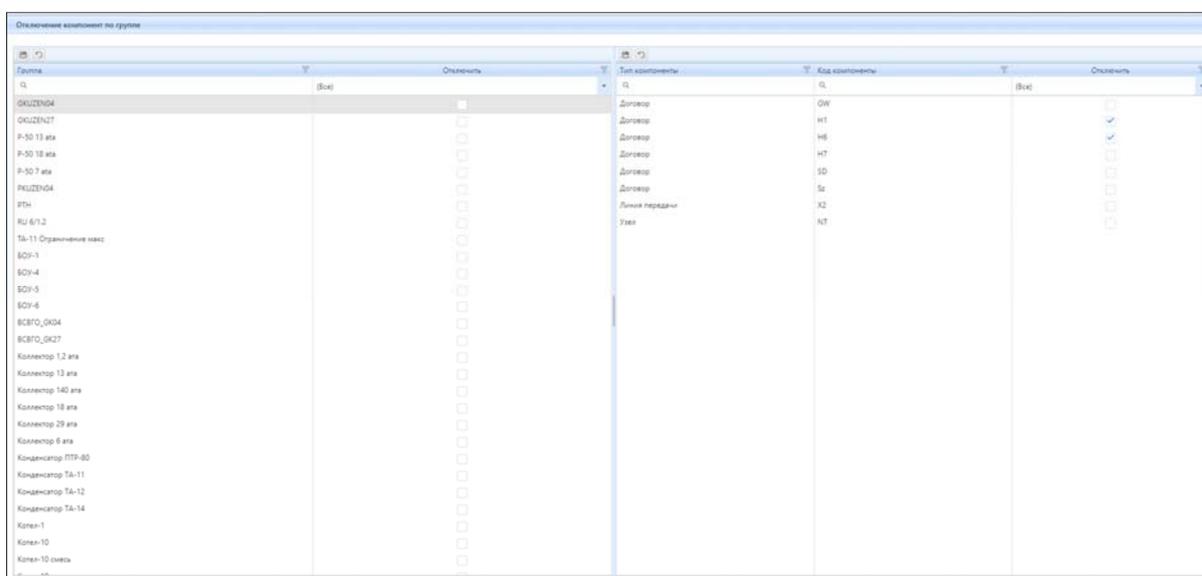


Рисунок 4.3.21 – Визуализация окна «Отключение компонент»

Копирование групп

Для удобства создания типовых конструкций существует функциональность, вызываемая кнопкой (7) «Копирование групп компонент» (рис. 4.3.3). Интерфейс для копирования представлен на рис. 4.3.22. В появившемся окне для записи «Группа с:» необходимо выбрать копируемую группу с входящими в нее компонентами. Для записи «Группа в:» необходимо выбрать новую группу, в которую скопируются компоненты. Для записи «Выберите» необходимо указать дополнительные настройки, которые также возможно скопировать:

- «Логические условия»;
- «Связи»;

– «Характеристики».

При выборе настроек в окне нажмите на кнопку «Копировать» (рис. 4.3.22) для копирования группы с компонентами модели.

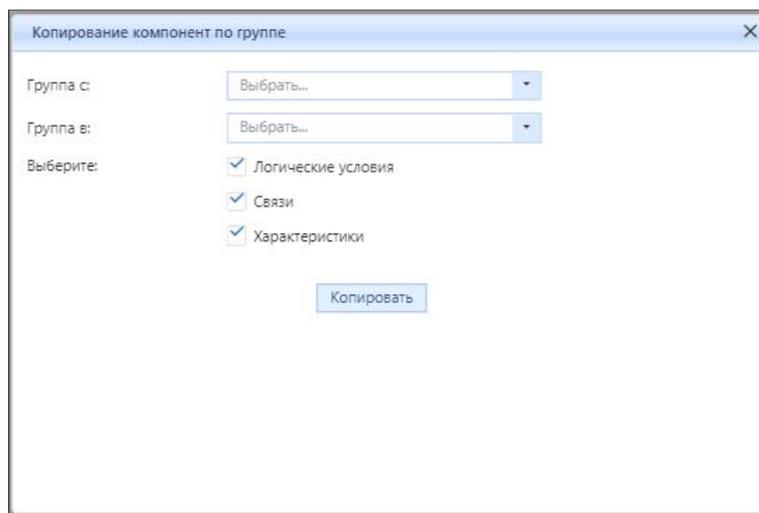


Рисунок 4.3.22 – Интерфейс «Копирование групп компонент»

4.3.2 Подраздел «Характеристики»

Подраздел Системы «Характеристики» предназначен для создания, редактирования, удаления и просмотра нормативных показателей работы оборудования (характеристик).

Предлагается рассмотреть работу с подразделом на примере создания характеристики в компонент «Преобразователь». В описании пунктов будут встречаться другие доступные функции подраздела (просмотр, редактирование, копирование и удаление записей с настройками характеристик):

1. На рис. 4.3.23 представлен основной интерфейс подраздела «Характеристики».

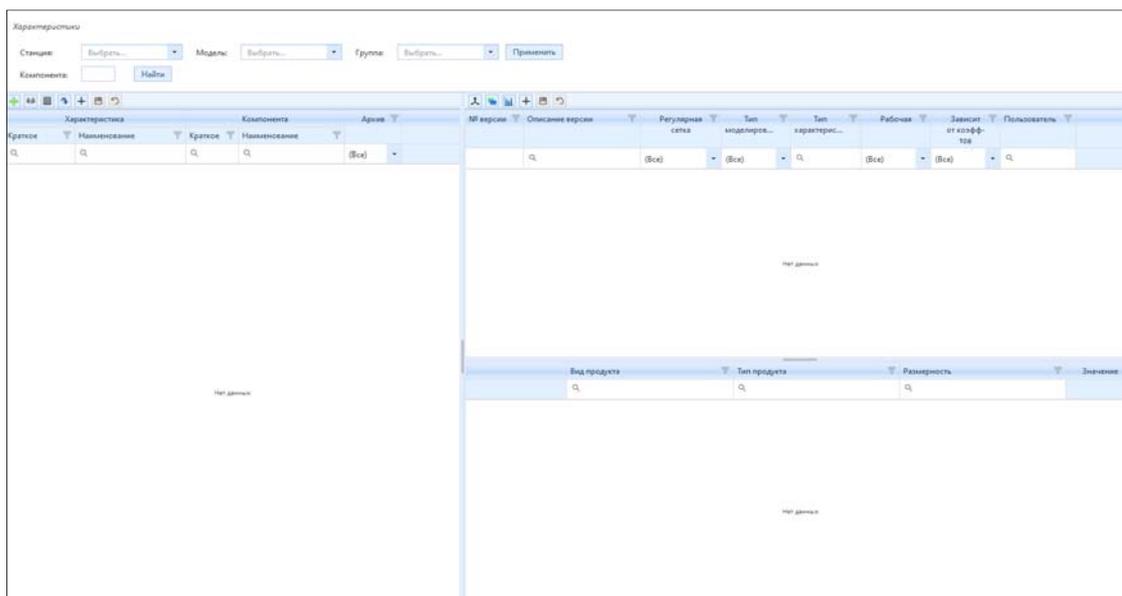


Рисунок 4.3.23 – Интерфейс подраздела «Характеристики»

2. В полях с выпадающим списком выберите (рис. 4.3.24):

- станцию (1) – для записи «Станция»;
- модель (2) – для записи «Модель»;
- группу (3), к которой принадлежит компонент модели – для записи «Группа» (например: «КА-08_уголь»).

Затем нажмите на кнопку (4) «Применить» (рис. 4.3.24) для применения опций.

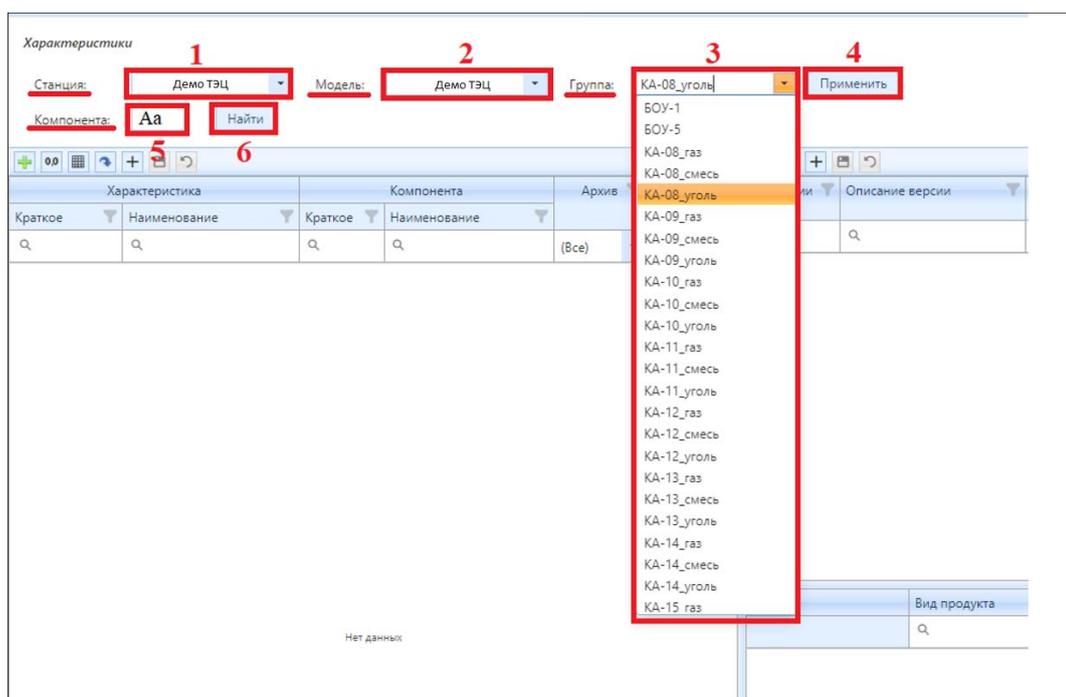


Рисунок 4.3.24 – Порядок выбора опций для создания характеристики

Строка поиска (5), соответствующее записи «Компонент», предназначено для поиска компонента по краткому наименованию (2 символа), в котором создана характеристика. Чтобы оперативно перейти к просмотру характеристики, введите вручную в поле (5) (рис. 4.3.24) краткое наименование компонента (например: «Аа»). Далее нажмите на кнопку (6) «Найти» (рис. 4.3.24) для поиска компонента, в котором была ранее добавлена характеристика. Поиск может осуществляться без выбора группы (3).

- Нажмите на кнопку (5) «Создать строку» (рис. 4.3.25), после этого автоматически появится строка для записей (8), в которую необходимо ввести настройки (рис. 4.3.25). Под шапкой «Характеристика» в колонке (9) «Краткое» (рис. 4.3.25) введите краткое наименование характеристики (пример записи: «НК_Test_Qbr(B)»), затем в колонке «Наименование» (10) (рис. 4.3.25) введите наименование характеристики (пример записи: «НК_Test_Qbr(B)»). Нажмите на кнопку (6) «Сохранить» (рис. 4.3.25) для сохранения введенных записей. Для отмены введенных записей предназначена кнопка (7) «Отменить» (рис. 4.3.25). В любое время записи можно отредактировать с помощью вызова активной строки двойным кликом левой кнопки мыши.

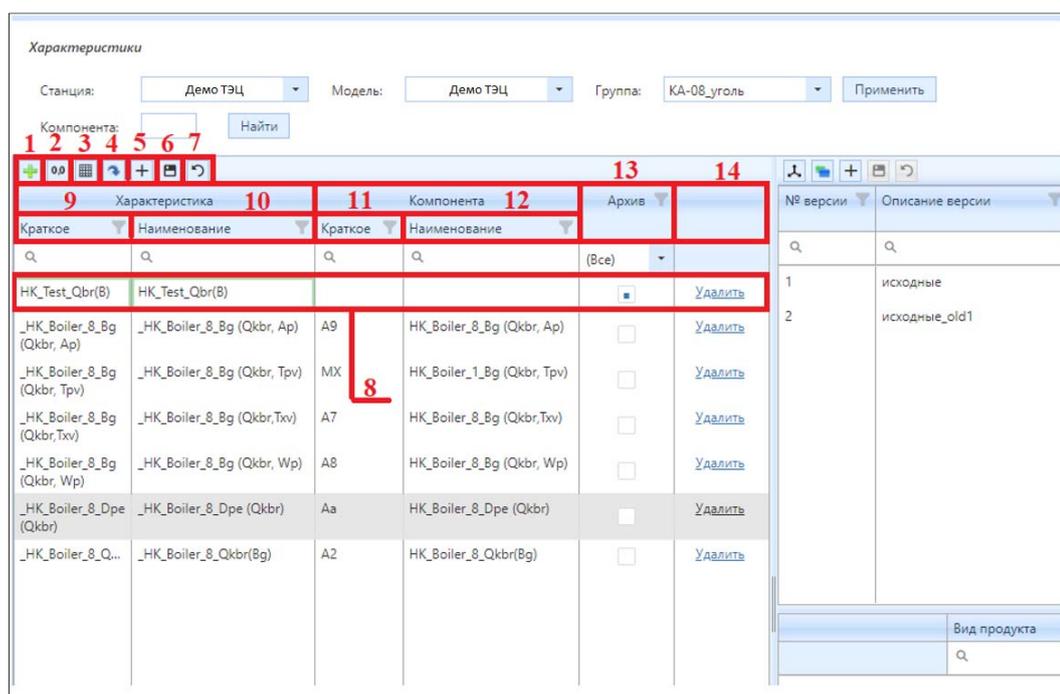


Рисунок 4.3.25 – Порядок внесения записей с настройками в добавленную строку для характеристики

Для удаления строки с записями настроек, которой соответствует характеристика, выделите строку (выделенная строка отобразится серым цветом) и нажмите на ссылку «Удалить» в безымянной колонке (14) (рис. 4.3.25). После этого строка выделится зеленым цветом, а ссылка «Удалить» изменится на «Восстановить», предназначенная для восстановления строки с записями настроек. Нажмите на кнопку (6) «Сохранить» (рис. 4.3.25) для подтверждения команды удалить.

Важно! Сначала необходимо удалить строки, соответствующие версиям выбранной характеристики (см. по руководству далее). После удаления всех версий вы сможете удалить характеристику из компонента модели.

- После сохранения записи нажмите на кнопку (1) «Добавить компоненту» (рис. 4.3.25). После нажатия в интерфейсе подраздела появится окно «Добавление компоненты к характеристике» (рис. 4.3.27). Структура окна имеет табличное представление, в которой хранятся записи о компонентах без характеристики (зачастую это недавно созданные компоненты). Выберите необходимый компонент двойным нажатием левой кнопкой мыши на запись. После этого окно автоматически закроется. В созданной строке (8) (рис. 4.3.25) под шапкой «Компонента» автоматически появятся записи в колонке (11) «Краткое» и (12) «Наименование», соответствующее краткому и полному наименованию компонента. Пример конечной строки с записями изображен на рис. 4.3.26;

_ПК_Булеи_о_Ц...	_ПК_Булеи_о_Цкит(Бу)	Аз	ПК_Булеи_о_Цкит(Бу)	<input type="checkbox"/>	Удалить
_НК_Test_Qbr(B)	_НК_Test_Qbr(B)	сх	НК_Test_Qbr(B)	<input checked="" type="checkbox"/>	Удалить

Рисунок 4.3.26 – Пример строки с записями при создании характеристики

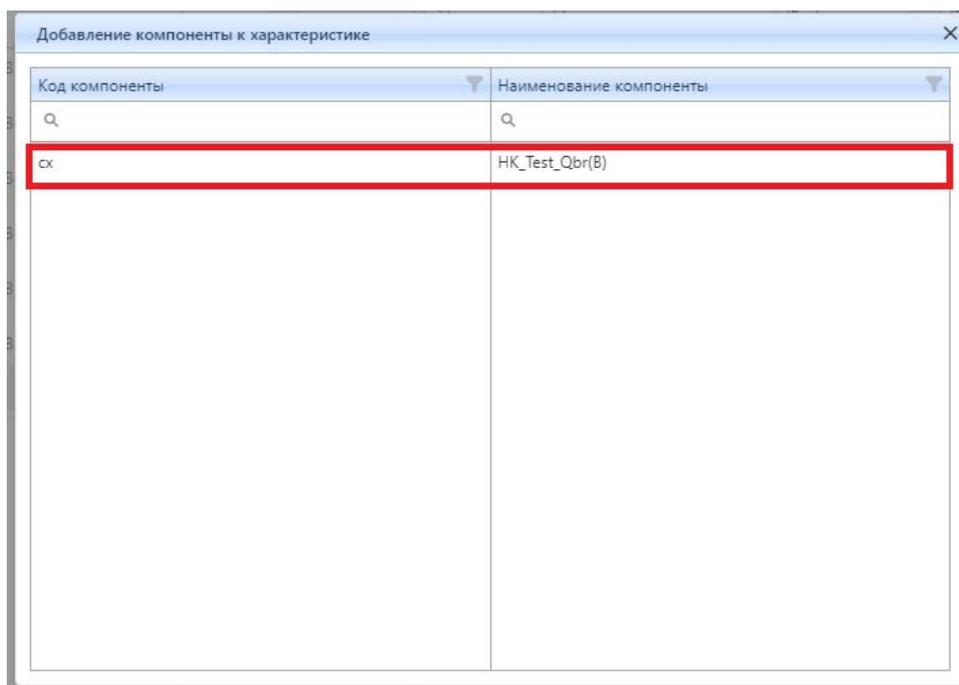


Рисунок 4.3.27 – Визуализация окна «Добавление компоненты к характеристике»

Далее выделите созданную строку с записями (рис. 4.3.26) для дальнейшей работы с ней (выделенная строка отобразится серым цветом).

Для переноса характеристики в другую группу нажмите на кнопку (4) «Перенести в другой состав оборудования» (рис. 4.3.25). После нажатия в интерфейсе подраздела появится окно «Перенести в другой состав оборудования» (рис. 4.3.28). Данное окно имеет табличную древовидную структуру со списками групп оборудования. Выберите из списка необходимую группу двойным нажатием левой кнопкой мыши, после этого окно автоматически закроется, и характеристика перенесется указанную группу.

Для выбранной характеристики предусмотрена возможность архивирования. Для этого в колонке (13) «Архив» (рис. 4.3.25) требуется установить признак.

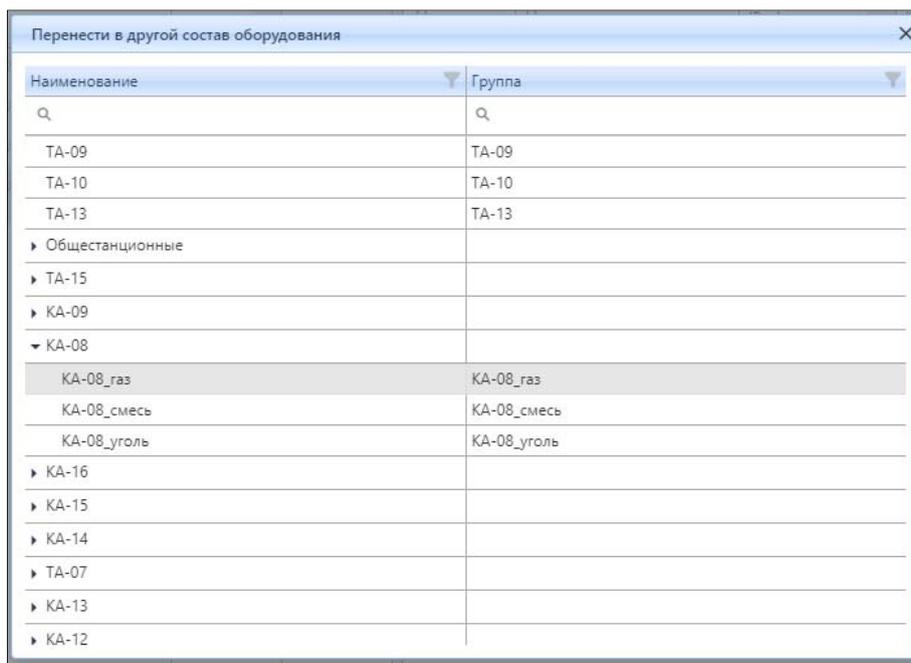


Рисунок 4.3.28 – Визуализация окна «Перенести в другой состав оборудования» в интерфейсе подраздела «Характеристики»

5. Далее в правой части интерфейса подраздела автоматически формируется исходная версия характеристики с предусмотренными настройками (рис. 4.3.29). Большинство записей с настройками для исходной версии создаются автоматически. Самостоятельно требуется установить настройку с типом моделирования в колонке (1) «Тип моделирования» (рис. 4.3.29). Для этого выделите нажатием левой кнопкой мыши строку с исходной версией, затем двойным нажатием мыши сделайте поле (2) (рис. 4.3.29) активным для редактирования. В выпадающем списке (3) (рис. 4.3.29) выберите запись с соответствующим типом моделирования для компонента. Нажмите на кнопку (4) «Сохранить» (рис. 4.3.29) для сохранения записи с настройкой или на кнопку (5) «Отменить» (рис. 4.3.29) для отмены изменений.

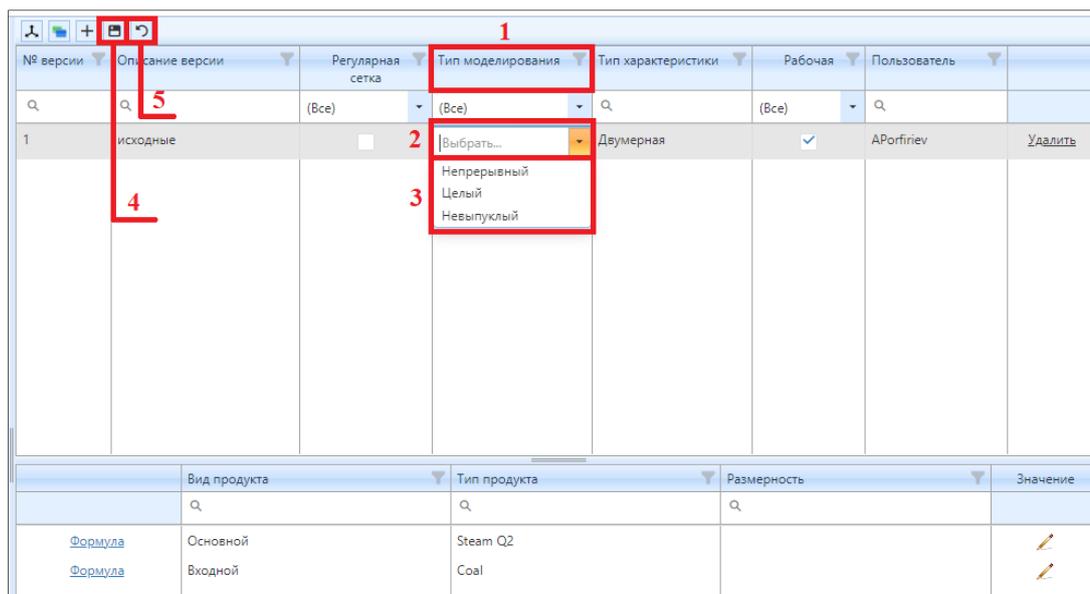


Рисунок 4.3.29 – Настройка типа моделирования для исходной версии характеристики

В Системе имеется возможность создавать версии для характеристики (рис. 4.3.30). Для этого нажмите на кнопку (1) «Создать строку» (рис. 4.3.30). После нажатия автоматически появится строка для ввода записей с настройками (2) (рис. 4.3.30). В колонке «№ версии» (3) (рис. 4.3.30) введите численное значение, соответствующее номеру версии характеристики (пример записи: «2»). В колонке «Описание версии» (4) (рис. 4.3.30) введите краткое описание версии (пример записи: «Тестовая»). В колонке «Тип моделирования» (6) (рис. 4.3.30) выберите из выпадающего списка необходимую запись с типом моделирования для компонента. Если новая версия будет акцептованной, то установите признак в колонке «Рабочая» (8) (рис. 4.3.30). Нажмите на кнопку (11) «Сохранить» (рис. 4.3.30) для сохранения записи с настройкой или на кнопку (12) «Отменить» (рис. 4.3.30) для отмены изменений. После сохранения новой версии в строке автоматически появятся записи с настройками в колонке «Тип характеристики» (7) (рис. 4.3.30), если в атрибуте преобразователя был указан тип характеристики, а в колонке «Пользователь» (9) (рис. 4.3.30) будет запись с логином пользователя, который создал версию. Если тип характеристики в компоненте трехмерный или четырехмерный и величина шага по оси X одинакова для каждой изолинии, то в колонке «Регулярная сетка» (5) (рис. 4.3.30) требуется установить признак.

Для копирования версии характеристики выберете нажатием левой кнопки мыши версию, которую необходимо копировать со всеми записями настроек. Далее нажмите на кнопку (13) «Копировать» (рис. 4.3.30). В интерфейсе системы автоматически появится строка с копией версии. Данная опция упрощает процедуру добавления версий.

Для удаления строки с записями настроек, которой соответствует версия характеристики, выделите строку с версией (выделенная строка отобразится серым цветом) и нажмите на ссылку «Удалить» в безымянной колонке (10) (рис. 4.3.30). После этого строка выделится зеленым цветом, а ссылка «Удалить» изменится на «Восстановить», предназначенная для восстановления строки с записями настроек. Нажмите на кнопку (11) «Сохранить» (рис. 4.3.30) для подтверждения команды удалить.

№ версии	Описание версии	Регулярная сетка	Тип моделирования	Тип характеристики	Рабочая	Пользователь	
2	Тестовая	<input type="checkbox"/>	Целый		<input type="checkbox"/>		Удалить
1	исходные	<input type="checkbox"/>	Целый	Двумерная	<input checked="" type="checkbox"/>	APortniev	Удалить

Рисунок 4.3.30 – Настройка версий характеристики

6. В нижней части интерфейса подраздела для акцептованной версии необходимо создать формулу, по которой будет рассчитываться характеристика. Для начала уберите признак (3) (рис. 4.3.30) в колонке «Рабочая». Это необходимо для снятия блокировки на внесения изменений в формуле. Определите вид продукта и в безымянной колонке (1) (рис. 4.3.30) нажмите на ссылку (2) «Формула» (рис. 4.3.31).

№ версии	Описание версии	Регулярная сетка	Тип моделирования	Тип характеристики	Рабочая	Пользователь	
1	исходные	<input type="checkbox"/>	Цельный	Двумерная	<input checked="" type="checkbox"/>	APorfiriev	Удалить
2	Тестовая	<input type="checkbox"/>	Цельный	Двумерная	<input type="checkbox"/>	APorfiriev	Удалить

Вид продукта	Тип продукта	Размерность	Значение
Основной	Steam Q2		
Входной	Coal		

Рисунок 4.3.31 – Навигация ссылки «Формула» в подразделе «Характеристики»

7. Откроется окно «Добавление формулы» (рис. 4.3.32). В области ввода (1) (рис. 4.3.32) необходимо прописать формулу, по которой будет считаться продукт. Для этого можно пользоваться различными функциями (7) (рис. 4.3.32) или обычными математическими действиями, аргументами которых будут необходимые продукты (8) (рис. 4.3.32). После ввода формулы нужно проверить синтаксис на предмет ошибок – лишних или недостающих скобок, правильного использования функций и т. д. посредством нажатия кнопки (3) «Проверить» (рис. 4.3.32). Если появляется надпись: «**ФОРМУЛА ЗАВЕДЕНА ПРАВИЛЬНО**» (рис. 4.3.33), ее можно сохранять, нажав на кнопку (4) «Сохранить» (рис. 4.3.32). При нажатии на кнопку (5) «Очистить» (рис. 4.3.32) в области ввода происходит очистка формулы. При нажатии на кнопку (6) «Удалить» (рис. 4.3.32) формула автоматически удаляется. В области для ввода (2) (рис. 4.3.32) имеется возможность оставлять комментарии к созданной формуле. После сохранения записи с формулой закройте окно «Добавление формулы» для перехода к интерфейсу подраздела.

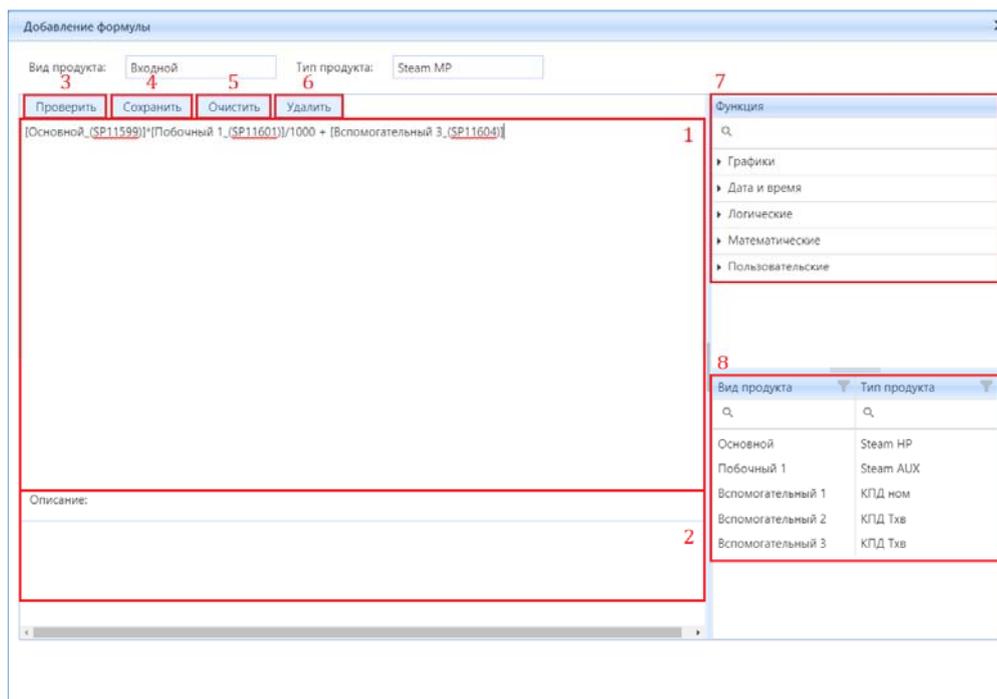


Рисунок 4.3.32 – Внешний вид окна «Добавление формулы». Параметризация созданной характеристики

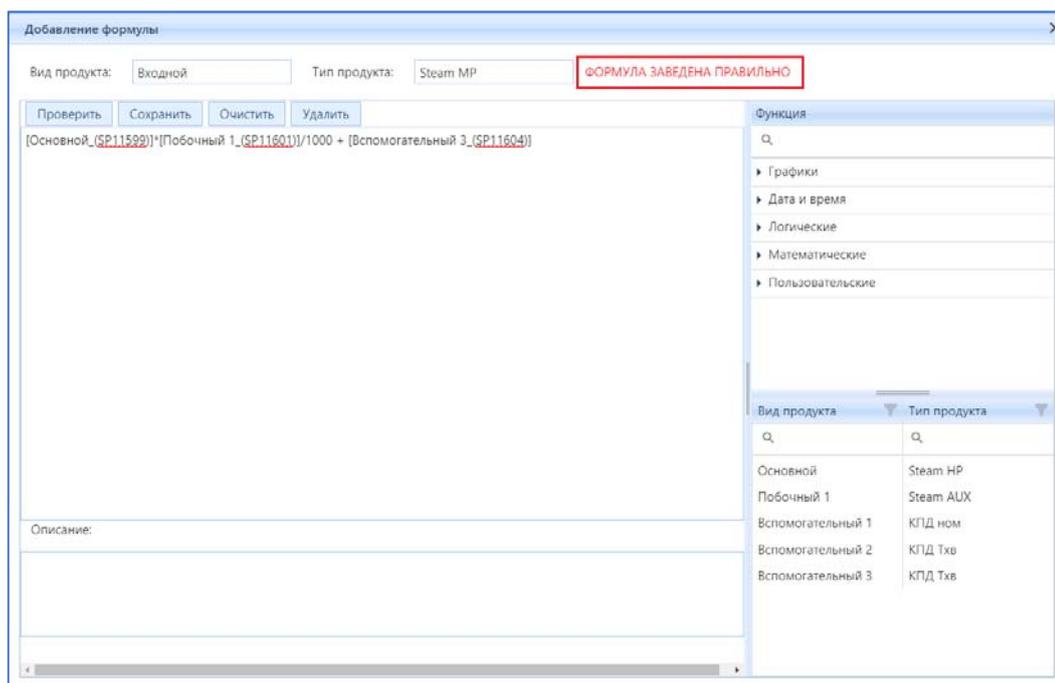


Рисунок 4.3.33 – Сообщение о правильном заведении формулы в окне «Добавление формулы»

8. После ввода формулы необходимо задать сетку характеристики, на основе которой будет происходить ее расчет. Для этого необходимо нажать кнопку (3) «Характеристика» (рис. 4.3.15). После нажатия откроется окно «Характеристика» (рис. 4.3.34).

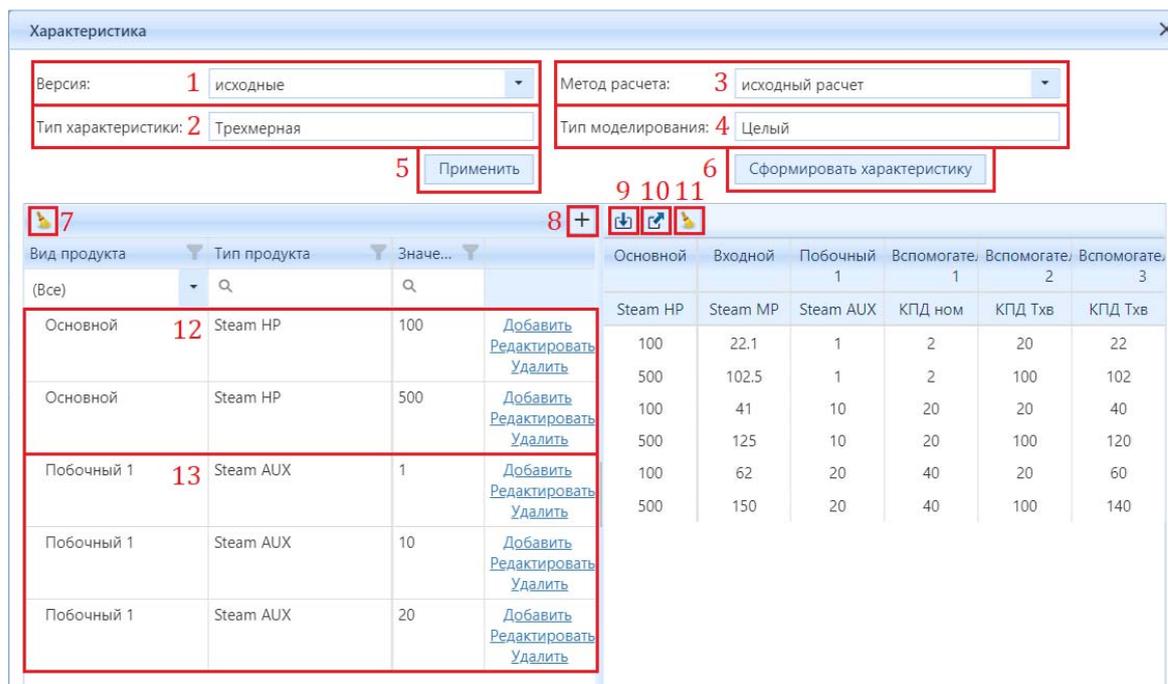


Рисунок 4.3.34 – Окно формирования сетки характеристики

9. В открывшемся окне для записи (1) «Версия» (рис. 4.3.34) необходимо выбрать версию из выпадающего списка. Для записи (3) «Метод расчета» (рис. 4.3.34) выберите из выпадающего списка метод расчета (по умолчанию рекомендуется ставить «исходный расчет»). Настройки для записей «Тип характеристики» (2) (рис. 4.3.34) и «Тип моделирования» (4) (рис. 4.3.34) ставятся автоматически. Они предназначены для напоминания при формировании сетки. После этого необходимо задать сетку для характеристики по тем продуктам, которые не рассчитываются по формулам. Для этого нужно нажать кнопку (8) «Добавить строку» (рис. 4.3.34) и в появившейся строке указать вид продукта и значение. Далее требуется нажать кнопки (5) «Применить» (рис. 4.3.34) и (6) «Сформировать характеристику» (рис. 4.3.34). После создания характеристики необходимо удостовериться визуально в ее корректности.

Если характеристику нужно перестроить, то можно в правом окне нажать кнопку «Очистить» (11) – сформированная зависимость удалится. После этого можно поправить сетку и заново сформировать характеристику. Так же можно полностью стереть и сетку, и характеристику, нажав на кнопку (7) «Очистить» (рис. 4.3.34) в левом окне. Кнопка (9) «Выгрузить» (рис. 4.3.34) предназначена для выгрузки

характеристики в формате .xls. Кнопка (10) «Загрузить» (рис. 4.3.34) предназначена для загрузки характеристики по рекомендуемому шаблону (рис. 4.3.35).

Компонента	A7		
Хар-ка	НК_Boiler_8_Bg (Qkbr,Txv)	версия	исходные
Основной	Входной	Побочный 1	
Steam Q2	Steam A	Steam X and Y	
99	2,878457865	0	
125	2,878457865	0	
248	5,374892081	0	
99	1,424589912	15	
125	1,424589912	15	
248	2,660912891	15	
99	0	30	
125	0	30	
248	0	30	
99	-1,855417947	50	
125	-1,855417947	50	
248	-3,467991743	50	
99	-3,536681058	60	
125	-3,536681058	60	
248	-5,168733103	60	
99	-3,66231931	70	
125	-3,66231931	70	
248	-6,847868081	70	

Рисунок 4.3.35 – Внешний вид характеристики при загрузке/выгрузке в формате xlsx

После формирования сетки не забудьте вернуть признак в колонке «Рабочая» для акцептованной версии!

4.3.3 Подраздел «Сценарии»

Подраздел «Сценарии» разработан для администратора Системы и предназначен для настройки различных сценариев расчетов, фиксации значений параметров и введение поправок на расчетные параметры, как для обычных расчетов типа «Факт» и «Распределение», так и для плановых расчетов с целью проведения сценарного анализа.

4.3.3.1 Описание основных элементов подраздела

Для того чтобы начать работу со сценариями необходимо перейти в модуль «Рабочий стол» в подраздел «Сценарии» (рис. 4.3.36).

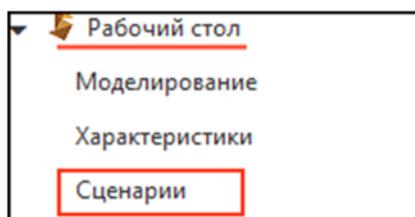


Рисунок 4.3.36 – Подраздел «Сценарии»

Основные элементы данного подраздела представлены на рисунке 4.3.37.

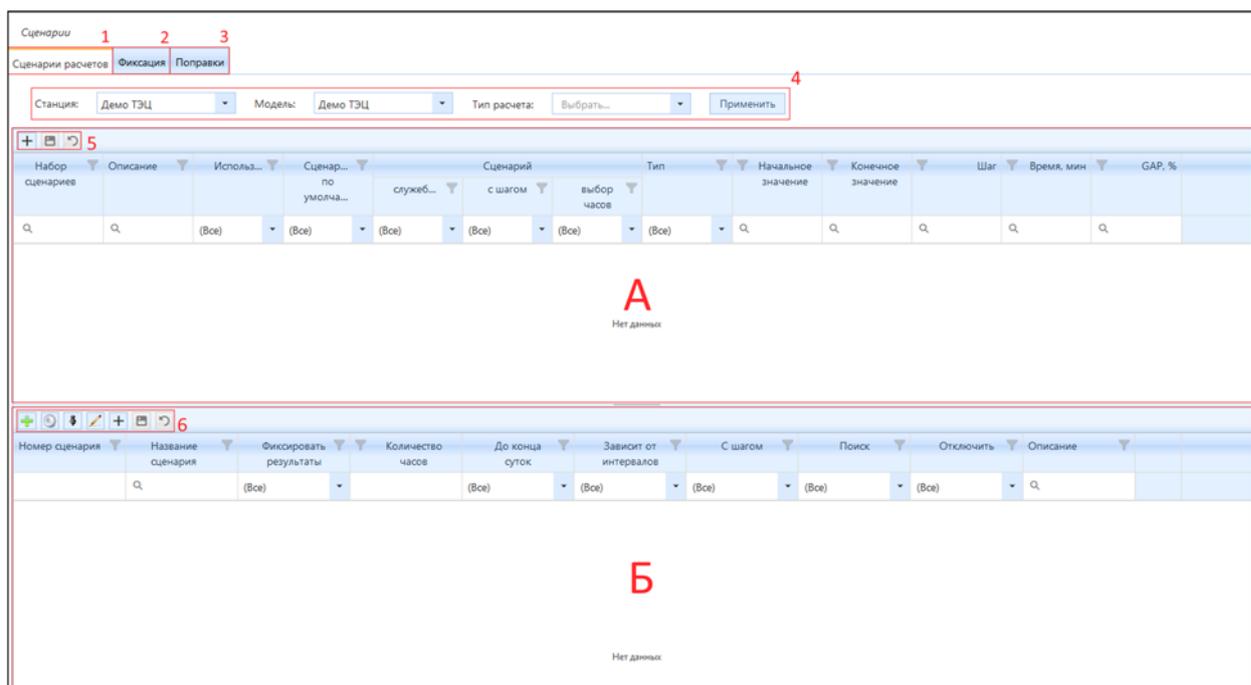


Рисунок 4.3.37 – Интерфейс пункта меню «Сценарии»

Подраздел «Сценарии» делится на 3 основных пункта меню с разной функциональностью:

- «Сценарии расчетов» (1);
- «Фиксация» (2);
- «Поправки» (3).

В каждом из этих пунктов можно производить настройки по добавлению, редактированию и удалению объектов.

4.3.3.1.1 Пункт меню «Сценарии расчетов»

Пункт меню (1) «Сценарии расчетов» делится на две рабочие области (рис. 4.3.38):

- рабочая область (А), служит для создания и настройки наборов сценариев для разных типов расчета;
- рабочая область (Б), служит для добавления и настройки отдельно взятых сценариев.

В блоке (4) с помощью выпадающих списков предоставлен выбор станции, модели и типа расчета. Блок (5) служит для добавления, сохранения и отмены действия для наборов сценариев. Блок (6) находящийся в рабочей области (Б) служит

для добавления, настройки, редактирования, сохранения отдельно взятых сценариев.

4.3.3.1.2 Пункт меню «Фиксация»

Пункт меню «Фиксации» служит для создания и настройки фиксаций состояния оборудования между сценариями, а также настройки фиксации по теплу. Окно «Фиксации» делится на две рабочие области (рис. 4.3.38):

- рабочая область (А), используется для создания фиксаций с различными признаками;
- рабочая область (Б), служит для детальной настройки функционала фиксаций по оборудованию.

В блоке (1) выбирается станция и модель для которой необходимо настроить фиксации. Блок (2) и блок (3) служит для добавления, сохранения и отмены действий, производимых с фиксациями.

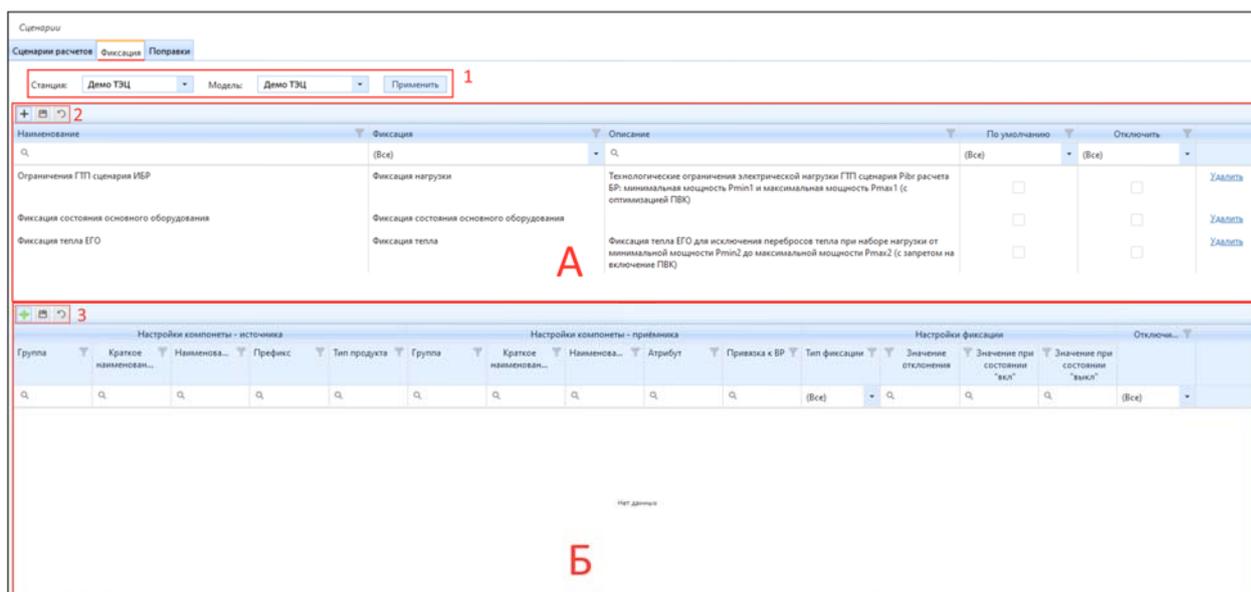


Рисунок 4.3.38 – Интерфейс пункта меню «Фиксация»

4.3.3.1.3 Пункт меню «Поправки»

Пункт меню «Поправки» служит для внесения поправок на отключение групп оборудования в оптимизационных расчетах. Окно «Поправки» делится на две рабочие области (рис. 4.3.39):

- рабочая область (А) используется для создания групп поправок, включения и отключения их в оптимизационных расчетах;

- рабочая область (Б), служит для добавления компонентов к поправке, которые будут включаться или отключаться в зависимости от настроек.

В блоке (1) выбирается станция и модель для которой необходимо настроить поправки. Блок (2) и блок (3) служат для добавления, сохранения и отмены действий, производимых с поправками.

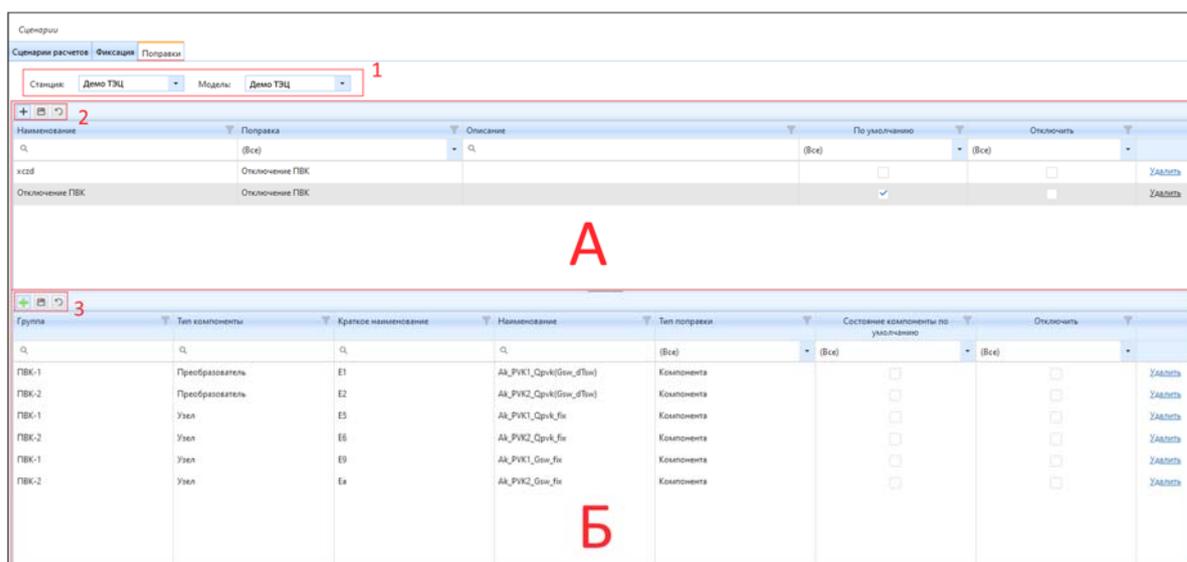


Рисунок 4.3.39 – Окно «Поправки»

4.3.3.2 Создание наборов сценариев

Первоначально необходимо выбрать станцию, модель, тип расчета и нажать ЛКМ на кнопку «Применить» блок (4) (рис. 4.3.37), после этого в рабочей области (А) отобразятся уже ранее созданные сценарии.

Для того чтобы создать новый набор, необходимо нажать кнопку (16) (рис. 4.3.40), после чего будет добавлена новая запись набора сценариев (15).

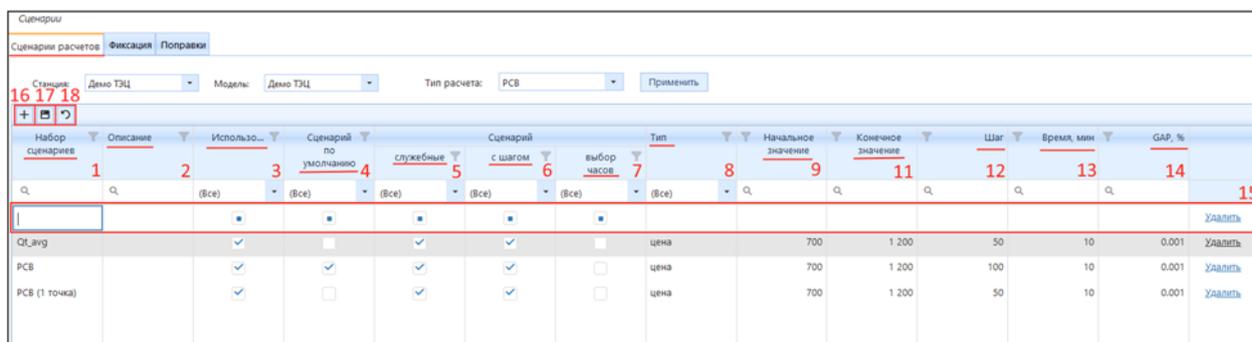


Рисунок 4.3.40 – Создание набора сценариев

После создания новой строки необходимо (по рис. 4.3.40):

- в колонке «Набор сценариев» (1) необходимо задать наименование набору;

- в колонке «Описание» (2), при необходимости задать краткое описание набору сценариев;
- в колонке «Использовать» (3) находится чек-бокс, при активации которого набор сценариев будет отображаться в окне оптимизации и будет доступен для выбора;
- в колонке «Сценарий по умолчанию» находится чек-бокс, при активации которого тот сценарий, который был выбран по данному признаку, автоматически будет выставлен в параметрах расчета окна оптимизации;
- в колонке «служебные» находится чек-бокс, при активации которого создается стандартный набор сценариев для выбранного расчета;
- в колонке «с шагом» находится чек-бокс, при активации которого будет возможность задавать шаг по цене или электрической нагрузке с которым будет рассчитываться выбранный сценарий;
- в колонке «выбор часов» находится чек-бокс, при активации которого в окне оптимизации начнет отображаться поле для ввода начального часа оптимизационного расчета;
- в колонке «Тип» необходимо задать по какому признаку будет происходить расчет сценариев с шагом по цене или электрической нагрузке;
- в колонке «Начальное значение» задается начальное значение по цене или электрической нагрузке для сценариев с шагом;
- в колонке «Конечное значение» задается конечное значение по цене или электрической нагрузке для сценариев с шагом;
- в колонке «Шаг» задается интервал, который будет использоваться при последовательном сценарном расчете от начальной до конечной цены;
- колонка «Время, мин» служит для задания максимального значения времени расчета сценария, при достижении которого расчет останавливается;
- колонка «GAP, %» служит для задания значения, при достижении которого оптимизационный расчет останавливается.

После всех внесенных настроек, необходимо их сохранить с помощью нажатия ЛКМ на кнопку (17), если есть сомнения по внесенным данным и необходимо

вернуться назад, для этого служит кнопка (18), также можно удалить всю строку с помощью кнопки «Удалить» в блоке (15).

4.3.3.3 Настройка сценариев

Для каждого типа расчета администратору Системы необходимо настроить сценарии.

Для таких расчетов, в которых не предусмотрена настройка фиксаций или разных дополнительных сценариев, например расчет «Факт», по умолчанию создается одна строка с единственным сценарием, у которой появляется название «Pbas» и количество часов выставляется 24 (рис. 4.3.41).

Важная особенность заключается в том, что если в верхней рабочей области не активирован чек-бокс в колонке «Выбор часов», а в колонке «Количество часов» администратор поменял значение, например на 12 часов, то автоматически при оптимизационном расчете посчитается первые 12 часов начиная с нулевого часа.

Набор сценариев	Описание	Используй...	Сценарий по умолчанию	Сценарий служебные	Сценарий с шагом	Тип	Начальное значение	Конечное значение	Шаг	Время, мин	GAP, %	
факт		(Все)	(Все)	(Все)	(Все)	(Все)				15	0.001	Удалить
Факт_тест	1	<input type="checkbox"/>				10	1	Удалить				

Номер сценария	Название сценария	Фиксировать результаты	Количество часов	До конца суток	Зависит от интервалов	С шагом	Поиск	Отключить	Описание	
1	Pbas	<input type="checkbox"/>	24	<input type="checkbox"/>		Удалить				

Рисунок 4.3.41 – Настройки сценария на примере расчета «Факт»

Если администратору системы необходимо добавить дополнительный сценарий, который будет выполнять функции предварительного расчета с использованием фиксаций создается дополнительная строка со сценарием (рис. 4.3.42), для которой необходимо:

- нажать ЛКМ кнопку «Добавить строку» (1);
- указать номер сценария в колонке «Номер сценария» (2);
- в колонке (3) задать «название сценария», именно оно будет отображаться в логе оптимизационного расчета;

- в колонке «Фиксировать результаты» (4) находится чек-бокс при активации которого, результат фиксаций можно передавать в другие сценарии;
- в колонке «Количество часов» (5) выставляется необходимое количество часов для сценарного расчета. По умолчанию количество часов задается 24. Если администратору необходимо в одном из сценариев усреднять значения в одну точку все 24 часа, то колонку «Количество часов» (5) необходимо оставлять пустой и в колонке «Зависит от интервалов» (7) активировать чек-бокс;
- в колонке «До конца суток» (6) необходимо активировать чек-бокс для таких запусков, при которых необходимо осуществлять расчет, начиная с заданного пользователем часа и до конца расчетных суток;
- в колонке «Зависит от интервалов» (7) (находится чек-бокс при активации которого, будет производиться проверка наличия временного ряда с назначением «Индикатор интервалов» для конкретного типа расчета. По умолчанию в колонке ФВ стоит один индикатор в 23-ий час, который равен 1. Это означает, что при активации чек-бокса в колонке «Зависит от интервалов» для расчетного сценария будет усреднение всех часов суток в одну точку;
- в колонке «С шагом» (8) активируется чек-бокс в том случае, если сценарий настраивается для расчетов, где необходимо проводить расчет с фиксированным шагом по параметру в заданном диапазоне. Важная особенность: если в верхней рабочей области не произведены все соответствующие настройки пример на (рис. 4.3.40), то данный чек-бокс влияния на сценарий не окажет;
- колонка «Поиск» (9) служит для того, чтобы производить маркировку точек R_{min} , R_{opt} , R_{max} для конкретного сценария, если в данном сценарии используется функция «С шагом». Например, необходимо посчитать сценарий с определенным шагом и из всех шагов будут выделены заданные точки при настройке функции поиск в новом окне «Просмотр свойств сценария» кнопка (12) на вкладке «Поиск»;

- в колонке «Отключить» необходимо активировать чек-бокс если при расчете не требуется использовать конкретный сценарий;
- в колонке «Описание» при необходимости администратор может добавить краткое описание для нужного сценария;
- после всех произведенных действий необходимо сохранить изменения с помощью кнопки (16) или отменить нажатием ЛКМ на кнопку (17).

Набор сценариев	Описание	Используй...	Сценарий по умолчанию	Сценарий служебные	Сценарий с шагом	Тип	Начальное значение	Конечное значение	Шаг	Время, мин	GAP, %	
Распределение		(Все)	(Все)	(Все)	(Все)	(Все)	0	0	0	15	0	Удалить
Распределение... для тестов		(Все)	(Все)	(Все)	(Все)	(Все)	0	0	0	15	0.001	Удалить

Номер сценария	Название сценария	Фиксировать результаты	Количество часов	До конца суток	Зависит от интервалов	С шагом	Поиск	Отключать	Описание	
1	Предрасчет	<input checked="" type="checkbox"/>	24	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Удалить
2	Pbas	<input type="checkbox"/>	24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Удалить

Рисунок 4.3.42 – Настройка сценариев на примере расчета «Распределение»

Для каждого набора можно создавать неограниченное количество сценариев с разными настройками. Администратор имеет возможность добавить и настроить фиксации для любого сценария с помощью кнопки (14) и поправки с помощью кнопки (15). После произведенных настроек, значки поправок и фиксаций добавляются в поле (13) для конкретного сценария что является индикатором для администратора.

4.3.3.4 Настройка фиксаций для сценариев

Для настройки фиксаций необходимо нажать ЛКМ на кнопку (14) (рис. 4.3.42). В появившемся окне «Просмотр настроек фиксаций» (рис. 4.3.43) необходимо нажать ЛКМ на кнопку (1) и добавить те фиксации, которые будут использоваться в данном сценарии.

Набор	Настройки компоненты - источника						Настройки компоненты - приемника						Настройки фиксации	Отключить	
	Группа	Краткое наименование	Наименование	Префикс	Тип продукта	№ сценария	Группа	Краткое наименование	Наименование	Атрибут	Привязка к БР	№ сценария			Код сценария
Фиксация тепла ЕГО	Котел-1	A0	Ak_De1_Dfix	P	Steam MP 15 at	Рем2	Котел-1	A0	Ak_De1_Dfix	Макс мощность	ДЕ-1 Расход пара max	4	Рем2	С отн. отклонением, %	<input type="checkbox"/>
Фиксация тепла ЕГО	Продажа тепла	DI	Ak_Ok_egr_sum...	P	Steam A	Рем2	Продажа тепла	DI	Ak_Ok_egr_sum...	Макс мощность	Неиспольз отпуск тепла Макс	4	Рем2	Фиксация точного значения	<input type="checkbox"/>
Фиксация тепла ЕГО	Котел-1	A0	Ak_De1_Dfix	P	Steam MP 15 at	Рем2	Котел-1	A0	Ak_De1_Dfix	Макс мощность	ДЕ-1 Расход пара max	4	Рем2	С отн. отклонением, %	<input type="checkbox"/>
Фиксация тепла ЕГО	Котел-2	A6	Ak_De2_Dfix	P	Steam MP 15 at	Рем2	Котел-2	A6	Ak_De2_Dfix	Макс мощность	ДЕ-2 Расход пара max	4	Рем2	С отн. отклонением, %	<input type="checkbox"/>
Фиксация тепла ЕГО	Продажа тепла	DI	Ak_Ok_egr_sum...	P	Steam A	Рем2	Продажа тепла	DI	Ak_Ok_egr_sum...	Мин мощность	Неиспольз отпуск тепла Мин	4	Рем2	Фиксация точного значения	<input type="checkbox"/>
Фиксация тепла ЕГО	Котел-2	A6	Ak_De2_Dfix	P	Steam MP 15 at	Рем2	Котел-2	A6	Ak_De2_Dfix	Макс мощность	ДЕ-2 Расход пара max	4	Рем2	С отн. отклонением, %	<input type="checkbox"/>

Рисунок 4.3.43 – Настройка фиксации для сценариев

При нажатии кнопки (1) (рис. 4.3.43) также появляется новое окно «Форма добавления наборов фиксации» (рис. 4.3.44). В данном окне представлены для выбора все ранее созданные наборы фиксации (как создаются наборы фиксации описано в п. 4.3.3.6). Для добавления набора необходимо в колонке (1) для нужных строк с фиксациями активировать чек-бокс. Если необходимо активировать чек-боксы для всех фиксаций, то нужно нажать ЛКМ кнопку (3). После произведенного выбора строк, необходимо нажать на кнопку «Добавить» (2), выбранные фиксации добавятся в предыдущее окно (рис. 4.3.43).

Набор	Настройки компоненты - источника						Настройки компоненты - приемника						Настройки фиксации	Отключить	
	Группа	Краткое наименование	Наименование	Префикс	Тип продукта	Группа	Краткое наименование	Наименование	Атрибут	Привязка к БР	№ сценария	Код сценария			Тип фиксации
<input checked="" type="checkbox"/>	Фиксация тепла ЕГО	Котел-1	A0	Ak_De1_Dfix	P	Steam MP 15 at	Котел-1	A0	Ak_De1_Dfix	Макс мощность	ДЕ-1 Расход пара max	4	Рем2	С отн. отклонением, %	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Фиксация тепла ЕГО	Котел-1	A0	Ak_De1_Dfix	P	Steam MP 15 at	Котел-1	A0	Ak_De1_Dfix	Мин мощность	ДЕ-1 Расход пара min	4	Рем2	С отн. отклонением, %	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Фиксация тепла ЕГО	Котел-2	A6	Ak_De2_Dfix	P	Steam MP 15 at	Котел-2	A6	Ak_De2_Dfix	Мин мощность	ДЕ-2 Расход пара min	4	Рем2	С отн. отклонением, %	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Фиксация тепла ЕГО	Котел-2	A6	Ak_De2_Dfix	P	Steam MP 15 at	Котел-2	A6	Ak_De2_Dfix	Макс мощность	ДЕ-2 Расход пара max	4	Рем2	С отн. отклонением, %	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Фиксация состояния основного оборудования	ПГУ-1	Ax	Ak_Ngt(Bg)_2	P	Электричест...	ПГУ-1	Ax	Ak_Ngt(Bg)_2	Максимальная мощность	Фиксация состояния оборудован...			Фиксация состояния	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Фиксация состояния основного оборудования	ПГУ-1	Ax	Ak_Ngt(Bg)_2	P	Электричест...	ПГУ-1	Ax	Ak_Ngt(Bg)_2	Минимальная мощность (abc)	Фиксация состояния оборудован...			Фиксация состояния	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Фиксация состояния основного оборудования	ПГУ-1	Ay	Ak_Nst(Bg)_2	P	Электричест...	ПГУ-1	Ay	Ak_Nst(Bg)_2	Минимальная мощность (abc)	Фиксация состояния оборудован...			Фиксация состояния	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Фиксация состояния основного оборудования	ПГУ-1	Ay	Ak_Nst(Bg)_2	P	Электричест...	ПГУ-1	Ay	Ak_Nst(Bg)_2	Максимальная мощность	Фиксация состояния оборудован...			Фиксация состояния	<input type="checkbox"/>

Рисунок 4.3.44 – Форма добавления наборов фиксации

Для всех добавленных фиксаций в окне «Просмотр настроек фиксации» (рис. 4.3.43), доступно две колонки для редактирования это «№ сценария» и колонка «Отключить». В колонке «№ сценария» необходимо указать из какого сценария

результаты фиксации будут передаваться в другой. Важная особенность заключается в том, что нельзя забрать результат фиксации из последующего сценария и добавить в предыдущий. В колонке «Отключить» необходимо активировать чек-бокс в случае, если какой-то из наборов фиксации необходимо отключить и не использовать в данном сценарии.

4.3.3.5 Настройка поправок для сценариев

Для настройки поправок так же, как и для настройки фиксации необходимо выделить ЛКМ сценарий и нажать кнопку (15) (рис. 4.3.42), после чего откроется новое окно «Просмотр настроек поправок» (рис. 4.3.45), которое изначально будет пустым.

Группа	Краткое наименование	Наименование	ИД сценария	Код сценария	Наименование	Тип поправки	Отключить
ПК-1	E1	AK_PVK1_QnAIGm_cTine	1	Прирасчет	код	Компонента	<input type="checkbox"/>

Рисунок 4.3.45 – Окно «Просмотр настроек поправок»

Для добавления групп поправок необходимо нажать кнопку (1) (рис. 4.3.45), после чего откроется новое окно «Форма добавления наборов поправок» (рис. 4.3.46).

Форма добавления наборов поправок

Настройки компоненты			Настройки поправки		
Группа	Краткое наименование	Наименование	Наименование	Тип поправки	
<input type="checkbox"/>	ПВК-1	E1	Ak_PVK1_Qpvk(Gsw_dTsw)	Компонента	
<input type="checkbox"/>	ПВК-1	E1	Ak_PVK1_Qpvk(Gsw_dTsw)	Отключение ПВК	
<input type="checkbox"/>	ПВК-2	E2	Ak_PVK2_Qpvk(Gsw_dTsw)	Отключение ПВК	
<input type="checkbox"/>	ПВК-1	E5	Ak_PVK1_Qpvk_fix	Отключение ПВК	
<input type="checkbox"/>	ПВК-2	E6	Ak_PVK2_Qpvk_fix	Отключение ПВК	
<input type="checkbox"/>	ПВК-1	E9	Ak_PVK1_Gsw_fix	Отключение ПВК	
<input type="checkbox"/>	ПВК-2	Ea	Ak_PVK2_Gsw_fix	Отключение ПВК	

+ Добавить

Рисунок 4.3.46 – Форма добавления наборов поправок»

В данном окне представлены для выбора все ранее созданные наборы поправок (как создаются наборы поправок описано в п. 4.3.3.7). Для добавления набора необходимо в колонке (1) для нужных строк с поправками активировать чек-бокс. Если необходимо активировать чек-боксы для всех наборов, то нужно нажать кнопку (2). После произведенного выбора строк, необходимо нажать на кнопку «Добавить» (3), выбранные фиксации добавятся в предыдущее окно (рис. 4.3.45).

Все добавленные группы появятся в виде списка (4) (рис. 4.3.45), для редактирования в данном окне доступна колонка «Отключить», в которой при активации чек-бокса, выбранная поправка будет неактивна. После применения всех необходимых изменений нужно нажать на кнопку «Сохранить» (2), или на кнопку «Отменить» (3), если необходимо отменить последние действия. Для возвращения в окно «Сценарии», нужно нажать на кнопку «Заккрыть» (5).

4.3.3.5 Настройка свойств сценариев

Для настройки свойств, необходимо выбрать ЛКМ один из созданных сценариев из списка (рис. 4.3.45) и нажать кнопку «Настройки» (12). Откроется новое окно «Просмотр свойств сценария» (рис. 4.3.47).

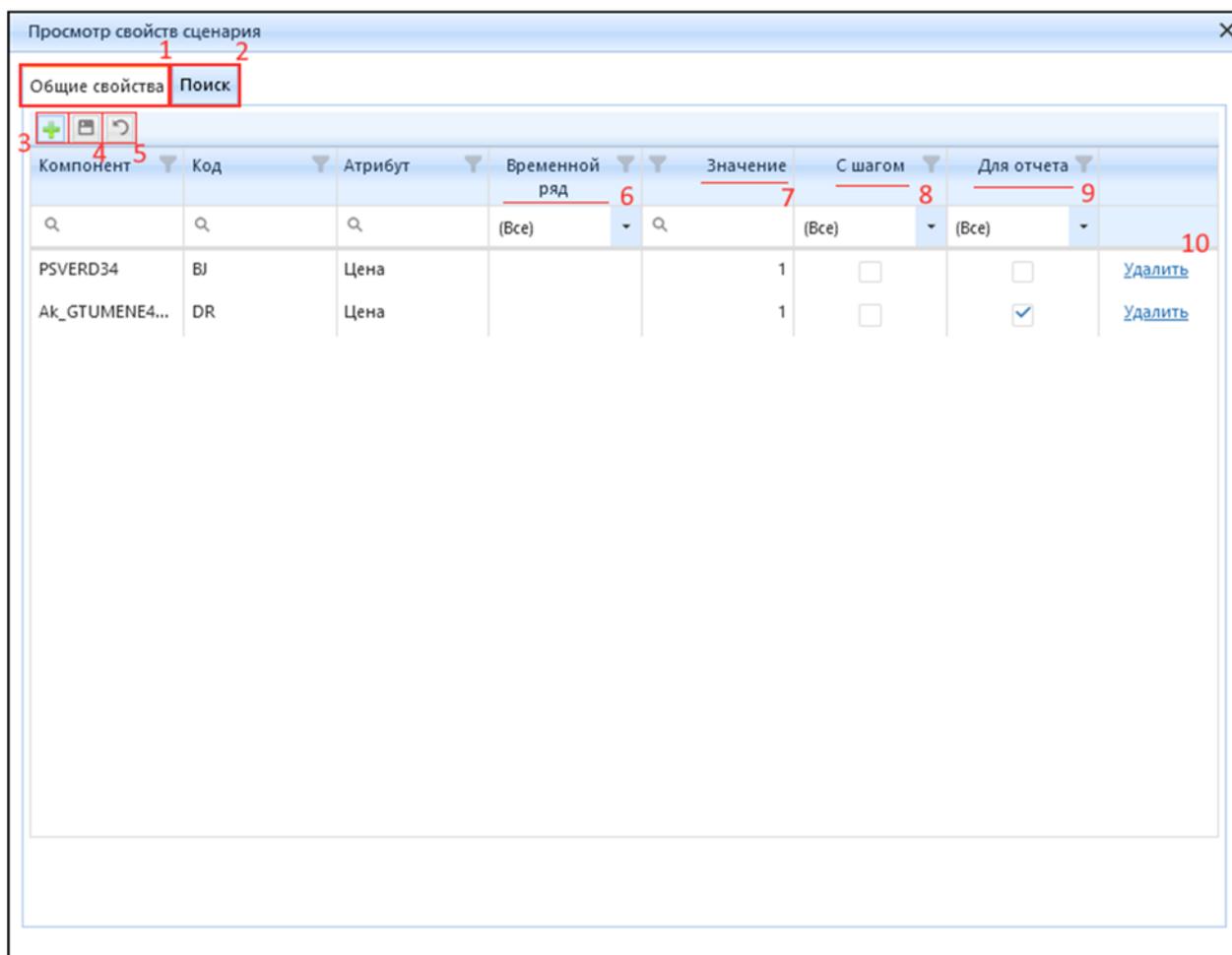


Рисунок 4.3.47 – Просмотр свойств сценария

В открывшемся окне находится две вкладки:

- «Общие свойства»;
- «Поиск».

По умолчанию, при открытии окна «Просмотр свойств сценария», появляется интерфейс вкладки «Общие свойства». В данной вкладке можно произвести настройки такие как:

- добавление компонента (3);
- сохранение произведенных действий (4);
- отмена произведенных действий (5);
- добавление временного ряда (6);
- указание сценарного значения (например: если в атрибуте цена для сценария P_{min} , P_{max} (1 руб/МВт или 5000 руб/МВт.) (7);
- задание шага (8);

- отображение в отчете (9);
- удалить всю строку (10).

На рис. 4.3.47 представлен пример настройки свойств для расчета РСВ сценарий «Pmin». В конкретном случае на станции одна группа точек поставки генерации (ГТПГ), которая является в модели компонентом с кратким наименованием (кодом) DR и одна группа точек поставки потребления (ГТПП), которая является в модели компонентом с кратким наименованием кодом ВJ. Для данных компонентов необходимо задать значение цены, это можно сделать с помощью задания значения в колонке (7) или с помощью временного ряда (6). В данном примере для сценария Pmin принято задано значение 1 руб/МВт, для другого сценария Pmax можно задать 5000 руб/МВт. Чек-бокс в колонке «С шагом» необходимо использовать если для конкретного сценария ранее были произведены настройки использования шага (рис. 4.3.40), в таком случае временной ряд и значение цены не задаются, а будут приниматься те, которые указывались при настройке шага. Чек-бокс в колонке «Для отчета» (9) используется для того, чтобы вывести в отчет из компоненты ту цену, которая использовалась при расчете.

На вкладке «Поиск» (2) (рис. 4.3.48) производится маркировка точек Pmin, Popt(Ppst), Pmax для колонок отчета.

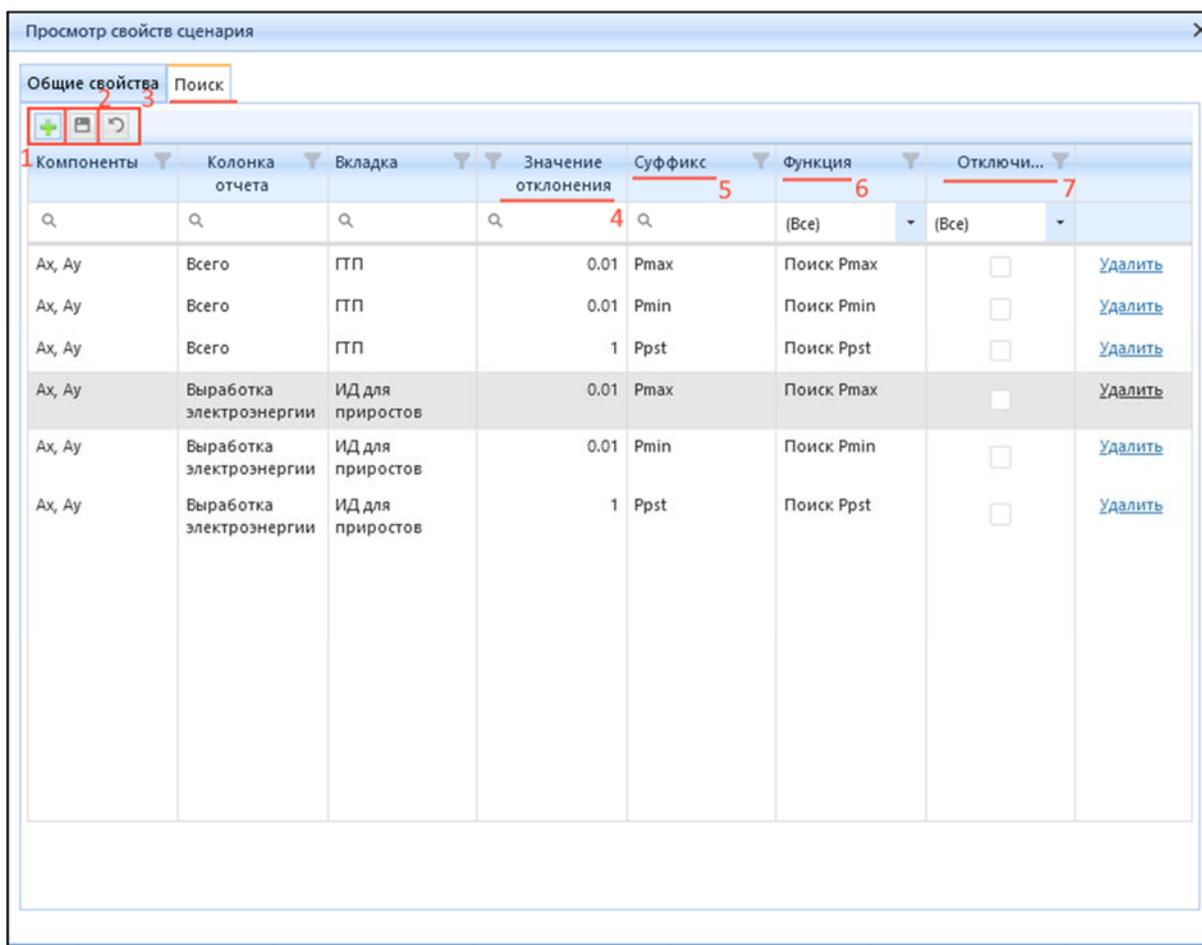


Рисунок 4.3.48 – Просмотр свойств сценария, вкладка «Поиск»

Чтобы настроить маркировку точек необходимо:

- с помощью кнопки (1) добавить колонку из отчета;
- задать значение отклонений (4), это то значение, на которое должна отличаться одна ступень от другой по цене или объему электроэнергии;
- задать суффикс (5) для условного обозначения ступени;
- выбрать функцию (6) из выпадающего списка, при двойном нажатии на поле ЛКМ;
- при необходимости отключить маркировку активировав чек-бокс (7);
- сохранить все произведенные действия (2);
- отменить лишние действия (3).

Пример такой маркировки приведен на (рис. 4.3.49).

Поиск внутри вкладки...						
Дата	Сценар...	Поиск	Электрическая нагрузка, МВт*ч			
			ПТУ	ПТУ	Всего	
q	q	q	q	q	q	
▼ Режим: Qt_avg			134,909	45,063	179,972	
13.11.2022 23:00:00	25	-	122,674	42,054	164,728	
13.11.2022 23:00:00	50	-	122,674	42,054	164,728	
13.11.2022 23:00:00	75	-	122,674	42,054	164,728	
13.11.2022 23:00:00	100	-	122,674	42,054	164,728	
13.11.2022 23:00:00	125	-	122,674	42,054	164,728	
13.11.2022 23:00:00	150	-	122,675	42,054	164,729	
13.11.2022 23:00:00	175	-	122,675	42,054	164,729	
13.11.2022 23:00:00	200	-	122,675	42,054	164,729	
13.11.2022 23:00:00	225	-	122,675	42,054	164,729	
13.11.2022 23:00:00	250	-	122,675	42,054	164,729	
13.11.2022 23:00:00	275	-	122,675	42,054	164,729	
13.11.2022 23:00:00	300	-	122,675	42,054	164,729	
13.11.2022 23:00:00	325	-	122,675	42,054	164,729	
13.11.2022 23:00:00	350	-	122,675	42,054	164,729	
13.11.2022 23:00:00	375	-	122,675	42,054	164,729	
13.11.2022 23:00:00	400	-	122,675	42,054	164,729	
13.11.2022 23:00:00	425	-	122,675	42,054	164,729	
13.11.2022 23:00:00	450	-	122,675	42,054	164,729	
13.11.2022 23:00:00	475	Pmin	122,675	42,054	164,729	
13.11.2022 23:00:00	500	Ppst1	127,303	43,946	171,249	
13.11.2022 23:00:00	525	-	127,309	43,948	171,257	
13.11.2022 23:00:00	550	Ppst2	130	45,101	175,101	
13.11.2022 23:00:00	575	-	130	45,101	175,101	
13.11.2022 23:00:00	600	-	130	45,101	175,101	
13.11.2022 23:00:00	625	-	130	45,101	175,101	
СУММА:			21070,71	6746,49	27817,203	
СРЕД:			146,324	46,851	193,175	
МИН:			90	36,208	126,208	
МАКС:			178,572	55,663	229,5	

Рисунок 4.3.49 – Пример использования маркировки в отчете

4.3.3.6 Создание фиксаций

Для создания фиксаций необходимо перейти в пункт меню «Фиксации» и выбрать станцию и модель. Далее администратору необходимо с помощью кнопки (20) добавить новую строку (26) в рабочей области, где будут отображаться созданные группы фиксаций (рис. 4.3.50).

Для новой строки необходимо:

- в колонке «Наименование» (1) указать название группы фиксаций;

- в колонке «Фиксация» указать тип фиксации посредством нажатия на поле двойным кликом ЛКМ и в выпадающем списке выбрать тип;
- в колонке «Описание» при необходимости задать описание группы фиксации;
- в колонке «По умолчанию» находится чек-бокс при активации которого использования фиксации для выбранного типа расчета будут применяться по умолчанию при проведении оптимизационного расчета;
- в колонке «Отключить» находится чек-бокс, при активации которого, данная группа фиксации отключается и не применяется для оптимизационного расчета.

После создания новой группы фиксации необходимо наполнить ее списком компонентов для которых будут использоваться фиксации в модели.

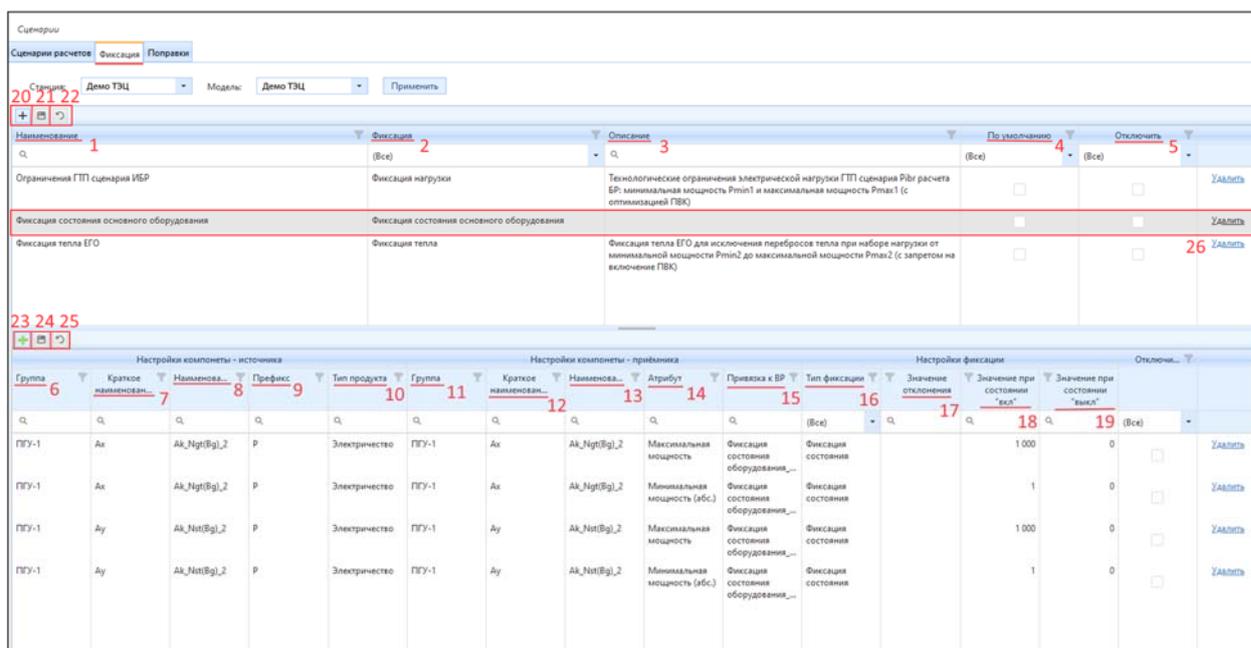


Рисунок. 4.3.50 – Создание группы фиксации

Для этого необходимо добавить компоненты с помощью кнопки (23) (рис. 4.3.50), при нажатии на данную кнопку ЛКМ откроется новое окно (рис. 4.3.51). В новом окне «Форма добавления компонент» в левой области находится список компонентов – источников, в правой области находится список компонентов – приемников.

В левой области содержится:

- колонка «Группа», отображает название группы, к которой относятся компоненты модели;
- колонка «Тип», отображает краткое обозначение типа компонента;
- колонка «Код», отображает код компонента;
- колонка «Наименование», отображает наименование компонента;
- колонка «Префикс», отображает вид эквивалента компонента, который делится на физический параметр (P, BV, BK, PN1, PN2) и финансовый показатель (K);
- колонка «Продукт», отображает атрибут компонента, который делится на разные типы продуктов.

В правой области содержится:

- колонка с чек-боксами напротив каждой строки для выбора объекта (2) (рис. 4.3.51);
- колонка «Группа», отображает название группы, к которой относятся компоненты модели;
- колонка «Тип», отображает краткое обозначение типа компонента;
- колонка «Код», отображает код компонента;
- колонка «Наименование», отображает наименование компонента;
- колонка «Атрибут», отображает минимальную или максимальную мощность для компонента;
- колонка «Временной ряд» отображает название временного ряда.

Администратору Системы необходимо сначала в левой области выбрать компонент источник (1) (рис. 4.3.51) нажатием ЛКМ, далее выбрать в правой области компонент приемник с атрибутами, в которые будут передаваться результаты фиксации компонента источник из предыдущего сценария. После всех произведенных действий нажать ЛКМ кнопку «Добавить» (3).

Форма добавления компонент

Группа	Тип	Код	Наимено...	Префикс	Продукт	Группа	Тип	Код	Наименование	Атрибут	Временной ряд
Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
Котел-1	LE	A0	Ak_De1_Dfix	P	Steam MP 15 at	Котел-1	LE	A0	Ak_De1_Dfix	LE_RMIN	ДЕ-1 Расход пара min
Котел-1	LE	A0	Ak_De1_Dfix	K	Steam MP 15 at	Котел-1	LE	A0	Ak_De1_Dfix	LE_RMAX	ДЕ-1 Расход пара max
СН ПГУ-2 по э/э	LE	A2	Ak_set_nasos...	P	Электричест...	Котел-2	LE	A6	Ak_De2_Dfix	LE_RMIN	ДЕ-2 Расход пара min
СН ПГУ-2 по э/э	LE	A2	Ak_set_nasos...	K	Электричест...	Котел-2	LE	A6	Ak_De2_Dfix	LE_RMAX	ДЕ-2 Расход пара max
СН ПГУ-2 по э/э	TE	A3	Ak_set_ustan...	BV		Котел-1	TE	Aб	Ak_PVK1_Fg(G)	TE_RMAX	ДЕ-1 max (состояние)
СН ПГУ-2 по э/э	TE	A3	Ak_set_ustan...	BK		Котел-1	TE	Aб	Ak_PVK1_Fg(G)	TE_RMIN	ДЕ-1 min (состояние)
СН ПГУ-2 по э/э	TE	A3	Ak_set_ustan...	P	Электричест...	Котел-2	TE	Aс	Ak_PVK1_Qpvk(Qt...	TE_RMAX	ДЕ-2 max (состояние)
СН ПГУ-2 по э/э	TE	A3	Ak_set_ustan...	P	Steam mass	Котел-2	TE	Aс	Ak_PVK1_Qpvk(Qt...	TE_RMIN	ДЕ-2 min (состояние)
Поставка газа	TE	A4	Ak_Gas_conv...	BV		ПГУ-1	LE	AC	Ak_Nit_K	LE_RMAX	ПТ K-реж max(состояние)
Поставка газа	TE	A4	Ak_Gas_conv...	BK		ПГУ-1	LE	AC	Ak_Nit_K	LE_RMIN	ПТ K-реж min(состояние)
Поставка газа	TE	A4	Ak_Gas_conv...	P	Steam HP 140 at	ПГУ-1	LE	AD	Ak_Nit_T1	LE_RMIN	ПТ T1-реж min(состояние)
Поставка газа	TE	A4	Ak_Gas_conv...	P	Gas	ПГУ-1	LE	AD	Ak_Nit_T1	LE_RMAX	ПТ T1-реж max(состояние)
Поставка газа	SM	A5	Ak_Gas_supply	P	Gas	ПГУ-1	LE	AD	Ak_Nit_T1	LE_RMAX	ПТ T1-реж max(состояние)
Поставка газа	SM	A5	Ak_Gas_supply	K	Gas	ПГУ-1	LE	AD	Ak_Nit_T1	LE_RMAX	ПТ T1-реж max(состояние)
Поставка газа	SM	A5	Ak_Gas_supply	PN1		ПСГ ПГУ	TE	AI	Ak_PSG_1T_2T-mode_dT(Qt,Gv)	TE_RMIN	Мин. Расход сетевой СВ
Поставка газа	SM	A5	Ak_Gas_supply	PN2							

Добавить

Рисунок 4.3.51 – Создание группы фиксаций

В нижней рабочей области (рис. 4.3.50) происходит добавление компонентов источника и приемника из предыдущего окна.

Колонки с (6) по (15) на (рис. 4.3.50) содержат информацию, соответствующую информации левой и правой области на (рис. 4.3.51), колонка «Тип фиксации» (16) на (рис. 4.3.50), содержит поле при нажатии, на которое двойным кликом ЛКМ, выпадает список с типом фиксаций:

- «С абс. Отклонением», при данном типе фиксации, параметр, рассчитанный на первом сценарии, будет использоваться для последующего сценария с заданным значением отклонения (17), как вычитание значения отклонения от рассчитанного параметра если компонент с атрибутом min, так и сложение значения отклонения с рассчитанным параметром, если компонент с атрибутом max;
- «С отн. Отклонением», при данном типе фиксации, параметр, рассчитанный на первом сценарии, будет использоваться для последующего сценария с заданным значением отклонения (17), как умножение процентной доли значения отклонения на рассчитанный параметр, в меньшую сторону, если компонент с атрибутом min, так и умножение процентной доли значения

отклонения на рассчитанный параметр в большую сторону, если компонент с атрибутом max;

- «Фиксация состояния», данный тип фиксации применяется для фиксации состояния вспомогательного и основного оборудования, определенного на предыдущем сценарии;
- «Фиксация точного значения», данный тип фиксации применяется для передачи рассчитанного значения из одного сценария в другой.

В колонке «Значение отклонения» (17) проставляется значение, которое работает с первыми двумя типами фиксаций и фиксацией точного значения, колонка «Значение при состоянии “вкл”» (18) используется совместно с фиксацией состояния оборудования и обычно проставляется по умолчанию «1» для компонента с атрибутом минимум и «1000» для компонента с атрибутом максимум. Колонка «Значение при состоянии “выкл”» также работает с фиксацией состояния и обычно в ней проставляется «0». Для того чтобы у администратора была возможность отключить один из компонентов участвующих в группе фиксаций необходимо в колонке «Отключить» активировать чек бокс и тогда вся строка подсветится красным цветом, что будет означать фиксация для конкретного компонента отключена.

4.3.3.7 Создание поправок

В окне «Поправки», как и в предыдущих окнах для начала работы необходимо выбрать станцию и модель из выпадающего списка. После этого можно приступать к созданию и настройке новых групп поправок (рис. 4.3.52).

Для того чтобы создать новую группу, необходимо нажать кнопку (13), после чего будет создана новая запись (17). После создания записи необходимо:

- в колонке «Наименование» (1) необходимо ввести наименование;
- в колонке «Поправка» (2) задать группу к которой будет относиться поправка;
- в колонке «Описание» (3) при необходимости задать описание;
- в колонке «По умолчанию» (4) находится чек-бокс при активации которого данная поправка будет автоматически учитываться при открытии окна оптимизации для того типа расчета, к которому добавили данную поправку;

- в колонке «Отключить» (5) находится чек-бокс при активации которого данная поправка не будет работать.

После создания и настройки группы поправок все внесенные изменения необходимо сохранить с помощью кнопки (14), или отменить действия с помощью кнопки (15).

Далее администратору нужно приступить к добавлению компонентов, которые будут отключаться при использовании поправки в оптимизационном расчете. Для этого необходимо:

- нажать кнопку (16), откроется новое окно «Форма добавления компонент» (рис. 4.3.53), в данном окне напротив необходимой строки нужно активировать чек-бокс для выбора компонентов (1) и после этого нажать кнопку «Добавить» (2);
- в колонках (6), (7), (8), (9) запись заносится автоматически при добавлении компоненты;
- в колонке «Тип поправки» (10) при нажатии на запись двойным кликом ЛКМ откроется выпадающий список с возможностью выбора к какому объекту применяется поправка, логическому условию или компоненте;
- в колонке «Состояние компоненты по умолчанию» (11) находится чек-бокс, при активации которого выбранная строка с компонентой не будет участвовать в поправке, а состояние компоненты будет включенным вне зависимости от состояния в модели;
- в колонке «Отключить» (12) находится чек-бокс, при активации которого выбранная строка с компонентой не будет участвовать в поправке и состояние компоненты будет определяться состоянием в модели.

Сценарии

Сценарии расчетов Фиксация **Поправки**

Станция: Академическая ТЭЦ Модель: Академическая ТЭЦ Применить

13 14 15

+ - ↻

Наименование	Поправка	Описание	По умолчанию	Отключить	
Изд	Отключение ПВК		(Все)	(Все)	Удалить
Отключение ПВК	Отключение ПВК		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17 Удалить

16 14 15

+ - ↻

Группа	Тип компоненты	Краткое наименование	Наименование	Тип поправки	Состояние компоненты по умолчанию	Отключить	
Q	Q	Q	Q	(Все)	(Все)	(Все)	
ПВК-1	Преобразователь	E1	Ak_PVK1_Qpvk(Gsw_dTsw)	Компонента	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Удалить
ПВК-2	Преобразователь	E2	Ak_PVK2_Qpvk(Gsw_dTsw)	Компонента	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Удалить
ПВК-1	Узел	E5	Ak_PVK1_Qpvk_fix	Компонента	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Удалить
ПВК-2	Узел	E6	Ak_PVK2_Qpvk_fix	Компонента	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Удалить
ПВК-1	Узел	E9	Ak_PVK1_Gsw_fix	Компонента	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Удалить
ПВК-2	Узел	Ea	Ak_PVK2_Gsw_fix	Компонента	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Удалить

Рисунок 4.3.52 – Окно «Форма добавления компонент»

Форма добавления компонент

<input type="checkbox"/>	Группа	Тип компонента	Код	Наименование
<input checked="" type="checkbox"/>	Котел-1	Линия передачи	A0	Ak_De1_Dfix
<input checked="" type="checkbox"/>	Котел-1	Узел	A1	Ak_De1_Dfix
<input type="checkbox"/>	СН ПГУ-2 по э/э	Линия передачи	A2	Ak_set_nasos_st
<input type="checkbox"/>	СН ПГУ-2 по э/э	Преобразователь	A3	Ak_set_ustanovka
<input type="checkbox"/>	Поставка газа	Преобразователь	A4	Ak_Gas_converter
<input type="checkbox"/>	Поставка газа	Договор	A5	Ak_Gas_supply
<input type="checkbox"/>	Котел-2	Линия передачи	A6	Ak_De2_Dfix
<input type="checkbox"/>	Котел-2	Узел	A7	Ak_De2_Dfix
<input type="checkbox"/>	ПСГ ПГУ	Линия передачи	A8	Ak_nedogrev
<input type="checkbox"/>	Поставка газа	Узел	A9	Ak_Gas_bal
<input type="checkbox"/>	Поставка газа	Узел	Aa	Ak_Gas_converted_bal
<input type="checkbox"/>	Продажа тепла	Преобразователь	Aa	Ak_Nst_T
<input checked="" type="checkbox"/>	Котел-1	Преобразователь	Ab	Ak_PVK1_Fg(G)
<input type="checkbox"/>	АОС	Преобразователь	AB	Ak_AOS_Qt
<input type="checkbox"/>	Котел-2	Преобразователь	Ac	Ak_PVK1_Qpvk(Qtopl)
<input type="checkbox"/>	ПГУ-1	Линия передачи	AC	Ak_Nst_K
<input type="checkbox"/>	ВВТО	Узел	Ad	Ak_ogr_Qt(D0,Nst)_Nst
<input type="checkbox"/>	ПГУ-1	Линия передачи	AD	Ak_Nst_T1

1

+ Добавить 2

Рисунок 4.3.53 – Окно «Форма добавления компонент»

4.4 Модуль «Оптимизация»

Модуль «Оптимизация» предназначен для выполнения расчетов оптимального режима работы генерирующего оборудования объектов собственной генерации по критерию максимизации маржинальной прибыли, а также для выполнения расчетов по предварительно настроенным сценариям.

4.4.1 Подраздел «Оптимизационные расчеты»

Подраздел «Оптимизационные расчеты» разработан для администратора и пользователя Системы и предназначен для непосредственного расчета режима работы объекта.

Подраздел «Оптимизационные расчеты» предназначен для проведения расчетов пользователями. На рис. 4.4.1 представлен интерфейс подраздела «Оптимизационные расчеты».

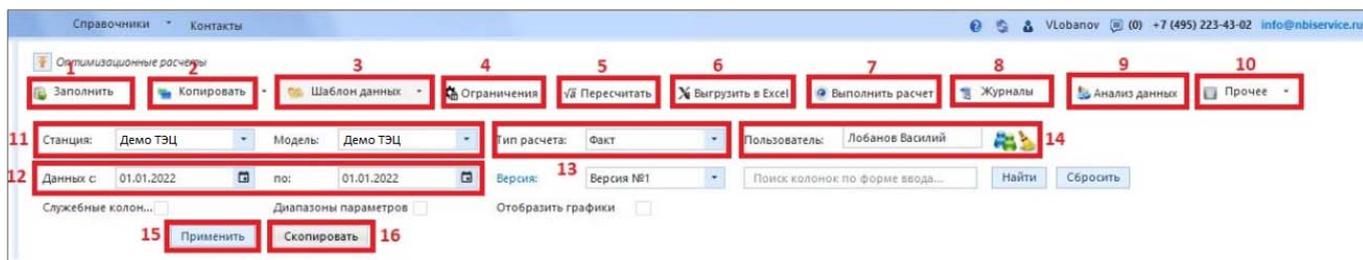


Рисунок 4.4.1 – Оперативное поле оптимизационных расчетов

Предлагается рассмотреть функциональные кнопки управления в верхнем меню подраздела:

- Кнопка (1) «Заполнить» (рис. 4.4.1) предназначена для заполнения исходными данными в форму ввода. Кнопка меню «Заполнить» содержит 3 опции, представленные на рис. 4.4.2.

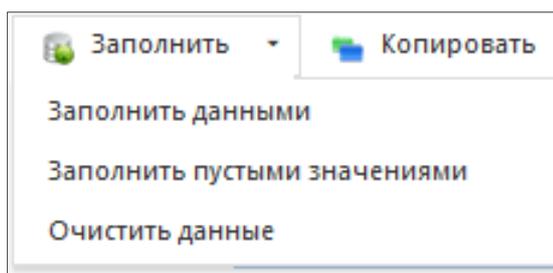


Рисунок 4.4.2 – Кнопка «Заполнить»

Опция «Очистить данные» – удаляет значения из ячеек заполненной формы ввода для выбранной даты, указанного в поле (14) пользователя.

Опция «Заполнить пустыми значениями» – при выборе данной кнопки всплывает окно в виде таблицы с перечнем вкладок формы ввода (рис. 4.4.3). В данном окне выберите необходимую вкладку, установите признак, затем нажмите на кнопку «Применить». После загрузки все ячейки указанной вкладки ФВ заполнятся нулевыми значениями.

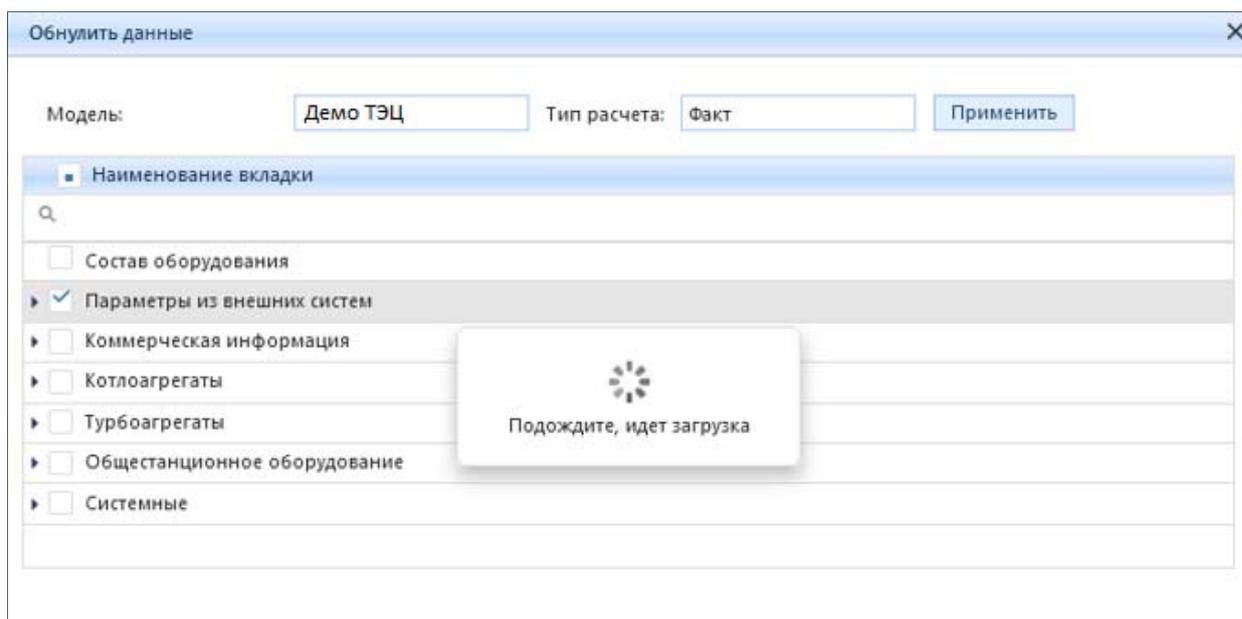


Рисунок 4.4.3 – Окно заполнения ФВ пустыми значениями

Опция «Заполнить данными» – при выборе опции открывается окно «Заполнение данных» (рис. 4.4.4). В верхней шапке открывшегося окна указана модель, тип расчета, версия ФВ и 2 области. В левой области окна показаны:

- типы данных, которые будут загружаться;
- даты, за которые данные будут загружаться;
- признак заполнения из excel-файла (если в этом есть необходимость).

В правой части интерфейса окна отображаются настройки заполнения данных из файлов.

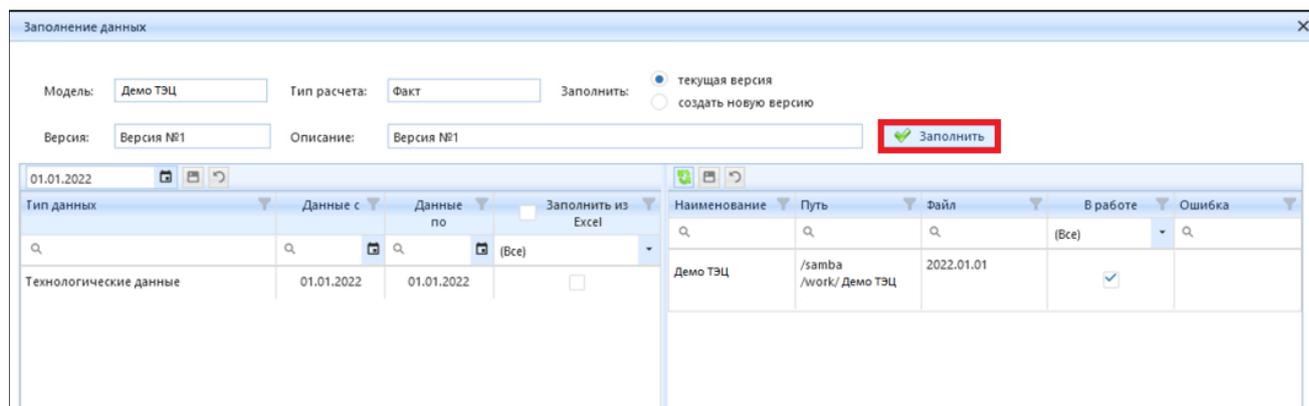


Рисунок 4.4.4 – Форма заполнения ФВ

Для того, чтобы заполнить данными форму ввода, нажмите на кнопку «Заполнить» (рис. 4.4.4). После окончания процесса загрузки в Системе всплывает следующее сообщение (рис. 4.4.5):

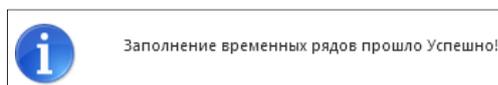


Рисунок 4.4.5 – Сообщение об успешном заполнении данных в форму ввода

Нажмите на кнопку «ОК» для ознакомления с сообщением. После этого в интерфейсе подраздела отобразится заполненная форма ввода (рис. 4.4.6).

Для заполненной формы ввода доступны следующие опции (рис. 4.4.6):

- Признак 1 – «Служебные колонки» позволяет показать наименование служебных колонок.
- Признак 2 – «Диапазоны параметров» показывает минимальное «Min», максимальное «Max» и значение «Default» значения атрибута временных рядов (например паропроизводительность для котлоагрегата ст. № 4: минимальное значение 160 т/ч, максимальное значение 320 т/ч, значение «по умолчанию» равно 0).
- Признак 3 – «Отобразить графики» выводит в ФВ настроенные графики.

	КА ст. №1	КА ст. №2	КА ст. №3	КА ст. №4
DEFAULT	0	0	0	0
MIN	0	0	0	160
MAX	0	0	0	320
01.01.2022 00:00:00	1	1	1	1
01.01.2022 01:00:00	1	1	1	1
01.01.2022 02:00:00	1	1	1	1

Рисунок 4.4.6 – Заполненная форма ввода

Ниже представлены опции формы ввода (рис. 4.4.7):

- кнопка (4) «Выгрузить в excel» – позволяет выгрузить не всю ФВ, а только открытую вкладку (сохранение по умолчанию производится в папку «Загрузки» на компьютер пользователя;
- кнопка (5) «Загрузить из excel» – позволяет загрузить отредактированную вкладку, что позволяет сэкономить время при внесении правок в ФВ;
- кнопка (6) «Сохранить» – нажмите, чтобы сохранить внесенные в ФВ изменения;
- кнопка (7) «Отменить действие» – отменяет действие с изменением ФВ до нажатия кнопки «Сохранить»;
- кнопка (8) «Обновить» – обновляет открытую вкладку ФВ;
- кнопка (9) «Очистить» – сбрасывает все фильтры и сортировки на открытой (активной) вкладке;
- поле (10) – «Поиск внутри вкладки» – поиск параметра внутри вкладки;
- кнопка (11) инициирует запуск поиска внутри вкладки;
- кнопка (12) – «Влево» – перелистывает вкладки влево;
- кнопка (13) – «Вправо» – перелистывает вкладки вправо.

- Кнопка (2) (рис. 4.4.1) позволяет копировать форму ввода или из общей области, или между датами (рис. 4.4.7).

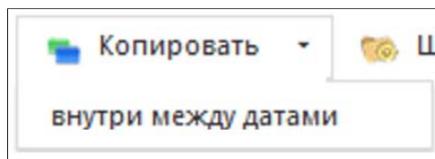


Рисунок 4.4.7 – Кнопка «Копировать»

С помощью данной функции возможно скопировать значения параметров, хранящихся в определенных вкладках. При нажатии «Внутри между датами» открывается диалоговое окно (рис. 4.4.8).

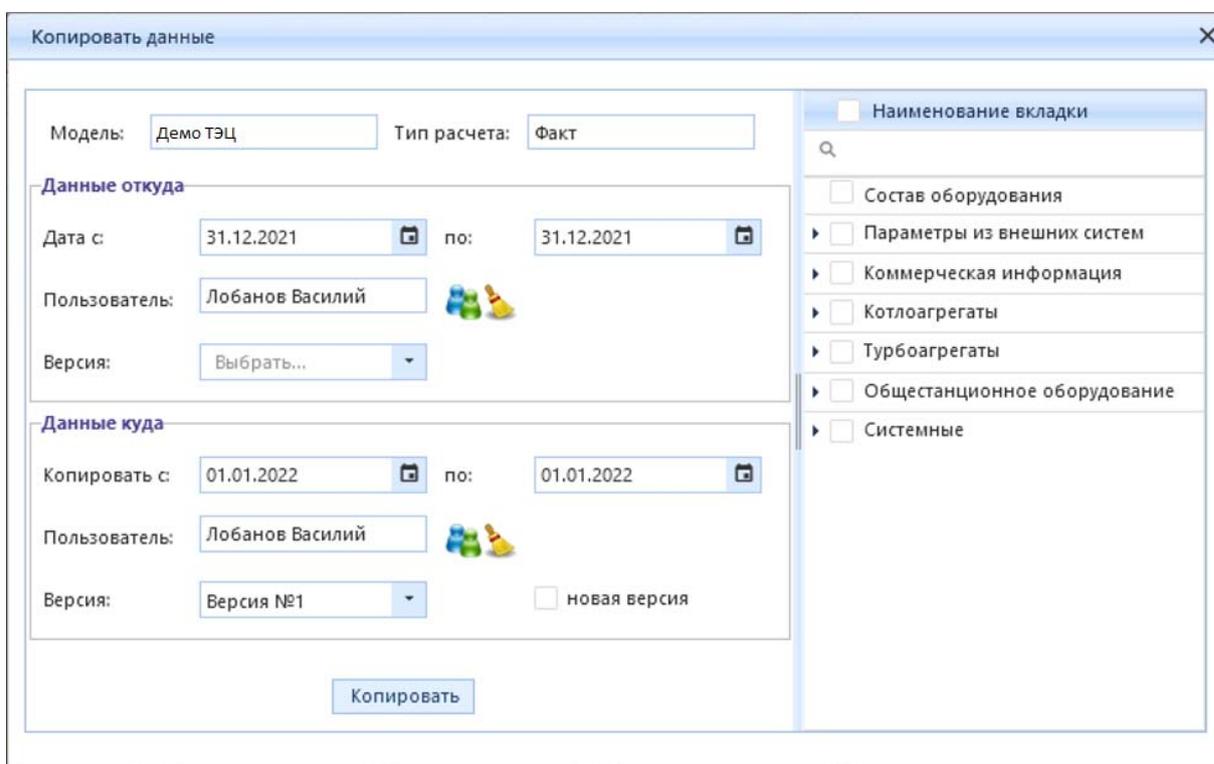


Рисунок 4.4.8 – Функция «Копирование»

В строке «Данные откуда» выбирается дата, пользователь и версия ФВ из которой необходимо взять данные, и скопировать в дату и какую версию и какому пользователю (расположена в строке «Данные куда»), указывается так же какие вкладки ФВ необходимо скопировать. После этого нажмите на кнопку «Копировать». Данные копируются в выбранные вкладки.

После копирования всплывает следующее сообщение (рис. 4.4.9):

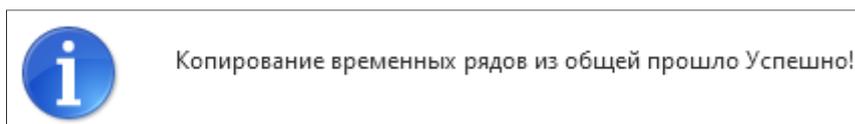


Рисунок 4.4.9 – Сообщение об успешном копировании данных

- Кнопка (3) (рис. 4.4.1) дает возможность сохранять, загружать или же удалять шаблоны данных для выбранных дат (рис. 4.4.10).

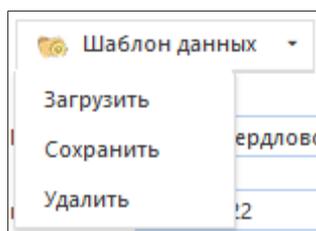


Рисунок 4.4.10 – Кнопка «Шаблон данных»

Шаблон данных сохраняется для текущей активной заполненной ФВ. Далее при нажатии «Загрузить» возможно использовать сохраненные шаблоны с исходными данными (рис. 4.4.10).

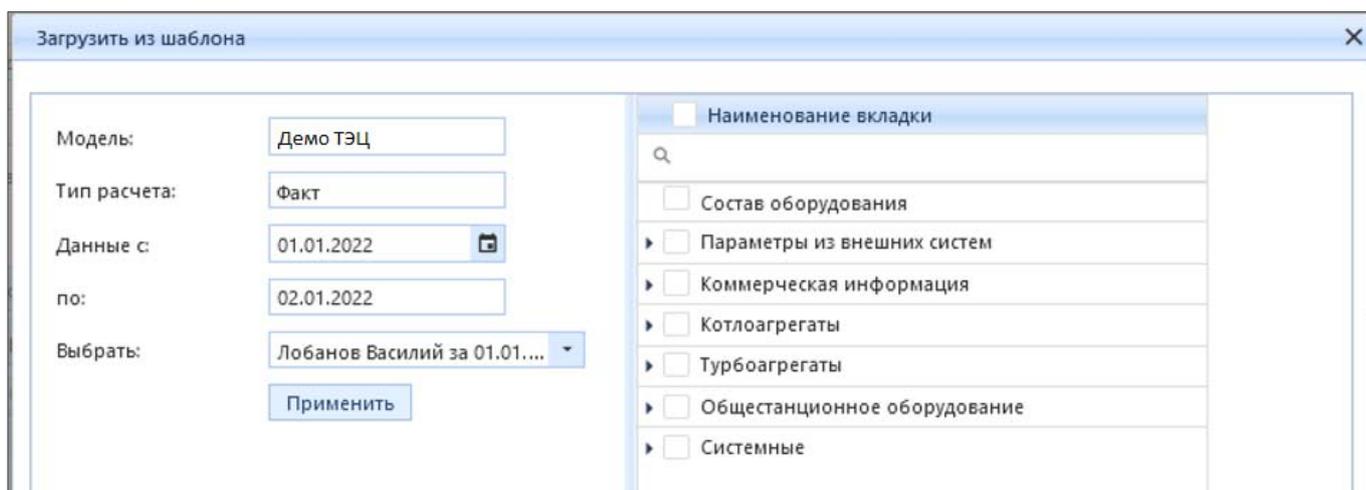


Рисунок 4.4.11 – «Шаблон данных»

- Кнопка (4) (рис. 4.4.1) предоставляет доступ к введенным ограничениям, наложенным на различные параметры оборудования.

При нажатии на кнопку «Ограничения» всплывает следующее окно (рис. 4.4.12):

Папка	Наименование	Значение	Дата начала	Дата окончания	Ограничения
1	2	3	4	5	6
> : GTUMENE4					
> : GTUMENEN55					
> : GT V64.3A (ПГУ ст. №1)					
> : GT V64.3A (ПГУ ст. №2)					
> : KA-10 (БКЗ-210-140Ф)					
Расход пара KA-10	Максимальная нагрузка KA-10	210	04.09.2023	05.09.2023	Снять По умолчанию Задать по часам
Расход пара KA-10	Минимальная нагрузка KA-10	110	04.09.2023	06.09.2023	Снять По умолчанию Задать по часам
> : KA-11 (БКЗ-210-140Ф)					

Рисунок 4.4.12 – Окно «Технологические ограничения оборудования»

Окно ограничений состоит из 6 колонок (рис. 4.4.12):

1. Колонка (1) «Папка» содержит перечень сгруппированных папок, в которых содержатся временные ряды.
2. Колонка (2) «Наименование» показывает перечень параметров для каждого агрегата.
3. Колонка (3) «Значение» – в данной колонке задаются значения для каждого из введенных временных рядов. Необходимо помнить, что максимальное значение не должно быть ниже минимального.
4. Колонки (4) и (5) «Дата начала» и «Дата окончания» – в них устанавливаются сроки начала и окончания действия ограничений (с нулевого часа суток).
5. Колонка (6) «Ограничение» позволяет снять выделенный диапазон ограничений – кнопка «Снять»; установить ограничение по умолчанию – кнопка «По умолчанию» -- устанавливается значение из окошка «Maxdefault» данного временного ряда.

При нажатии на ссылку «Задать по часам» (поле 6 рис. 4.4.12) появляется дополнительное окно (рис. 4.4.13).

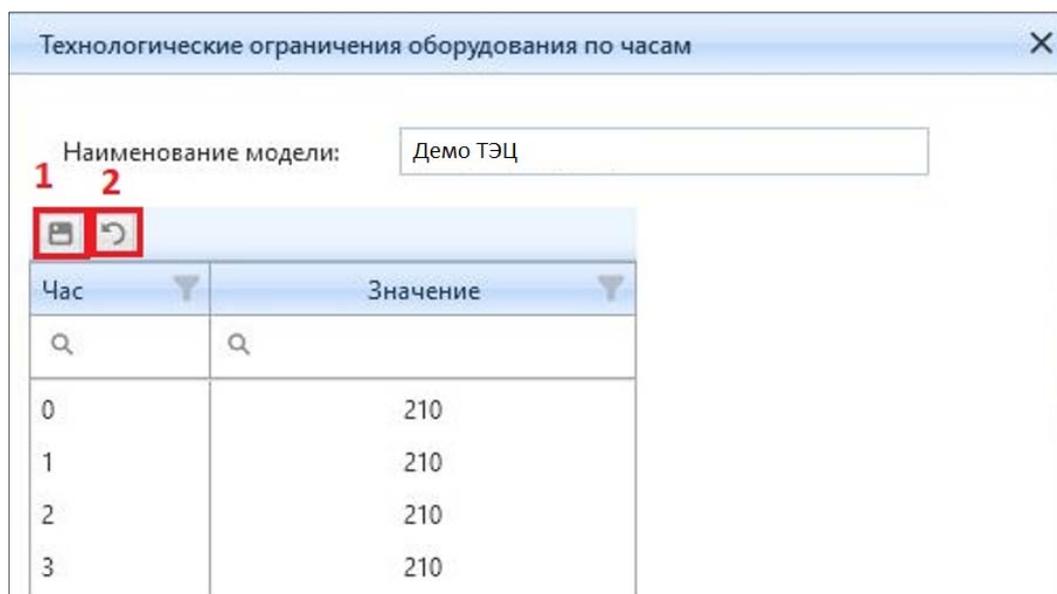


Рисунок 4.4.13 – Окно почасовых ограничений

В данном окне можно установить ограничение данного параметра на каждый час. После внесения необходимо нажать кнопку (1) «Сохранить» (рис. 4.4.13), а для отмены внесенных изменений нажать кнопку (2) «Отменить» (рис. 4.4.13).

- Кнопка (5) (рис. 4.4.1) необходима для пересчета формы ввода в случае внесенных изменений в ячейки таблицы. Необходимо помнить, что кнопка не будет срабатывать, если на какой-либо из вкладок после внесения изменений в ячейках не нажата кнопка сохранить.

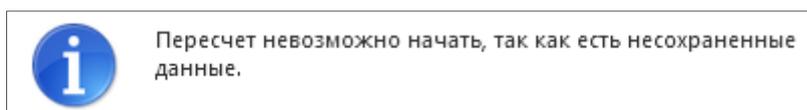


Рисунок 4.4.14 – Сообщение о невозможной процедуре пересчета

- Кнопка (6) (рис. 4.4.1) позволяет выгрузить всю форму ввода в файл с форматом .xlsx. По умолчанию файл сохраняется в папку «Загрузки» на компьютере пользователя.
- Кнопка (7) (рис. 4.4.1) запускает окно проведения расчета (рис. 4.4.15).

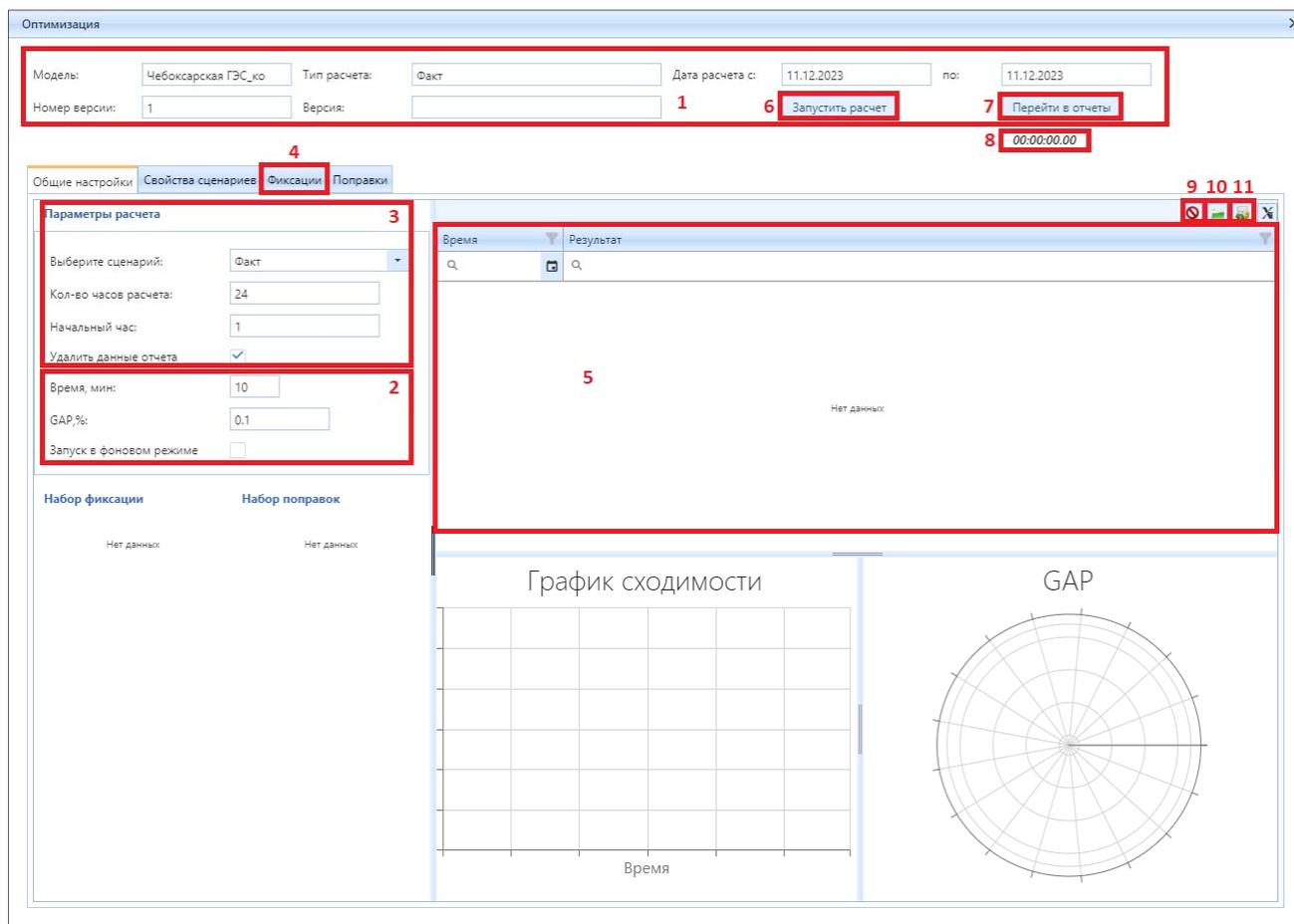


Рисунок 4.4.15 – Окно запуска оптимизации

- Блок (1) (рис. 4.4.15) содержит информацию о проводимом расчете: модель, тип расчета, дата расчета, номер версии расчета.
- Блок (2) «Критерий останова» (рис. 4.4.15) содержит критерии останова расчета. Настраивается либо в данном окне, либо задается по умолчанию в модуле «Модели».
- Блок (3) «Параметры расчета» (рис. 4.4.15) указываются особенности расчетов, такие как количество часов расчета и с какого часа начинается расчет.
- Блок (4) «Дополнительные настройки» (рис. 4.4.15) содержит функции «Настройка фиксации» и «Поправки». В функциональности «Настройка поправок» имеется возможность отключать компоненты и их логические условия перед выполнением расчета. В функциональности «Настройка фиксации» имеется возможность отключать установленные фиксации состояния оборудования в модели.

- Блок (5) «Поле расчета» (рис. 4.4.15) – в нем указываются этапы расчета, величина целевой функции, GAP и выводится информация в случае наличия небалансов в модели.
- Блок (6) «Запустить расчет» (рис. 4.4.15) инициирует запуск расчета.
- Блок (7) «Перейти в отчеты» (рис. 4.4.15) – становится активной после окончания расчета. Нажав ее, пользователь переходит в модуль «Отчеты».
- Блок (8) «Таймер» (рис. 4.4.15) показывает время проведения расчета.
- Кнопка (9) «Останов расчета» (рис. 4.4.15) – кнопка ручного прекращения расчета.
- Кнопка (10) «Просмотр файлов» (рис. 4.4.15) – позволяет просматривать файлы, связанные с проводимым оптимизационным расчетом.
- Кнопка (11) «Лог оптимизации» (рис. 4.4.15) позволяет просмотреть лог запущенного расчета. При нажатии на кнопку (11) (рис. 4.4.15) появляется всплывающее окно (рис. 4.4.16).

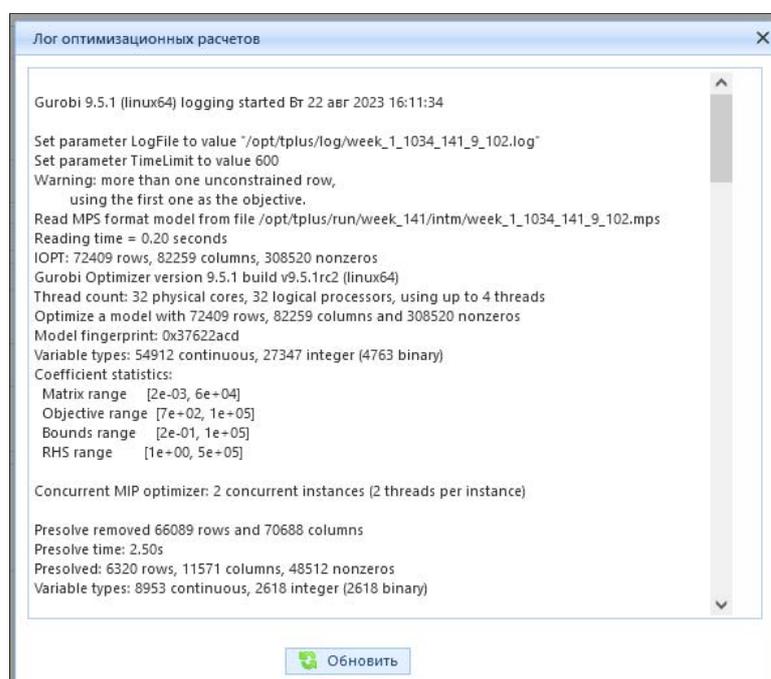


Рисунок 4.4.16 – Лог оптимизационных расчетов

- Кнопка (8) (4.4.1) позволяет пользователю открыть журналы заполнения или изменения данных в форме ввода.

На рис. 4.4.17 показан внешний вид окна «Журнал изменения данных».

Колонка	Временной ряд	Дата	Исходное значение	Измененное значение	Пользователь	Дата изменения	Причина изменения
КА ст. №3	КАЗ Состояние работы	01.01.2022 01:00:00	0	1	VLobanov	01.09.2023 11:26:38	возврат данных к исходному значению
		01.01.2022 01:00:00	1	0	VLobanov	01.09.2023 11:26:09	ручное изменение данных

Рисунок 4.4.17 – Внешний вид журнала изменения данных

В левой области указан измененный параметр, а в правой – варианты работы с ним. Выборочно можно измененный параметр «откатить» к исходному значению. Для этого необходимо выбрать строку с измененным параметром и нажать кнопку . Данные обновятся и выбранный параметр вернется к исходному значению.

- Кнопка (9) (рис. 4.4.1) – «Анализ данных» – функциональность создания графических шаблонов.
- Кнопка (10) (рис. 4.4.1) – прочие функциональные особенности (рис. 4.4.18).

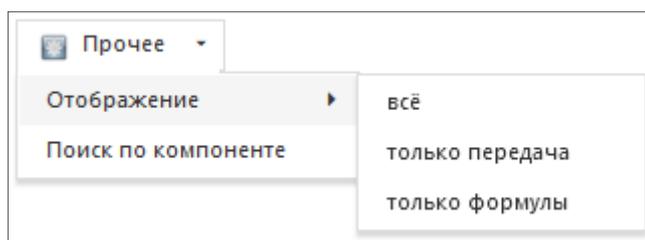


Рисунок 4.4.18 – Кнопка «Прочее»

В «Поиск по компоненте» производится поиск параметров по компонентам модели (рис. 4.4.19).

Тип	Код	Наименование	Атрибут	Перейти
Узел	A0	NSv_Газ_Лимит	Суточный макс. объем	Перейти
Договор	A1	NSv_Газ_Поставка	Цена	Перейти
Преобразователь	A5	NSv_KA1_Dpp(Qkbr)	Минимальная мощность (абс.)	Перейти
Преобразователь	A5	NSv_KA1_Dpp(Qkbr)	Максимальная мощность	Перейти
Преобразователь	A5	NSv_KA1_Dpp(Qkbr)	Минимальная мощность (пер.)	Перейти
Узел	A6	NSv_KA1_Dpp_фикс	Минимальная мощность	Перейти
Узел	A6	NSv_KA1_Dpp_фикс	Максимальная мощность	Перейти
Линия передачи	Aa	NSv_KA1_тпв	Заданная мощность	Перейти
Узел	AA	NSv_KA6_Dpp_фикс	Минимальная мощность	Перейти
Узел	AA	NSv_KA6_Dpp_фикс	Максимальная мощность	Перейти
Преобразователь	Ab	NSv_KA2_Dpp(Qkbr)	Минимальная мощность (абс.)	Перейти
Преобразователь	Ab	NSv_KA2_Dpp(Qkbr)	Максимальная мощность	Перейти
Преобразователь	Ab	NSv_KA2_Dpp(Qkbr)	Минимальная мощность (пер.)	Перейти
Узел	Ac	NSv_KA2_Dpp_фикс	Минимальная мощность	Перейти

Рисунок 4.4.19 – Поиск по компоненте

Структура окна следующая (рис. 4.4.19):

- «Тип» (1) – тип компонента в модели;
- «Код» (2) – краткое наименование компонента;
- «Наименование» (3) – полное наименование компонента;
- «Атрибут» (4) – атрибут, привязанный к компоненту модели.

При нажатии «Перейти» (5) – система переводит пользователя в ту вкладку ФВ, в которой атрибут показан.

- Блок (11) (рис. 4.4.1) предназначено для выбора станции и модели из выпадающего списка для проведения расчетов (рис. 4.4.20).

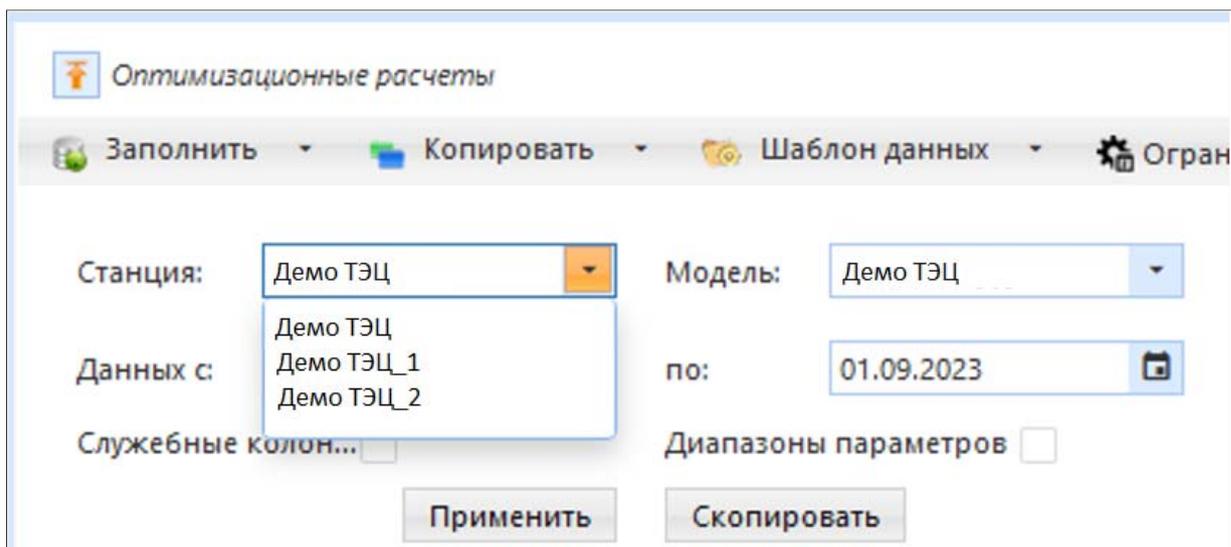


Рисунок 4.4.20 – Выбор станции и модели

Сначала выбирается станция, а потом соответствующая станции модель. Как правило станции соответствует одноименная модель. Выбор станции необходим для проведения расчета той или иной станции.

- Блок (12) (рис. 4.4.1) предназначено для выбора даты расчета.
- Блок (13) (рис. 4.4.1) позволяет пользователю выбрать необходимый тип расчета – «Факт», «Распределение», «ЦЗРСВ», «ВСВГО» и прочие (рис. 4.4.21).

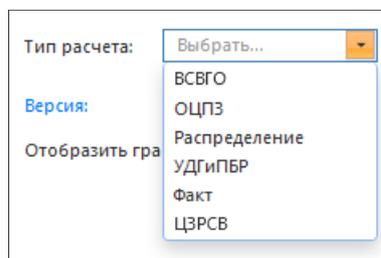


Рисунок 4.4.21 – Выбор типа расчета

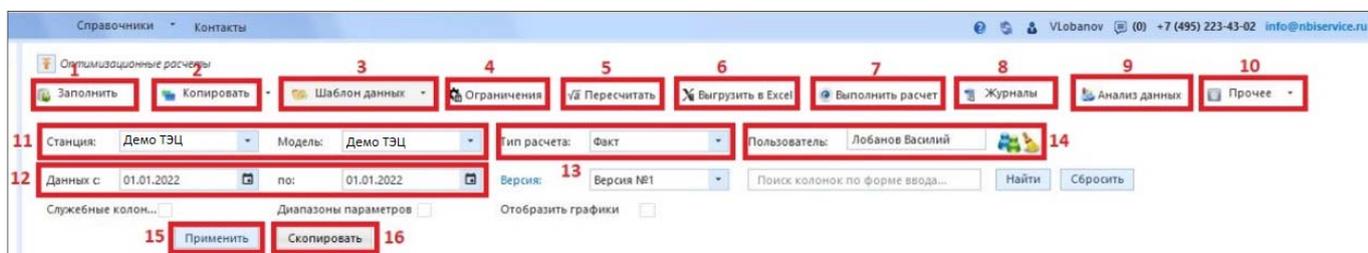


Рисунок 4.4.22 – Оперативное поле оптимизационных расчетов

- Блок (14) (рис. 4.4.1) – данное поле по умолчанию показывает того пользователя под учетной записью, которого выполнен вход в Систему.

Для использования ФВ другого пользователя необходимо нажать кнопку (1) (рис. 4.4.23) и из выпадающего списка (рис. 4.4.24) выбрать пользователя, форму ввода которого пользователь хочет посмотреть. Далее нужно дождаться окончания загрузки и с ФВ можно проводить работы. Эту форму можно скопировать себе и использовать уже как свой вариант заполнения. Для этого необходимо нажать кнопку (16) (рис. 4.4.1), форма загрузится и ее можно запустить в расчет.

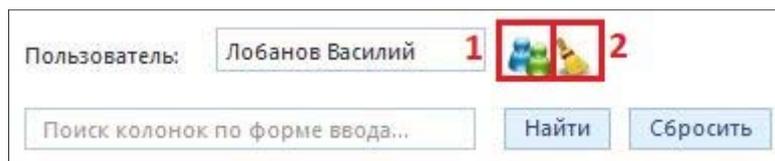


Рисунок 4.4.23 – Выбор пользователя

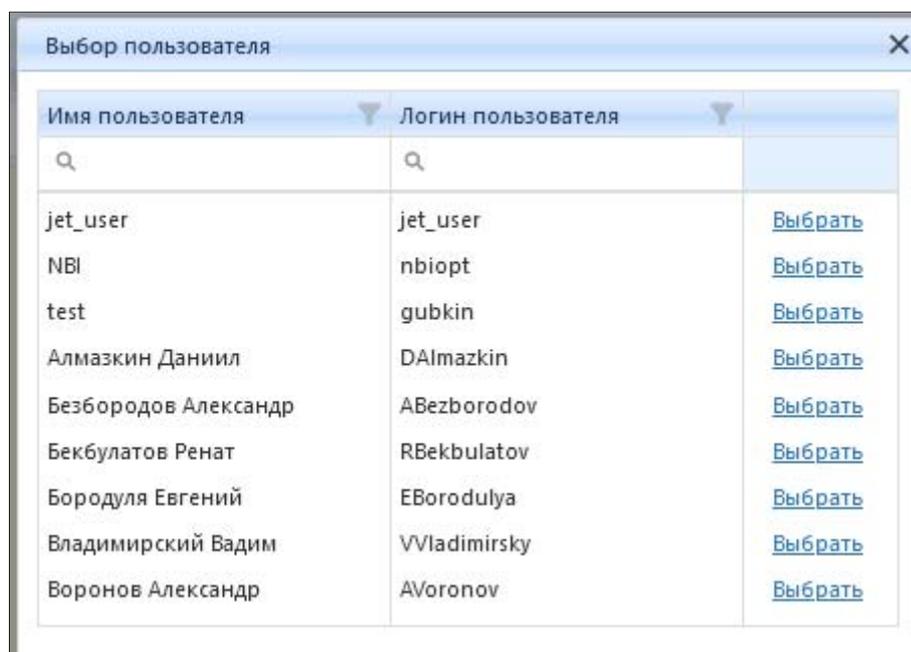


Рисунок 4.4.24 – Окно «Выбор пользователей»

- Кнопка (15) (рис. 4.4.1) инициирует показ формы ввода для выбранной даты. После выбора станции, модели, типа расчета, даты и пользователя необходимо нажать кнопку «Применить». Если дата уже заполнялась, то прогрузится последний вариант загруженной ФВ. Если данная дата не считалась, то необходимо сначала заполнить форму ввода кнопка (1) на (рис. 4.4.1).
- Кнопка (16) (рис. 4.4.1) необходима для копирования формы ввода другого пользователя.

4.4.2 Подраздел «Статистика расчетов»

Подраздел «Статистика расчетов» предназначен для просмотра и контроля работы пользователей по запуску расчетов. На рис. 4.4.25 представлен интерфейс подраздела «Статистика расчетов».

Станция	Модель	Тип расчета	Пользователь	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Итого	
Демо ТЭЦ	Демо ТЭЦ	Распределение	Владимирский Вадим	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		Распределение Всего	Лобанов Василий	31	2	2	0	0	0	0	3	0	6	3	1	0	7	6	2	2	1	1	1	10	1	0	0	0	1	4	1	1	0	3	89	
		Факт	Лобанов Василий	31	2	2	0	0	0	1	3	0	6	3	1	0	7	6	2	2	1	1	1	10	1	0	0	0	1	4	1	1	0	3	90	
		Факт	Владимирский Вадим	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
		Факт	Козлов Владислав	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
		Факт	Лобанов Василий	32	2	0	0	0	0	0	5	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	50	
		Факт	Масленков Антон	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	0	0	0	0	2	
		Факт	Ново-Свердловская ТЭЦ	34	2	0	0	0	0	3	5	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	55	
		Факт	Ново-Свердловская ТЭЦ	65	4	2	0	0	0	4	8	0	10	3	1	0	7	6	2	2	1	1	1	10	1	0	0	0	8	4	1	1	0	3	145	
		Факт	Ново-Свердловская ТЭЦ	65	4	2	0	0	0	4	8	0	10	3	1	0	7	6	2	2	1	1	1	10	1	0	0	0	8	4	1	1	0	3	145	
		Факт	Итого	65	4	2	0	0	0	4	8	0	10	3	1	0	7	6	2	2	1	1	1	10	1	0	0	0	8	4	1	1	0	3	145	

Рисунок 4.4.25 – Список запуска оптимизаций

Структура подраздела следующая (рис. 4.4.25):

- поле (1) «Год» предназначено для выбора года, в котором производился расчет;
- поле (2) «Месяц» предназначено для выбора месяца, в котором производились расчеты;
- поле (3) «Наименование станции/модели» необходимо для персонификации станции, для которой оператор хочет просмотреть статистику расчетов;
- кнопка (4) «Применить» служит для запуска агрегации информации по выбранным признакам: год, месяц, модель, станция;
- поле (5) «Станция» указаны станции, выбранные для просмотра;
- поле (6) «Модель» отображает список моделей, выбранных для просмотра;
- поле (7) «Тип расчета» отображает типы расчета, которые проводились для выбранных станций;
- поле (8) «Пользователь» отображает пользователей, которые проводили расчеты с разбивкой по типам расчета;
- поле (9) «День» в календарной последовательности отображает количество расчетов по каждому пользователю и типу расчета;

- кнопка (10) «День» служит фильтром для выбора и последующего просмотра отфильтрованных данных;
- поле (11) «Итого» – отображает итоговое количество проведенных расчетов;
- кнопка (12) «Выбор полей» помогает оператору настроить форму данной вкладки, убирая или добавляя необходимые параметры для отображения (рис. 4.4.26).

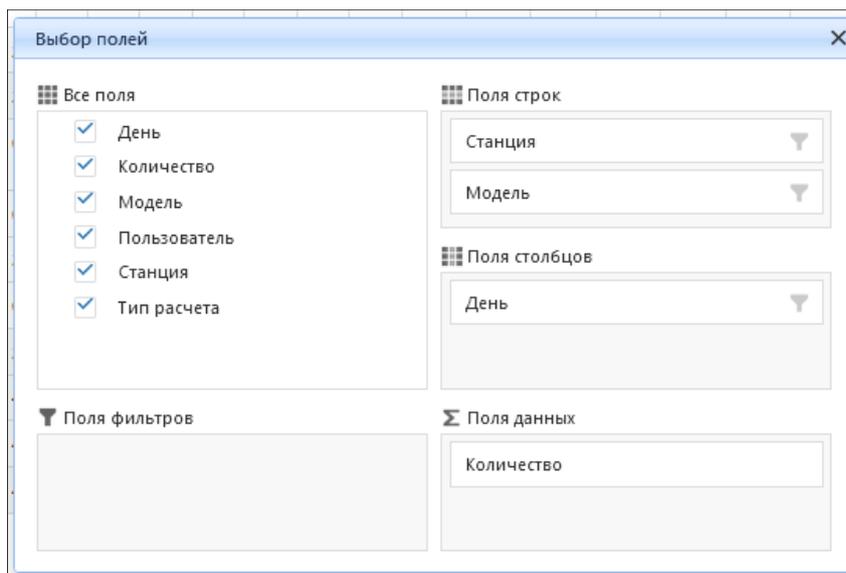


Рисунок 4.4.26 – Окно «Выбор полей»

Для просмотра статистики расчетов необходимо выбрать год, месяц, наименование станции и модели и нажать кнопку (4) «Применить» (рис. 4.4.25). Выпадает список пользователей и типов расчета, по которым проводили расчеты. В таблице на каждый день будет указано количество расчетов того или иного типа. Если в Наименовании станции и модели ничего не ставить, то сгенерируется список всех станций, к которым у пользователя есть доступ. Данный случай показан на рис. 4.4.25.

4.4.3 Подраздел «Расчеты в пакетном режиме»

Подраздел «Расчеты в пакетном режиме» предназначен для проведения нескольких расчетов в фоновом режиме за установленный период.

Для работы с подразделом необходимо выбрать из выпадающего списка станцию и модель (блок 1) (рис. 4.4.27), затем нажать на кнопку «Применить» (блок 2) (рис. 4.4.27).

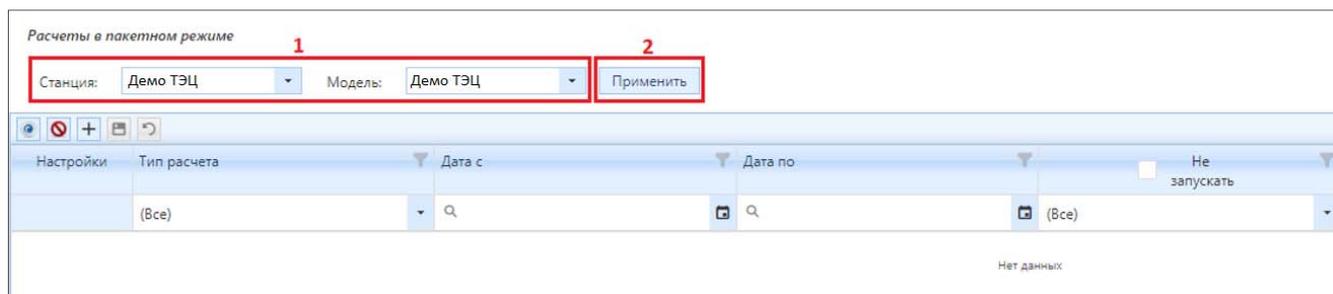


Рисунок 4.4.27 – Интерфейс подраздела «Расчеты в пакетном режиме»

Структура меню окна «Расчеты в пакетном режиме» представлена на рис. 4.4.28.



Рисунок 4.4.28 – Подраздел «Расчеты в пакетном режиме»

На приведенном рисунке (рис. 4.4.28) кнопками обозначены:

- «Добавить строку» (1) предназначена для добавления строки с записями настроек, соответствующая расчету в пакетном режиме;
- добавленная строка (2) с записями настроек, соответствующая расчету в пакетном режиме;
- «Сохранить» (3) предназначена для сохранения настроек в перечне расчетов в пакетном режиме;
- «Отменить изменения» (4) предназначена для отмены внесенных изменений в записи;
- «Запустить пакет» (5) предназначена для запуска расчетов в пакетном режиме;
- «Остановить все расчеты» (6) предназначена для остановки запуска расчетов в пакетном режиме;
- «Удалить» (7) предназначена для удаления строки с записями настроек, соответствующая настроенному расчету в пакетном режиме;
- «Дополнительные настройки» (8) предназначена для установки дополнительных настроек к расчету в пакетном режиме.

Колонки:

- «Настройки» – необходима для задания параметров расчета;
- «Тип расчета» – из выпадающего списка выбирается необходимый тип расчета;
- «Дата с» – в данной колонке устанавливается расчетная дата, с которой будет начинаться пакетный расчет;
- «Дата по» – в данной колонке устанавливается конечная расчетная дата в заданном периоде;
- «Не запускать» – в данной колонке проставляется признак запускать или не запускать данный пакетный расчет;
- «С заполнением данных» – в данной колонке проставляется признак заполнения исходными данными из временных рядов формы ввода;
- «Сохранить отчет в файл» – в данной колонке проставляется признак сохранения отчета в сетевую папку. Путь к директории указывается в подразделе «Общие настройки системы».

Для настройки и запуска расчетов в пакетном режиме необходимо нажать на кнопку (1) «Создать» (рис. 4.4.28) для создания нового пакета расчетов. В появившейся строке блок (2) (рис. 4.4.28) необходимо нажать на кнопку (8) «Дополнительные настройки» (рис. 4.4.28) и установить признак использования настроек справочника (блок 1) (рис. 4.4.29), а также задать/изменить критерии остановки расчета (блок 2) (рис. 4.4.29). После внесенных изменений необходимо нажать на кнопку (3) «Сохранить» (рис. 4.4.29).

Дополнительные настройки

Общие свойства

Параметры заполнения

Справочники

Пользовательский: 1

Критерии остановки расчета

Время, мин: 15 2

GAP, %: 0.001 2

Сохранить

Рисунок 4.4.29 – Окно «Дополнительные настройки»

Далее необходимо заполнить колонки 1-7 и нажать на кнопку «Сохранить» (рис. 4.4.29). Если требуется отменить изменения, то необходимо нажать на кнопку (6) «Отменить» (рис. 4.4.28). Для удаления существующего пакета необходимо нажать на кнопку (7) «Удалить» (рис. 4.4.28).

Для запуска пакетного расчета нужно нажать на кнопку (5) «Запустить расчет» (рис. 4.4.28), затем откроется окно «Запуск расчетов в пакетном режиме стартовал» (рис. 4.4.30).

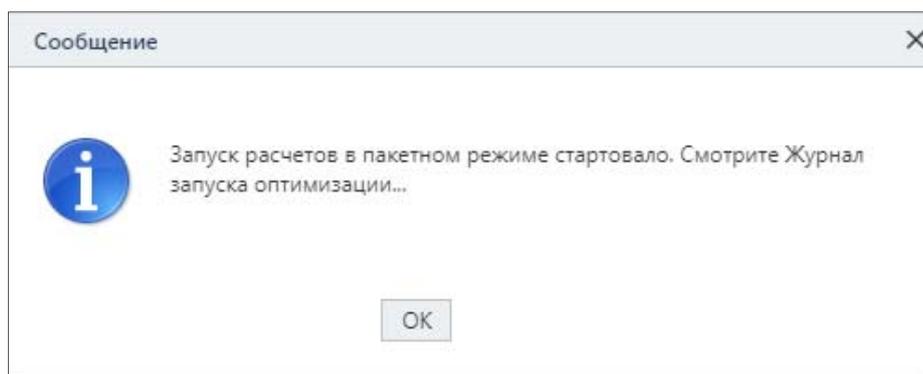


Рисунок 4.4.30 – Сообщение о запуске пакетного расчета

Результат и статус проведения пакетных расчетов можно посмотреть в подразделе «Журнал запуска оптимизации».

4.5 Модуль «Планирование производства»

Модуль «Планирование производства» предназначен для создания плана производства и рекомендаций режима покрытия потребления энергоресурсов собственной генерацией и объемом покупки электроэнергии.

Для планирования оптимального объема поставки ресурсов, с учетом выгодного состава и режима работы оборудования, предусмотрена возможность производить расчеты «Годовое планирование», «Месячное планирование», «Суточное планирование».

Для перехода к функциональности на главной странице Системы раскройте модуль «Планирование производства» (рис. 4.5.1).

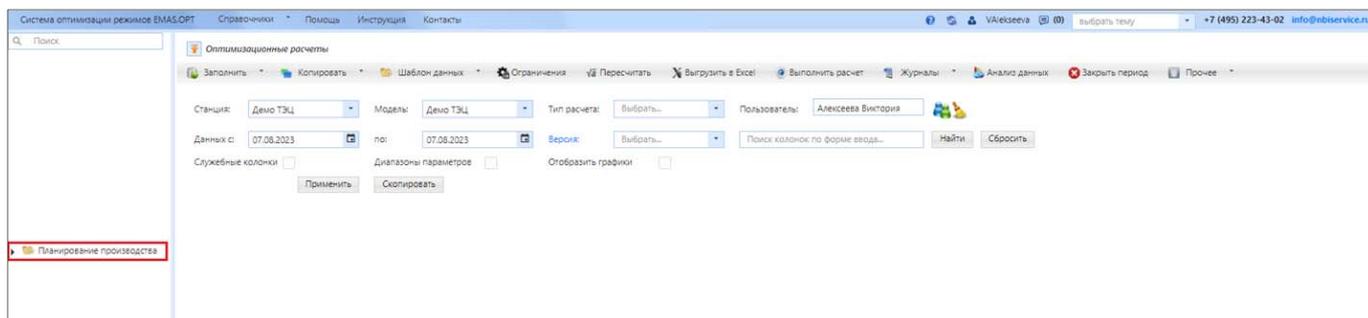


Рисунок 4.5.1 – Навигация функционала «Планирование производства» на главной странице Системы

Модуль «Планирование производства» состоит из пяти подразделов:

1. «Настройка форм ввода»;
2. «Настройка отчетов»;
3. «Производственный календарь»;
4. «Расчет плана»;
5. «План производства».

Рассмотрим реализованный функционал по подразделам.

4.5.1 Подраздел «Настройка форм ввода»

Подраздел «Настройка форм ввода» предназначен для создания и настройки форм ввода (исходных данных) для проведения расчета «Планирование производства».

Интерфейс подраздела «Настройка форм ввода»:

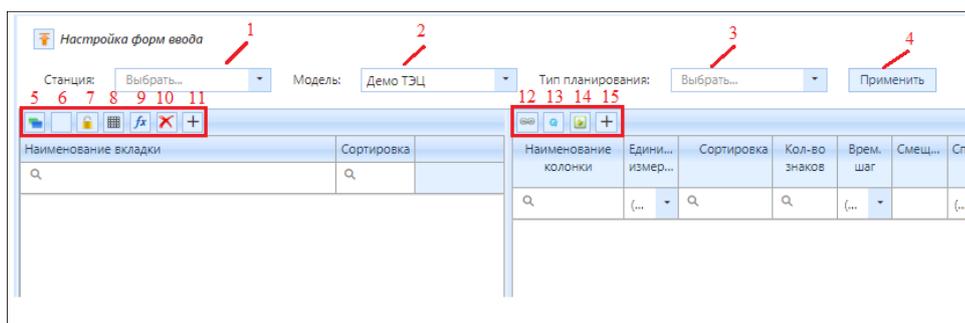


Рисунок 4.5.2 – Интерфейс раздела «Настройка форм ввода»

На рис. 4.5.2 цифрами обозначено:

- (1) – выпадающий список для выбора станции;
- (2) – выпадающий список для выбора модели;
- (3) – выпадающий список для выбора типа планирования (возможные варианты: годовое, декадное, месячное, суточное);
- (4) – кнопка, позволяющая применить заданные параметры;
- (5) – кнопка «Скопировать с формы ввода»;
- (6) – кнопка «Скопировать с другого типа плана»;
- (7) – кнопка «Ограничения на просмотр»;
- (8) – кнопка «Шаблоны выгрузок»;
- (9) – кнопка «Просмотр всех формул»;
- (10) – кнопка «Удалить все»;
- (11) – кнопка «Добавить строку» для конструктора вкладок;
- (12) – кнопка «Привязка»;
- (13) – кнопка «Компонента»;
- (14) – кнопка «Валидация»;
- (15) – кнопка «Добавить строку» для конструктора колонок.

Для декадного типа планирования деление по периодам следующее:

- первая декада – с 1 по 10 число месяца включительно;
- вторая декада – с 11 по 20 число месяца включительно;
- третья декада – с 21 до конца месяца.

Существует несколько способов создания вкладок:

- копирование формы ввода с одного из типов расчета – кнопка (5) «Скопировать с формы ввода» (рис. 4.5.2);
- копирование формы ввода с одного из типов планирования (годовое, декадное и т.д.) – кнопка (6) «Скопировать с другого типа плана» (рис. 4.5.2);
- создание вкладок вручную – кнопка (11) «Добавить строку» (рис. 4.5.2).

Ограничений на количество уровней вкладок нет, но как правило, больше двух уровней не создают.

При нажатии кнопки (5) «Скопировать с формы ввода» (рис. 4.5.2) появится следующее окно:

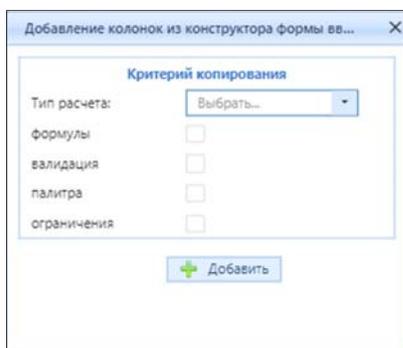
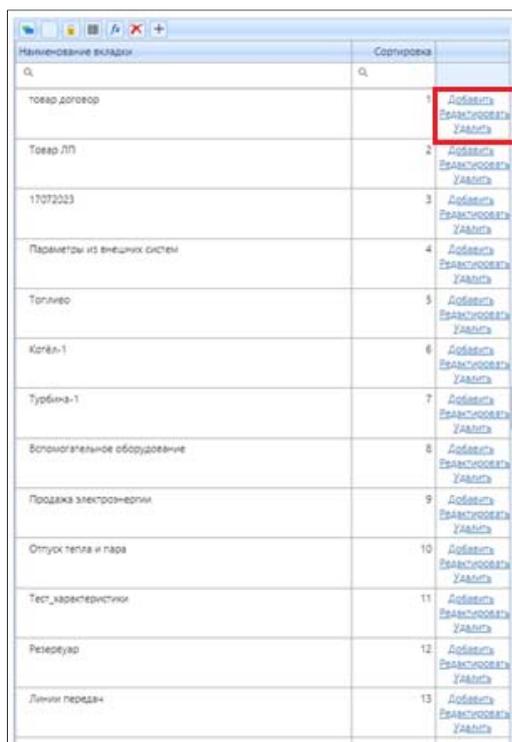


Рисунок 4.5.3 – Интерфейс окна при копировании с формы ввода

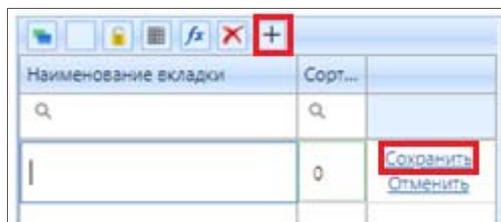
Для записи «Тип расчета:» необходимо выбрать один из доступных пользователю вариантов типов расчета. Затем проставить галочки для требуемых пунктов (формулы, валидация, палитра, ограничения) и нажать кнопку «Добавить» (рис. 4.5.3). После этого появятся вкладки, скопированные с выбранного типа расчета (рис. 4.5.4).



Наименование вкладки	Сортировка	
Q	Q	1
товар договор		2
Товар ЛП		3
17072023		4
Параметры из внешних систем		5
Топливо		6
Котел-1		7
Турбина-1		8
Вспомогательное оборудование		9
Продажа электроэнергии		10
Отпуск тепла и пара		11
Тест_характеристики		12
Резервуар		13
Линии передач		

Рисунок 4.5.4 – Перечень скопированных вкладок с формы ввода

Другой способ создания вкладок – вручную с помощью кнопки (11) «Добавить строку» (рис. 4.5.2).



Наименование вкладки	Сорт...	
Q	Q	
	0	СОХРАНИТЬ Отменить

Рисунок 4.5.5 – Интерфейс строки для создания вкладки вручную

Необходимо ввести наименование вкладки и порядок сортировки. Для сохранения нажать «Сохранить». После сохранения вкладку стандартно можно редактировать, удалить или добавить к ней другие, нажав на одноименные кнопки (рис. 4.5.4).

После нажатия кнопки (6) «Скопировать с другого типа плана» (см. рис. 4.5.2, рис. 4.5.6) появится следующее окно:

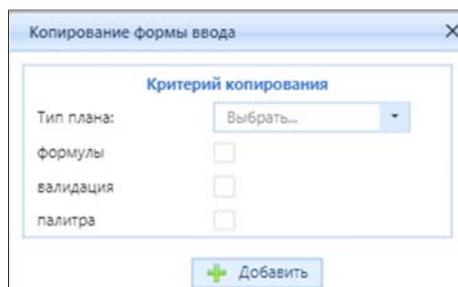


Рисунок 4.5.6 – Интерфейс окна при копировании с другого типа плана

Для записи «Тип плана:» необходимо выбрать один из вариантов: задан тип плана (декадное, месячное, суточное разрешение). Вкладки скопируются, если созданы вкладки в форме ввода для типа плана, который указан как копируемый.

После нажатия кнопки (7) «Ограничения на просмотр» (рис. 4.5.2) появится окно со списком скопированных/созданных вкладок:

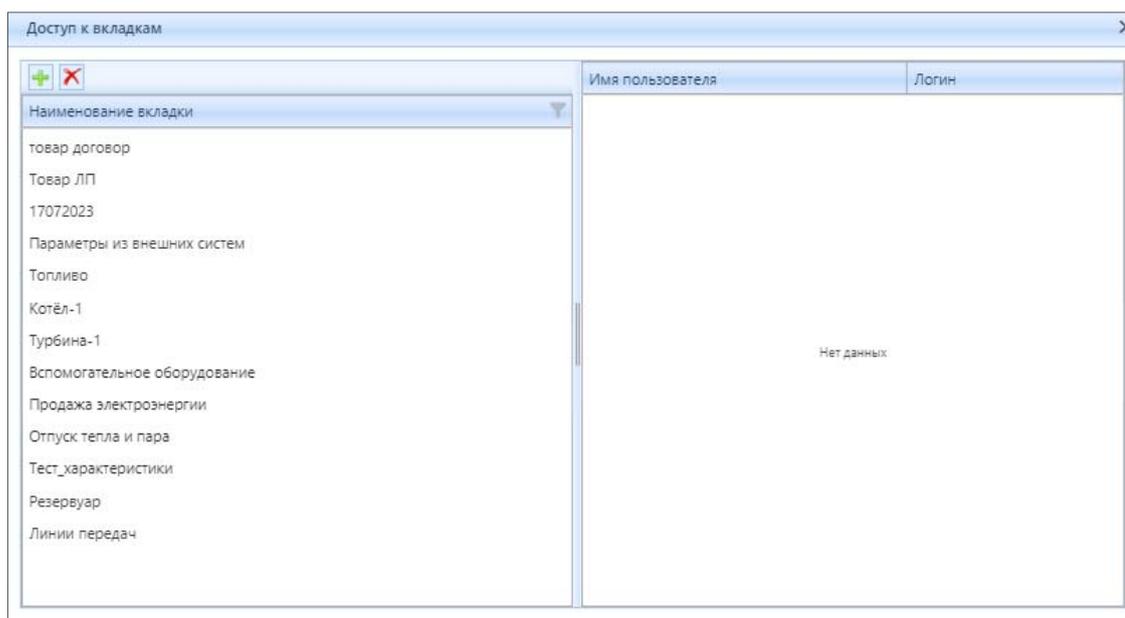


Рисунок 4.5.7 – Интерфейс окна при задании ограничений на просмотр

После нажатия на одну из вкладок, справа появится перечень пользователей (и их логинов), которым открыт доступ к выбранной вкладке.

Чтобы разрешить доступ к выбранной вкладке, нужно нажать на кнопку «Добавить» (рис. 4.5.7) в левом верхнем углу появившегося окна. Появится окно, в котором можно открыть доступ группе или конкретному пользователю, проставив галочку. Чтобы отменить доступ определенной группе или пользователю, нужно нажать на кнопку «Удалить» в левом верхнем углу (рис. 4.5.7) и повторить действия, описанные в предыдущем предложении.

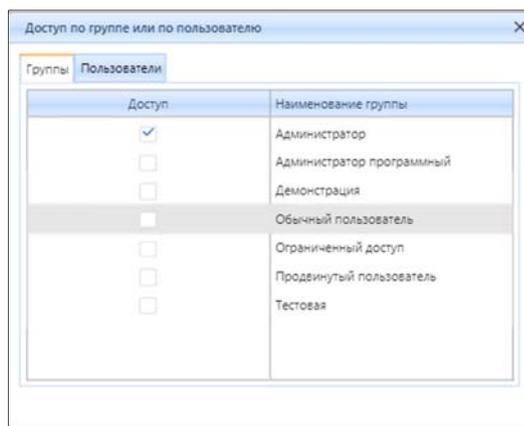


Рисунок 4.5.8 – Интерфейс окна при разрешении доступа администратору

После нажатия кнопки (8) «Шаблоны выгрузок» (рис. 4.5.2) появится окно, в котором можно будет настроить шаблон для выгрузки данных (рис. 4.5.9).

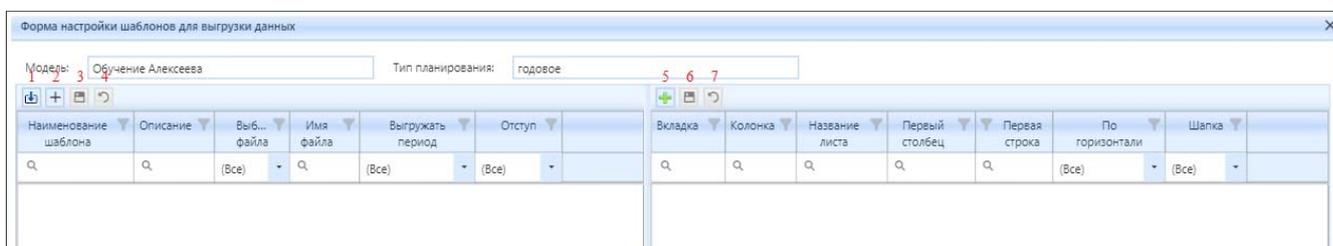


Рисунок 4.5.9 – Интерфейс окна настройки шаблонов для выгрузки данных

На рис. 4.5.9 цифрами обозначены:

- (1) – кнопка «Загрузить файл»;
- (2) – кнопка «Добавить строку»;
- (3) – кнопка «Сохранить изменения»;
- (4) – кнопка «Отменить изменения»;
- (5) – кнопка «Добавить»;
- (6) - кнопка «Сохранить изменения»;
- (7) – кнопка «Отменить изменения».

Здесь вручную задаются шаблоны выгрузок. Для этого необходимо нажать на кнопку (2) «Добавить строку» (рис. 4.5.9) и ввести наименование шаблона. При необходимости можно добавить описание, выбрать файл, из которого будет взята информация, также можно добавить отступ или отметить необходимость выгрузки периода. После задания параметров необходимо нажать на кнопку (3) «Сохранить изменения» (рис. 4.5.9).

В этом же окне в правой области для заданного шаблона необходимо указать колонки, которые будут выгружены. Сделать это можно, нажав на кнопку (5) «Добавить» (рис. 4.5.9). При изменении записи в правой области необходимо нажать на кнопку «Удалить» (рис. 4.5.10), после этого станут активными кнопки «Сохранить изменения» (рис. 4.5.10) и «Отменить изменения» (рис. 4.5.10).

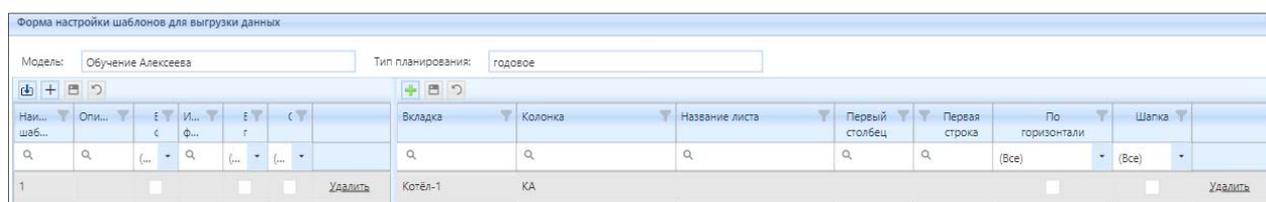


Рисунок 4.5.10 – Внесение изменений в шаблон

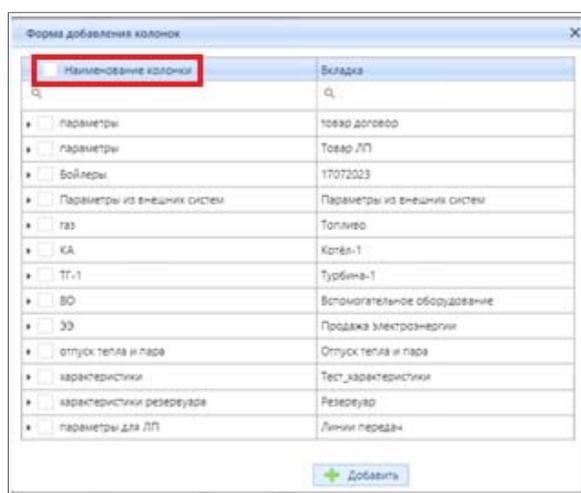


Рисунок 4.5.11 – Интерфейс формы добавления колонок

При нажатии кнопки «Добавить» (рис. 4.5.9), появится форма добавления колонок, в которой необходимо выбрать название требуемой колонки и нажать кнопку «Добавить» (рис. 4.5.11). Если необходимо выгрузить все колонки, нужно отметить галочкой «Наименование колонки» (рис. 4.5.11).

При необходимости созданные шаблоны можно удалить, нажав кнопку «Удалить» (рис. 4.5.12) в левой области формы настройки шаблонов.

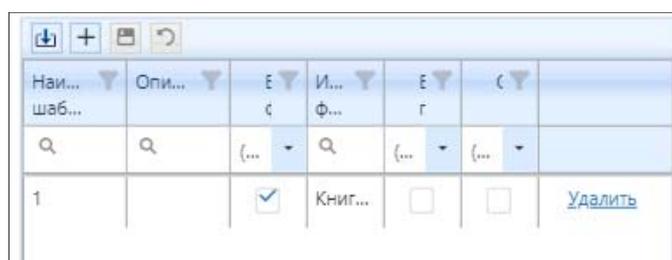


Рисунок 4.5.12 – Интерфейс формы создания шаблона

Чтобы загрузить файл в формате .xls, нажмите кнопку (1) «Загрузить файл» (рис. 4.5.9), после этого имя файла отобразится в колонке «Имя файла». Чтобы отменить изменения, необходимо нажать на кнопку (4) «Отменить изменения» (рис. 4.5.9).

Рассмотрим функционал кнопки (9) «Просмотр всех формул» (рис. 4.5.2) представленном на рис. 4.5.13.

Вкладка	Наименование колонки	Формула	ИД формулы
Q	Q	Q	Q
17072023	Бойлеры->Расход Говр, т/ч	1500	34 Просмотр
17072023	Бойлеры->Температура тобо, °C	50	35 Просмотр
17072023	Бойлеры->Цена пара пром потребителю, руб/т	200	36 Просмотр
17072023	Бойлеры->РД_Тариф, руб./МВт.ч	800	39 Просмотр
17072023	Бойлеры->tmin, °C	70	36 Просмотр
17072023	Бойлеры->BP_Макс объём, МВт	25	40 Просмотр
17072023	Бойлеры->PCB_Макс объём, МВт	25	41 Просмотр
17072023	Бойлеры->tmax, °C	150	37 Просмотр
17072023	Бойлеры->Отпуск тепла 1, Гкал/ч	30	42 Просмотр
17072023	Бойлеры->Тариф на тепло1, руб/Гкал	700	43 Просмотр
Параметры из внешних систем	Параметры из внешних систем->Суточный лимит газа, тыс.м³/сут	100000	5 Просмотр
Параметры из внешних систем	Параметры из внешних систем->Цена газа, руб./м³.ср3	666	4 Просмотр
Параметры из внешних систем	Параметры из внешних систем->Низшая рабочая	8200	6 Просмотр

Рисунок 4.5.13 – Интерфейс окна при просмотре всех формул

При нажатии кнопки «Просмотр всех формул» отобразится перечень формул для всех вкладок. Сама формула записана в столбце с названием «Формула», подробнее с ней можно ознакомиться, нажав на кнопку «Просмотр» (рис. 4.5.13). При этом появится форма привязки колонки (рис. 4.5.14). При необходимости перечень формул можно выгрузить в файл Excel, нажав на кнопку «Выгрузить в Excel» (выделена красной рамкой на рис. 4.5.13).

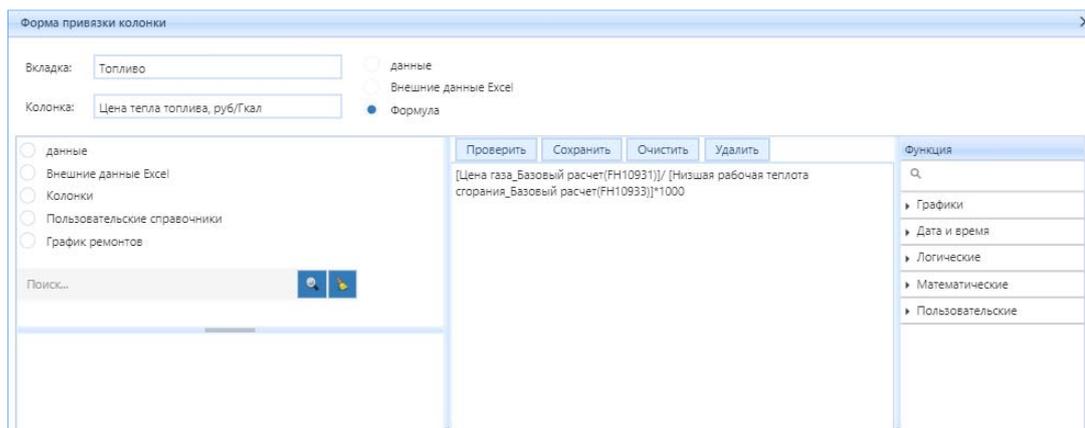


Рисунок 4.5.14 – Интерфейс формы привязки колонки

В появившемся окне можно изменить формулу, проверить ее правильность или при необходимости удалить. Имеется возможность добавить ссылки на другие колонки, для этого:

1. отметить активной строку «Колонки»;
2. в возникшем ниже списке выбрать нужный раздел (пример: на рис. 4.5.15 «газ»);
3. выбрать в этом разделе нужную колонку двойным щелчком мыши (Пример: на картинке ниже «Цена тепла топлива, руб/Гкал»);
4. в активной области появится ссылка на выбранную колонку.

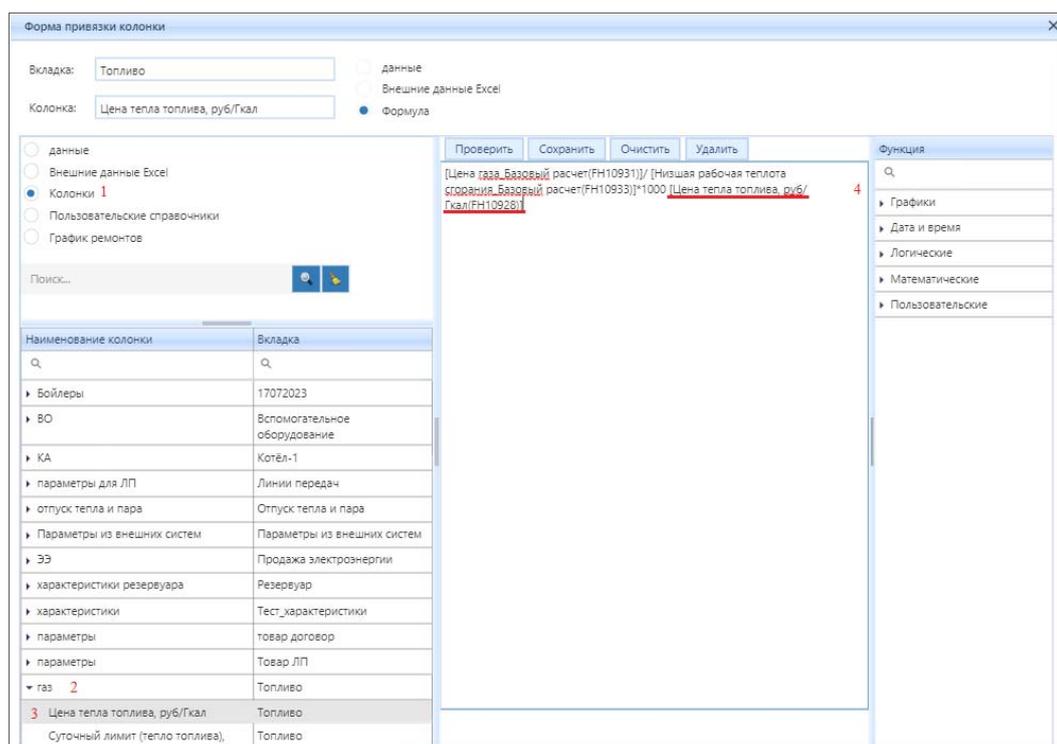


Рисунок 4.5.15 – Переход к другой формуле внутри формы привязки колонки

Кнопка (10) «Удалить все» (рис. 4.5.2) позволяет удалить всю форму и весь отчет для используемой модели и указанном типе плана. При нажатии на эту кнопку появится сообщение (рис. 4.5.16):

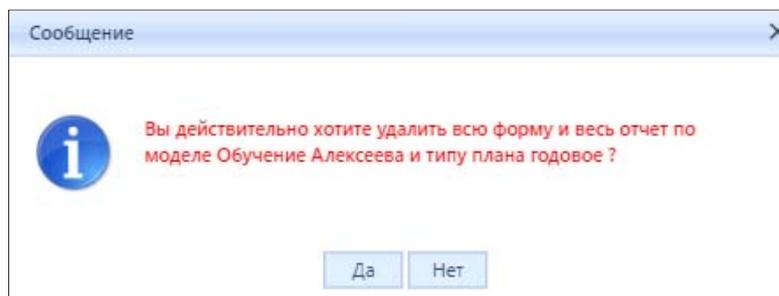


Рисунок 4.5.16 – Предупреждение при нажатии кнопки «Удалить все»

Чтобы создать несколько уровней для вкладок, нужно (рис. 4.5.17):

1. нажать кнопку (1) «Добавить строку»;
2. задать наименование колонки в столбце с названием «Наименование вкладки»;
3. задать номер вкладки в столбце с названием «Сортировка» и нажать на появившуюся при этом кнопку «Сохранить» (рис. 4.5.5);
4. нажать кнопку (4) «Добавить».

Задать наименование вложенной колонки в столбце с названием «Наименование вкладки» и ее сортировку в столбце с названием «Сортировка», нажать на кнопку «Сохранить».

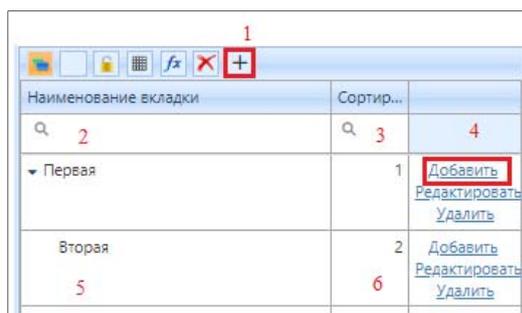


Рисунок 4.5.17 – Создание двухуровневой вкладки

Для создания колонки формы ввода необходимо нажать на кнопку (11) «Добавить строку» (рис. 4.5.2). Далее в появившейся строке нужно ввести наименование колонки в столбце «Наименование колонки» (рис. 4.5.2), при необходимости выбрать единицу измерения из выпадающего списка, в поле «Сортировка» указать порядковый номер колонки на выбранной вкладке, в колонке

«Кол-во знаков» указать необходимое для отображения количество знаков после запятой.

Врем. Шаг (рис. 4.5.2) – аналогичен атрибуту ВР «Сутки». Позволяет уменьшить количество точек до одной за год/месяц. Указывать необязательно.

Смещение (рис. 4.5.2) – колонка, в которой отображается смещение относительно даты расчетных суток.

Для суточного планирования смещение распространяется на день, для остальных типов планирования на год. Смещение применяется, когда есть прямая ссылка на параметры из базы данных. Если в качестве привязки указана формула или xls-файл, смещение работать не будет. Указывается положительное значение для смещения в прошлое, отрицательное – в будущее. Указывать необязательно.

Справочник (рис. 4.5.2) – колонка, в которой отображается название используемого справочника.

Только чтение – запрещает вносить изменения в колонку. Указывать необязательно.

Скрытая (рис. 4.5.2) – колонка не отображается, но значения в ней считаются и используются. Указывать необязательно.

Не отображать (рис. 4.5.2) – колонка не отображается и значения в ней не считаются. Указывать необязательно.

Компонента (рис. 4.5.2) – колонка, в которой отображается привязанный компонент*. Указывать необязательно.

Атрибут (рис. 4.5.2) – колонка, в которой указан используемый атрибут для привязанного к колонке компонента*.

** Необходимо внимательно осуществлять привязки, чтобы не допустить привязку одного атрибута компонента к нескольким колонкам.*

Значение по умолчанию – колонка, в которой указывается величина по умолчанию для описываемого параметра. Пример: для электрической нагрузки значение по умолчанию «20» (рис. 4.5.18).

Наименование колонки	Единичные измерения	Сортировка	Кол-во знаков	Врем. шаг	Сме...	Спра...	Толь... чтен...	Скр...	Не отоб...	Ком...	Атри...	↑ Значение по умолчан...	Max значение	Min значение	Отобразить итоги				ИД
															Макс.	Мин.	Сред.	Сумма	
Бойлеры		1	0	0														10984	Добавить Редактировать Удалить
Электрическая нагрузка		31	0	0								20						11000	Добавить Редактировать Удалить

Рисунок 4.5.18 – Значение по умолчанию в форме ввода

Max значение – колонка, в которой указывается максимальная величина (по умолчанию) параметра.

Min значение – колонка, в которой указывается минимальная величина (по умолчанию) параметра.

Отобразить итоги: Макс., Мин., Сред. и Сумма – колонки для вывода максимального, минимального, среднего значения и суммы соответственно (вывод значений осуществляется под основной таблицей с данными).

При нажатии кнопки «Сохранить» (рис. 4.5.19) созданной колонке автоматически присвоится идентификатор в поле «ИД» (рис. 4.5.19).

Наименование колонки	Единичные измерения	Сортировка	Кол-во знаков	Врем. шаг	Сме...	Спра...	Толь... чтен...	Скр...	Не отоб...	Ком...	Атри...	↑ Значение по умолчан...	Max значение	Min значение	Отобразить итоги				ИД
															Макс.	Мин.	Сред.	Сумма	
Первая		1	0	0														1	Добавить Редактировать Удалить

Рисунок 4.5.19 – Сохранение изменений для колонки при настройке формы ввода

Чтобы добавить для колонки привязку к данным из БД, файлу Excel или формулу, необходимо воспользоваться кнопкой (12) «Привязка» (см. рисунок 4.5.2). После нажатия кнопки «Привязка» (рис. 4.5.19) отобразится окно, в котором будут указаны существующие привязки. Если прописана формула, ее также можно будет изменить в открывшемся окне (рис. 4.5.20).

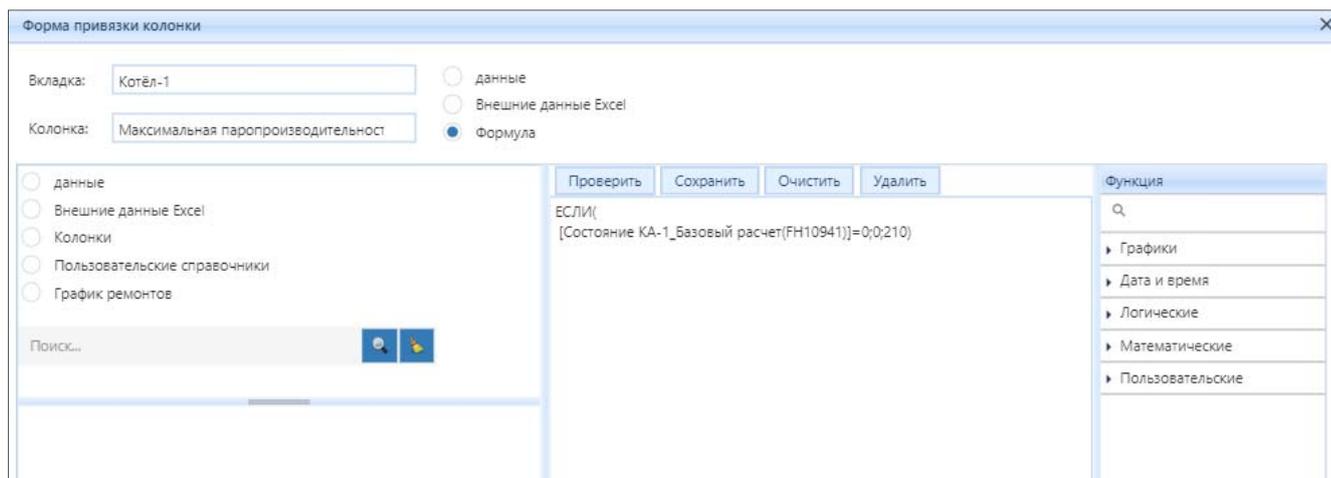


Рисунок 4.5.20 – Интерфейс формы привязки колонки

Чтобы осуществить передачу данных из колонки в компонент, необходимо привязать к колонку к атрибуту компонента с помощью кнопки (13) «Компонента» (рис. 4.5.2). После нажатия кнопки «Компонента» откроется следующее окно (рис. 4.5.21):

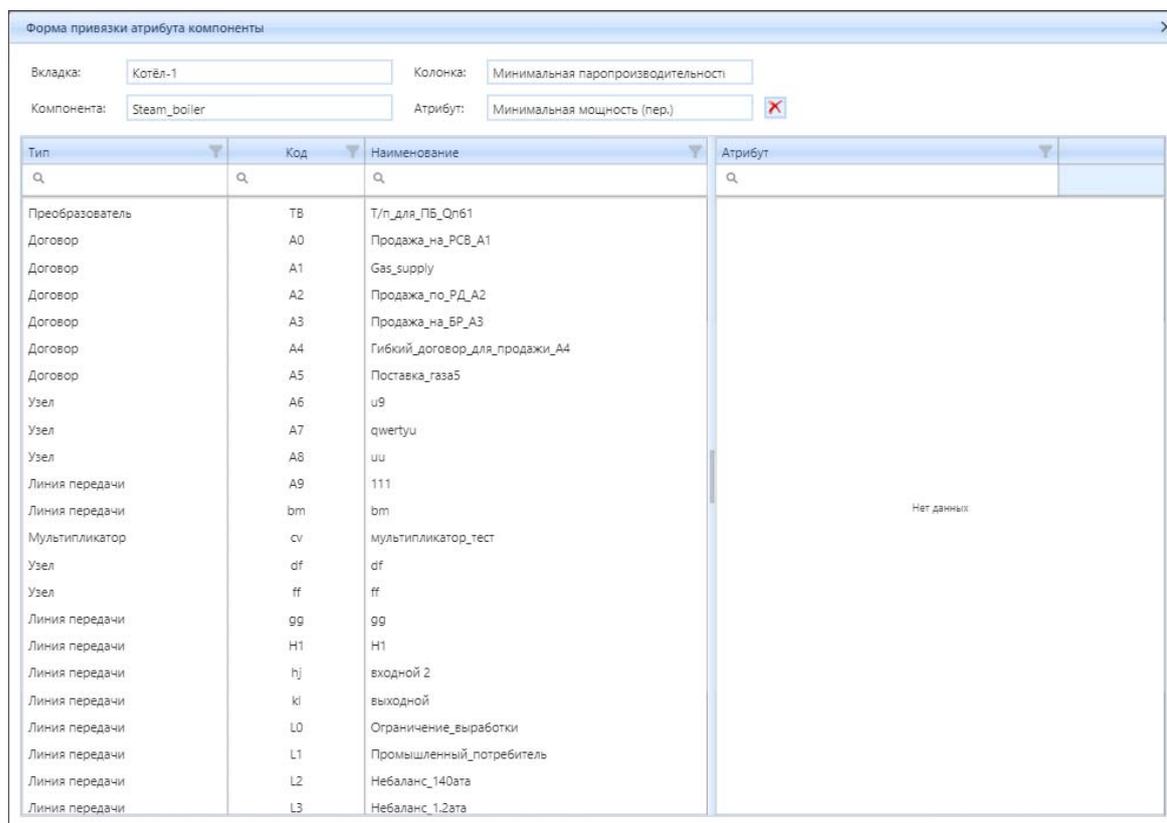


Рисунок 4.5.21 – Интерфейс формы привязки атрибута компонента

Здесь указаны все компоненты, которые можно привязать к выбранной колонке. После выбора требуемого компонента в правой области появится перечень атрибутов, которые можно выбрать в качестве привязки к колонке. Чтобы привязать

конкретный атрибут, нужно кликнуть на него и нажать кнопку «Выбрать» (рис. 4.5.22), затем окно исчезнет и в качестве атрибута отобразится выбранный (рис. 4.5.22).

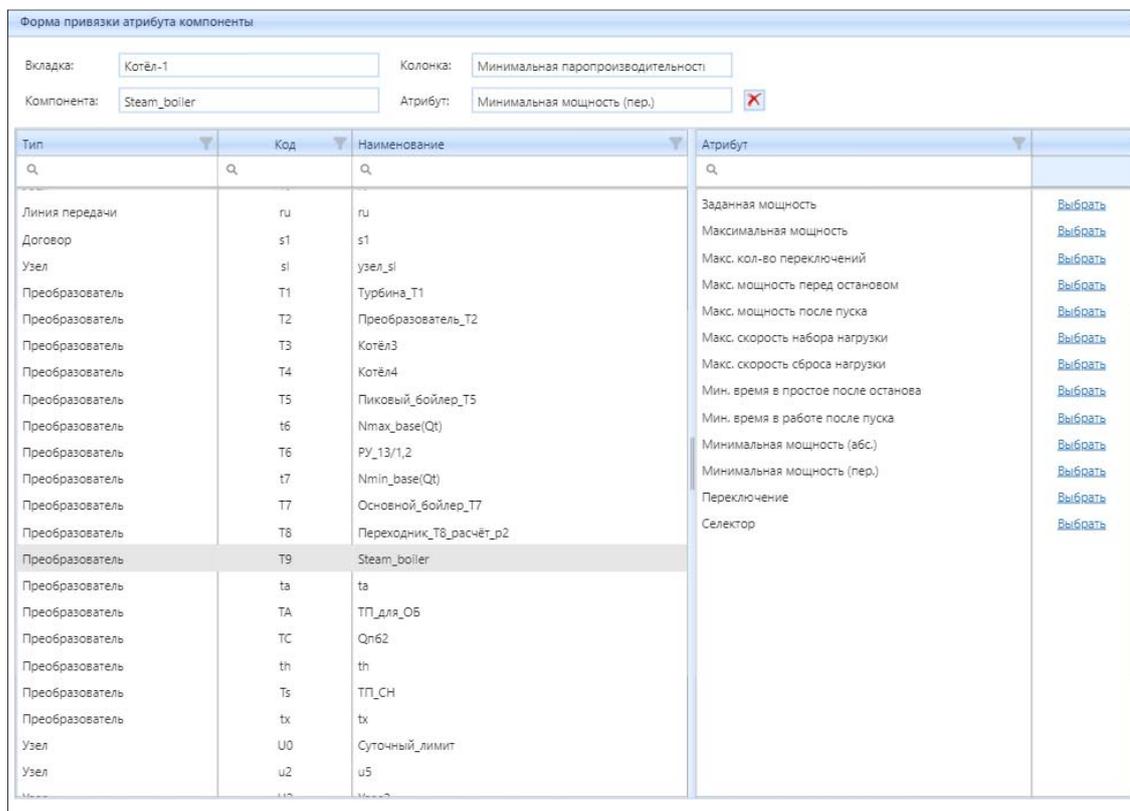


Рисунок 4.5.22 – Интерфейс при привязке атрибута компоненты

Валидацию колонок можно задать при помощи кнопки (14) «Валидация» (рис. 4.5.2).

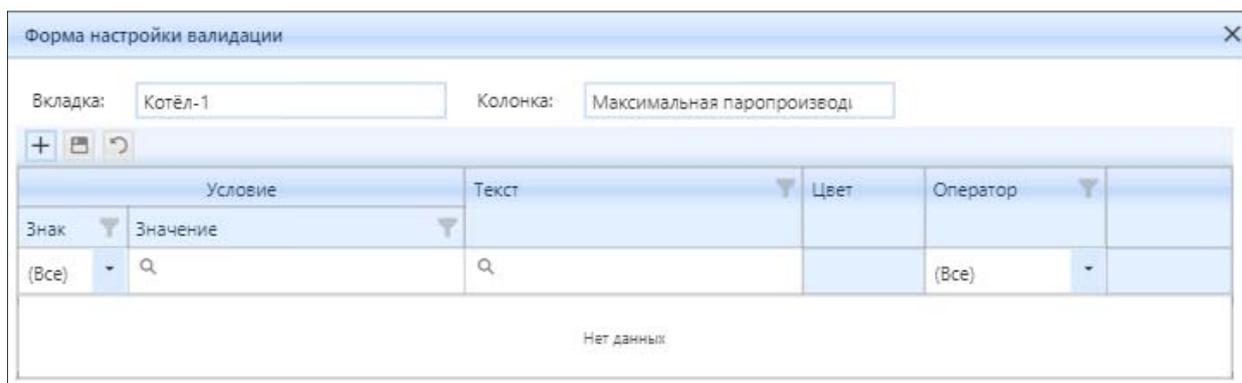


Рисунок 4.5.23 – Интерфейс формы настройки валидации

Валидация необходима для проверки соответствия значений требуемому условию.

Для настройки правил валидации нажмите кнопку (14) «Валидация» (рис. 4.5.2). Откроется окно «Форма настройки валидации» (рис. 4.5.23), для выбранной вкладки и колонки нажмите на кнопку (1) «Добавить» (рис. 4.5.24).

В появившейся строке в графе «Условие» выполните следующие действия:

- в поле (2) «Знак» (рис. 4.5.24) выберите знак, соответствующий создаваемому правилу валидации (доступны следующие знаки: «=», «!=», «>», «<», «>=», «<=»);
- в поле (3) «Значение» (рис. 4.5.24) введите значение, соответствующее создаваемому правилу и выбранному знаку;
- в поле (4) «Цвет» (рис. 4.5.24) установите цвет, соответствующий выполнению условия для значения. При необходимости добавьте поясняющий текст в поле (7) (рис. 4.5.24) и поле (8) «Оператор» (два варианта: и, или; рис. 4.5.24);
- нажмите кнопку (5) «Сохранить изменения» (рис. 4.5.24) для подтверждения всех внесенных изменений, либо кнопку (6) «Отменить изменения» (рис. 4.5.24) для отмены произведенных действий.
- чтобы удалить созданное правило, нажмите кнопку (9) «Удалить» (рис. 4.5.24).

Условие		Текст	Цвет	Оператор
Знак	Значение			
(Все)	0			(Все)
=	0			

Рисунок 4.5.24 – Настройка валидации

Кнопка «Добавить строку» (рис. 4.5.2) позволяет добавить колонку к существующему списку (рис. 4.5.25).

Наименование вкладки	Сорт...	Наименование колонки	Единица измере...	Сортировка	Кол-во знаке	Врем. шаг	Смеще...	Справ...	Только чтение	Скрыта	Не отобра...	Комп...	Атрибу...	Значение по умолчанию	Мак значение	Мн значение	Отобразить итоги				ИД							
Q		Q	(Все)	Q	Q	(Все)	Q	(Все)	(Все)	(Все)	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Макс.	Мин.	Сред.	Сумма	Q							
Товар договор	1	Добавить БРАУСЕРОВАТЬ ЗАБЫТЬ			0	1	0	0														10940	Добавить БРАУСЕРОВАТЬ ЗАБЫТЬ					
Товар ЛП	2	Добавить БРАУСЕРОВАТЬ ЗАБЫТЬ																					10941	Добавить БРАУСЕРОВАТЬ ЗАБЫТЬ				
17072023	3	Добавить БРАУСЕРОВАТЬ ЗАБЫТЬ	Состояние КА-1																					10942	Добавить БРАУСЕРОВАТЬ ЗАБЫТЬ			
17072023	4	Добавить БРАУСЕРОВАТЬ ЗАБЫТЬ	Рядовая перевозочная глав																						10943	Добавить БРАУСЕРОВАТЬ ЗАБЫТЬ		
Параметры из внешних систем	5	Добавить БРАУСЕРОВАТЬ ЗАБЫТЬ	Минимальная паропроводитель...																							10944	Добавить БРАУСЕРОВАТЬ ЗАБЫТЬ	
Топливо	6	Добавить БРАУСЕРОВАТЬ ЗАБЫТЬ	Максимальная паропроводитель...																								10944	Добавить БРАУСЕРОВАТЬ ЗАБЫТЬ
Комп-1	7	Добавить БРАУСЕРОВАТЬ ЗАБЫТЬ																										

Рисунок 4.5.25 – Добавление колонки в Форму ввода

4.5.2 Подраздел «Настройка отчетов»

Подраздел «Настройка отчетов» предназначен для создания и редактирования формул и внесения изменений в форму отчета функциональности «Планирование производства».

Наполнение и функции подраздела аналогичны рассмотренным выше.

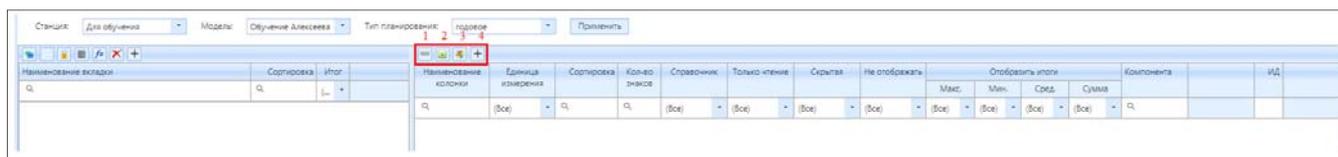


Рисунок 4.5.26 – Интерфейс подраздела «Настройка отчетов»

Функциями кнопки (3) «Палитра» на рис. 4.5.26 можно воспользоваться после нажатия на наименование колонки (рис. 4.5.27).

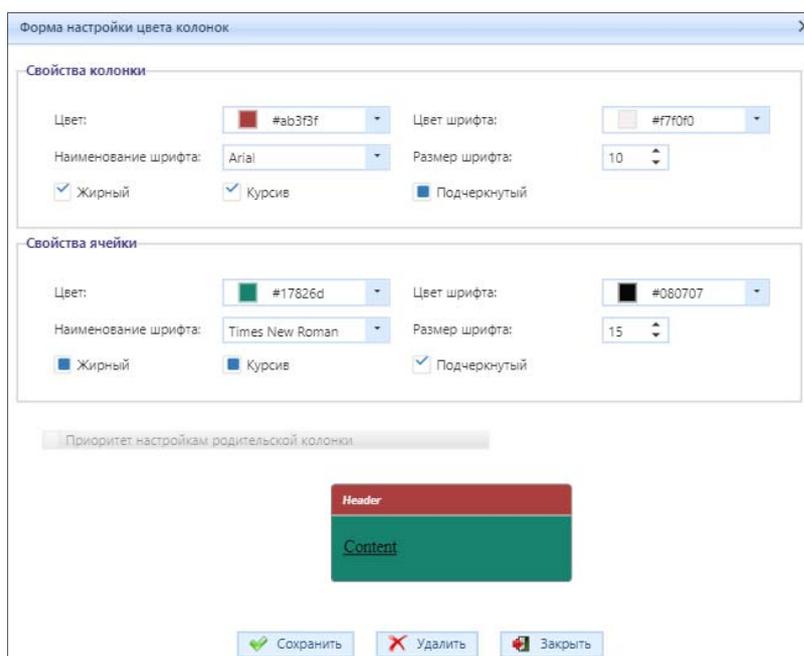


Рисунок 4.5.27 – Интерфейс формы настройки цвета колонок

Здесь задаются параметры для визуализации отображения содержимого колонок. Как показано на рис. 4.5.27, можно задать цвет колонки и параметры шрифта внутри колонки. Также можно задать в этом же окне цвет ячейки и параметры шрифта в ячейке.

4.5.3 Подраздел «Расчет плана»

Подраздел «Расчет плана» предназначен для выполнения плановых расчетов пользователями (рис. 4.5.28).

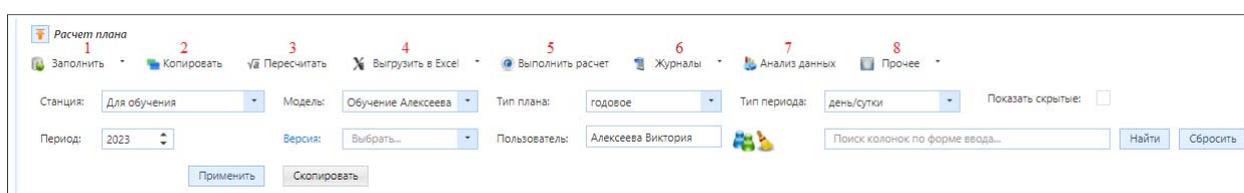


Рисунок 4.5.28 – Интерфейс подраздела «Расчет плана»

На главной странице Системы появится внешний вид подраздела «Расчет плана», в котором доступны следующие настройки:

- выбор станции для проведения расчета (автоматически выставляется станция, указанная в настройках пользователя по умолчанию);
- выбор типа плана (годовое/месячное/суточное/декадное планирование);
- выбор типа периода (декада, день/сутки, квартал, месяц, полугодие);
- выбор расчетного периода (год);
- выбор версии заполненной формы ввода.

После выбора станции, типа плана и установки периода, необходимо нажать кнопку «Применить» (рис. 4.5.28) для дальнейшей работы с подразделом. После нажатия на кнопку «Применить» в подразделе появится форма ввода в виде вкладок с таблицами (рис. 4.5.29).

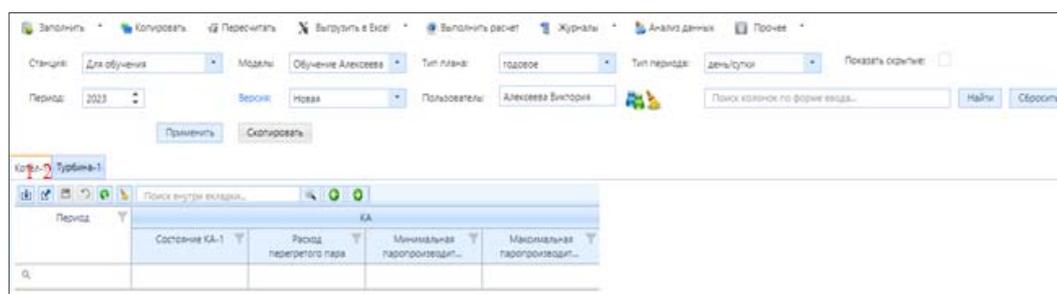


Рисунок 4.5.29 – Незаполненная Форма ввода для годового плана

Выгрузить в Excel можно весь отчет или отдельные листы. Для кнопки «Выгрузить в Excel» (рис. 4.5.29) есть две опции: выгрузить весь отчет и выгрузить по шаблону. Произойдет скачивание и сохранение файла в директорию, в которую производится сохранение загруженных файлов на ПК пользователя. Если же необходимо выгрузить отдельную вкладку, то нужно нажать кнопку (1) (рис. 4.5.29), также можно редактировать выгруженные данные в MS Excel и загрузить обратно с помощью кнопки (2) (рис. 4.5.29).

Для кнопки «Журнал» есть две опции: «Журнал изменения данных» и «Журнал акцепта». «Журнал изменения данных» позволяет отследить историю изменений в расчете плана. «Журнал акцепта» фиксирует акцептованные версии, которые пользователь посчитал наиболее актуальными.

Кнопка «Анализ данных» позволяет визуализировать исходные данные. Для этого необходимо заполнить Форму ввода, нажать на кнопку «Анализ данных» и в возникшем окне настроить параметры визуализации для построения графиков.

Для кнопки «Прочее» есть три опции: «Служебные колонки», «Отображение», «Поиск по компоненте». Служебные колонки можно отобразить или скрыть. Настройку отображения задают в подразделе «Отображение» при помощи опций: «все», «только передача», «только формулы». Соответственно в первом случае отображаются все колонки, во втором – только те колонки, которые привязаны к атрибутам и компонентам модели, в третьем – только те колонки, к которым привязаны формулы. При нажатии кнопки «Поиск по компоненте» появится окно (рис. 4.5.30):

Поиск по компоненте				
Тип	Код	Наименование	Атрибут	
🔍	🔍	🔍	🔍	
Договор	A0	Продажа_на_РСВ_A1	Минимальная мощность	Перейти
Договор	A0	Продажа_на_РСВ_A1	Цена	Перейти
Договор	A0	Продажа_на_РСВ_A1	Максимальная мощность	Перейти
Договор	A1	Gas_supply	Цена	Перейти
Договор	A2	Продажа_по_РД_A2	Заданная мощность	Перейти
Договор	A2	Продажа_по_РД_A2	Цена	Перейти
Договор	A3	Продажа_на_БР_A3	Минимальная мощность	Перейти
Договор	A3	Продажа_на_БР_A3	Максимальная мощность	Перейти
Договор	A4	Гибкий_договор_для_продажи_A4	Заданная мощность	Перейти
Договор	A4	Гибкий_договор_для_продажи_A4	Цена	Перейти
Линия передачи	L0	Ограничение_выработки	Макс мощность	Перейти
Линия передачи	L0	Ограничение_выработки	Мин мощность	Перейти
Линия передачи	L1	Промышленный_потребитель	Заданная мощность	Перейти
Линия передачи	L1	Промышленный_потребитель	Цена	Перейти
Линия передачи	LC	Гобр	Заданная мощность	Перейти
Линия передачи	Lh	тобр	Заданная мощность	Перейти
Линия передачи	LH	тпр	Макс мощность	Перейти
Линия передачи	LH	тпр	Мин мощность	Перейти
Договор	oi	oi	Максимальная мощность	Перейти

Рисунок 4.5.30 – Интерфейс окна поиска по компоненте

Поиск компоненты осуществляется по типу компоненты, коду, наименованию и привязанному атрибуту. Необходимо указать известные критерии поиска (из тех, что перечислены), в появившемся перечне выбрать требуемую компоненту и нажать кнопку «Перейти». После этого в форме ввода отобразится привязанная к выбранной компоненте колонка (рис. 4.5.31).

Исходные данные						
Электроэнергия						
Паровые котлы						
Турбоагрегаты						
ТФУ						
Отпуск тепла и пара						
Общестанционное оборудование						
Системные						
Поиск внутри вкладки...						
Период	Ограничение на объем производства э/э, МВт	Интегральное ограничение на объем производства э/э за месяц, МВт	Сальдирование			
			Минимум план_потреб ээ на НПЗ, МВт	Максимум план_потреб ээ на НПЗ, МВт	Min Коэффициент выработки ээ от ПС Красноармейская	Max Коэффициент выработки ээ от ПС Красноармейская
q	q	q	q	q	q	q
01.01.2023 00	25	18600	102.09	102.09	0.25	0.35
11.01.2023 00		18600	103.97	103.97	0.25	0.35
21.01.2023 00		18600	103.76	103.76	0.25	0.35
01.02.2023 00		16800	104.64	104.64	0.25	0.35
11.02.2023 00		16800	104.02	104.02	0.25	0.35
21.02.2023 00		16800	103.86	103.86	0.25	0.35
01.03.2023 00		18600	103.35	103.35	0.25	0.35
11.03.2023 00		18600	104.28	104.28	0.25	0.35
21.03.2023 00		18600	99.4	99.4	0.25	0.35
01.04.2023 00		18000	95.25	95.25	0.25	0.35
11.04.2023 00		18000	95.57	95.57	0.25	0.35
21.04.2023 00		18000	94.86	94.86	0.25	0.35
01.05.2023 00		18600	94.14	94.14	0.25	0.35
11.05.2023 00		18600	94.75	94.75	0.25	0.35
21.05.2023 00		18600	97.22	97.22	0.25	0.35
01.06.2023 00		18000	105.66	105.66	0.25	0.35
СУММА:		657000				
СРЕД:		18250				
МИН:		16800				
МАКС:		18600				

Рисунок 4.5.31 – Результат поиска компоненты в форме ввода

Для расчета плана необходимо и достаточно выбрать: станцию, модель, тип плана и тип периода (декада, день/сутки, квартал, месяц, полугодие).

Стандартно нажать на кнопку «Применить» для дальнейшей работы. После этого на экране появятся вкладки, к которым был открыт доступ при настройке форм ввода.

Для кнопки «Заполнить» есть две опции: «Заполнить данными» и «Очистить данные». Первая опция отвечает за заполнение Формы ввода, вторая – за удаление данных из формы ввода.

После нажатия на кнопку «Применить», необходимо нажать кнопку «Заполнить» → «Заполнить данными», после этого появится следующее окно (рис. 4.5.32):

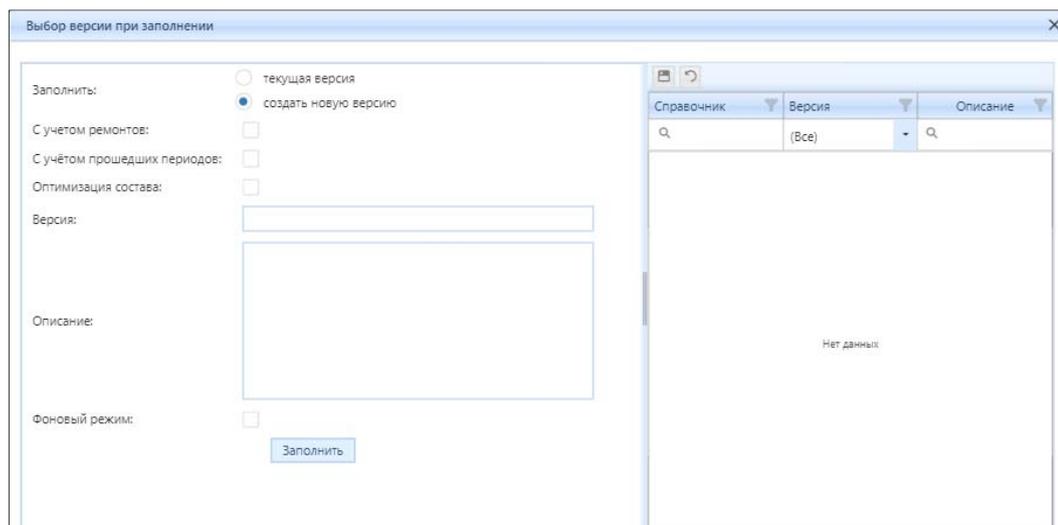


Рисунок 4.5.32 – Интерфейс выбора версии при заполнении

Здесь можно использовать уже созданную версию расчета или создать новую, для этого нужно выбрать «текущую версию» или «создать новую версию». Если решено создать новую версию, то в качестве названия версии автоматически указывается «Новая». При необходимости можно добавить описание, кликнув на текстовое поле рядом со словом «Описание». Также предусмотрена загрузка данных в фоновом режиме (данная функция позволяет не ждать, пока закончится заполнение данными, и перейти к другим действиям). Для начала процесса заполнения необходимо нажать кнопку «Заполнить».

Если выбрать пункт «С учетом ремонтов», то данные будут браться из справочника ремонтов. Если выбрать пункт «С учетом прошедших периодов», это позволит забирать данные прошедших периодов. Если выбрать пункт «Оптимизацию состава», то произойдет формульный пересчет в виде пропорционального разнесения планового значения потребления э/э на профиль потребления э/э прошлого года исходя из фактических данных взятых из справочника.

В области справа могут быть указаны справочники с отметкой версии (в годовом или месячном разрешении) и описанием. Возможно хранение нескольких версий одного и того же справочника.

Заполненная форма ввода состоит из вкладок, на которых выведены значения параметров, сформированные по группам оборудования и их принадлежностям к различным элементам Системы (рис. 4.5.33).

Период	Топливо				Тарифы на тепло		
	Калорийность газа, ккал/м³	Цена газа, руб./тыс.м³	Калорийность мазута, ккал/кг	Цена мазута, руб./т	Тариф на отпуск тепла с СБ, руб./Гкал	Тариф на пар Ма-производ, руб./т	Тариф на пар Стройиндустрии, руб./т
январь	8216.8	5722	0	8715.4	794.06	69.71	69.71
февраль	8224	5721.6	0	8715.4	794.06	69.71	69.71
март	8216.5	5722	0	8715.4	794.06	69.71	69.71
апрель	8225	5721.9	0	8715.4	794.06	69.71	69.71
май	8270.6	5722	0	8715.4	794.06	69.71	69.71
июнь	8296.5	5721.9	0	8715.4	794.06	69.71	69.71
июль	8130	5722.3	0	8715.4	794.06	69.71	69.71
август	8051.1	5722	0	8715.4	794.06	69.71	69.71
сентябрь	8367.5	5721.9	0	8715.4	794.06	69.71	69.71
октябрь	8326.5	5159.9	627.6	8715.4	794.06	69.71	69.71
ноябрь	8312.7	6049.4	0	8715.4	794.06	69.71	69.71
декабрь	8316.5	6548.8	630.6	8715.4	794.06	69.71	69.71

СУММА:
СРЕД:
МИН:
МАКС:

Рисунок 4.5.33 – Заполненная форма ввода на 2023 год для типа Годовое Планирование производства

Исходные данные в том виде, в котором они присутствуют в БД, или данные из справочников выводятся на вкладке «Исходные данные» (рис. 4.5.33). Для типа плана «Годовое» значения параметров выводятся по декадам. Для типа плана «Декадное» значения параметров выводятся по часам. На колонки во вкладке «Исходные данные» ссылаются другие колонки, при этом некоторые параметры дополнительно обрабатываются и используются для вычислений не измеряемых параметров.

Для корректировки значения параметра пользователю необходимо кликнуть по нему два раза левой кнопкой мыши и ввести значение. Ячейка с измененным параметром будет по контуру окрашена в зеленый цвет. Для сохранения изменений необходимо нажать кнопку (1) «Сохранить изменения» (рис. 4.5.34). Для отмены внесенных изменений необходимо нажать кнопку (2) «Отменить изменения» (рис. 4.5.34).

Период	Топливо			
	Калорийность газа, ккал/м ³	Цена газа, руб./тыс.м ³	Калорийность мазута, ккал/кг	Цена мазута, руб./т
январь	8216.8	5800	0	8715.4
февраль	8224	5721.6	0	8715.4
март	8218.5	5722	0	8715.4
апрель	8225	5721.9	0	8715.4
май	8270.6	5722	0	8715.4
июнь	8296.5	5721.9	0	8715.4
июль	8130	5722.3	0	8715.4
август	8051.1	5722	0	8715.4
сентябрь	8367.5	5721.9	0	8715.4
октябрь	8328.5	5159.9	627.6	8715.4
ноябрь	8312.7	6049.4	0	8715.4
декабрь	8316.5	6548.8	630.6	8715.4
СУММА: СРЕД: МИН: МАКС:				

Рисунок 4.5.34 – Внесенное изменение в значение параметра в форме ввода

После внесения всех изменений в форме ввода на верхней части экрана необходимо нажать кнопку «Пересчитать» (рис. 4.5.29). В Системе произойдет пересчет значений, зависящих от измененного параметра. После окончания перерасчета Пользователь получает соответствующее уведомление на экране: «Пересчет формул прошел Успешно!» (рис. 4.5.35).

Период	Топливо				Топливо на отпуск				Топливо на отпуск (Стандартный тариф)			
	Калорийность газа, ккал/м ³	Цена газа, руб./тыс.м ³	Калорийность	Цена мазута, руб./т	Тариф на отпуск	Тариф на отпуск (Стандартный тариф)	Стандартный коэффициент (K _{газ_отп})	Стандартный коэффициент (K _{маз_отп})	Корректирующий коэффициент	Корректирующий коэффициент	Корректирующий коэффициент	Корректирующий коэффициент
январь	8216.8	5800				85.71	54.4	77.4	334			
февраль	8224	5721.6				85.71	54.4	77.4	334			
март	8218.5	5722				85.71	54.4	77.4	334			
апрель	8225	5721.9				85.71	54.4	77.4	334			
май	8270.6	5722				85.71	54.4	77.4	334			
июнь	8296.5	5721.9	0	8715.4	794.06	85.71	54.4	77.4	334			
июль	8130	5722.3	0	8715.4	794.06	85.71	54.4	77.4	334			
август	8051.1	5722	0	8715.4	794.06	85.71	54.4	77.4	334			
сентябрь	8367.5	5721.9	0	8715.4	794.06	85.71	54.4	77.4	334			
октябрь	8328.5	5159.9	627.6	8715.4	794.06	85.71	54.4	77.4	334			
ноябрь	8312.7	6049.4	0	8715.4	794.06	85.71	54.4	77.4	334			
декабрь	8316.5	6548.8	630.6	8715.4	794.06	85.71	54.4	77.4	334			
СУММА:										450.8	926.8	4812
СРЕД:										54.4	77.4	334
МИН:										54.4	77.4	334
МАКС:										54.4	77.4	334

Рисунок 4.5.35 – Сообщение об успешном перерасчете формул

Корректировка валидированных значений не обязательна, однако некорректные значения могут привести к неверному результату расчета или ошибке расчета. Данный выбор остается на усмотрение пользователя, производящего оптимизационные расчеты.

Кнопка «Копировать» (рис. 4.5.29) позволяет копировать данные из одной версии расчета в другую (рис. 4.5.36).

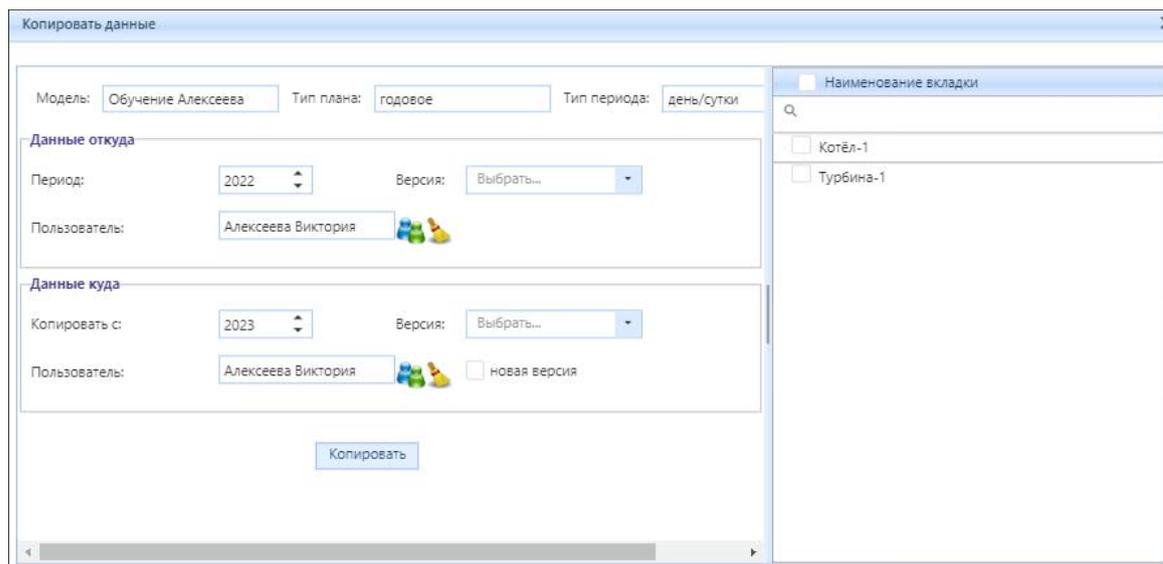


Рисунок 4.5.36 – Интерфейс окна при копировании данных

Данная функциональность позволяет упростить работу пользователя с оптимизационным расчетом «Планирование производства».

Справа необходимо отметить копируемые вкладки. Если необходимо копировать все вкладки, отметьте галочкой «Наименование вкладки».

После заполнения формы ввода и произведения необходимых корректировок данных, пользователю следует нажать кнопку «Выполнить расчет» (рис. 4.5.29).

Открывшееся окно (рис. 4.5.37) содержит наименование модели, для которой производится расчет, выбранный тип плана и период расчета.

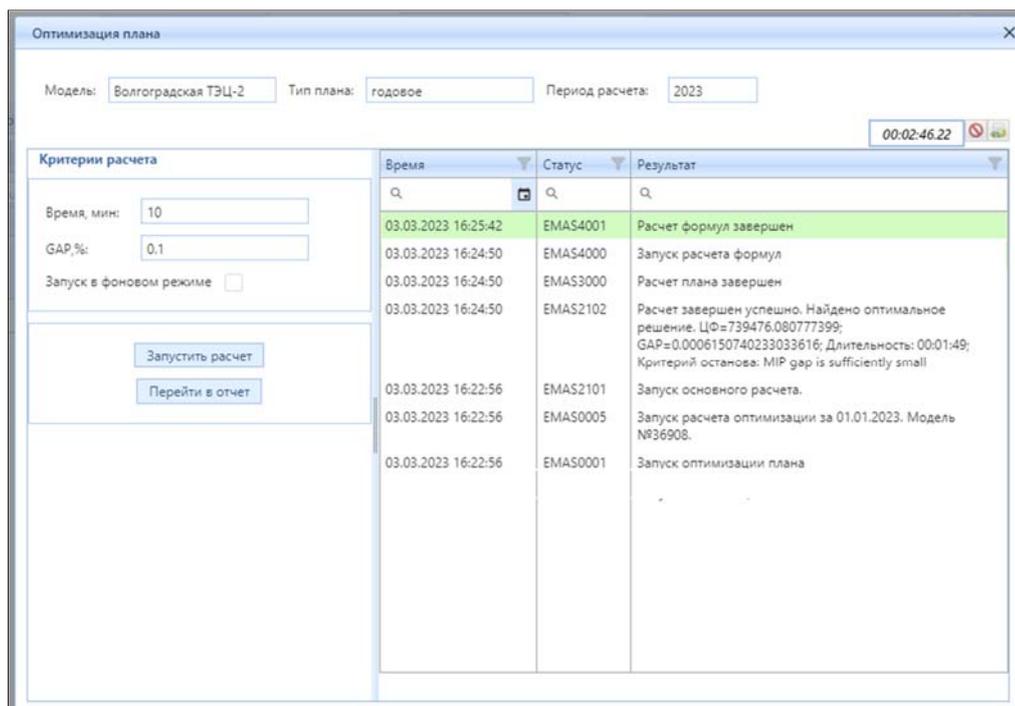


Рисунок 4.5.37 – Окно настроек и проведения расчета

Пользователь может задать параметры для расчета:

- время расчета (по умолчанию задано 10 минут);
- GAP – качество найденного оптимального решения модели (по умолчанию 0,1%);
- опция «Запуск в фоновом режиме» (при установлении признака окно оптимизации закрывается, расчет продолжает проходить в фоновом режиме. По окончании расчета пользователю приходит уведомление в Системе в меню «Ваши сообщения»).

Для начала расчета пользователю следует нажать кнопку «Запустить расчет» (рис. 4.5.37). После этого в окне отображается состояние оптимизационного расчета и его основные процессы.

На графике сходимости отображается процесс нахождения решения оптимизационной задачи.

После успешного завершения расчета в информационном окне появляется сообщение о результатах расчета и становится активной кнопка «Перейти в отчеты» (рис. 4.5.37), при нажатии на которую окно проведения расчетов закрывается и открывается интерфейс «План производства».

Для принудительного останова расчета пользователю необходимо нажать кнопку «Остановить расчет» ().

При проведении расчета нужно иметь в виду, что заполнение формы ввода, выполнение расчета и формирование отчета происходит очень медленно. Это не является сбоем в функциональности Системы. Факторы, влияющие на длительность расчета: большое количество формул, ссылки на внешние системы и использование справочников.

4.5.4 Подраздел «План производства»

Подраздел «План производства» предназначен для просмотра результатов плановых расчетов. Результаты планирования производства доступны в интерфейсе «План производства» (рис. 4.5.38).

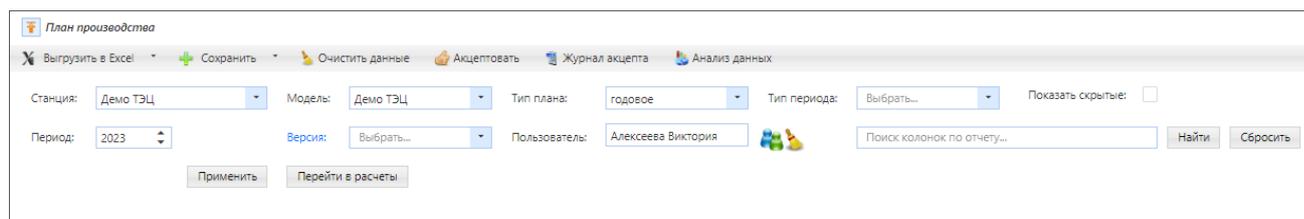


Рисунок 4.5.38 – Интерфейс подраздела «План производства»

После завершения расчета при нажатии кнопки «Перейти в отчеты» осуществляется переход в подраздел «План производства». Также в подраздел можно попасть, не проводя расчет. Для этого необходимо открыть подраздел «Планирование производства» в левой части экрана и выбрать «План производства».

Для просмотра отчета с результатами планового расчета пользователю необходимо в подразделе «План производства» выбрать наименование станции, для которой производился расчет, тип плана, тип периода, расчетный период, версию расчета плана и пользователя, который проводил расчет.

Далее следует нажать кнопку «Применить» (рис. 4.5.38) для активации выбранных ранее опций при просмотре отчета. В подразделе появится таблица с результатами расчета, состоящая из вкладок и колонок с выведенными параметрами. Данное окно называется «Форма отчета».

Галочку рядом с «Показать скрытые» следует ставить, если хотите увидеть скрытую при настройке отчетов колонку. Строка поиска колонок ускоряет процесс нахождения нужной информации, это особенно важно при громоздких формах отчета.

Для удобства просмотра, сохранения, или возможности передачи Формы отчета можно выгрузить в файл формата MS Excel (в том числе по шаблону). Для этого необходимо нажать кнопку «Выгрузить в Excel» (4.5.38).

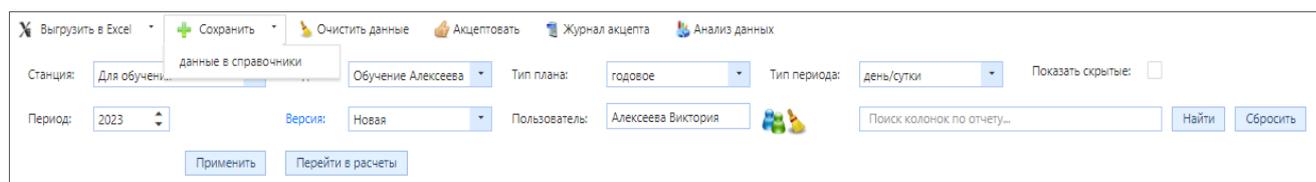


Рисунок 4.5.39 – Подраздел кнопки «Сохранить» в подразделе «План производства»

Чтобы сохранить данные в справочники, необходимо после завершения расчета нажать кнопку «Сохранить» → «данные в справочники» (рис. 4.5.39). Появится окно вида (рис. 4.5.40):

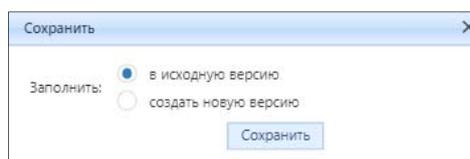


Рисунок 4.5.40 – Интерфейс окна при сохранении данных расчета плана в справочник

В нем требуется выбрать, в какую версию справочника сохранить данные: в используемую (исходную) или в новую.

Кнопка (1) «Очистить данные» (рис. 4.5.41) позволяет стереть все данные отчета. Если пользователя не устраивают настройки одной конкретной вкладки, он может стереть их при помощи кнопки (3) над шапкой сформированной таблицы (рис. 4.5.41).

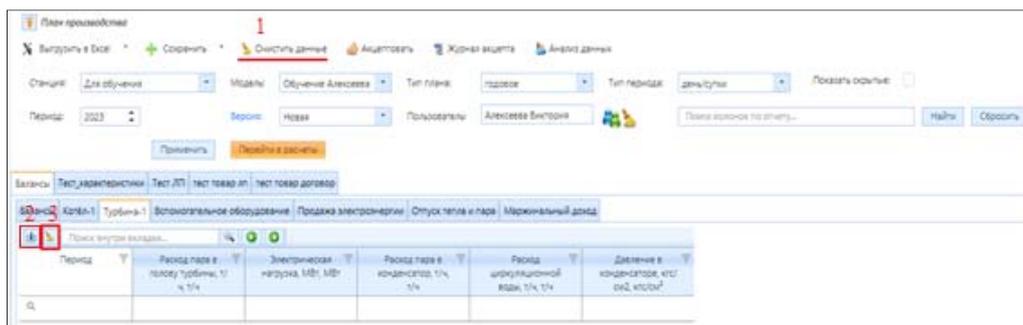


Рисунок 4.5.41 – Кнопка «Сброс всех фильтров и сортировок на активной вкладке» в плане производства

Кнопка (2) «Выгрузить в Excel» (рис. 4.5.41) позволяет выгрузить активную вкладку в Excel.

Справа от этой кнопки есть строка поиска, в которую можно ввести запрос для поиска внутри активной вкладки. Чтобы запустить поиск по вкладке, нажмите на кнопку с изображением лупы справа от поисковой строки.

Для перемещения внутри вкладки влево и вправо есть зеленые стрелочки справа от лупы. Это удобно при большом количестве колонок.

Кнопка «Акцептовать» необходима, чтобы пометить чистовую версию расчета плана производства. Выгрузки помеченных версий можно будет посмотреть при нажатии кнопки «Журнал акцепта».

Кнопка «Анализ данных» позволяет визуализировать полученную при расчете плана информацию. Для этого необходимо заполнить форму ввода и провести расчет в подразделе «Расчет плана» (если до этого расчет не проводился). После этого в подразделе «План производства» нужно указать необходимые параметры (каким образом, описано выше) и нажать на кнопку «Применить» (рис. 4.5.41). После загрузки Формы отчета нажать на кнопку «Анализ данных» (рис. 4.5.41). На основе полученных в результате расчета данных можно строить графики в возникшем при нажатии кнопки «Анализ данных» (рис. 4.5.41) окне.

Если необходимо внести какие-либо изменения в исходные данные в форме ввода, нажмите кнопку «Перейти в расчеты» (рис. 4.5.41), внесите требуемые изменения и перезапустите расчет. Его результаты появятся в подразделе «План производства».

4.6 Модуль «Конструктор»

Модуль «Конструктор» предназначен для создания и редактирования Форм ввода коммерческой и технологической информации, а также, Форм отчета, полученных по итогам выполнения расчетов.

Модуль Системы «Конструктор» главного меню содержит 5 подразделов (рис. 4.6.1):

- 1 – «Компоненты модели»;
- 2 – «Конструктор формы ввода»;
- 3 – «Конструктор отчетов»;
- 4 – «Конструктор атрибутов компонент»;
- 5 – «Конструктор справочников».

Далее в инструкции будет представлено назначение подразделов и порядок работы с ними.

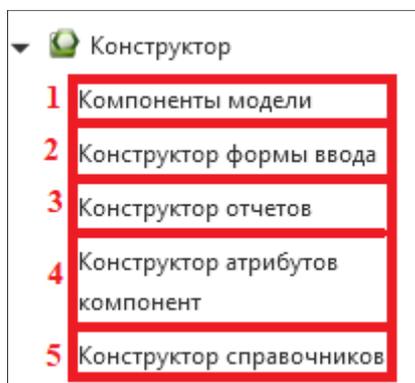


Рисунок 4.6.1 – Модуль «Конструктор»

4.6.1 Подраздел «Компоненты модели»

Подраздел «Компоненты модели» предназначен для обновления списка компонент при создании администратором Системы нового компонента модели и если требуется выводить результирующие значения из этого компонента в колонке отчета.

В данном меню формируется перечень компонентов модели в блоке (4) (рис. 4.6.2), из которых будут выгружаться значения результатов оптимизации.

Компоненты модели

Станция: Демо ТЭЦ | Модели: Демо ТЭЦ | Применить

Перетащите столбец сюда, чтобы структурировать по нему

Тип компонента	Краткое наименование	Наименование	Тип продукта	Атрибут
Договор	A0	HK_ROW_B_Gas exchange	KBR_SM	F03
Договор	A0	HK_ROW_B_Gas exchange	KF03_SM	
Договор	A0	HK_ROW_B_Gas exchange	PBR_SM	F03
Договор	A0	HK_ROW_B_Gas exchange	PF03_SM	
Треобразователь	A1	HK_ROW_B_Fuel convector Boiler 8	BV_TE	F01
Треобразователь	A1	HK_ROW_B_Fuel convector Boiler 8	BV_TE	F03
Треобразователь	A1	HK_ROW_B_Fuel convector Boiler 8	PBR_TE	F03
Треобразователь	A1	HK_ROW_B_Fuel convector Boiler 8	PDS_TE	
Треобразователь	A1	HK_ROW_B_Fuel convector Boiler 8	PDS_TE	
Треобразователь	A2	HK_Boiler_B_Okbr(Bg)	PDS_TE	
Треобразователь	A2	HK_Boiler_B_Okbr(Bg)	PDS_TE	
Треобразователь	A2	HK_Boiler_B_Okbr(Bg)	PDS_TE	
Линия передачи	A3	HK_Boiler_B_Bg (nominal)	KDS_LB	
Линия передачи	A3	HK_Boiler_B_Bg (nominal)	PDS_LB	
Линия передачи	A3	HK_Boiler_B_Bg (nominal)	PDS_LL	

Рисунок 4.6.2 – Интерфейс подраздела «Компоненты модели»

Интерфейс подраздела реализован в виде таблицы с перечнем компонентов модели. В колонках таблицы содержится информация о типе компонента модели, его краткое наименование, наименование, тип продукта и атрибут.

Изменение модели (создание/редактирование/удаление компонентов модели) не приводит к автоматическому обновлению перечня компонентов в подразделе. После любого изменения в модели для обновления списка (таблицы) выполните следующие действия (рис. 4.6.2):

1. выберите из списка станцию и модель в блоке (1);
2. нажмите на кнопку (2) «Применить»;
3. нажмите на кнопку (3) «Обновить»;
4. проверьте обновленный перечень с компонентами модели в таблице.

4.6.2 Подраздел «Конструктор формы ввода»

Подраздел «Конструктор формы ввода» предназначен для просмотра, создания, редактирования формы ввода исходных данных. На рис. 4.6.3 представлен интерфейс подраздела.

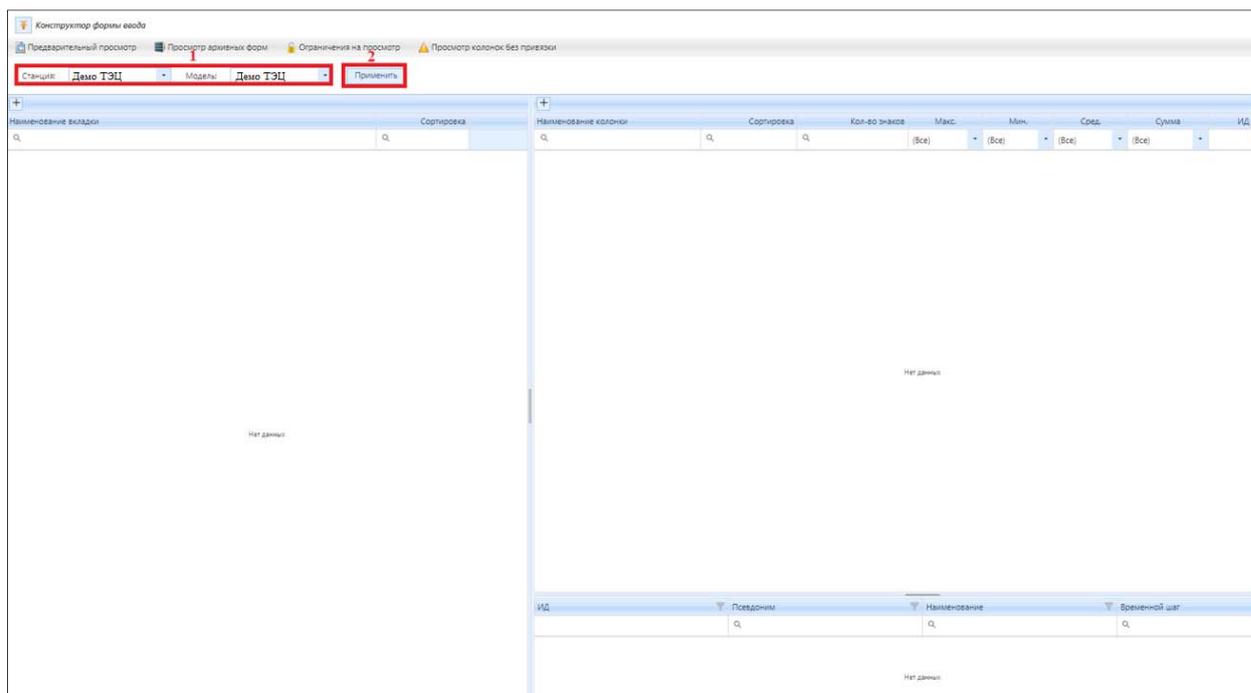


Рисунок 4.6.3 – Внешний вид подраздела «Конструктор формы ввода»

Для начала работы с конструктором выберите станцию и модель в блоке (1) (рис. 4.6.3), далее нажмите кнопку (2) «Применить» (рис. 4.6.3).

Создание формы ввода представляет из себя работу со списком вкладок в виде древовидной структуры (блок 2) (рис. 4.6.4). Для создания новой вкладки нажмите на кнопку (1) «Создать» (рис. 4.6.4). В появившейся строке в блоке (2) (рис. 4.6.4) введите наименование новой вкладки, а в поле «Сортировка» введите порядковый номер новой вкладки для размещения вкладки в желаемом месте относительно остальных вкладок. Далее нажмите кнопку «Сохранить» (рис. 4.6.4) для того, чтобы сохранить созданную вкладку, или «Отменить» в случае, если сохранение новой вкладки не требуется. Для создания дополнительных вкладок, относящихся к одному разделу в блоке (3) (рис. 4.6.4), нажмите кнопку «Создать» (рис. 4.6.4).

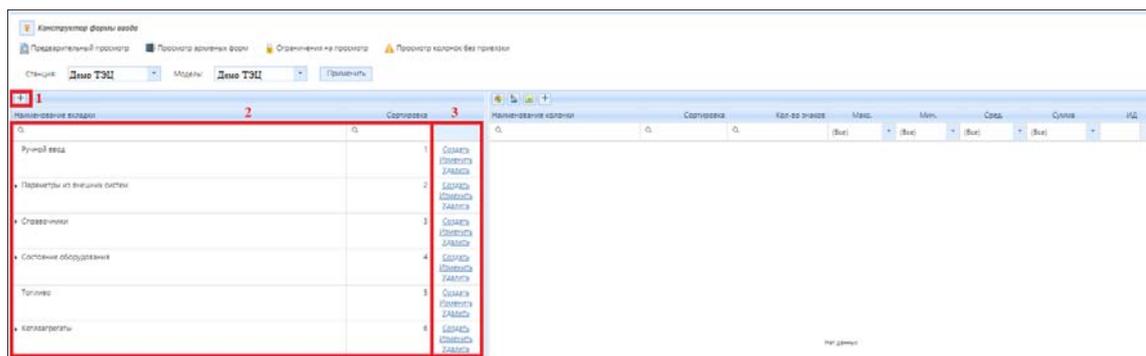


Рисунок 4.6.4 – Создание вкладки в конструкторе Формы ввода

Выделите левой кнопкой мыши необходимую вкладку для дальнейшего создания относящихся к ней колонок. В правой части подраздела нажмите кнопку (1) «Создать колонку» (рис. 4.6.5).

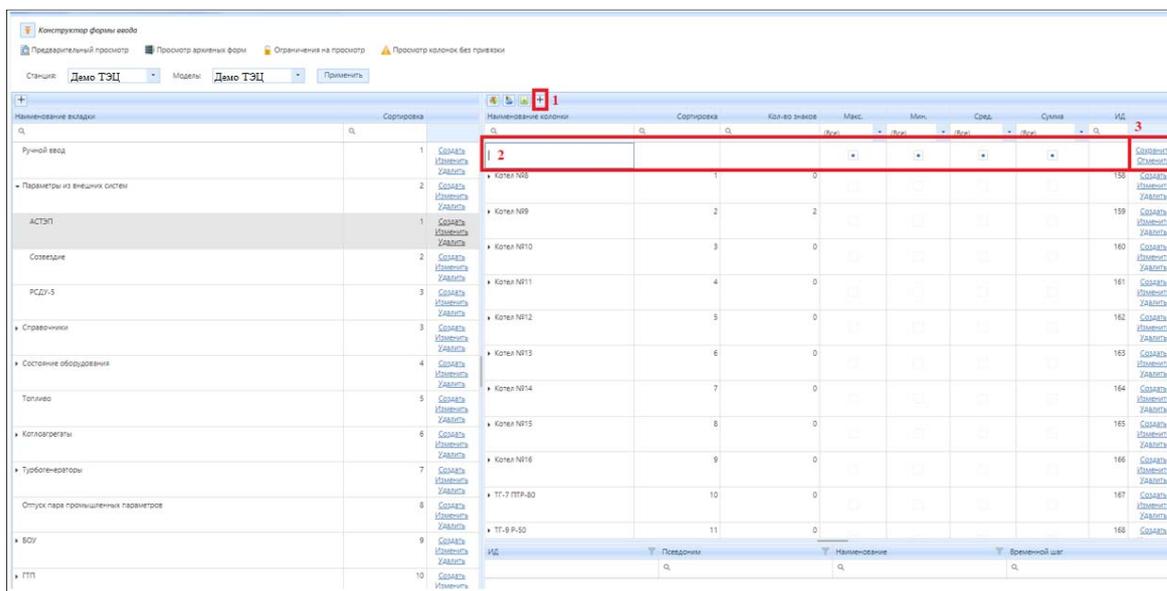


Рисунок 4.6.5 – Создание колонки в конструкторе формы ввода

В появившейся строке блока 2 (рис. 4.6.5) выполните следующие действия:

- введите наименование колонки;
- в поле «Сортировка» укажите порядковый номер колонки для отображения созданной колонки в желаемом месте относительно остальных колонок выбранной вкладки;
- в поле «Кол-во знаков» укажите требуемое количество знаков после запятой для значения данного параметра;
- в полях «Макс.», «Мин.», «Сред.», «Сумма» установите при необходимости признак для вывода в созданной колонке максимального, минимального, среднего значения или суммы всех значений в колонке соответственно;
- нажмите кнопку (3) «Сохранить» для подтверждения произведенных действий или «Отменить» для отмены произведенных действий.

После сохранения созданной колонки ей автоматически будет присвоен соответствующий идентификатор в поле «ИД». Созданная колонка и параметры требуют привязки к временным рядам, без выполнения указанного действия модель не учитывает созданные колонки и параметры в расчетах. Временной ряд, к которому

осуществляется привязка, будет являться ячейкой в созданной колонке. Для этого нажмите правой кнопкой мыши на созданную колонку и выберите из контекстного меню «Добавить временные ряды» (рис. 4.6.6).

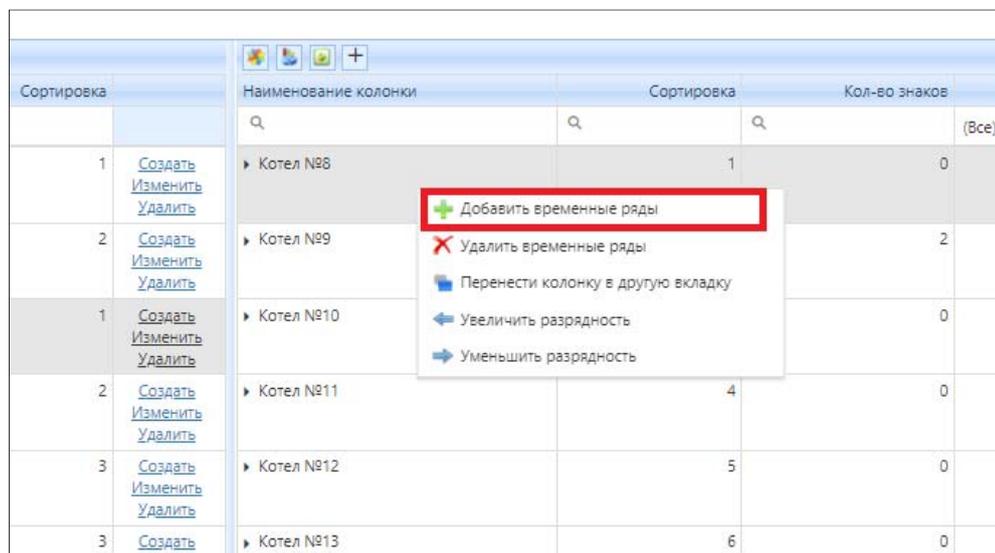


Рисунок 4.6.6 – Привязка временных рядов к колонке формы ввода

После нажатия на кнопку «Добавить временные ряды» (рис. 4.6.6) появится окно «Форма добавления временных рядов» (рис. 4.6.7). В данном окне требуется:

1. выбрать наименование папки, созданной ранее в подразделе временные ряды;
2. выбрать временной шаг из выпадающего списка: 1) час, 2) сутки;
3. выбрать установлением признака временные ряды, которые нужно загрузить (если временные ряды отсутствуют в блоке (3) (рис. 4.6.7), проверьте правильность указанного временного шага);
4. нажать кнопку (4) «Добавить» (рис. 4.6.7) для добавления выбранного временного ряда или кнопку «Заккрыть» (рис. 4.6.7) для выхода из окна без добавления привязки.

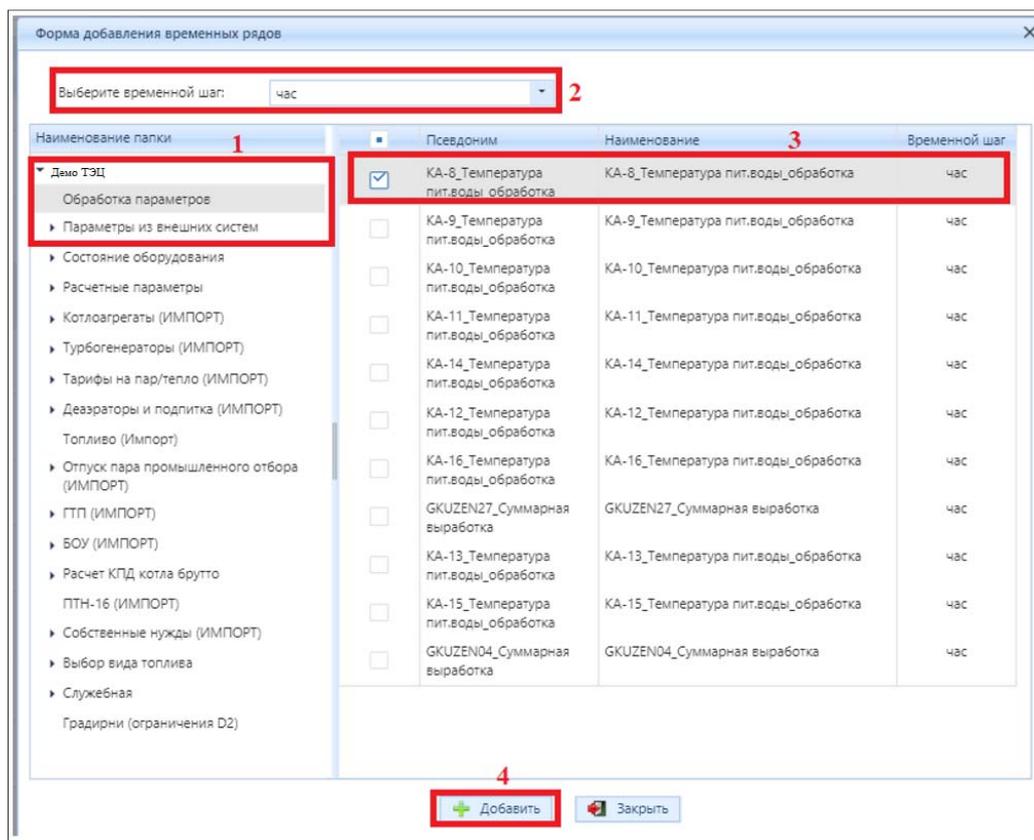


Рисунок 4.6.7 – Окно «Форма добавления временных рядов»

Для проверки правильности привязки временного ряда к колонке (1) (рис. 4.6.8) обратите внимание на поле (2) (рис. 4.6.8), где отображено ИД, псевдоним, наименование и временной шаг временного ряда.

Наименование колонки	Сортировка	Кол-во знаков	Макс.	Мин.	Сред.	Сумма	ИД
Котел №8	1	0					158
KA N86 Расход острого пара т.А, т/ч	1	2	✓	✓	✓	✓	190
KA N86 Расход острого пара т.Б, т/ч	2	2	✓	✓	✓	✓	196
KA N86 Температура питательной воды, °C	3	2	✓	✓			198
KA N86 Температура воздуха перед ВП слева, °C	2	2	✓	✓	✓		193
KA N86 Температура воздуха перед ВП справа, °C	2	2	✓	✓	✓		194
KA N86 Температура уходящих газов слева, °C	6	2	✓	✓	✓		195
KA N86 Температура уходящих газов справа, °C	7	2	✓	✓	✓		189
KA N86 Содержание кислорода слева, %	8	1	✓	✓	✓		197
KA N86 Содержание кислорода справа, %	9	1	✓	✓	✓		191
KA N86 Горючие в золе, %	10	1					925

Список привязанных временных рядов к колонке "Котел №8"

ИД	Псевдоним	Наименование	Временной шаг
1	KA N86 Расход острого пара т.А	KA N86 Расход острого пара т.А	час

Рисунок 4.6.8 – Проверка привязки временного ряда к колонке

Используя кнопки (1) «Палитра», (2) «Графики» и (3) «Валидация», проводятся основные настройки колонки (рис. 4.6.9).

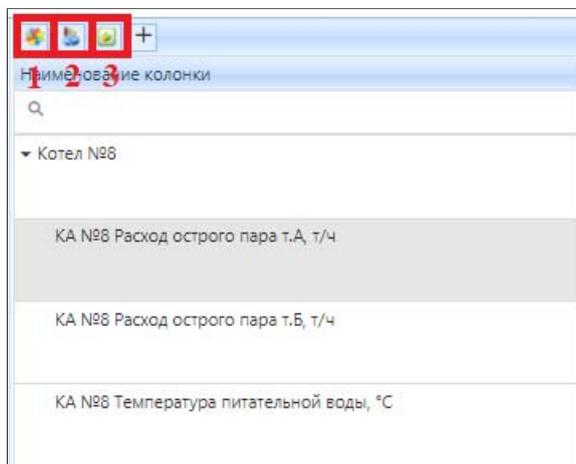


Рисунок 4.6.9 – Основные настройки колонки формы ввода

Нажмите кнопку (1) «Палитра» (рис. 4.6.9). Откроется окно «Форма настройки цвета колонки» (рис. 4.6.10). В данном окне имеется возможность настроить отображение выбранной колонки и ее ячеек в форме ввода. Установите необходимые свойства колонок или свойства ячеек в соответствующих записях с настройками. Далее нажмите кнопку «Сохранить» (рис. 4.6.10) для сохранения результатов или кнопку «Заккрыть» (рис. 4.6.10) для выхода из формы без сохранения.

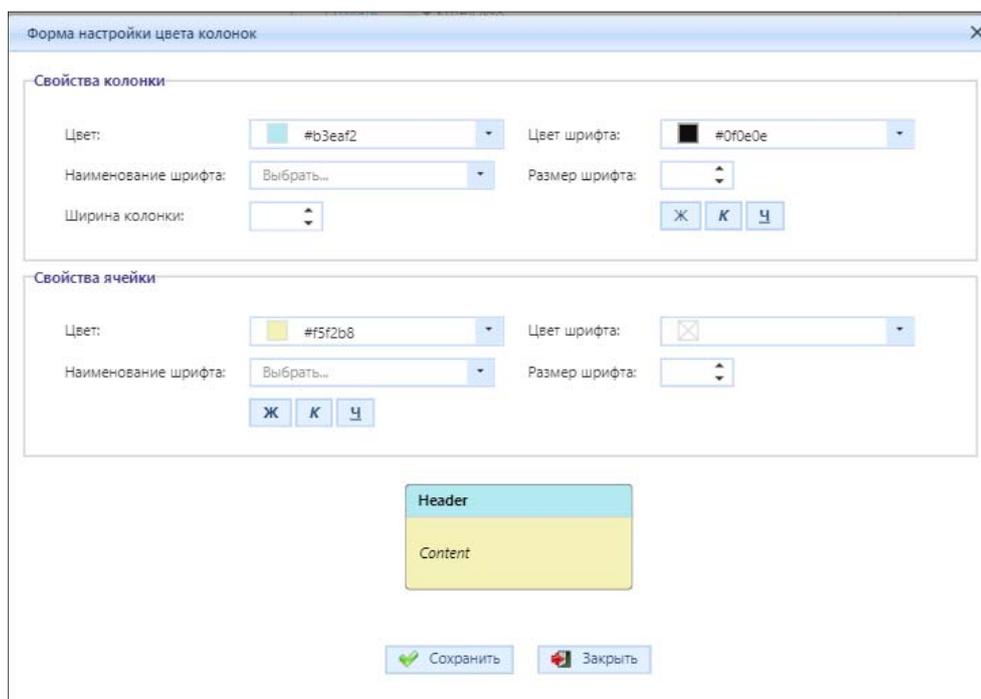


Рисунок 4.6.10 – «Форма настройки цвета колонки»

Нажмите кнопку (2) «Графики» (рис. 4.6.9). Откроется окно «Форма создания графиков» (рис. 4.6.11).

Нажмите на кнопку «Создать» (рис. 4.6.11) для добавления нового графика, затем в появившейся строке введите наименование графика. Нажмите кнопку «Добавить» (рис. 4.6.11) и в появившейся строке укажите псевдоним, наименование и временной шаг создаваемого графика. При нажатии кнопки «Удалить» (рис. 4.6.11) созданный график удаляется.

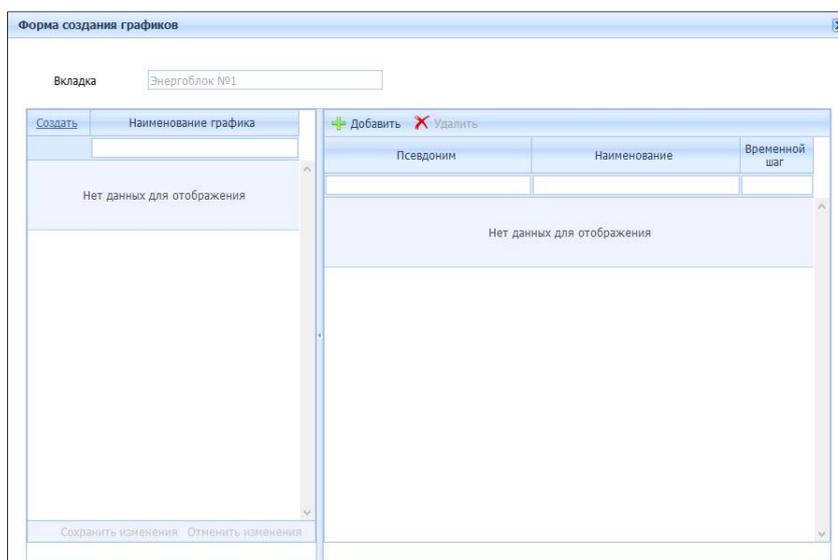


Рисунок 4.6.11 – Внешний вид окна «Форма создания графиков»

Для настройки правил валидации нажмите кнопку (3) «Валидация» (рис. 4.6.9). Откроется окно «Форма настройки валидации» (рис. 4.6.12), для выбранной вкладки и колонки нажмите на кнопку «+» (рис. 4.6.12).

В появившейся строке в графе «Условие» выполните следующие действия:

- в поле «Знак» выберите знак, соответствующий создаваемому правилу валидации (доступны следующие знаки: «=», «!=», «>», «<», «>=», «<=»);
- в поле «Значение» введите значение, соответствующее создаваемому правилу и выбранному знаку либо нажмите на ссылку «Выбрать» для выбора временного ряда;
- в поле «Цвет» установите цвет, соответствующий выполнению условия для значения;

- нажмите кнопку «Сохранить» (рис. 4.6.12) для подтверждения всех внесенных изменений либо кнопку «Отменить изменения» (рис. 4.6.12) для отмены произведенных действий.

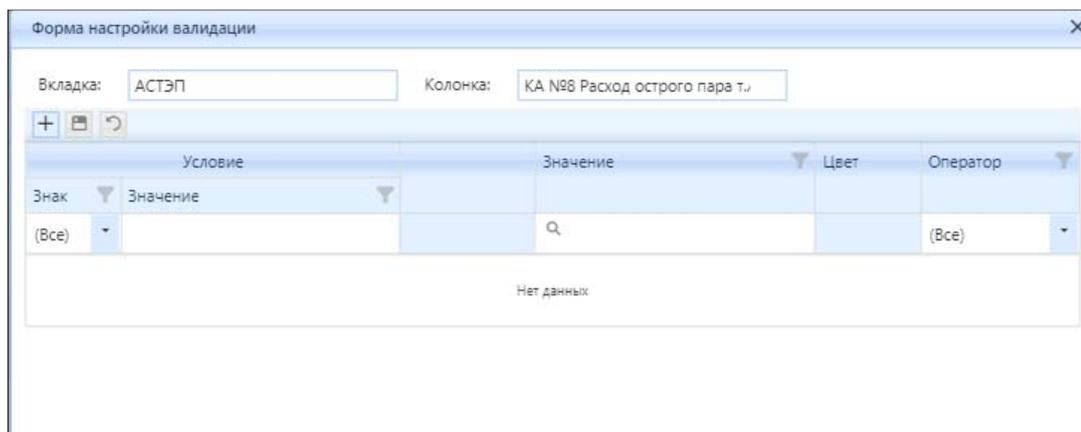


Рисунок 4.6.12 – Окно «Форма настройки валидации»

Для просмотра ранее созданных форм ввода нажмите кнопку (1) «Просмотр архивных форм» (рис. 4.6.13). Откроется окно просмотра архивных форм ввода (рис. 4.6.14).

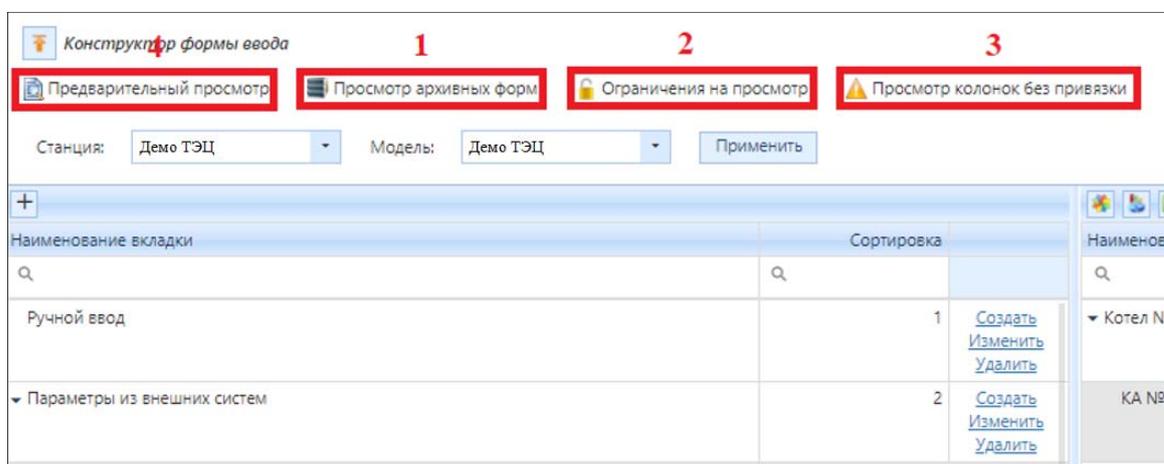
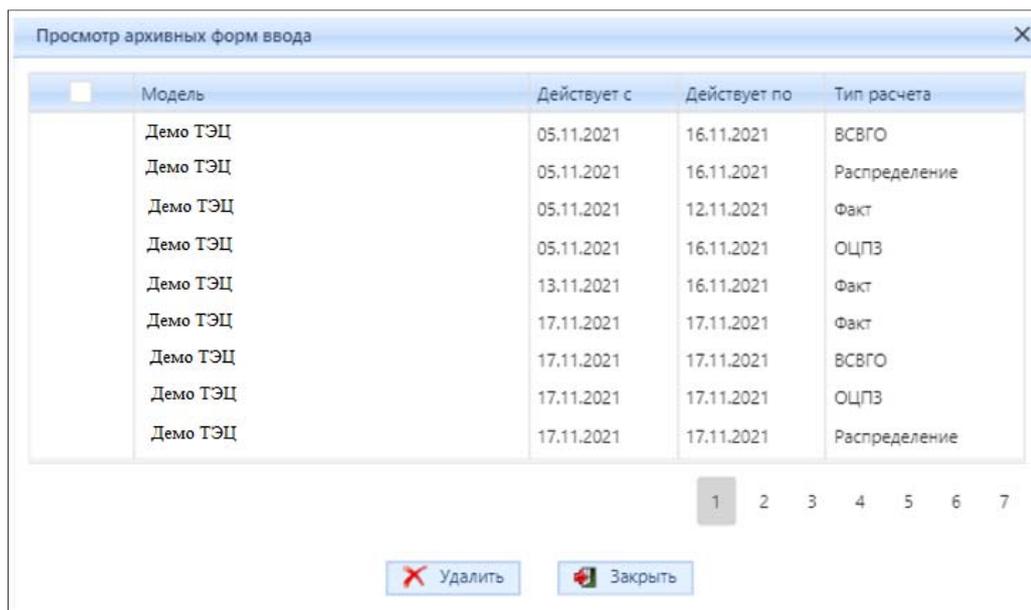


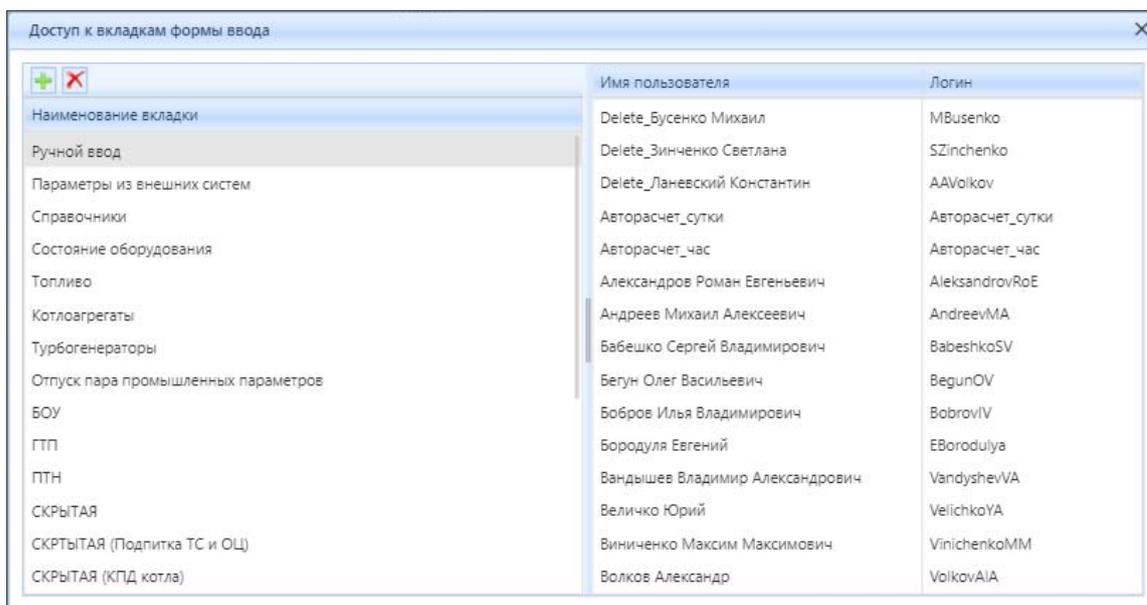
Рисунок 4.6.13 – Кнопки меню конструктора формы ввода



Модель	Действует с	Действует по	Тип расчета
Демо ТЭЦ	05.11.2021	16.11.2021	ВСВГО
Демо ТЭЦ	05.11.2021	16.11.2021	Распределение
Демо ТЭЦ	05.11.2021	12.11.2021	Факт
Демо ТЭЦ	05.11.2021	16.11.2021	ОЦПЗ
Демо ТЭЦ	13.11.2021	16.11.2021	Факт
Демо ТЭЦ	17.11.2021	17.11.2021	Факт
Демо ТЭЦ	17.11.2021	17.11.2021	ВСВГО
Демо ТЭЦ	17.11.2021	17.11.2021	ОЦПЗ
Демо ТЭЦ	17.11.2021	17.11.2021	Распределение

Рисунок 4.6.14 – Окно «Просмотр архивных форм ввода»

Нажмите кнопку (2) «Ограничения на просмотр» (рис. 4.6.13). Откроется окно редактирования прав доступа пользователей к вкладкам формы ввода (рис. 4.6.15).



Наименование вкладки	Имя пользователя	Логин
Ручной ввод	Delete_Бусенко Михаил	MBusenko
Параметры из внешних систем	Delete_Зинченко Светлана	SZinchenko
Справочники	Delete_Ланевский Константин	AAVolkov
Состояние оборудования	Авторасчет_сутки	Авторасчет_сутки
Топливо	Авторасчет_час	Авторасчет_час
Котлоагрегаты	Александров Роман Евгеньевич	AleksandrovRoE
Турбогенераторы	Андреев Михаил Алексеевич	AndreevMA
Отпуск пара промышленных параметров	Бабешко Сергей Владимирович	BabeshkoSV
БОУ	Бегун Олег Васильевич	BegunOV
ГТП	Бобров Илья Владимирович	BobrovIV
ПТН	Бородуля Евгений	EBorodulya
СКРЫТАЯ	Вандышев Владимир Александрович	VandyshewVA
СКРЫТАЯ (Подпитка ТС и ОЦ)	Величко Юрий	VelichkoYA
СКРЫТАЯ (КПД котла)	Виниченко Максим Максимович	VinichenkoMM
	Волков Александр	VolkovAIA

Рисунок 4.6.15 – Окно «Доступ к вкладкам формы ввода»

При необходимости установите ограничение на доступ к вкладкам для отдельных пользователей и закройте окно (см. п. 4.5.1).

С целью проверки отсутствия колонок, не имеющих привязки к временным рядам и компонентам модели, для исключения пустых колонок в форме ввода необходимо воспользоваться разделом «Просмотр колонок без привязки». Нажмите кнопку (3) «Просмотр колонок без привязки» (рис. 4.6.13). Откроется окно с

отображением колонок без привязки (рис. 4.6.16), для перехода к колонке из списка нажмите ссылку «Перейти».

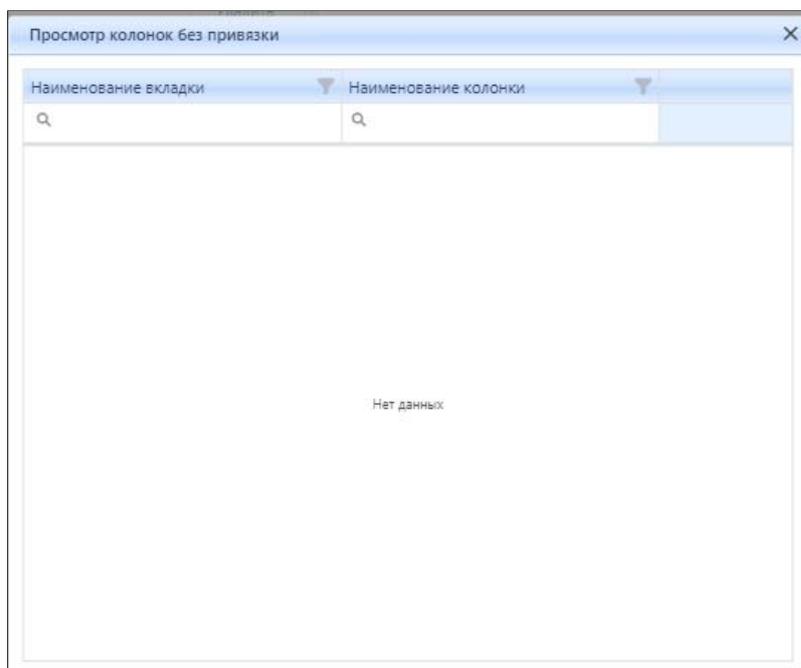


Рисунок 4.6.16 – Окно «Просмотр колонки без привязки»

Нажмите кнопку (4) «Предварительный просмотр» (рис. 4.6.13). Откроется окно предварительного просмотра формы ввода (рис. 4.6.17). Выберите наименование модели – (1) (рис. 4.6.17), тип расчета – (2) (рис. 4.6.17), дату, на которую будет утверждена форма – (3) (рис. 4.6.17). Для предварительного просмотра Формы ввода нажмите на кнопку (4) «Показать форму ввода» (рис. 4.6.17).

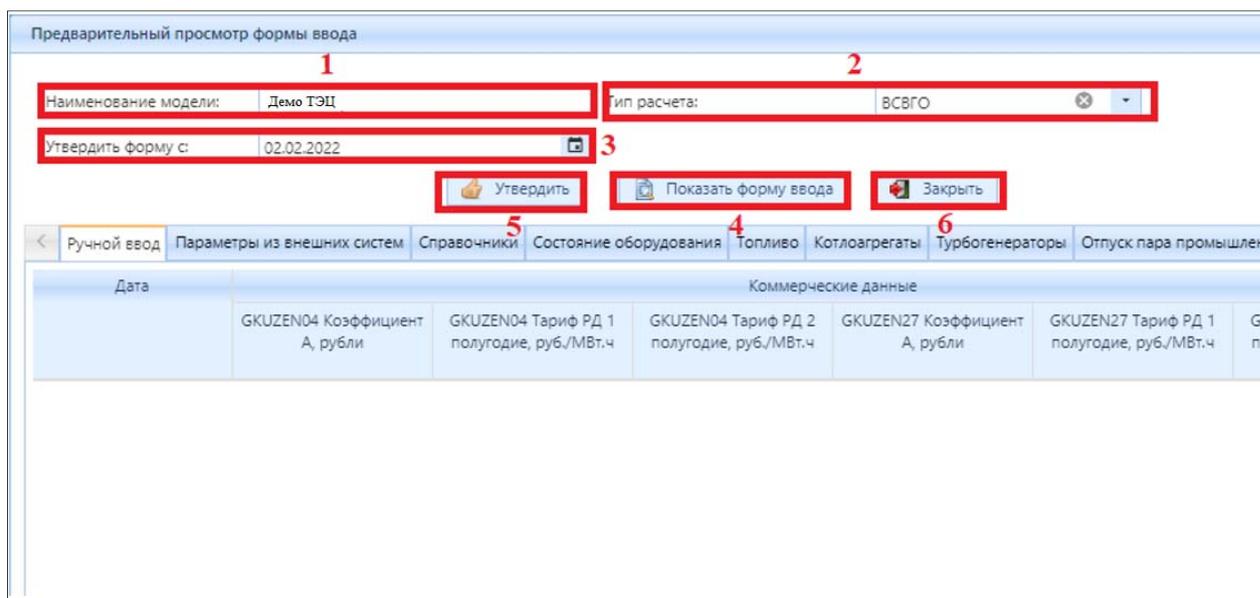


Рисунок 4.6.17 – Окно «Предварительный просмотр формы ввода»

Нажмите на кнопку (5) «Утвердить» (рис. 4.6.7) для утверждения созданной формы ввода или (6) «Закорыть» (рис. 4.6.7) для выхода из окна без сохранения.

4.6.3 Подраздел «Конструктор отчетов»

Подраздел «Конструктор отчетов» предназначен для создания, утверждения формы отчета, редактирования формул и внесения изменений в форму отчета (рис. 4.6.18).

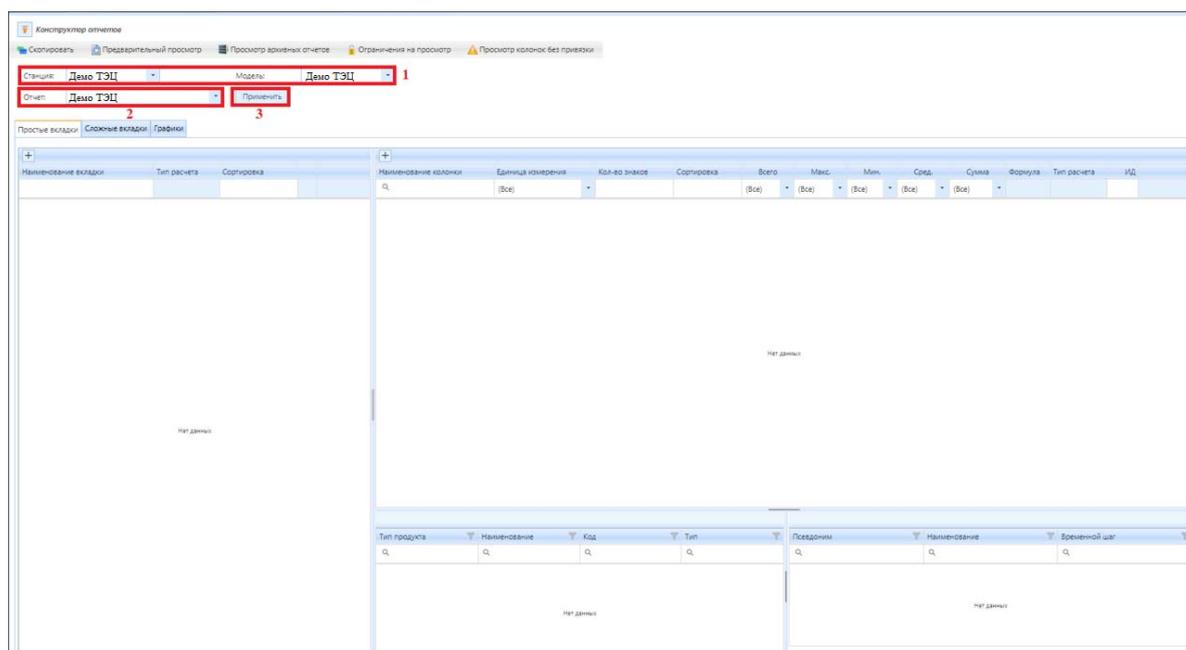


Рисунок 4.6.18 – Внешний вид подраздела «Конструктор отчетов»

Для начала работы с конструктором формы отчета выберите станцию и модель в блоке (1) (рис. 4.6.18), установите из списка необходимый отчет, в котором хотите внести изменения в блоке (2) (рис. 4.6.18), далее нажмите кнопку (3) «Применить» (рис. 4.6.18).

Форма отчета представляет из себя форму с вкладками и колонками в виде древовидной структуры (блок 2) (рис. 4.6.18). Для создания новой вкладки нажмите на кнопку (1) «Создать» (рис. 4.6.19). В появившейся строке в блоке (2) (рис. 4.6.19) введите наименование и укажите в поле «Сортировка» порядковый номер созданной вкладки, отмечая тем самым желаемое положение созданной вкладки по отношению остальным вкладкам поля (2) (рис. 4.6.19). Далее нажмите кнопку «Сохранить» для сохранения созданной вкладки или кнопку «Отменить» для того, чтобы отменить

создание новой вкладки. Для создания дополнительных вкладок, относящихся к одной вкладке в блоке (3) (рис. 4.6.19), нажмите кнопку «Создать» по аналогичному принципу, описанному выше.

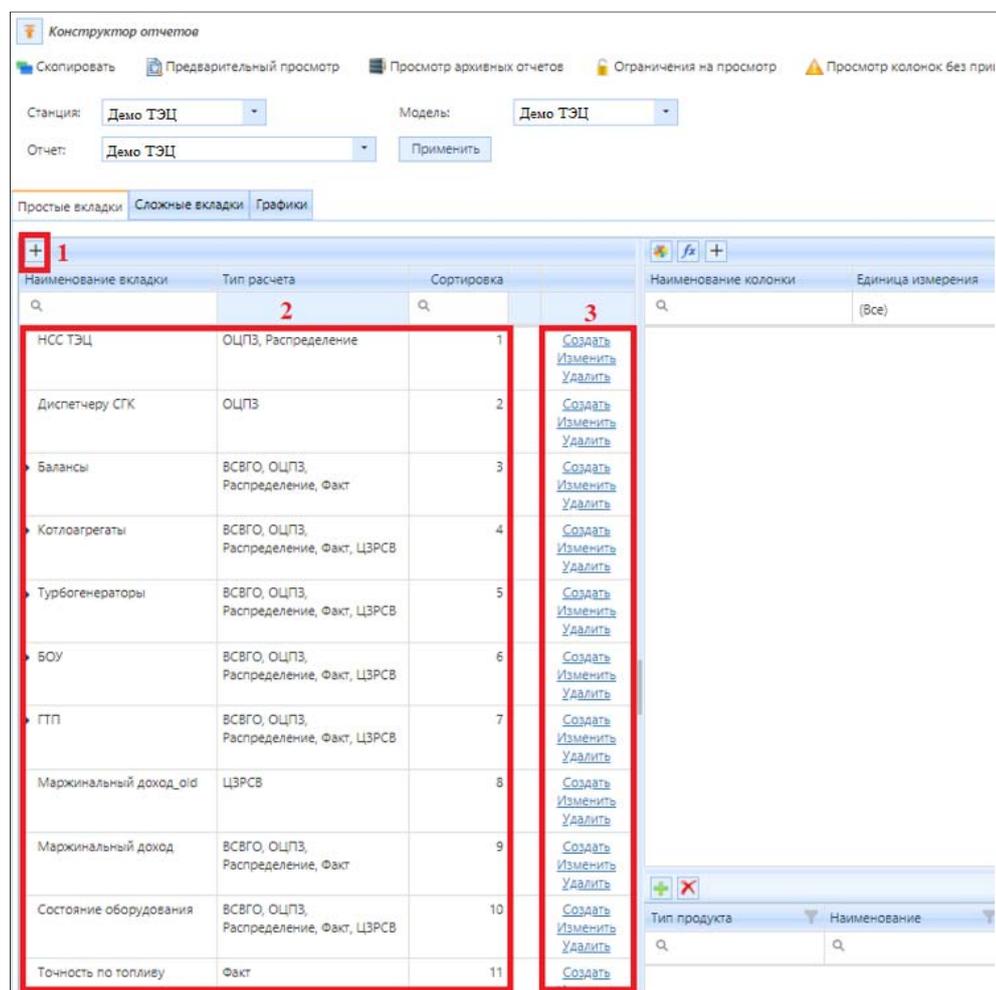


Рисунок 4.6.19 – Создание вкладки в конструкторе формы отчета

Для того чтобы привязать созданную вкладку к типу расчета (рисунок 4.6.20) необходимо выполнить следующее:

- выделите левой кнопкой мыши необходимую вкладку (строка подсвечивается серым цветом);
- нажмите правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню в блоке (1) (рисунок 4.6.20);
- выберите «Тип расчета» блок (2) (рис. 4.6.20);
- после нажатия на «Тип расчета» появится окно «Тип расчета для вкладки» блок (3) (рис. 4.6.20), установите признак (4) (рис. 4.6.20) напротив необходимого типа расчета и закройте окно.

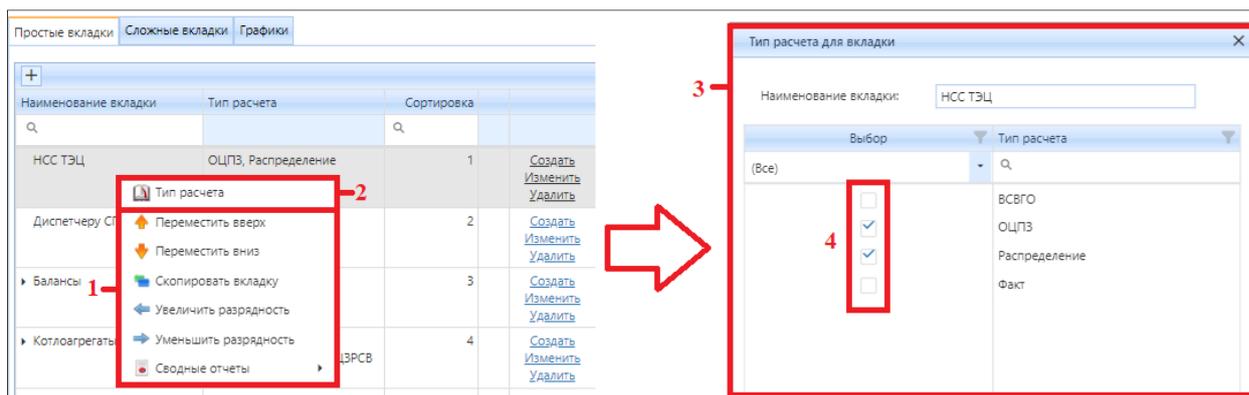


Рисунок 4.6.20 – Привязка вкладки формы отчета к типу расчета

Для дальнейшего создания колонок, относящихся к выбранной вкладке, в правой части окна конструктора отчетов нажмите кнопку (1) «Создать колонку» (рис. 4.6.21).

В появившейся строке блока (2) (рис. 4.6.21) введите наименование колонки, при необходимости выставите единицу измерения, в поле «Кол-во знаков» укажите необходимое для отображения количество знаков после запятой, в поле «Сортировка» укажите порядковый номер колонки на выбранной вкладке, установите при необходимости признак в поле «Макс.», «Мин.», «Сред.» и «Сумма» для вывода в созданной колонке максимального, минимального, среднего значения и суммы соответственно. Затем нажмите кнопку (3) «Сохранить» (рис. 4.6.21) для подтверждения проводимых действий или нажмите кнопку «Отменить» (рис. 4.6.21) для отмены проводимых действий.

При нажатии кнопки «Сохранить» (рис. 4.6.21) созданной колонке автоматически присвоится идентификатор в поле «ИД», затем в поле «Формула» появится возможность добавить расчетную формулу для выбранной колонки и привязать эту колонку к конкретному типу расчета.

Наименование колонки	Единица измерения	Кол-во знаков	Сортировка	Всего	Макс.	Мин.	Сред.	Сумма	Справочник	Тип расчета	ИД
Q	(Все)	Q	Q	(Все)	(Все)	(Все)	(Все)	(Все)	(Все)		Q
2	Выбрать...			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Режим		1	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		ОЦПЗ 2872
Дата			1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		ОЦПЗ 779
▶ ГТПГ GTP04		0	3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		ОЦПЗ 783
▶ ГТПГ GTP27		0	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		ОЦПЗ 784
Сценарий		1	1001	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		ОЦПЗ 2896

Рисунок 4.6.21 – Создание колонки в конструкторе формы отчета

- Нажмите на кнопку (1) «Палитра» (рис. 4.6.22) для настройки отображения колонки в форме отчета (рис. 4.6.22).

Наименование колонки	Единица измерения	Кол-во знаков	Сортировка	Всего	Макс.	Мин.	Сред.	Сумма	Справочник	Тип расчета	ИД
Q	(Все)	Q	Q	(Все)	(Все)	(Все)	(Все)	(Все)	(Все)		Q
	Выбрать...			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Режим		1	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		ОЦПЗ 2872
Дата			1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		ОЦПЗ 779
▶ ГТПГ GTP04		0	3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		ОЦПЗ 783
▶ ГТПГ GTP27		0	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		ОЦПЗ 784
Сценарий		1	1001	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		ОЦПЗ 2896

Рисунок 4.6.22 – Основные настройки колонки Формы отчета

Откроется окно «Форма настройки цвета колонки» (рис. 4.6.23). В данном окне имеется возможность настроить отображение выбранной колонки и ее ячеек в форме отчета. Установите необходимые свойства колонок или свойства ячеек в соответствующих записях с настройками. Далее нажмите кнопку «Сохранить» (рис. 4.6.23) для сохранения результатов или кнопку «Заккрыть» (рис. 4.6.23) для выхода из формы без сохранения.

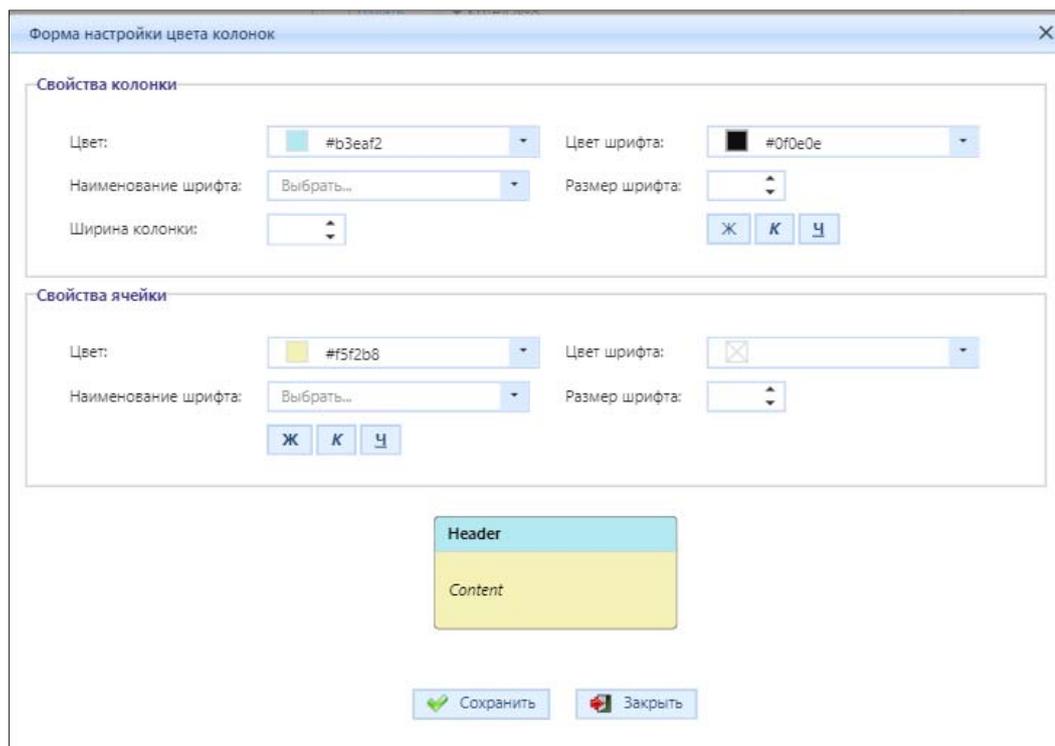


Рисунок 4.6.23 – Внешний вид окна «Форма настройки цвета колонок»

Преобразование параметра в колонке осуществляется для каждого типа расчета при помощи формул.

- Нажмите на кнопку (2) «Формула» (рис. 4.6.22). После нажатия появится всплывающее окно «Добавление формулы» (рис. 4.6.24).

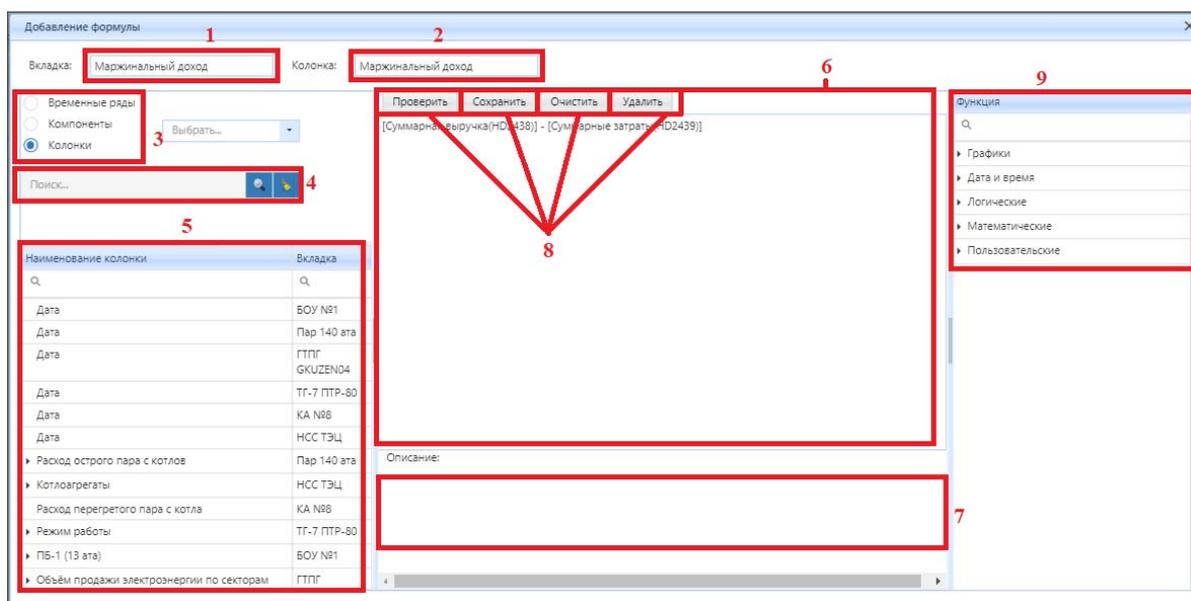


Рисунок 4.6.24 – Окно «Добавление формулы»

Структура окна «Добавление формулы» (рис. 4.6.24) следующая:

- в поле «Вкладка» указано наименование выбранной вкладки формы отчета (5);

- в поле «Колонка» указано наименование выбранной колонки, в которой хранятся собственные значения с результатами расчета;
- блок (3) содержит чек-бокс для выбора источника данных, участвующих в добавлении формулы (предусмотрена возможность при написании формулы использовать временные ряды, которые содержат в себе значения параметров, значения из компонентов модели, а также использовать другие колонки). При выборе источника данных из блока (3), в окне отображается блок (5) с соответствующими параметрами для создания формулы, для каждого источника данных используется свой набор параметров;
- в случаях, если пользователю известен идентификатор интересующего временного ряда, компоненты или колонки, в окне «Добавление формулы» предусмотрен поиск по ID параметра;
- поле предназначено для выбора временного ряда, компонента модели или колонки из формы отчета, в зависимости от выбранного источника данных в блоке (3);
- основное поле написания формулы. Добавление параметра в поле формул (6) осуществляется двойным щелчком левой кнопки мыши по необходимому параметру из поля (5). Для удобства составления формул предусмотрены наборы функций в поле (9);
- поле для комментария позволяет пользователю добавить описание составленной формулы;
- кнопки управления: «Проверить» – позволяет выполнить проверку корректности синтаксиса составленной формулы. При выявлении ошибок в формуле пользователь увидит сообщение о найденной ошибке рядом с полем (2); «Сохранить» – позволяет произвести сохранение созданной формулы; «Очистить» – позволяет очистить поле формул (6); «Удалить» – позволяет удалить созданную формулу;
- функции, используемые при написании формулы. В поле (9) представлены следующие группы функций, необходимые для составления формул:

«Графики», «Дата и время», «Логические», «Математические», «Пользовательские».

После создания формулы проверьте ее корректность, нажав на кнопку «Проверить». Если формула заведена правильно (Система уведомит об этом посредством текстового сообщения), то для подтверждения внесенных данных нажмите на кнопку «Сохранить» (блок 8 на рис. 4.6.24).

- Нажмите на кнопку (3) «Валидация» (рис. 4.6.22) для настройки параметров валидации. Настройка параметров производится в соответствии с п. 4.6.5 настоящего руководства оператора.
- Нажмите на кнопку (4) «Предупреждения» (рис. 4.6.22) для настройки параметров предупреждения. В открывшемся окне рис. 4.6.25 необходимо произвести следующие настройки:
 - (1) «Добавить строку» для добавления правила по выбранному параметру;
 - в блоке (2) необходимо указать знак (доступные варианты: =, !=, >, <, <=, >=) для сравнения значений параметров;
 - значение, которое с помощью знака будет сравниваться с рассчитанным значением. В безымянной колонке с помощью надписи «Выбрать» можно выбрать двойным нажатием ЛКМ для сравнения значения параметров из другой колонки отчета (рис. 4.6.26);
 - оператор для логического условия (доступные варианты: и, или);
 - установить чек-бокс «Предупреждение» для вывода текстового предупреждения при несоответствии значений параметра созданному правилу;
 - написать текст предупреждения;
 - при необходимости удалить созданное предупреждение;
 - для сохранения созданного правила предупреждения необходимо нажать на кнопку (3) «Сохранить»;
 - для отмены изменений необходимо нажать на кнопку (4) «Отменить изменения».

- нажать на кнопку (4) «Добавить» для добавления колонки отчета в график. Можно добавить несколько колонок проставлением чек-боксов в открывшемся окне и нажатием кнопки «Добавить» (рис. 4.6.28). Для сохранения изменений нажать кнопку (5) «Сохранить», для отмены изменений нажать на кнопку (6) «Отменить изменения»;
- для удаления графиков и колонок необходимо нажать в безымянной колонке (7) на гиперссылку «Удалить».

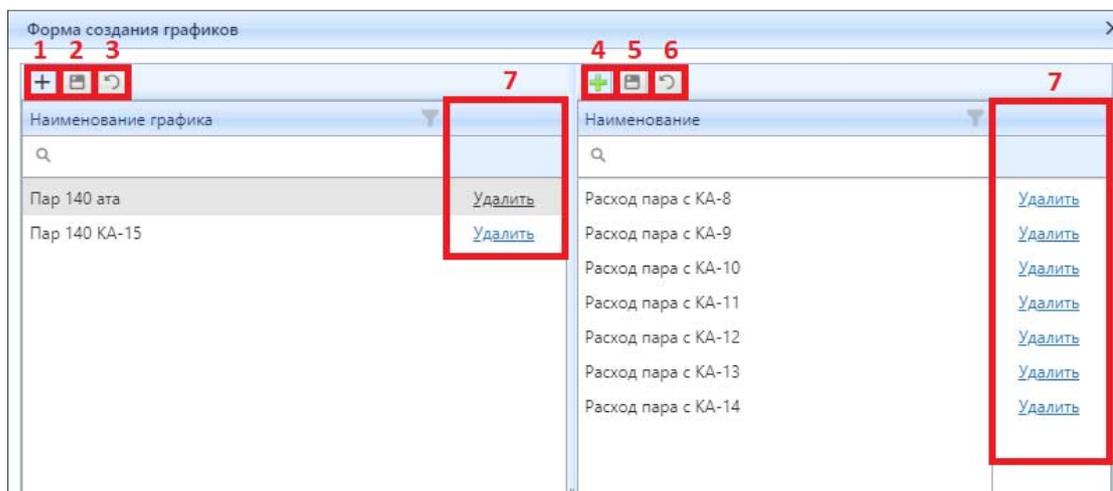


Рисунок 4.6.27 – Окно «Форма создания графиков»

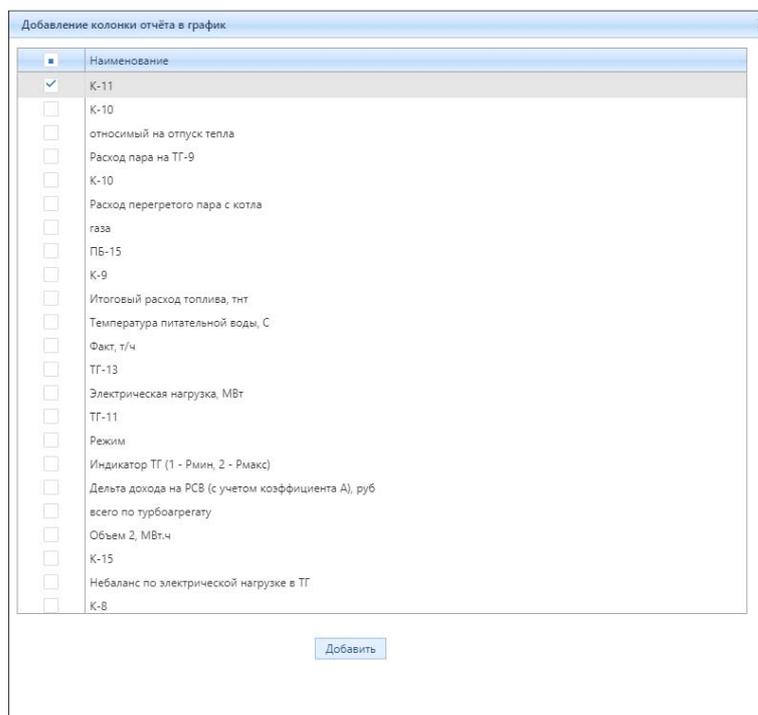


Рисунок 4.6.28 – Окно «Добавление колонки отчета в график»

Для привязки выделенной колонки к компоненту модели или временному ряду напрямую без применения формулы необходимо нажать на кнопку «Добавить» блок 3 (рис. 4.6.29) в поле (1) или (2) соответственно.

Наименование колонки	Единица измерения	Кол-во знаков	Сортировка	Всего	Макс.	Мин.	Сред.	Сумма	Формула	Тип расчета	ИД
Дата	(Все)	0	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ВСВГО, ОЦПЗ, Распределение, Факт, ЦЗРСВ		23
Расход перегретого пара с котла	т/ч	2	3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ВСВГО, ОЦПЗ, Распределение, Факт, ЦЗРСВ		25
Расход топлива на котел	тнТ	2	4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ВСВГО, ОЦПЗ, Распределение, Факт, ЦЗРСВ		26
Качественные параметры		0	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ВСВГО, ОЦПЗ, Распределение, Факт, ЦЗРСВ		32
Сценарий		2	6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ЦЗРСВ		2467
Режим		0	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ЦЗРСВ		2468

Тип продукта	Наименование	Код	Тип
PDO_TE	НК_Boiler_8_Dpe (Qkbr)	Aa	TE

Псевдоним	Наименование	Временной шаг
Нет данных		

Рисунок 4.6.29 – Поле для привязки значений в компоненте модели или временном ряду к колонке формы отчета

На рис. 4.6.30 представлено основное поле с кнопками меню формы отчета.

Кнопка (1) «Предварительный просмотр» (рис. 4.6.30) позволяет проверить и утвердить скорректированную форму отчета.

Кнопка (2) «Просмотр архивных отчетов» (рис. 4.6.30) позволяет посмотреть ранее созданные Формы отчетов.

Кнопка (3) «Ограничения на просмотр» (рис. 4.6.30) позволяет установить ограничения на просмотр формы отчета посредством выбора вкладок, которые необходимо скрыть для выбранного списка пользователей.

Кнопка (4) «Просмотр колонок без привязки» (рис. 4.6.30) позволяет выполнить проверку с целью выявления пустых колонок, которые не привязаны к компонентам модели, формулам, временным рядам, а также не привязаны к конкретному типу расчета.

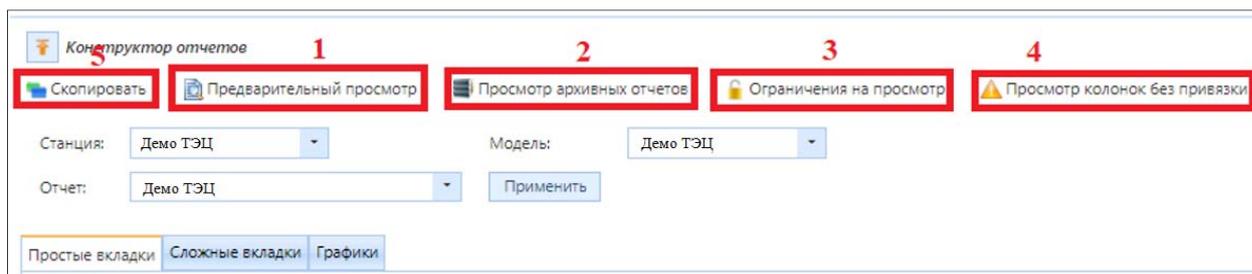


Рисунок 4.6.30 – Кнопки меню конструктора формы отчета

Для копирования вкладки из других отчетов нажмите кнопку (5) «Скопировать» (рис. 4.6.30). В результате откроется окно «Копирование вкладок из других отчетов» (рис. 4.6.31). В данном окне имеется возможность скопировать вкладки из других существующих отчетов в открытую форму отчета. Для этого нажмите на элемент отчета для записи «Выбрать отчет». В появившемся окне выберите необходимый отчет. В интерфейсе окна «Копирование вкладок из других отчетов» появится перечень вкладок из выбранного отчета. Установите в перечне признак для вкладок, которые необходимо скопировать. Для копирования вкладок нажмите на кнопку «Копировать». Для отмены копирования закройте окно без сохранения.

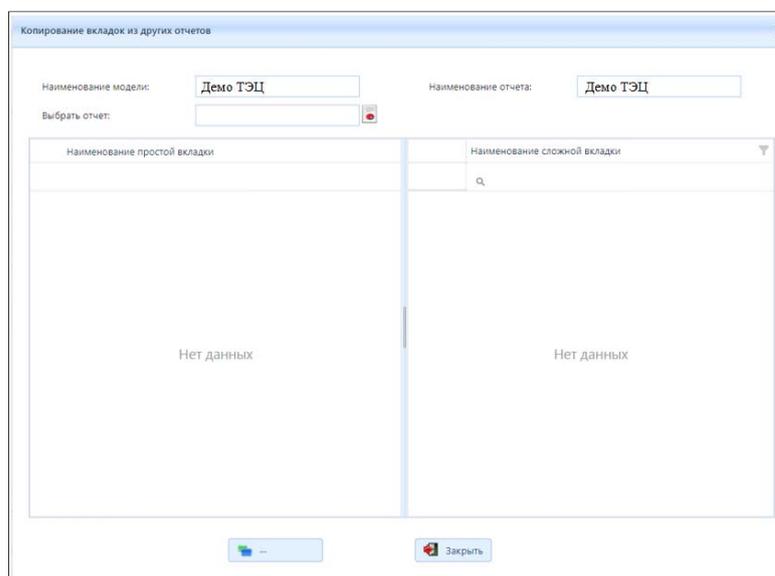


Рисунок 4.6.31 – Окно «Копирование вкладок из других отчетов»

Для просмотра ранее созданных или измененных форм отчета нажмите кнопку (2) «Просмотр архивных отчетов» (рис. 4.6.30). Откроется окно просмотра архивных форм отчета (рис. 4.6.32). В данном окне имеется возможность просмотра действия и удаления архивных отчетов. Выберите установкой признака необходимый архивный

отчет и нажмите на кнопку «Удалить» (рис. 4.6.32). Для отмены работы с функциональностью закройте окно без сохранения.

<input type="checkbox"/>	Модель	Наименование отчета	Действует с	Действует по	Тип расчета
	Демо ТЭЦ	Демо ТЭЦ	17.03.2023 00:00:00	23.08.2023 00:00:00	ОЦПЗ
	Демо ТЭЦ	Демо ТЭЦ	06.07.2023 00:00:00	13.08.2023 00:00:00	Распределение
	Демо ТЭЦ	Демо ТЭЦ	06.07.2023 00:00:00	13.08.2023 00:00:00	Факт
	Демо ТЭЦ	Демо ТЭЦ	14.08.2023 00:00:00	13.08.2023 00:00:00	Распределение
	Демо ТЭЦ	Демо ТЭЦ	14.08.2023 00:00:00	13.08.2023 00:00:00	Факт
	Демо ТЭЦ	Демо ТЭЦ	17.08.2023 00:00:00	16.08.2023 00:00:00	ВСВГО
	Демо ТЭЦ	Демо ТЭЦ	17.08.2023 00:00:00	16.08.2023 00:00:00	ВСВГО

Рисунок 4.6.32 – Окно «Просмотр архивных отчетов»

Нажмите кнопку (3) «Ограничения на просмотр» (рис. 4.6.30). Откроется окно редактирования прав доступа пользователей к вкладкам формы отчета (рис. 4.6.33). При необходимости установите ограничение на доступ к вкладкам для отдельных пользователей и закройте окно (п. 4.5.1).

Наименование вкладки	Имя пользователя	Логин
НСС ТЭЦ	test	gubkin
Диспетчеру	Авторасчет_сутки	Авторасчет_сутки
Балансы	Авторасчет_час	Авторасчет_час
Котлоагрегаты	Авторасчет_час_шаг	Авторасчет_час_шаг
Турбогенераторы	Александров Роман Евгеньевич	AleksandrovRoE
БОУ	Алмазкин Даниил	dalmazkin
ГПП	Андреев Михаил Алексеевич	AndreevMA
Маржинальный доход	Ашурбеков Руслан	RAshurbekov
Маржинальный доход (Сальдо БР)	Бабешко Сергей Владимирович	BabeshkoSV
Состояние оборудования	Бегун Олег Васильевич	BegunOV
Точность по топливу	Бекбулатов Ренат	RBekbulatov
Точность по перегретому пару	Бобров Илья Владимирович	BobrovIV
Точность по острому пару	Бородуля Евгений	EBorodulya
КПД котлов	Бубнов Егор	EABubnov
Электроснабжение	Вандышев Владимир Александрович	VandyshchevVA
	Величко Юлий	VelichkoYA

Рисунок 4.6.33 – Окно «Доступ к вкладкам формы отчета»

Для проверки колонок, не имеющих привязки к временным рядам, компонентам модели, к типу расчета и не содержащих формул воспользуйтесь функцией «Просмотр колонок без привязки». Нажмите кнопку (4) (рис. 4.6.30)

«Просмотр колонок без привязки». Откроется окно с перечнем колонок без привязки (рис. 4.6.34), для перехода к колонке из списка нажмите ссылку «Перейти».

Наименование вкладки	Наименование колонки	
Исходные данные для УРУТ	Показатели качества сожженного топлива-> газ-> плотность	Перейти
Исходные данные для УРУТ	Показатели качества сожженного топлива-> мазут-> влажность	Перейти
Исходные данные для УРУТ	Измеренный расход сожженного топлива котлом (технический учёт):-> природного газа-> K-8	Перейти
Исходные данные для УРУТ	Измеренный расход сожженного топлива котлом (технический учёт):-> природного газа-> K-9	Перейти
Исходные данные для УРУТ	Измеренный расход сожженного топлива котлом (технический учёт):-> природного газа-> K-10	Перейти
Исходные данные для УРУТ	Измеренный расход сожженного топлива котлом (технический учёт):-> природного газа-> K-11	Перейти
Исходные данные для УРУТ	Измеренный расход сожженного топлива котлом (технический учёт):-> природного газа-> K-12	Перейти
Исходные данные для УРУТ	Измеренный расход сожженного	Перейти

Рисунок 4.6.34 – Окно «Просмотр колонки без привязки»

Нажмите кнопку (1) «Предварительный просмотр» (рис. 4.6.30). Откроется окно предварительного просмотра формы отчета (рис. 4.6.35). Выберите наименование модели (1) (рис. 4.6.35), наименование отчета (2) (рис. 4.6.35), тип расчета (3) (рис. 4.6.35), дату, на которую будет утверждена форма (4) (рис. 4.6.35). Для предварительного просмотра формы отчета нажмите на кнопку (6) «Показать форму отчета». Нажмите на кнопку (5) (рис. 4.6.35) «Утвердить» для утверждения созданной формы отчета или (7) (рис. 4.6.35) «Закорыть» для выхода из окна без сохранения.

Рисунок 4.6.35 – Окно «Предварительный просмотр формы отчета»

4.6.4 Подраздел «Конструктор атрибутов компонент»

Подраздел «Конструктор атрибутов компонент» предназначен для создания и редактирования атрибутов компонентов модели (рис. 4.6.36). Атрибуты влияют на функциональные возможности компонента. Для корректировки определенных функций компонента модели в Системе предусмотрена возможность редактирования атрибута, добавления нового атрибута или новой ветки уже существующего, а также имеется возможность удаления выбранного атрибута (поле 5, рис. 4.6.36).

Рисунок 4.6.36 – Конструктор атрибутов компонент

Для настройки атрибутов компонент необходимо (рис. 4.6.36):

1. Нажмите кнопку (1) «Вид деятельность» для выбора вида деятельности из выпадающего списка.
2. Нажмите кнопку (2) «Применить» для подтверждения выбранных параметров.
3. Выберите необходимый компонент из списка в поле (3).

4. Нажмите на кнопку (4) «Создать» для создания новых атрибутов компонентов.
5. Заполните в появившейся строке необходимые (исходя из логики построения модели) колонки в соответствии с назначением атрибутов.
6. В колонке «Код атрибута» (рис. 4.6.36) указывается код атрибута с указанием принадлежности к одному из компонентов модели. Код начинается с одного из следующих двух-символьных буквенных обозначений SM, LE, TE, BR, VI, RS относящихся к компонентам «Договор», «Линия передачи», «Преобразователь», «Товар», «Узел», «Резервуар» соответственно.
7. В колонке «Наименование атрибута» указывается название атрибута.
8. В колонке «Вид атрибута» отображается тип атрибута: «Выбор из справочника по кнопке» – атрибут из справочника; «Выпадающий список» – атрибут, предоставляющий открывающийся список; «Текстовое поле» – атрибут типа «текст», «Флажок» – атрибут типа «признак», «Числовое поле» – атрибут типа «число».
9. В колонке «Справочник» – в соответствии с видом атрибута выбирается настройка по служебным справочникам: «Группы», «Единицы измерения», «Решение», «Тип логических условий», «Тип моделирования», «Тип продукта», «Тип характеристики».
10. В колонке «Привязка к значению» при установлении признака, появляется возможность присвоить атрибуту значение-константу.
11. В колонке «Привязка к временному ряду» при установлении признака, появляется возможность присвоить атрибуту параметр временного ряда.
12. В колонке «Обязательность» при установлении признака указывает на то, что атрибут является обязательным для функционирования компонента.
13. В колонке «Сортировка» указывается порядковый номер атрибута внутри компонента.

4.6.5 Подраздел «Конструктор справочников»

Подраздел «Конструктор справочников» предназначен для создания и редактирования формы пользовательских справочников.

Для настройки пользовательских справочников необходимо перейти в модуль «Конструктор» и выбрать подраздел «Конструктор справочников» (рис. 4.6.37).

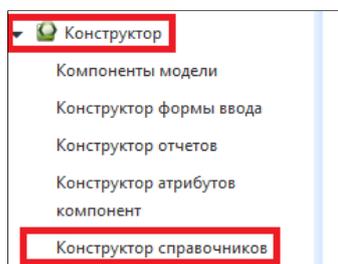


Рисунок 4.6.37 – Подраздел «Конструктор справочников»

В подразделе во вкладке «Справочники» необходимо создать справочник, нажатием на кнопку (5) (рис. 4.6.38) и указать его код, наименование, описание, выбрать модель (нажав на кнопку (1) (рис. 4.6.38)), дискретность, проставить чек-боксы: версию (при необходимости) и вывод итоговых показателей по колонкам: сумма, максимальное, минимальное и среднее значение. Удалить справочник можно нажатием на кнопку (2) (рис. 4.6.38). Настроить доступ к справочнику можно нажатием на кнопку (4) (рис. 4.6.38).

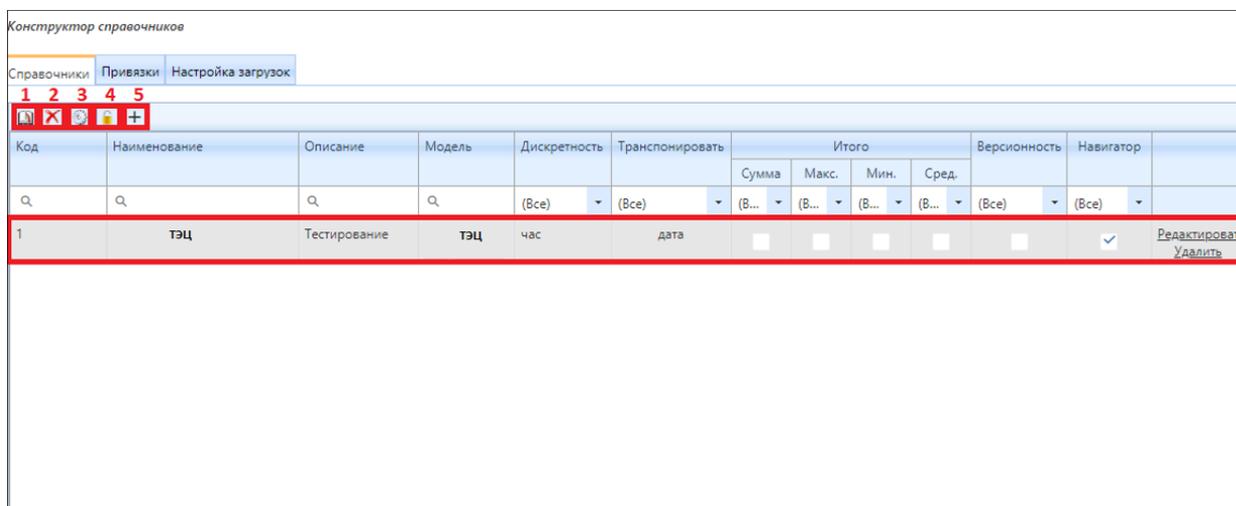


Рисунок 4.6.38 – Добавление нового пользовательского справочника

В нижней части экрана необходимо создать строку нажатием кнопки (1) «Создать» (рис. 4.6.39) и указать наименование объекта и модели (рис. 4.6.39).

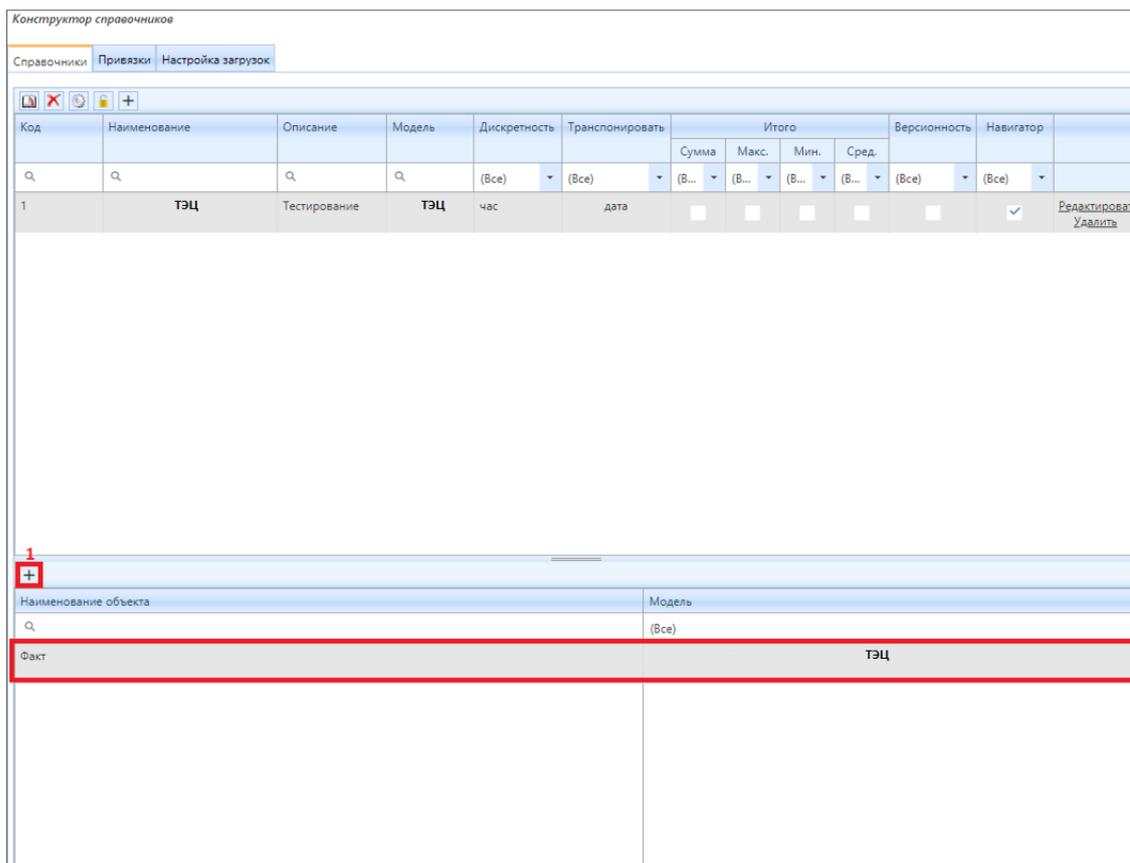


Рисунок 4.6.39 – Создание строки с наименованием объекта и выбором модели

В правой части экрана выбирается наполнение справочника: то, какие колонки он будет содержать. Для создания колонки необходимо нажать на кнопку (1) (рис. 4.6.40).

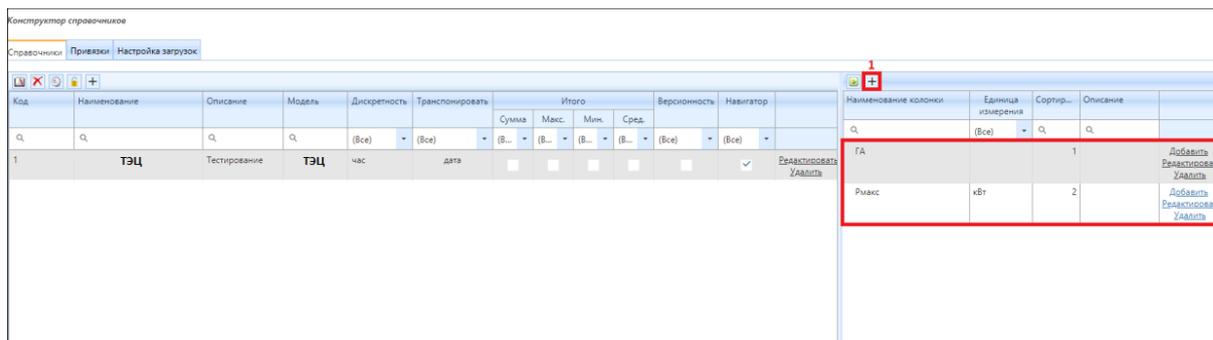


Рисунок 4.6.40 – Наполнение пользовательского справочника

Для того, чтобы отобразить справочник в панели навигации необходимо нажать на кнопку (3) (рис. 4.6.41) и выбрать модуль, в котором будет располагаться справочник (рис. 4.6.41).

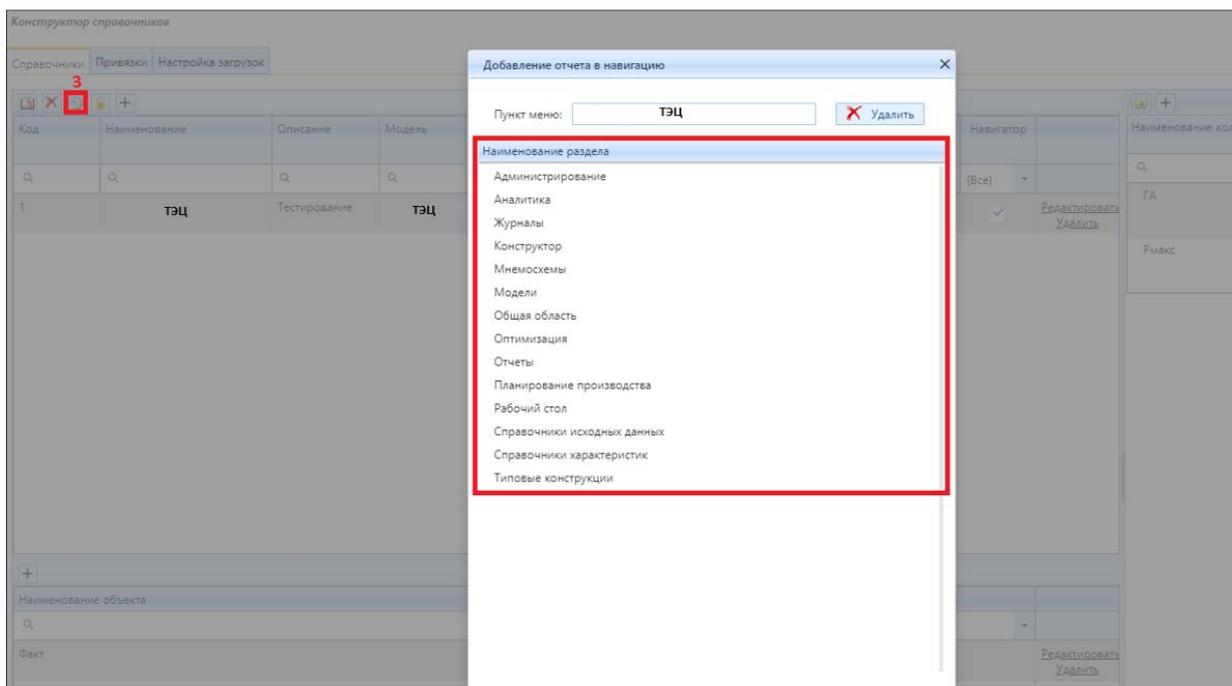


Рисунок 4.6.41 – Добавление справочника в панель навигации

Для настройки привязок к колонкам справочника необходимо перейти во вкладку «Привязки» и нажать на кнопку (1) (рис. 4.6.42) для добавления справочника в перечень (рис. 4.6.42).

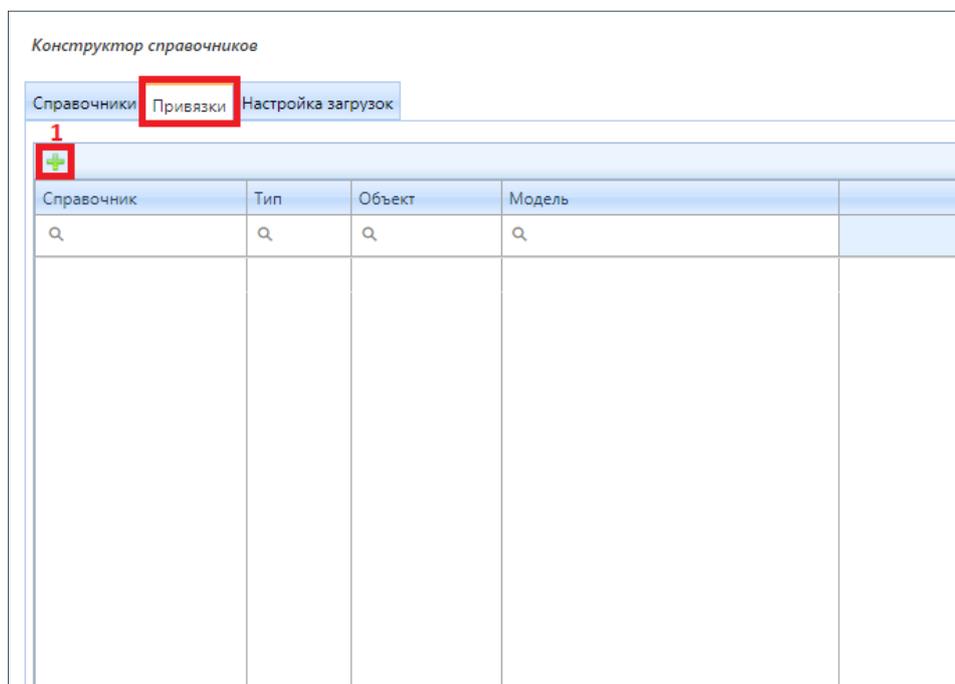


Рисунок 4.6.42 – Добавление справочника в перечень

После нажатия кнопки (1) в открывшемся окне необходимо выбрать справочник (будет отображаться его код) и тип, затем нажать на кнопку «Добавить»

(рис. 4.6.43). Тип привязки «опт» означает забор данных из отчета по оптимизационным расчетам.

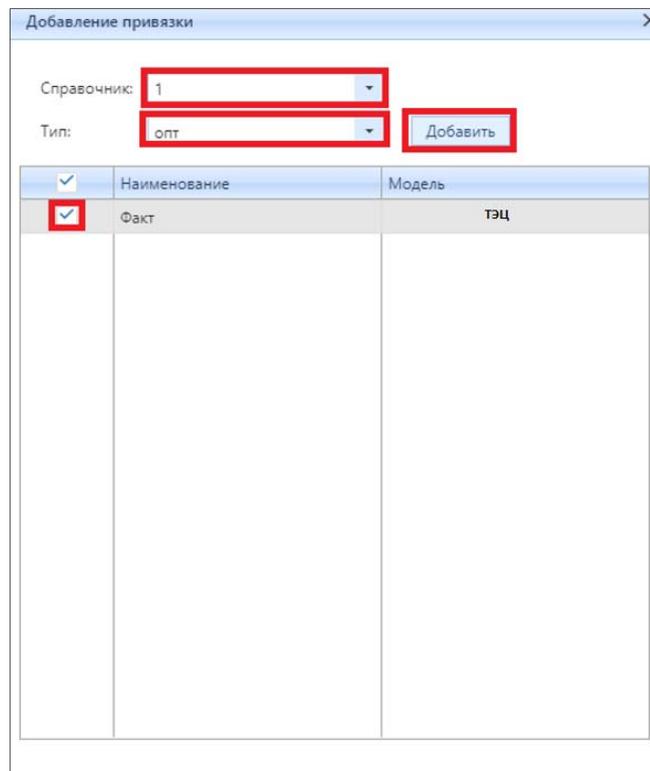


Рисунок 4.6.43 – Окно выбора справочника

После добавления справочника необходимо установить привязки колонок справочника с колонками отчета по результатам оптимизационного расчета. В первую очередь для этого необходимо в подразделе «Конструктор отчетов» установить признак «Справочник» напротив колонки, данные которой необходимо передавать в пользовательский справочник (рис. 4.6.44).

Наименование вкладки	Тип расчета	Сортировка	Наименование колонки	Единица измерения	Кол-во знаков	Сортировка	Всего	Макс.	Мин.	Сред.	Сумма	Справочник
тэц	ВСВГО, ОЦПЗ, Распределение, Факт	1	Q	(Все)	Q	Q	(Все)	(Все)	(Все)	(Все)	(Все)	
ГТП №1	ВСВГО, ОЦПЗ, Распределение, Факт	2	Qэс		1	11				✓	✓	fi
ГТП №2	ВСВГО, ОЦПЗ, Распределение, Факт	3	ГА		0	12				✓	✓	fi
Состояние ГА	ВСВГО, ОЦПЗ, Распределение, Факт	4	Рлон		1	13				✓	✓	fi
Расход ГА	ВСВГО, ОЦПЗ, Распределение, Факт	5	Рвкс		1	14				✓	✓	fi
Нагрузка ГА	ВСВГО, ОЦПЗ, Распределение, Факт	6	Рвкср		1	15				✓	✓	fi
Расчетный максимум ГА	ВСВГО, ОЦПЗ, Распределение, Факт	7	Рвксх		0	16				✓	✓	fi
Скорректированный максимум ГА	ВСВГО, ОЦПЗ, Распределение, Факт	8	Рвксрех		0	17				✓	✓	fi

Рисунок 4.6.44 – Установление признака «Справочник» в конструкторе отчетов

Затем, после установления признака «Справочник» напротив необходимых колонок отчета, нужно вернуться в подраздел «Конструктор справочников», перейти во вкладку «Привязки» и в правой области экрана нажать на кнопку (1) (рис. 4.6.45).

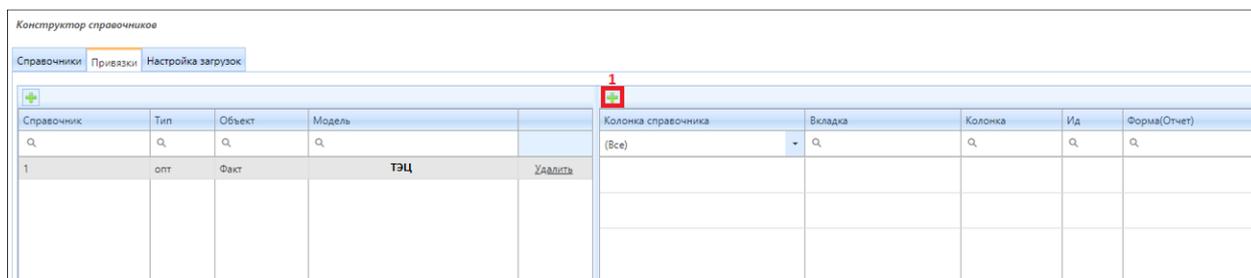


Рисунок 4.6.45 – Привязка колонок отчета к справочнику

В открывшемся окне необходимо выбрать колонки отчета, которые нужно добавить для привязки к колонкам справочника (рис. 4.6.46).

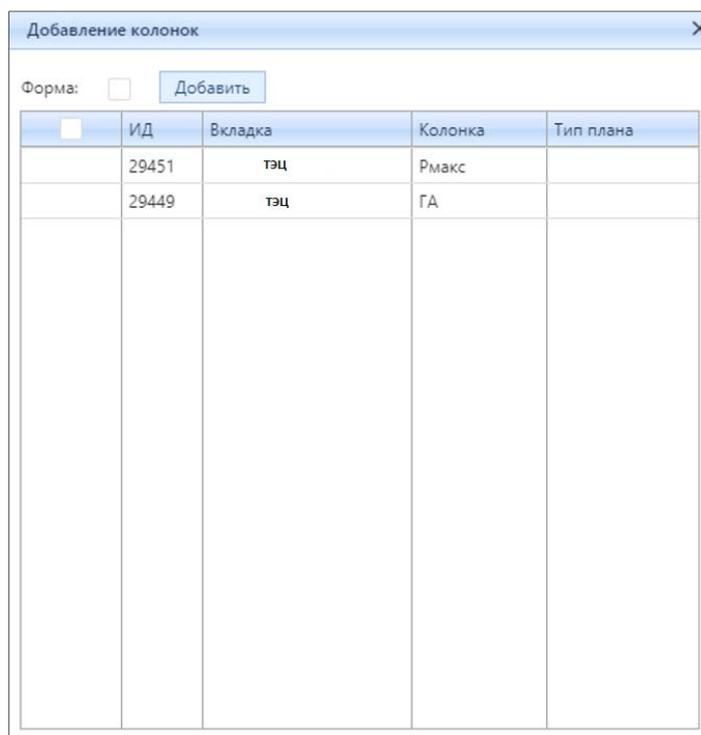


Рисунок 4.6.46 – Окно добавления колонок привязки

После нажатия на кнопку «Добавить» в правую область добавятся строки, где в колонке «Колонка справочника» необходимо указать наименование колонки справочника, к которой будет сделана привязка, затем нажать кнопку «Сохранить» (рис. 4.6.47).

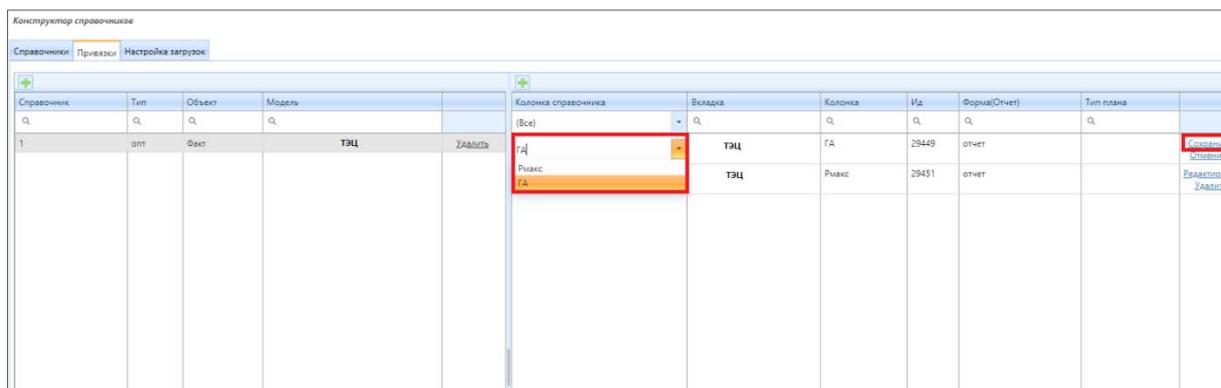


Рисунок 4.6.47 – Выбор колонок справочника для привязки

Затем, для загрузки Excel-файла в пользовательский справочник необходимо перейти во вкладку «Настройка загрузок» и нажать на кнопку (1) (рис. 4.6.48) для добавления справочника (рис. 4.6.48).

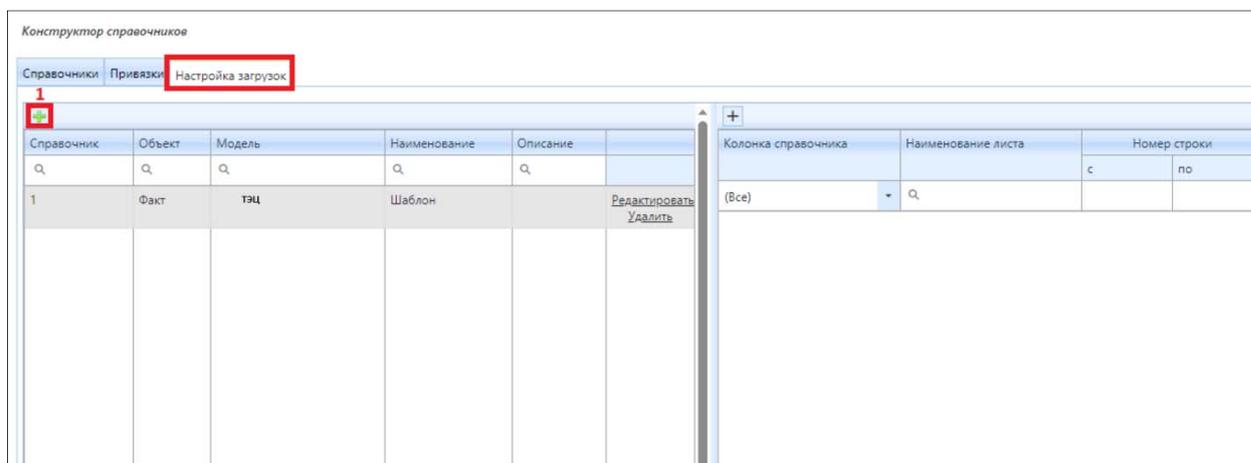


Рисунок 4.6.48 – Вкладка «Настройка загрузок»

В открывшемся окне необходимо выбрать из списка нужный справочник и нажать на кнопку «Добавить» (рис. 4.6.49).

<input checked="" type="checkbox"/>	Наименование	Модель
<input checked="" type="checkbox"/>	Факт	ТЭЦ

Рисунок 4.6.49 – Окно добавления объекта справочника

После нажатия на кнопку «Добавить» (рис. 4.6.49) будет добавлена строка справочника. Далее необходимо добавить строку в правой области экрана, нажатием на кнопку (1) (рис. 4.6.50), с наименованием колонки справочника, наименованием листа и координат на загружаемом листе Excel-файла, при необходимости можно указать коэффициент умножения, например, для перевода МВт в кВт (рис. 4.6.50).

Справочник	Объект	Модель	Наименование	Описание	Колонка справочника	Наименование листа	Номер строки	Номер колонки	Коэффициент	Отключить загрузку
1	Факт	ТЭЦ	Шаблон	Реализовать	(Все)					(Все)
				Удалить	Выбрать...					Выбор...

Рисунок 4.6.50 – Добавление строки с координатами загрузки данных из файла Excel

Результат добавления координат для колонок справочника приведен на рис. 4.6.51. Для более корректной загрузки значений из Excel-файла необходимо указать номер строки «с», но не указывать номер строки «по», а для номеров колонки необходимо указать значения для поля «с» и поля «по», как это показано на рисунке.

Колонка справочника	Наименование листа	Номер строки		Номер колонки		Коэффициент	Отключить загрузку
		с	по	с	по		
(Все)	Q	Q		Q	Q	Q	(Все)
ГА	1	4		3	3	1	Редактировать Удалить
Рмакс	1	4		4	4	1	Редактировать Удалить

Рисунок 4.6.51 – Результат добавления координат для колонок справочника

После заполнения колонок «Номер строки» и «Номер колонки» можно загружать файл Excel в пользовательский справочник.

Шаблон, по которому производилась настройка координат загрузки данных, приведен на рис. 4.6.52.

Дата	Час	Факт	
		ГА	Рмакс, кВт
29.08.2023	0	4	500
29.08.2023	1	4	500
29.08.2023	2	4	500
29.08.2023	3	4	500
29.08.2023	4	4	500
29.08.2023	5	4	500
29.08.2023	6	4	500
29.08.2023	7	4	500
29.08.2023	8	5	650
29.08.2023	9	5	650
29.08.2023	10	5	650
29.08.2023	11	5	650
29.08.2023	12	5	650
29.08.2023	13	5	650
29.08.2023	14	3	400
29.08.2023	15	3	400
29.08.2023	16	3	400
29.08.2023	17	3	400
29.08.2023	18	3	400
29.08.2023	19	3	400
29.08.2023	20	2	300
29.08.2023	21	2	300
29.08.2023	22	2	300
29.08.2023	23	2	300

Рисунок 4.6.52 – Шаблон загрузки данных в справочник

Результат загрузки данных из Excel-шаблона приведен на рис. 4.6.53.

643.40111028.1.1.1.1.1-01 81 03-1-ЛУ

Дата	Час	Факт	
		ГА	Рмакс, кВт
21.07.2022	0	0	0
21.07.2022	1	0	0
21.07.2022	2	0	0
21.07.2022	3	0	0
21.07.2022	4	0	0
21.07.2022	5	0	0
21.07.2022	6	0	0
21.07.2022	7	0	0
21.07.2022	8	0	0
21.07.2022	9	0	0
21.07.2022	10	0	0
21.07.2022	11	0	0
21.07.2022	12	0	0
21.07.2022	13	0	0
21.07.2022	14	0	0
21.07.2022	15	0	0
21.07.2022	16	0	0
21.07.2022	17	0	0
21.07.2022	18	0	0
21.07.2022	19	0	0
21.07.2022	20	0	0
21.07.2022	21	0	0
21.07.2022	22	0	0
21.07.2022	23	0	0

Дата	Час	Факт	
		ГА	Рмакс, кВт
21.07.2022	0	4	500
21.07.2022	1	4	500
21.07.2022	2	4	500
21.07.2022	3	4	500
21.07.2022	4	4	500
21.07.2022	5	4	500
21.07.2022	6	4	500
21.07.2022	7	4	500
21.07.2022	8	5	650
21.07.2022	9	5	650
21.07.2022	10	5	650
21.07.2022	11	5	650
21.07.2022	12	5	650
21.07.2022	13	5	650
21.07.2022	14	3	400
21.07.2022	15	3	400
21.07.2022	16	3	400
21.07.2022	17	3	400
21.07.2022	18	3	400
21.07.2022	19	3	400
21.07.2022	20	2	300
21.07.2022	21	2	300
21.07.2022	22	2	300
21.07.2022	23	2	300

Рисунок 4.6.53 – Результат загрузки данных из шаблона Excel

При необходимости можно добавить настройки валидации по параметрам, выводимым в пользовательский справочник. Настройка валидации производится в подразделе «Конструктор справочников» во вкладке «Справочники», как это показано на рис. 4.6.54 (кнопка (1)).

Код	Наименование	Описание	Модель	Дискретно...	Транспониров...	Итого				Версионно...	Навигатор	
						Сумма	Макс.	Мин.	Сред.			
1	ТЭЦ	Тестирование	ТЭЦ	час	дата	✓	✓	✓	✓	(Все)	(Все)	Реактивировать Удалить

Наименование колонки	Единица измерения	Сортиров...	Описание
ГА	(Все)	1	Добавить Реактивировать Удалить
Рмакс	кВт	2	Добавить Реактивировать Удалить

Наименование объекта	Модель
Факт	ТЭЦ

Рисунок 4.6.54 – Кнопка настройки валидации

При нажатии на кнопку (1) «Валидация» (рис. 4.6.54) откроется окно «Форма настройки валидации» для выбранной колонки, где можно настроить параметры валидации, как это показано на рис. 4.6.55.

Условие	Цвет	Оператор	Примечание
5	■	или	Удалить

Рисунок 4.6.55 – Форма настройки валидации

Результат настройки валидации представлен на рис. 4.6.56. Цветом подсвечены все параметры в колонке «ГА», которые больше 5.

Период с: 23.07.2022 00		Период по: 23.07.2022 23		Версия: Версия № 2 от 31.08.2023	
Модель: ТЭЦ		Группа: Факт			
		ТЭЦ			
		Факт			
		ГА	Рмакс, кВт		
23.07.2022	1	4	723		
23.07.2022	2	4	723		
23.07.2022	3	4	742		
23.07.2022	4	4	742		
23.07.2022	5	4	742		
23.07.2022	6	4	742		
23.07.2022	7	4	742		
23.07.2022	8	4	742		
23.07.2022	9	6	742		
23.07.2022	10	6	710		
23.07.2022	11	6	710		
23.07.2022	12	6	710		
23.07.2022	13	6	710		
23.07.2022	14	6	710		
23.07.2022	15	6	710		
23.07.2022	16	6	710		
23.07.2022	17	6	676		
23.07.2022	18	6	676		
23.07.2022	19	6	676		
23.07.2022	20	6	676		
23.07.2022	21	6	676		
23.07.2022	22	6	676		
23.07.2022	23	4	676		
СУММА:		124	17065		
СРЕД:		5,17	711,04		
МИН:		4	676		
МАКС:		6	742		

Рисунок 4.6.56 – Результат применения валидации параметров

4.6.6 Подраздел «Конструктор сводных отчетов»

Данный подраздел предназначен для создания сводных отчетов.

Основные функции Системы по созданию, настройке и просмотру сводных отчетов:

- создание нового отчета;
- удаление созданных отчетов;
- добавление сводного отчета в раздел основного меню;
- настройка доступа пользователей к сводному отчету;
- настройка выгрузки данных сводного отчета в файл-шаблон формата Microsoft Excel;
- создание вкладки отчета;

- добавление привязок к колонкам сводного отчета внешних данных (данных из БД), колонок отчета, формул и колонок сводного отчета по типам расчета;
- настройка валидации данных;
- редактирование добавленных вкладок и колонок сводного отчета;

настройка отображения графиков.

Описание создания сводных отчетов приведено в пп. 4.7.2 настоящего документа.

УТВЕРЖДЕН

643.40111028.1.1.1.1.1-01 81 03-1-ЛУ

**ИНФОРМАЦИОННАЯ АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОПТИМИЗАЦИИ
ЗАТРАТ НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ EMAS.CHOICE**

РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА

ЧАСТЬ 3

643.40111028.1.1.1.1.1-34-3

Листов 100

Инь № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Инь № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ содержит описание действий оператора в программном обеспечении информационной аналитической системе оптимизации затрат на электроэнергию для предприятий металлургической промышленности (далее – ИАС).

Документ предназначен для пользователей и администраторов ИАС.

Настоящий документ составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 19.505-79 и ГОСТ 19.105-78.

СОДЕРЖАНИЕ

4	АДМИНИСТРАТОРСКАЯ ЧАСТЬ РУКОВОДСТВА ОПЕРАТОРА.....	4
4.7	Модуль «Отчеты».....	4
4.7.1	Подраздел «Отчеты по оптимизации рабочие»	4
4.7.2	Подраздел «Сводные отчеты»	11
4.8	Модуль «Справочники исходных данных».....	42
4.8.1	Подраздел «Пользовательские справочники».....	43
4.8.2	Подраздел «Параметры внешних систем»	47
4.8.3	Подраздел «Оцифровка»	62
4.9	Модуль «Мнемосхемы».....	78
4.9.1	Подраздел «Конструктор мнемосхем»	78
4.10	Модуль «Журналы»	88
4.10.1	Подраздел «Журнал операций»	88
4.10.2	Подраздел «Журнал запуска оптимизации».....	90
4.10.3	Подраздел «Статистика запусков оптимизации»	91
4.10.4	Подраздел «Журнал загрузки внешних данных»	92
5	СООБЩЕНИЯ ОПЕРАТОРУ.....	94
	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ.....	95
	ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ	97
	ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ	99
	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	100

4 АДМИНИСТРАТОРСКАЯ ЧАСТЬ РУКОВОДСТВА ОПЕРАТОРА

4.7 Модуль «Отчеты»

Модуль «Отчеты» предназначен для просмотра производственных, аналитических и регламентных отчетов.

Модуль Системы «Отчеты» главного меню содержит 1 подраздел (рис. 4.7.1): 1 – «Отчеты по оптимизации рабочие». Далее в инструкции будет представлено назначение подраздела и порядок работы с ним.

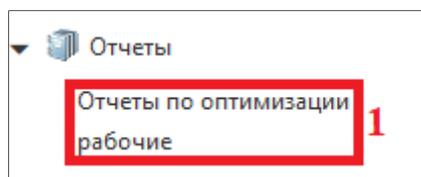


Рисунок 4.7.1 – Модуль «Отчеты»

4.7.1 Подраздел «Отчеты по оптимизации рабочие»

Подраздел «Отчеты по оптимизации рабочие» предназначен для просмотра результатов расчетов в Форме отчета.

На рис. 4.7.2 представлена структура подраздела «Отчеты по оптимизации рабочие».

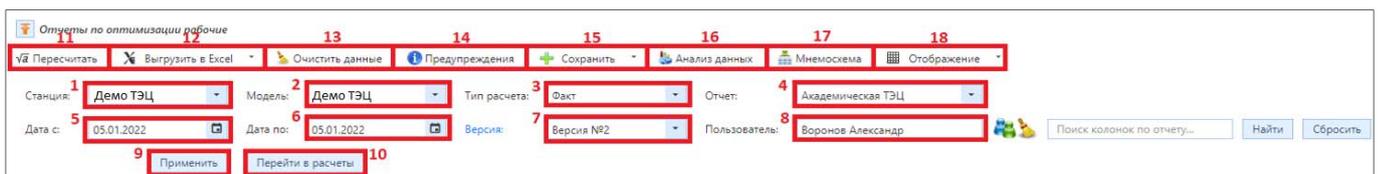


Рисунок 4.7.2 – Визуализация подраздела «Отчеты по оптимизации рабочие»

Последовательность действий для просмотра результатов проведенного оптимизационного расчета приведена согласно нумерации на рис. 4.7.2:

1. – выбрать станцию;
2. – выбрать расчетную модель;
3. – выбрать тип проведенного расчета;
4. – выбрать наименование отчета (проставляется автоматически);
5. – выбрать рассчитанную дату (с);
6. – выбрать рассчитанную дату (по);

7. – выбрать версию расчета;
8. – выбрать пользователя, под которым проводился расчет;
9. – после заполнения всех необходимых полей нужно нажать на кнопку «Применить» для отображения отчета.

Цифрами на рис. 4.7.2 обозначено:

- 10.– при необходимости можно вернуться в подраздел «Оптимизационные расчеты» нажатием кнопки «Перейти в расчеты»;
- 11.– при ручном изменении исходных данных в отчете необходимо нажать на кнопку «Пересчитать» для получения актуальных результатов расчета;
- 12.– для более удобного просмотра отчета его можно выгрузить в Excel-файл;
13. – при необходимости можно удалить данные отчета, нажав на кнопку «Очистить данные»;
- 14.– кнопка «Предупреждения» для вывода текстовых сообщений по параметрам, значения которых выходят за установленные границы;
- 15.– кнопка сохранения результатов расчета в контроль характеристик, сводную таблицу и справочник переходящих данных;
- 16.– функциональность «Анализ данных» позволяет выбирать заранее созданный шаблон администратором для визуализации данных отчета;
- 17.– функциональность «Мнемосхема» позволяет визуализировать рассчитанные значения параметров на тепловой схеме ТЭЦ, как это показано на рис. 4.7.3. Для отображения мнемосхемы необходимо указать данные отчета (1) (рис. 4.7.3) и нажать кнопку (2) «Применить» (рис. 4.7.3), затем отобразится мнемосхема с рассчитанными параметрами за выбранный час (3) (рис. 4.7.3). Подробная инструкция по использованию функциональности «Мнемосхемы» будет рассмотрена далее;

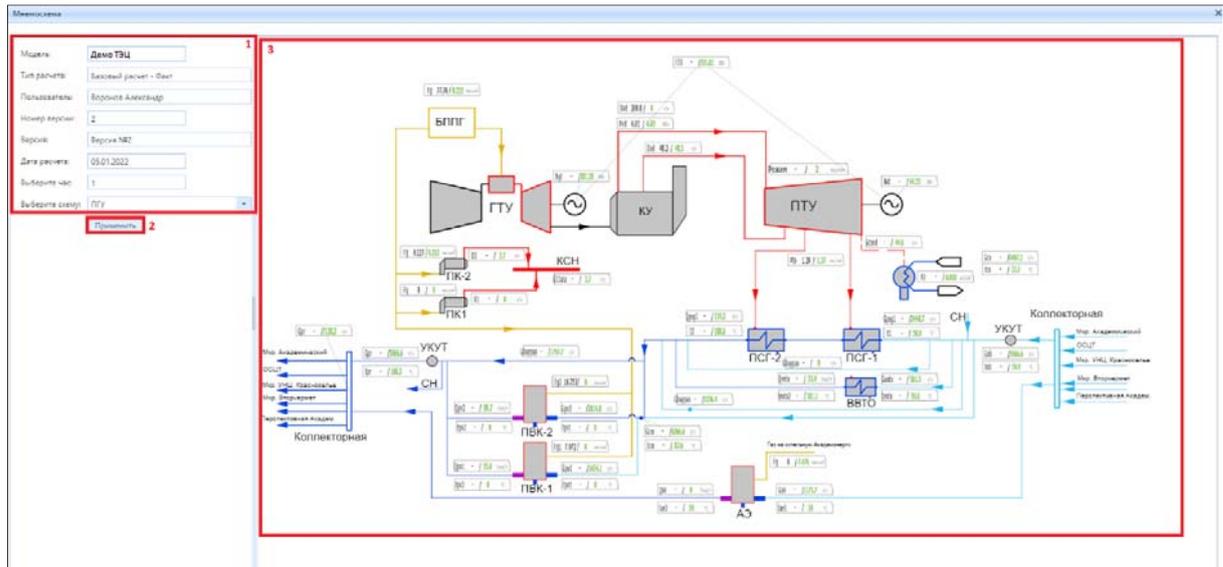


Рисунок 4.7.3 – Визуализация функциональности «Мнемосхема»

18.– функциональность «Отображение» позволяет транспонировать выводимые данные по дате или выводимым параметрам (колонкам отчета).

После нажатия кнопки (9) «Применить» (рис. 4.7.2) отобразится отчет по результатам оптимизационного расчета (рис. 4.7.4).

Дата	Электрическая нагрузка ПТ, МВт	Расход газа на ПТ, м³/ч	Температура наружного воздуха, С	Температура воздуха на входе в компрессор	Расход воздуха после осевого компрессора	Положение В-А	АОС	Расход пара ВД, с	Давление пара ВД, МПа	Расход пара ИД, с
05.01.2022 00:00:00	0	181,28	-15,7	-7,3	0	0	0	202,4	6,02	48,5
05.01.2022 01:00:00	1	178,57	-15,8	-7,3	0	0	0	201,2	6,02	47,8
05.01.2022 02:00:00	2	178,6	-15,8	-7,3	0	0	0	201,2	6,02	47,9
05.01.2022 03:00:00	3	180,09	-15,8	-7,3	0	0	0	201,9	6,02	48,2
05.01.2022 04:00:00	4	180,27	-15,8	-7,3	0	0	0	202	6,02	48,2
05.01.2022 05:00:00	5	180,42	-15,8	-7,3	0	0	0	202,1	6,02	48,3
05.01.2022 06:00:00	6	180,56	-15,8	-7,3	0	0	0	202,1	6,02	48,3
05.01.2022 07:00:00	7	180,58	-15,8	-7,3	0	0	0	202,1	6,02	48,3
05.01.2022 08:00:00	8	180,63	-16,7	-7,3	0	0	0	202,2	6,02	48,3
05.01.2022 09:00:00	9	180,46	-17,2	-6,3	0	0	0	202,4	6,02	48,3
05.01.2022 10:00:00	10	181,51	-17,7	-4,9	0	0	0	203,2	6,03	48,6
05.01.2022 11:00:00	11	182,83	-17,2	-4,2	0	0	0	204	6,03	48,9
05.01.2022 12:00:00	12	182,71	-16,4	-4,2	0	0	0	204	6,03	48,9
05.01.2022 13:00:00	13	182,81	-15,8	-4,2	0	0	0	204	6,03	48,9
05.01.2022 14:00:00	14	182,96	-15,8	-5,2	0	0	0	203,8	6,03	48,9
05.01.2022 15:00:00	15	182,97	-15,8	-5,2	0	0	0	203,8	6,03	48,9
05.01.2022 16:00:00	16	183,05	-16,6	-5,9	0	0	0	203,6	6,02	48,9
СУММА:		4363,81	-17	-6,2	0	0	0	4872,2	6,02	1166,9
СРЕД:		181,83	-21,3	-7,6	0	0	0	203	6,02	48,6
МИН:		178,57	0	0	0	0	0	201,2	6,04	47,8
МАКС:		184	52,9	0	0	0	0	204,9	6,02	49,2

Рисунок 4.7.4 – Отчет по результатам оптимизационного расчета

На рис. 4.7.4 представлены следующие кнопки управления формой отчета:

- (1) – кнопка «Выгрузить в Excel», при нажатии позволяет выгрузить активную вкладку в Excel-файл;
- (2) – кнопка «Обновить»;
- (3) – кнопка «Сброс всех фильтров и сортировок на активной вкладке»;
- (4) – окно поиска внутри вкладки формы отчета.

Для работы с данными отчета необходимо правой кнопкой мыши кликнуть на нужную ячейку (5):

а) информация по значению позволяет получить информацию по полученному значению: результат расчета значения (отображение расчетной формулы и значений входящих в формулу компонент, рисунок), история изменения данных, предупреждения, правила замены, валидация и общие свойства;

б) функциональность «Анализ данных» позволяет выводить график по значениям выбранного параметра колонки формы ввода (рис. 4.7.5) и показывать данные по значению выбранного параметра.

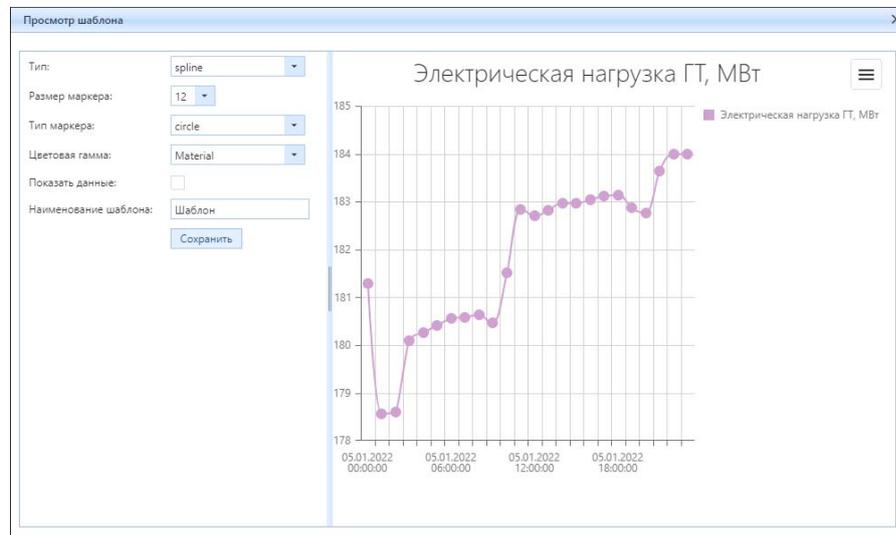


Рисунок 4.7.5 – Шаблон визуализации данных по выбранному параметру в отчете

Кнопка (6) «Показать данные» (рис. 4.7.4) выводит значения выбранного параметра в отдельное окно.

Инструкция по функциональности «Мнемосхемы».

Для просмотра мнемосхемы необходимо выполнить следующие действия:

1. Открыть отчеты с результатами оптимизации, выполненных расчетов, в подразделе «Отчеты по оптимизации рабочие».
2. Выбрать пункт «Мнемосхемы» в верхнем меню подраздела. (рис. 4.7.6).

Московское время		Местное время		Расход пара с КА-9, т/ч	Расход пара с КА-10, т/ч	Расход пара с КА-11, т/ч	Расход пара с КА-12, т/ч	Расход пара с КА-13, т/ч	Расход пара с КА-14, т/ч	Расход пара с КА-15, т/ч
13.10.2023 00:00:00	13.10.2023 04:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69	
13.10.2023 01:00:00	13.10.2023 05:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69	
13.10.2023 02:00:00	13.10.2023 06:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69	
13.10.2023 03:00:00	13.10.2023 07:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69	
13.10.2023 04:00:00	13.10.2023 08:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69	
13.10.2023 05:00:00	13.10.2023 09:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69	
13.10.2023 06:00:00	13.10.2023 10:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69	
13.10.2023 07:00:00	13.10.2023 11:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69	
13.10.2023 08:00:00	13.10.2023 12:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69	
13.10.2023 09:00:00	13.10.2023 13:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69	
13.10.2023 10:00:00	13.10.2023 14:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69	
13.10.2023 11:00:00	13.10.2023 15:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69	
13.10.2023 12:00:00	13.10.2023 16:00:00	0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69	
СРЕД:		0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69	
МИН:		0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69	
МАКС:		0	251,37	0	311,03	0	333,89	301,44	215,69	

Рисунок 4.7.6 – Навигация кнопки «Мнемосхемы» в подразделе «Оптимизационные отчеты рабочие»

3. После нажатия на кнопку «Мнемосхемы» появится окно с набором данных для отображения мнемосхемы (рис. 4.7.7).

Внешний вид окна включает набор с данными:

1. Модель (блок 1) (рис. 4.7.7);
2. Тип расчета (блок 2) (рис. 4.7.7);
3. Пользователь производивший расчет (блок 3) (рис. 4.7.7);
4. Номер посчитанной версии (блок 4) (рис. 4.7.7);
5. Название посчитанной версии (блок 5) (рис. 4.7.7);
6. Дата производимого расчета (блок 6) (рис. 4.7.7);
7. Возможность выбора конкретного часа (блок 6) (рис. 4.7.7);
8. Возможность выбора схемы (блок 7) (рис. 4.7.7);

Для блока (6) «Дата расчета» (рис. 4.7.7) задается час расчетных суток для визуализации расчетных показателей, а для блока (7) «Выберите час» (рис. 4.7.7) есть возможность выбора одной из созданных схем применимых к конкретной станции и модели. После выбора часа и схемы, необходимо нажать кнопку (9) «Применить» (рис. 4.7.7), после чего в рабочем окне появится мнемосхема (рис. 4.7.8).

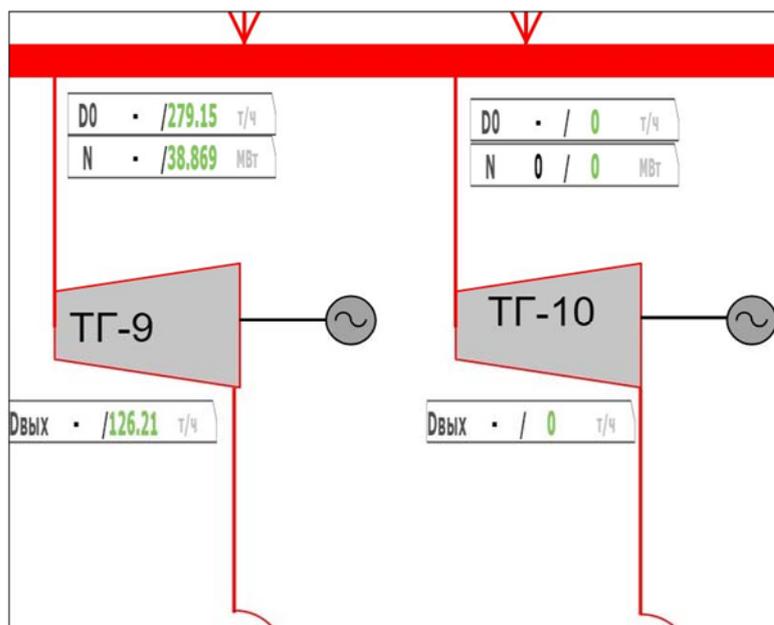


Рисунок 4.7.9 – Пример расчетных показателей за выбранный час

При выборе одного из показателей кнопкой мыши, откроется новое окно под названием «График» (рис. 4.7.10), в данном окне отобразится график со значениями работы показателя за расчетные сутки. По оси «У» находится рабочий диапазон параметра (1), по оси «Х» находится временной отрезок расчетных суток (2), справа от графика расположена легенда с наименованием параметра (3). Также в данном окне расположена кнопка с выпадающим списком (4), при нажатии, появляется список с возможностью сохранить график в разных форматах (PNG, JPEG, PDF, SVG) или произвести печать на принтере. (рис. 4.7.11).

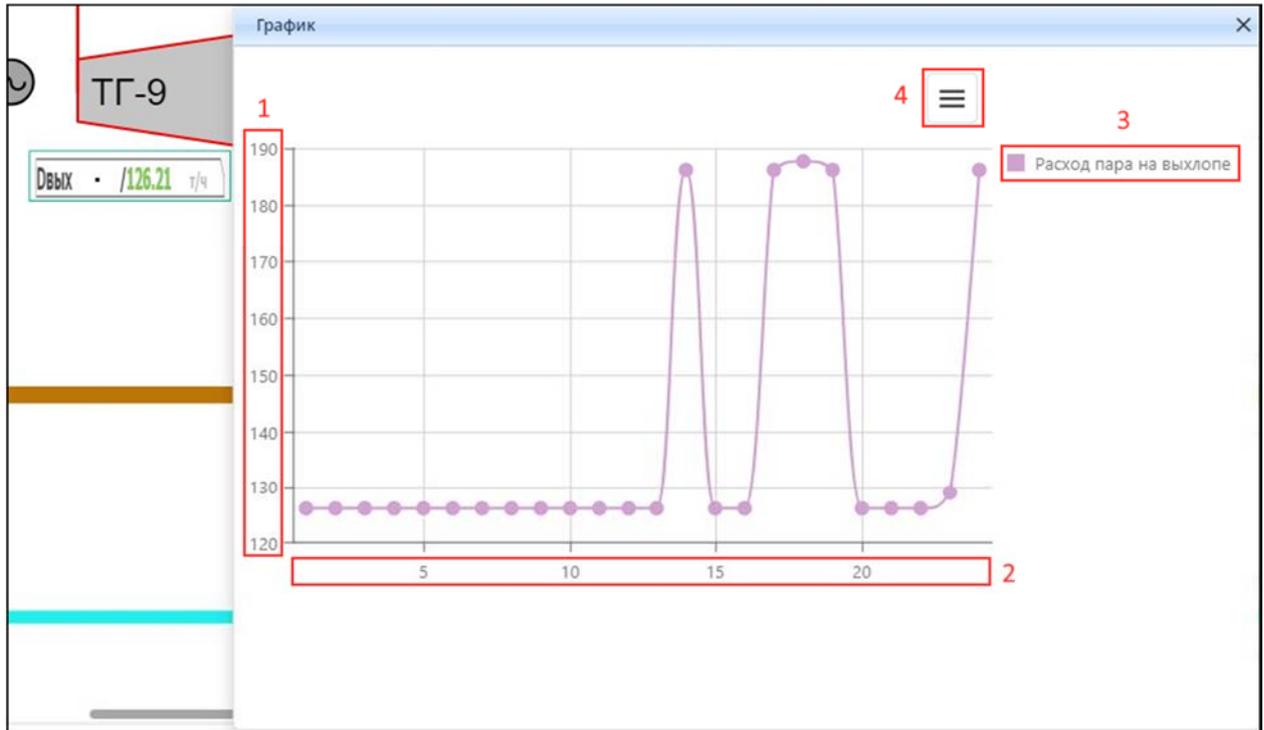


Рисунок 4.7.10 – Интерфейс окна «График»

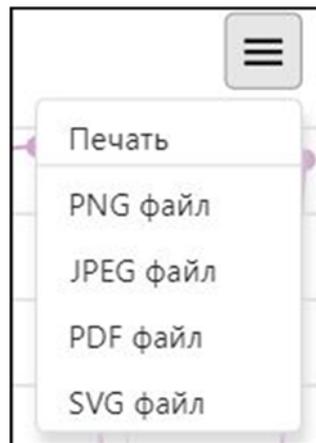


Рисунок 4.7.11 – Выпадающий список с разным расширением

4.7.2 Подраздел «Сводные отчеты»

Функциональность «Сводные отчеты» разработана для вывода ключевых показателей и их обобщения за выбранный период из одного или нескольких типов расчета в ручном и автоматическом режиме. Основная цель функциональности заключается в экономии времени пользователя, затрачиваемого на анализ результатов расчетов за большой временной период. «Сводные отчеты» предоставляет возможность просмотра, хранения ключевых данных по необходимым типам расчета, а также расчета итоговых результатов по столбцам отчета за

выбранный временной период.

1.7.2.1 Создание сводных отчетов

Функциональность сводных отчетов реализована в подразделе «Сводные отчеты», а настройка и создание производится в подразделе «Конструктор сводных отчетов».

Для разработки общего шаблона «Сводных отчетов», необходимо выбрать в основном меню Системы модуль «Конструктор» и в выпадающем списке выбрать подраздел «Конструктор сводных отчетов» (рис. 4.7.12).

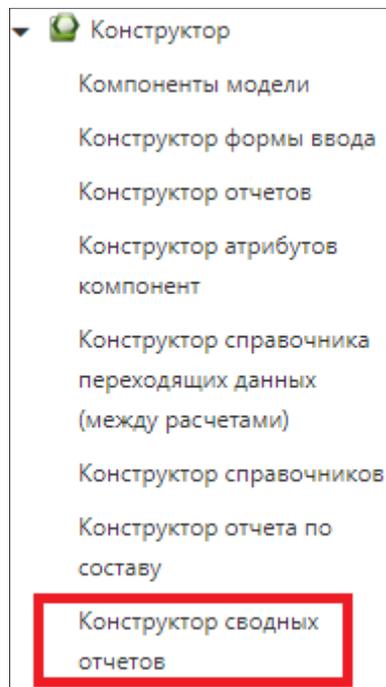


Рисунок 4.7.12 – Конструктор сводных отчетов

После перехода в подраздел, откроется рабочая область для создания сводных отчетов.

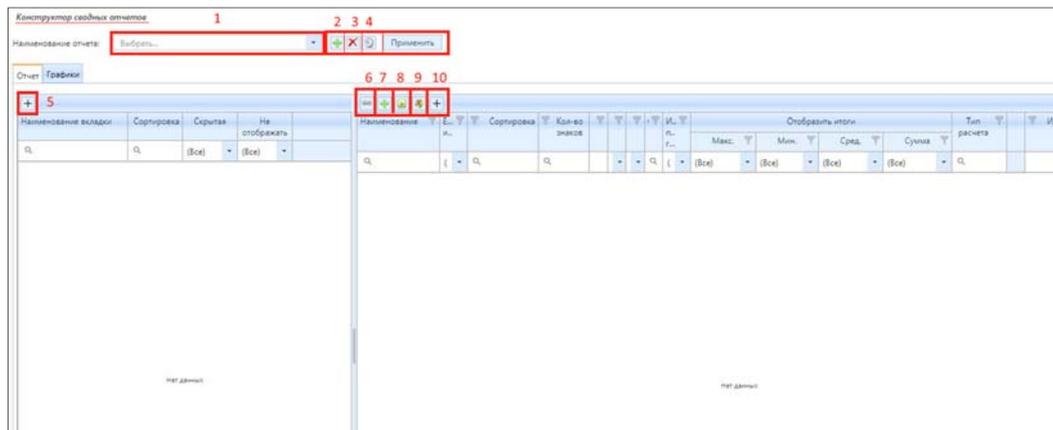


Рисунок 4.7.13 – Рабочая область «Конструктор сводных отчетов»

Для создания нового шаблона сводного отчета, необходимо:

1. нажать кнопку (2) «Добавить» (рис. 4.7.13). Появится окно «Новый отчет» (рис. 4.7.14);
2. указать (1) Наименование отчета (рис. 4.7.14);
3. в выпадающем списке выбрать (2) модель (рис. 4.7.14), к которой будет присвоен сводный отчет;
4. задать (3) описание (рис. 4.7.14) шаблона (поле можно оставить пустым);
5. сохранить изменения с помощью кнопки (4) «Сохранить» (рис. 4.7.14).

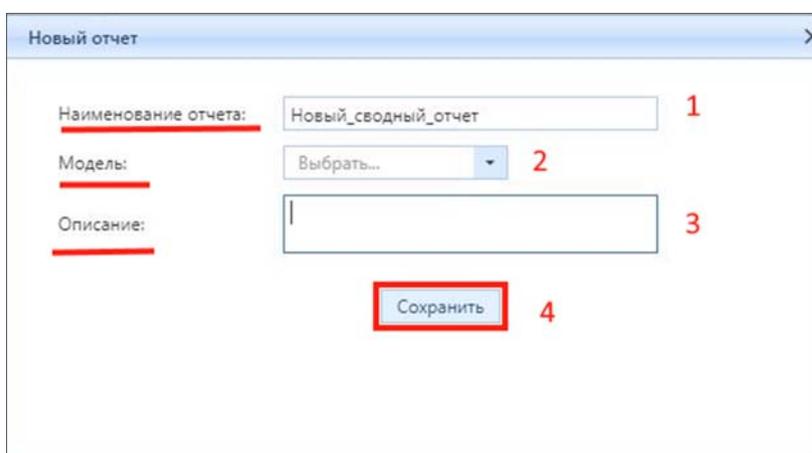


Рисунок 4.7.14 – Окно «Новый отчет»

Доступна функция удаления созданного шаблона. Для этого необходимо нажать кнопку (3) «Удалить» (рис. 4.7.13). Появится сообщение-запрос на подтверждение операции (рис. 4.7.15).

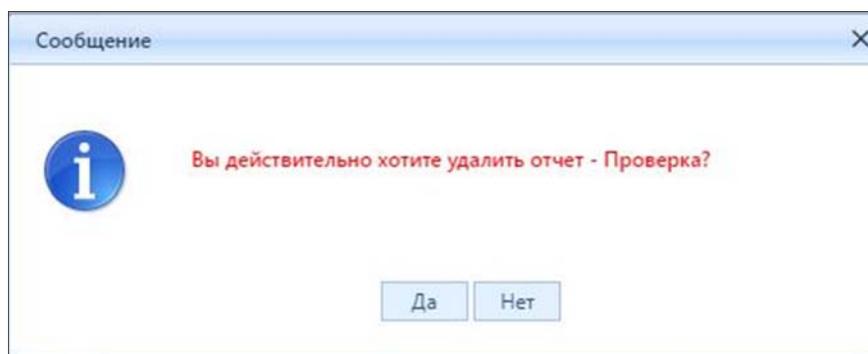


Рисунок 4.7.15 – Сообщение «Удаление сводного отчета»

После создания шаблона сводного отчета необходимо провести его настройку, для этого:

1. выбрать его в выпадающем списке (1) (рис. 4.7.13) и нажать кнопку «Применить» (рис. 4.7.13);

2. нажать кнопку (4) «Настройка» (рис. 4.7.13). Появится новое окно «Настройка отчета» (рис. 4.7.16). Первоначально появляется содержимое вкладки (1) «Общее» (рис. 4.7.16).

Вкладка (1) «Общее» (рис. 4.7.16)

На данной вкладке имеется возможность изменить наименование отчета (1) и задать (2) его описание (рис. 4.7.16).

Если поставить галочку активации чек-бокса (3) (рис. 4.7.16) напротив надписи «Пункт меню:», то появится возможность вывести сводный отчет в одну из вкладок главного меню Системы. Если же не добавлять вручную в пункт меню отдельной выноской, то по умолчанию отчет будет находиться слева в модуле «Отчеты», подраздел «Сводные отчеты» (рис. 4.7.17).

По нажатию кнопки (4) «Добавить» (рис. 4.7.16), откроется окно «Добавление отчета в навигацию», в котором можно выбрать в какую именно вкладку главного меню Системы добавится сводный отчет (рис. 4.7.18). Для этого необходимо выбрать требуемый пункт меню двойным нажатием левой кнопки мыши. С помощью кнопки (5) «Удалить» (рис. 4.7.16) можно удалить добавленный сводный отчет из пункта меню. После всех произведенных изменений необходимо нажать кнопку (6) «Сохранить» (рис. 4.7.16).

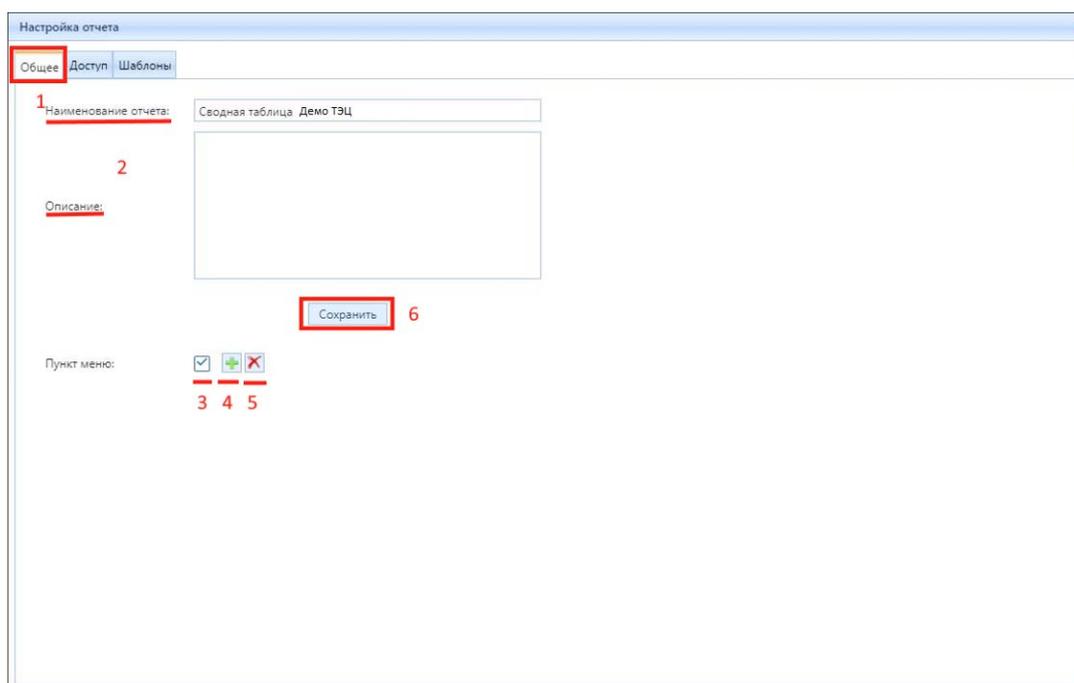


Рисунок 4.7.16 – Окно «Настройка сводного отчета», вкладка Общее

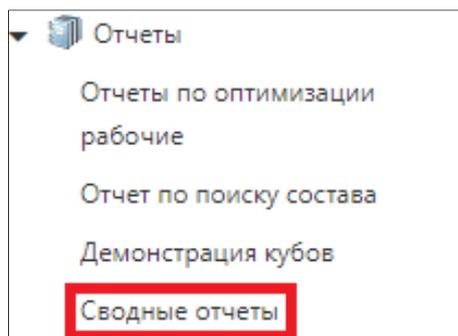


Рисунок 4.7.17 – Меню отчета «Сводные отчеты»

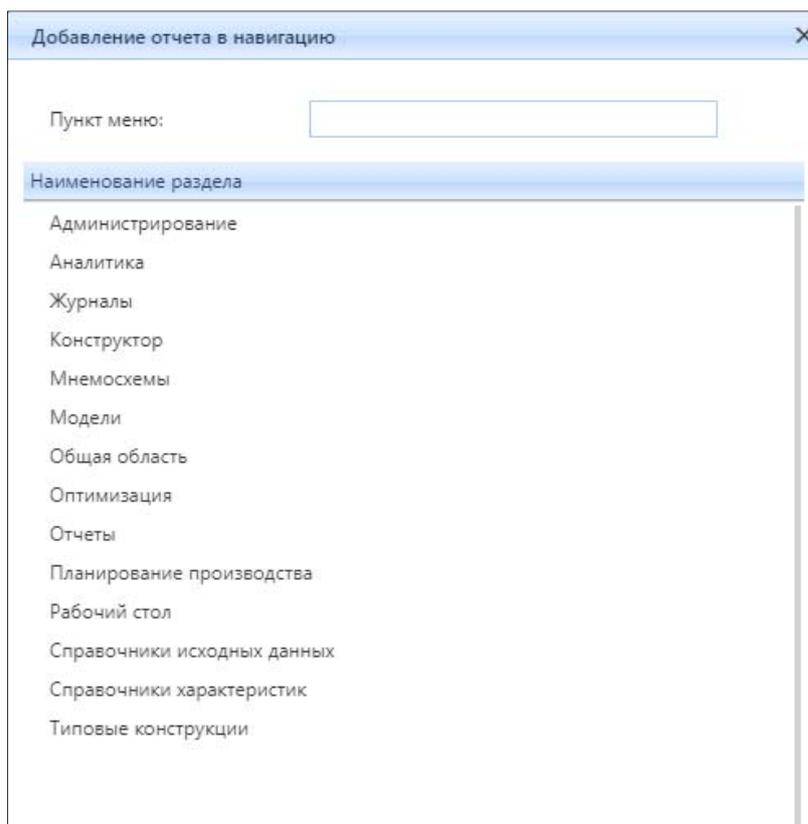


Рисунок 4.7.18 – Окно «Добавление отчета в навигацию»

Вкладка (1) «Доступ» (рис. 4.7.19)

Функциональность вкладки предназначена для настройки доступа к просмотру конкретного сводного отчета.

По нажатию кнопки (2) «Добавить» (рис. 4.7.19) откроется новое окно «Доступ по группе или по пользователю» со списком и чек-боксами напротив них. В данном окне настраивается запрет на доступ группе пользователей (4) (рис. 4.7.19), идентифицирующийся по правам доступа, или отдельно по каждому пользователю (5) (рис. 4.7.19). В окне назначения доступа по пользователю (рис. 4.7.20), необходимо проставить чек-брокс (6) (рис. 4.7.19) напротив имени пользователя,

которому администратор запрещает доступ и закрыть окно кнопкой (7) «Заккрыть» (рис. 4.7.19).

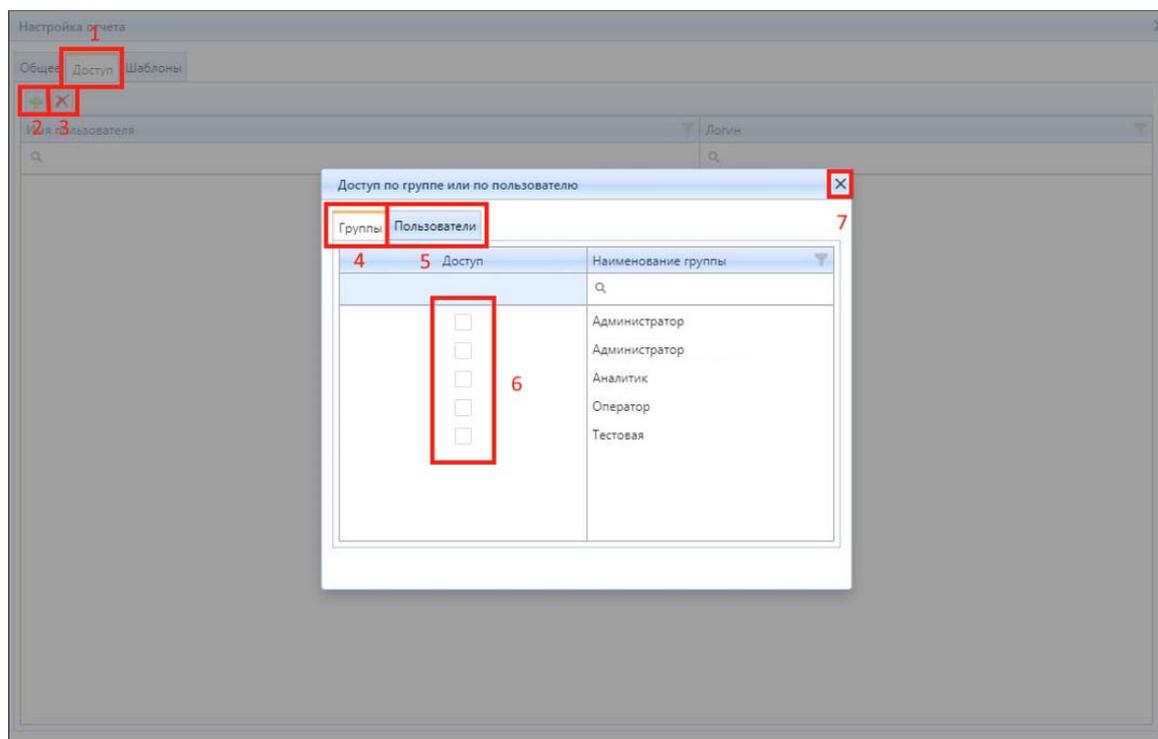


Рисунок 4.7.19 – Окно «Настройка сводного отчета», вкладка Доступ

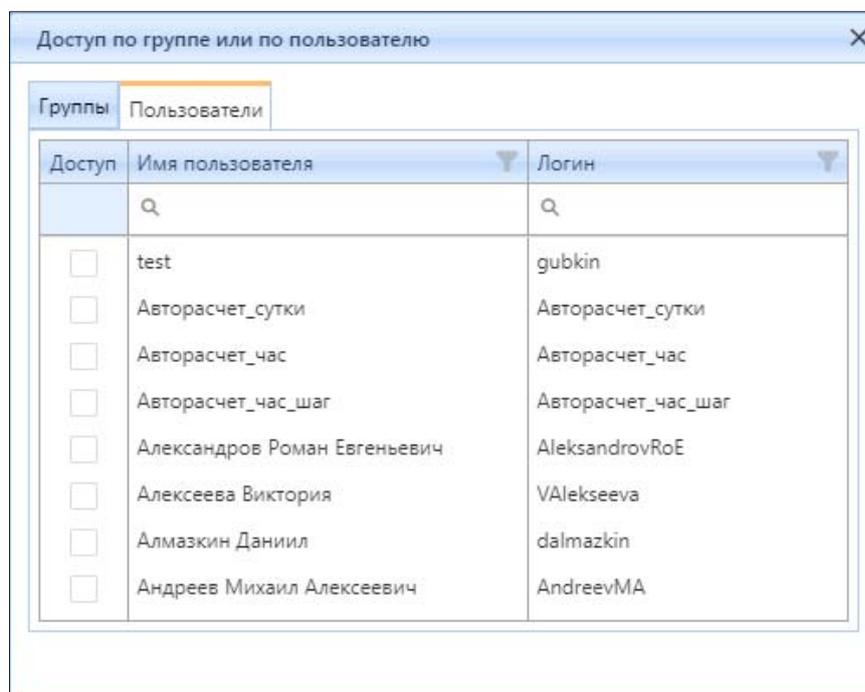


Рисунок 4.7.20 – Окно «Доступа по группе или пользователю»

Вкладка (1) «Шаблоны» (рис. 4.7.22)

Функциональность вкладки предназначена для настройки выгрузки готовых сводных отчетов в файл формата Excel, который выполнен в виде

структурированного шаблона, с возможностью выгружать разные типы расчета с разбивкой по листам, определенными сортировками, цветовым выделением ячеек, разными элементами форматирования, для удобного отображения ключевой информации и аналитики. Пример выгружаемого шаблона приведен на рис. 4.7.21.

Дата	Отклонение по топливу, %	Небалансы			
		Эл.энергия, МВт.ч	Пар, т/ч	Тепло ТЭЦ с сетевой водой, Гкал/ч	Сет.вода, т/ч
01.07.2023 00	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00
02.07.2023 00	6,33	0,00	0,87	0,00	0,00
03.07.2023 00	3,10	0,00	0,67	0,00	0,00
04.07.2023 00	3,84	0,00	0,19	0,00	0,00
05.07.2023 00	3,76	0,00	0,00	0,00	0,00
06.07.2023 00	4,27	0,00	0,00	0,00	0,00
07.07.2023 00	16,69	-0,01	43,58	0,00	0,00
08.07.2023 00	4,67	0,00	0,00	0,00	0,00
09.07.2023 00	1,94	0,00	0,00	0,00	0,00
10.07.2023 00	-0,67	0,00	0,80	0,00	0,00
11.07.2023 00	1,82	0,00	1,15	0,00	0,00
12.07.2023 00	-1,32	0,00	0,00	0,00	0,00
13.07.2023 00	-2,18	0,00	0,00	0,00	0,00
14.07.2023 00	-1,37	0,00	0,00	0,00	0,00
15.07.2023 00	-2,51	0,00	0,00	0,00	0,00
16.07.2023 00	-3,37	0,00	0,00	0,00	0,00
17.07.2023 00	-4,06	0,00	0,00	0,00	0,00
18.07.2023 00	-0,19	0,00	0,00	0,00	0,00
19.07.2023 00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00
20.07.2023 00	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00
21.07.2023 00	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00
22.07.2023 00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00
23.07.2023 00	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00
24.07.2023 00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
25.07.2023 00	1,16	0,00	0,00	0,00	0,00
26.07.2023 00	1,90	0,00	0,00	0,00	0,00
27.07.2023 00	1,01	-0,04	0,00	0,00	0,00
28.07.2023 00	1,98	0,00	0,00	0,00	0,00
29.07.2023 00	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
30.07.2023 00	1,26	0,00	0,00	0,00	0,00
31.07.2023 00	8,77	0,00	8,89	0,00	0,00

Расчет "Факт" предназначен для проверки адекватности модели, критерием адекватности является "Точность по топливу < 3%" и отсутствие значительных небалансов. Расчет "Факт" осуществляется с задержкой в 2 дня

Факт Распределение архивное Распределение архивное_опт Выбор состава

Рисунок 4.7.21 – Пример шаблона для выгрузки сводного отчета

Для настройки выгрузки по шаблону необходимо:

1. нажать кнопку (3) «Создать строку» (рис. 4.7.22). В окне добавится новая строка;
2. в новой строке задать наименование шаблона (6) (рис. 4.7.22), (7) описание содержимого шаблона (рис. 4.7.22);
3. активировать чек-бокс выбор файла (8) (рис. 4.7.22) для выбора файла при выгрузке отчета в шаблон, в случае если при каждой выгрузке отчета в шаблон есть необходимость выбирать в какой файл будет он выгружаться. Если файл шаблона загружается в систему один раз и выгрузка сводного

отчета всегда производится в этот файл, то активировать чек-бокс «Выбор файла» не нужно;

4. (2) загрузить файл-шаблон (рис. 4.7.22). В данный файл будет происходить выгрузка данных по окончанию настройки;
5. (9) имя файла (рис. 4.7.22) присвоится автоматически после загрузки шаблона (2) (рис. 4.7.22);
6. активировать чек-бокс для выгрузки периода (10) (рис. 4.7.22) для возможности выгружать в шаблон несколько расчетных дат;
7. активировать чек-бокс с отступом (11) (рис. 4.7.22) при наличии в шаблоне формул. В этом случае от области выгруженных значений параметров сводного отчета будет сделан отступ на одну строку, где будут рассчитываться значения с помощью имеющихся в файле формул.

Функциональность вкладки также позволяет удалить всю строку (12) (рис. 4.7.22), сохранить все внесенные изменения (4) (рис. 4.7.22) или произвести отмену изменений (5) (рис. 4.7.22).

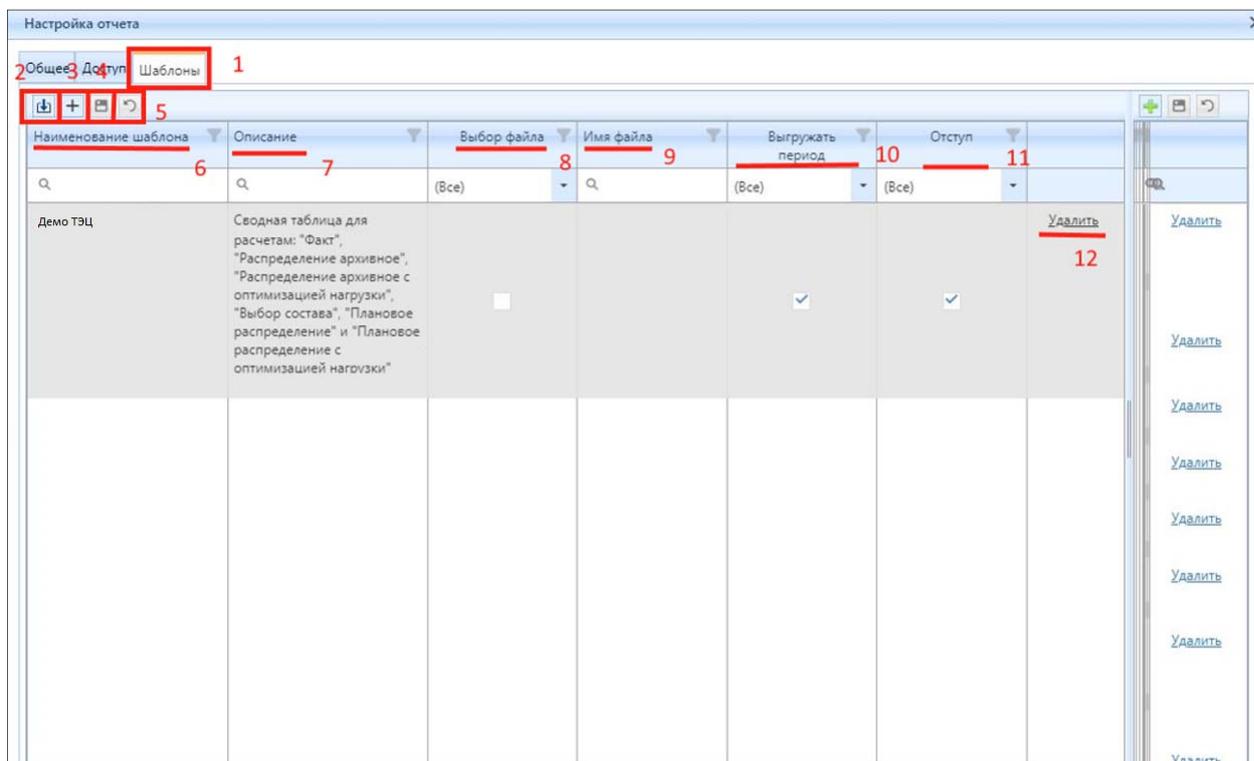


Рисунок 4.7.22 – Настройка шаблона окно 1

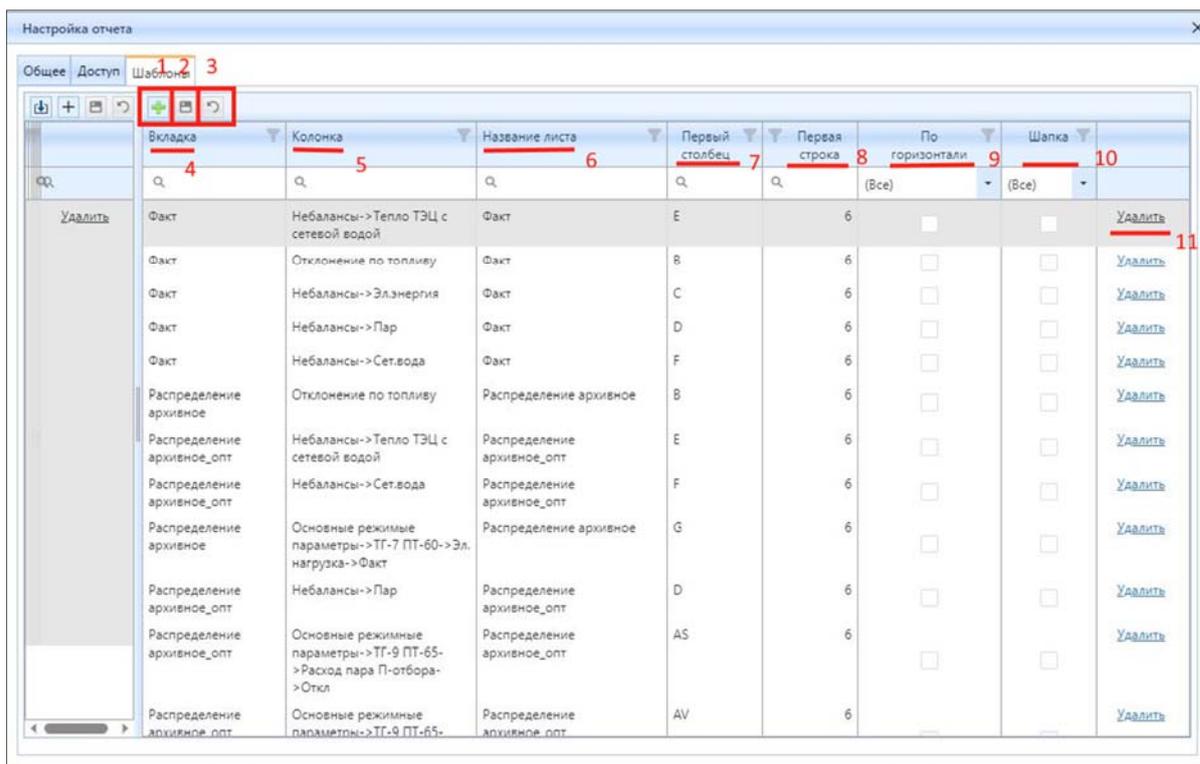


Рисунок 4.7.23 – Настройка шаблона окно 2

Настройку привязки данных файла-шаблона Excel и сводного отчета провести в следующем порядке:

1. добавить строку, определяющую в какой столбец, колонку, или лист Excel файла будет происходить выгрузка данных нажатием кнопки (1) «Добавить» (рис. 4.7.23). Откроется окно с чек-боксами (рис. 4.7.24);
2. выбрать колонки с требуемых вкладок из сводного отчета, из которых будет происходить выгрузка. Имеется возможность активации всех чек-боксов одновременно (1) (рис. 4.7.24), либо по отдельности (2) (рис. 4.7.24);
3. нажать кнопку добавить (3) (рис. 4.7.24);

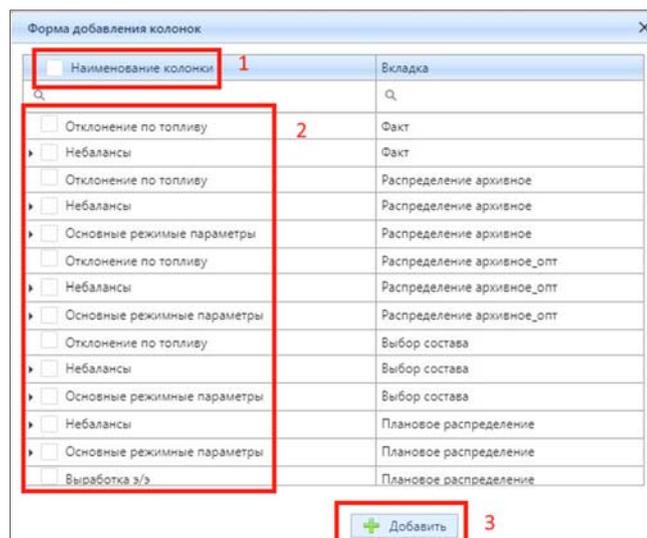


Рисунок 4.7.24 – Форма добавления колонок

4. после добавления вкладок (4) (рис. 4.7.23) и колонок (5) (рис. 4.7.23), указать название листа (6) (рис. 4.7.23) в Excel файле, в который будут передаваться значения. Названия должны точно совпадать;
5. указать столбец (7) (рис. 4.7.23), строку (8) (рис. 4.7.23) Excel файла, в которые будут передаваться данные.

При активации чек-бокса (9) «По горизонтали» (рис. 4.7.23) выгрузка данных будет происходить горизонтально и записываться по строке слева на право.

При активации чек-бокса (10) «Шапка» (рис. 4.7.23), произойдет добавление названия соответствующей колонки в выгружаемый Excel-файл.

Ссылка (11) (рис. 4.7.23) удаляет всю заполненную строку.

Далее необходимо наполнить созданный отчет вкладками, ссылками, формулами для отображения в нем значений после оптимизационного расчета.

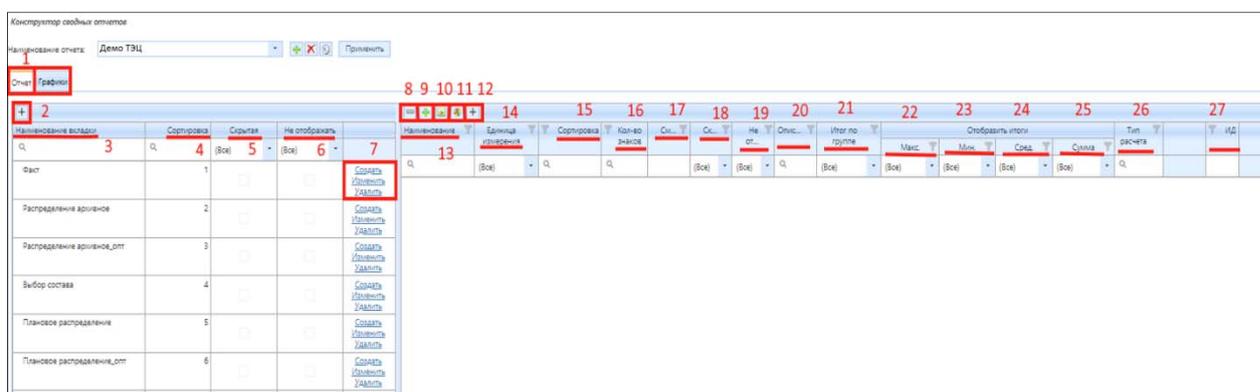


Рисунок 4.7.25 – Конструктор сводных отчетов

Добавление новой вкладки производится в следующем порядке:

1. перейти на вкладку (1) «Отчет» (рис. 4.7.25);
2. нажать кнопку (2) «Создать строку» (рис. 4.7.25). Данная строка содержит следующие колонки:
 - наименования вкладки (3) (рис. 4.7.25). Название стоит задавать по типу расчета, из которого будут выгружаться значения и добавляться в сводный отчет;
 - сортировка в таблице (4) (рис. 4.7.25) для присвоения порядка расположения вкладки в сводном отчете;
 - скрытая (5) (рис. 4.7.25). При активации данного чек-бокса вкладка не будет отображаться, но все действия в ней будут учитываться;
 - не отображать (6) (рис. 4.7.25). При активации данного чек-бокса вкладка не будет отображаться и станет неактивной вместе с формулами, ссылками, пересчетами;
3. нажать ссылку «Сохранить» в безымянной колонке (7) (рис. 4.7.25).

Функциональность конструктора позволяет произвести следующие действия с вкладками (7) (рис. 4.7.25): создать вкладку другого уровня, изменить – отредактировать или удалить строку целиком.

После создания вкладок с типами расчета, необходимо наполнить их содержимым (создать колонки для каждой конкретной вкладки и выполнить их настройку). Для этого:

1. нажать кнопку (12) «Создать строку» (рис. 4.7.25);
2. указать наименование колонки (13) (рис. 4.7.25);
3. указать единицу измерения (14) (рис. 4.7.25) для задания размерности параметра;
4. указать сортировку в таблице (15) (рис. 4.7.25) для присвоения порядка расположения вкладки в сводном отчете;
5. указать количество знаков после запятой для отображения значения в таблице (16) (рис. 4.7.25);
6. указать смещение (17) (рис. 4.7.25). Данная функция служит для того чтобы задать смещение для выгружаемого значения. Если задать значение со

знаком “-”, например “-1”, то выгрузится значение со смещением в 1 день назад, если задать просто “1”, то выгрузится значение со смещением в 1 день вперед. По умолчанию в этой колонке стоит “0”, для выгрузки значения соответствующего дате расчета;

7. активировать (при необходимости) чек-бокс (18) «Скрыть» (рис. 4.7.25). Данный чек-бокс служит для того, чтобы не отображать колонку в отчете;
 8. активировать (при необходимости) чек-бокс (19) «Не отображать» (рис. 4.7.25). Данный чек-бокс служит для того, чтобы сделать колонку неактивной, не отображать и не производить никаких действий в ней;
 9. задать описание параметра (20) (рис. 4.7.25);
 10. указать итог по группе (21) (рис. 4.7.25). В этой ячейке при нажатии флажка выпадает список с групповыми функциями (рис. 4.7.26), после применения которых значения будут группироваться для данных расчетных суток по признаку. Например, при применении функции:
 - “Avg” – значения будут усредняться за сутки;
 - “Sum” – будут выводиться суммарные значения за сутки;
 - “Min” или “Max” – будут выводиться минимальное и максимальное значение соответственно;
 - “Count” – будет выводиться количество записей в этой группе.
- Результат группировки значений приведен на рис. 4.7.27, 4.7.28.

Наименование	Единица измер...	Сортировка	Кол-во знаков	С	С	F	O...	Итог по группе	Макс.
Q	(Все)	Q	Q	Q	(...)	(...)	Q	(Все)	(Все)
Отклонение по	%	1	2	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ret	Avg	<input checked="" type="checkbox"/>
▶ Небалансы		2	1	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Avg	<input type="checkbox"/>
								Count	<input type="checkbox"/>
								Max	<input type="checkbox"/>
								Min	<input type="checkbox"/>
								Sum	<input type="checkbox"/>

Рисунок 4.7.26 – Итог по группе, групповые функции

643.40111028.1.1.1.1.1-01 81 03-1-ЛУ

Наименование	Единица измер...	Сортировка	Кол-во знаков	С	С	F	O...	Итого по группе	Отобразить итоги				Тип расчета	ИД	
									Макс.	Мин.	Сред.	Сумма			
Отклонение по	(Все)	1	2	0			ret	Avg	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Факт	1203	Сохранить Отменить
Небалансы		2	1	0					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		1229	Создать Изменить Удалить
Эл.энергия	МВт.ч	1	1	0				Sum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Факт	1230	Создать Изменить Удалить
Пар	т/ч	2	1	0				Sum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Факт	1231	Создать Изменить Удалить
Тепло ТЭЦ с сетевой водой	Гкал/ч	3	1	0				Sum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Факт	1232	Создать Изменить Удалить
Сет.вода	т/ч	4	1	0				Sum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Факт	1233	Создать Изменить Удалить

Рисунок 4.7.27 – Пример группировки значений

Период	Отклонение по топливу, %	Эл.энергия, МВт.ч	Пар, т/ч	Тепло ТЭЦ с сетевой водой, Гкал/ч	Сет.вода, т/ч
Дата: 02.07.2023	6,33	0,0	20,8	0,0	0,0
02.07.2023 00	0,248	0	0	0	0
02.07.2023 01	-0,316	0	0	0	0
02.07.2023 02	-0,654	0	0	0	0
02.07.2023 03	-0,088	0	0	0	0
02.07.2023 04	0,35	0	0	0	0
02.07.2023 05	0,243	0	0	0	0
02.07.2023 06	0,317	0	0	0	0
02.07.2023 07	0,42	0	0	0	0
02.07.2023 08	1,463	0	0	0	0
02.07.2023 09	1,304	0	0	0	0
02.07.2023 10	2,15	0	0	0	0
02.07.2023 11	4,214	0	0	0	0
02.07.2023 12	7,432	0	0	0	0
02.07.2023 13	14,109	0	0	0	0
02.07.2023 14	15,705	0	0	0	0
02.07.2023 15	15,003	0	0	0	0
02.07.2023 16	20,404	0	0	0	0
02.07.2023 17	23,703	0	0	0	0
02.07.2023 18	16,175	0	20,841	0	0
02.07.2023 19	6,95	0	0	0	0
02.07.2023 20	6,5	0	0	0	0

Рисунок 4.7.28 – Пример сводного отчета

На примере видно, что при выборе функции “Avg” для колонки отклонение по топливу, выводится значение среднее за сутки. При выборе функции “Sum” для небаланса по пару, выводится суммарное значение за сутки.

643.40111028.1.1.1.1.1-01 81 03-1-ЛУ

11. активировать чек-боксы в колонке «Отобразить итоги» для вывода информации по итогу расчета для значений в колонках:

- (22) Макс (рис. 4.7.25);
- (23) Мин (рис. 4.7.25);
- (24) Средн. (рис. 4.7.25);
- (25) Сумма (рис. 4.7.25);

Пример отображения итогов приведен на рис. 4.7.29;

12. нажать ссылку «Сохранить». Значения в столбцах (26) «Тип расчета» (рис. 4.7.25) и (рис. 4.7.28) «ИД» (рис. 4.7.25) будут присвоены автоматически.

Период	Отклонение по топливу, %	Небалансы			
		Эл.энергия, МВт·ч	Пар, т/ч	Тепло ТЭЦ с сетевой водой, Гкал/ч	Сет.вода, т/ч
Дата: 01.07.2023	0,87	0,0	0,0	0,0	0,0
01.07.2023 00	-0,178	0	0	0	0
01.07.2023 01	1,017	0	0	0	0
01.07.2023 02	0,557	0	0	0	0
01.07.2023 03	0,564	0	0	0	0
01.07.2023 04	0,377	0	0	0	0
01.07.2023 05	0,145	0	0	0	0
01.07.2023 06	0,501	0	0	0	0
01.07.2023 07	0,798	0	0	0	0
01.07.2023 08	0,284	0	0	0	0
01.07.2023 09	0,829	0	0	0	0
01.07.2023 10	1,392	0	0	0	0
01.07.2023 11	2,142	0	0	0	0
01.07.2023 12	2,131	0	0	0	0
01.07.2023 13	2,207	0	0	0	0
01.07.2023 14	0,635	0	0	0	0
01.07.2023 15	0,639	0	0	0	0
01.07.2023 16	1,299	0	0	0	0
01.07.2023 17	1,429	0	0	0	0
01.07.2023 18	1,156	0	0	0	0
01.07.2023 19	1,633	0	0	0	0
01.07.2023 20	0,933	0	0	0	0
СУММА:	20,99				
СРЕД:	0,87				
МИН:	-0,46				
МАКС:	2,21				

Рисунок 4.7.29 – Пример функциональности «Отобразить итоги»

После добавления колонок, необходимо привязать к ним значения. Сделать это можно несколькими способами:

1. сделать привязку к БД и сослаться на ИД;

2. выгрузить данные из колонки отчета;
3. занести значения в виде формулы;
4. другое: сослаться на колонку из сводных отчетов.

Чтобы начать привязку необходимо нажать на кнопку (8) «Привязка» (рис. 4.7.25), появится новое окно с наименованием колонки и выбором способа привязки (рис. 4.7.30).

1. Индикатор (1) «данные» (рис. 4.7.30). При выборе данного типа привязки, появляется таблица с Кодом параметра (id), Наименованием параметра, находящегося в БД. После выбора параметра, который будет привязан к указанной колонке, необходимо подтвердить выбор двойным нажатием левой кнопки мыши и нажать «Сохранить»;
2. Индикатор (2) «Колонка отчета». (рис. 4.7.30). При выборе данного типа привязки необходимо:
 - выбрать из выпадающего списка тип расчета;
 - двойным нажатием левой кнопки мыши выбрать строку, в которой указаны: вкладка, колонка, станция, ИД, значения которой будут привязаны к указанной колонке. ИД колонки отобразится в правом поле (рис. 4.7.31);
 - нажать кнопку «Сохранить»;

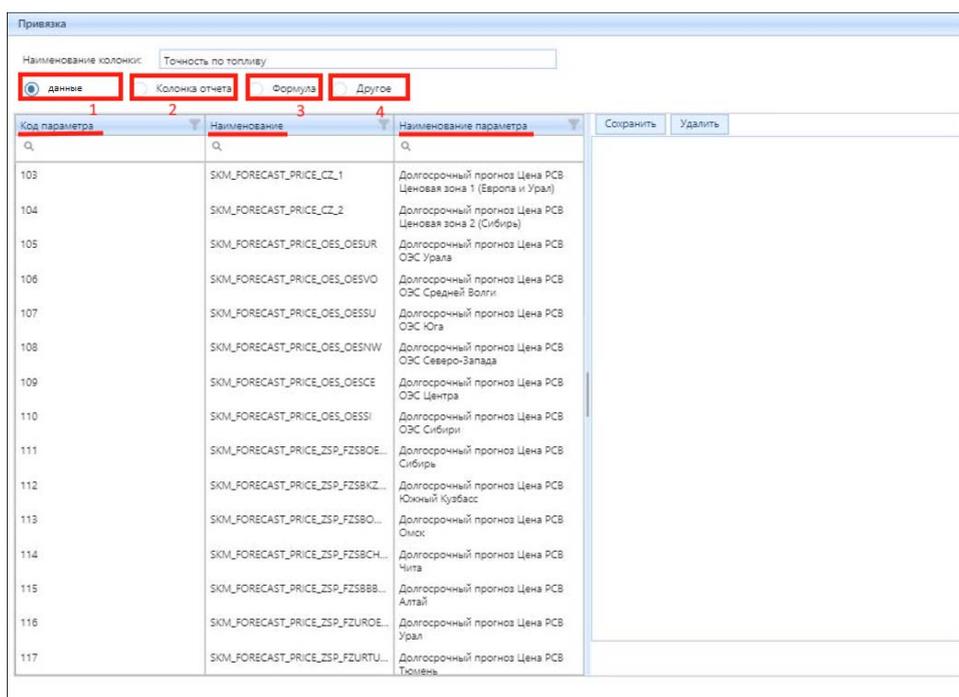


Рисунок 4.7.30 – Пример привязки к БД

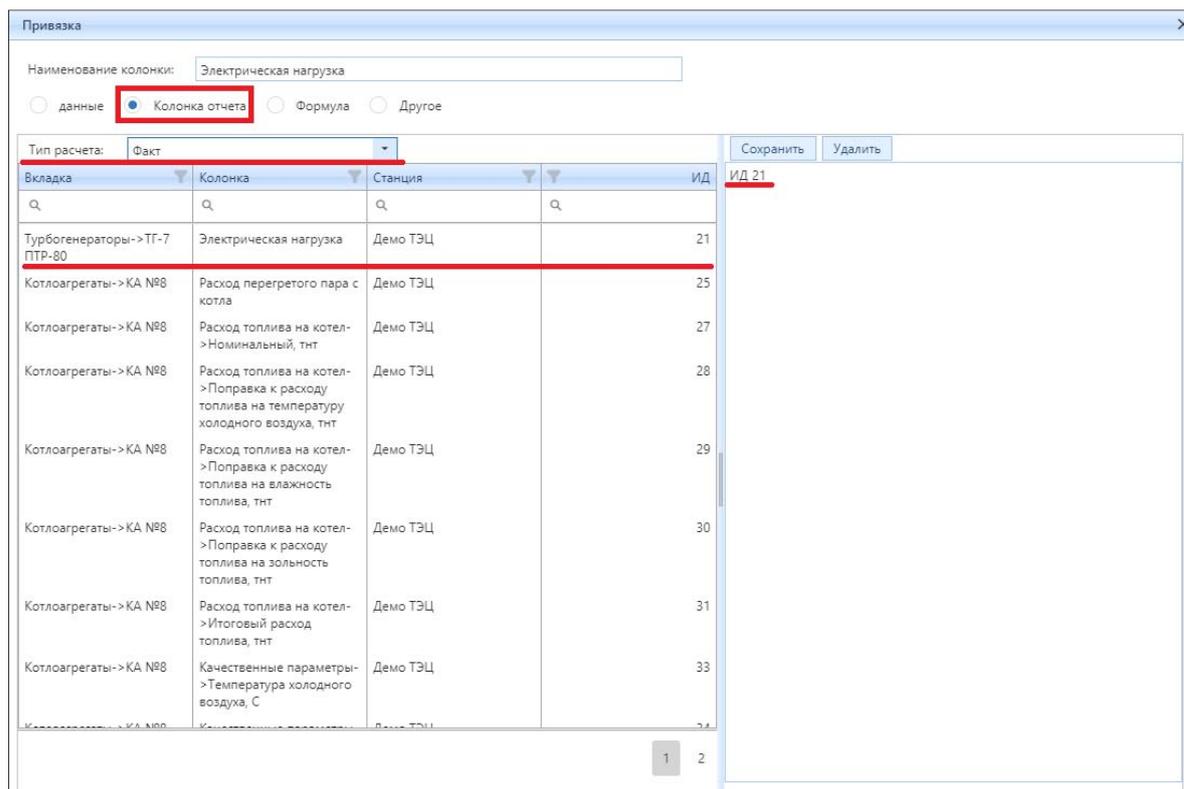


Рисунок 4.7.31 – Привязка к колонке отчета

3. Индикатор (3) «Формула». Данный тип привязки позволяет произвести формульные преобразования между колонками сводного отчета, либо взять значения из пользовательских справочников переключив флажок индикатора с «Колонки» на «Пользовательские справочники» (рис. 4.7.32).

Источник данных выбирается при помощи переключения чек-боксов «Колонки» и «Пользовательские справочники».

После выбора источника данных необходимо двойным нажатием ЛКМ выбрать колонку отчета или пользовательского справочника. Для вычислений можно добавить несколько колонок с разных источников и производить над ними арифметические действия используя знаки «+», «-», «*», «/» или доступные функции (рис. 4.7.32).

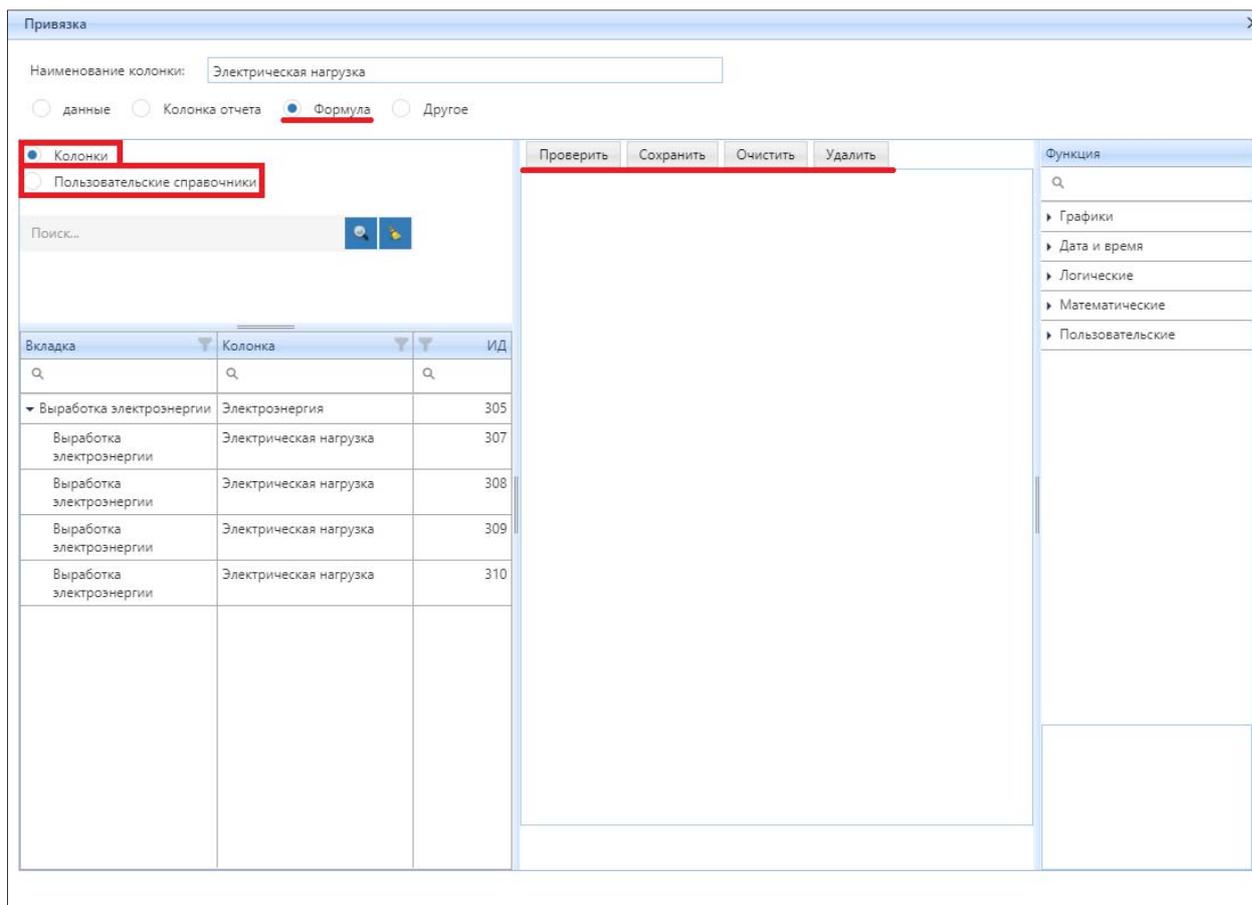


Рисунок 4.7.32 – Привязка к формуле

После занесения формулы ее необходимо проверить на корректность с помощью кнопки «Проверить», а затем нажать кнопку «Сохранить». Функции Системы позволяют очистить рабочую область при помощи кнопки «Очистить», чтобы записать новую формулу. Функции Системы позволяют полностью удалить формулу при помощи кнопки «Удалить».

- Индикатор (4) «Другое». Данный тип привязки позволяет взять значения из другой колонки сводного отчета с другим типом расчета для того, чтобы сравнить параметр, получившейся на расчете типа «Факт», с аналогичным параметром, получившимися на расчете типа «Распределение» (применимо для любых типов расчета), расположив колонки рядом.

При выборе данного типа привязки необходимо:

- двойным нажатием левой кнопки мыши выбрать строку, в которой указаны: вкладка, колонка, ИД, значения которой будут привязаны к указанной колонке. ИД колонки отобразится в правом поле (рис. 4.7.33);

– нажать кнопку «Сохранить».

Администратору Системы доступна функциональность по созданию привязок к колонкам отчета напрямую по названию без поиска их по ИД. Для этого необходимо:

1. нажать кнопку (9) «Добавить» (рис. 4.7.25). Откроется окно «Добавление колонок из конструктора отчетов»;
2. выбрать (1) тип расчета (рис. 4.7.34) из выпадающего списка;
3. активировать чек-бокс (2) «Добавить на вкладку:» (рис. 4.7.34), если требуется чтобы колонка была 1-го уровня (в случае, когда чек-бокс не активирован колонка добавится уже к созданной колонке);
4. активировать чек-бокс «Тип расчета». В этом случае выделяются все колонки из списка (имеется возможность выбора колонки по одной);
5. нажать кнопку (4) «Добавить» (рис. 4.7.34);
6. нажать кнопку (5) «Заккрыть» (рис. 4.7.34).

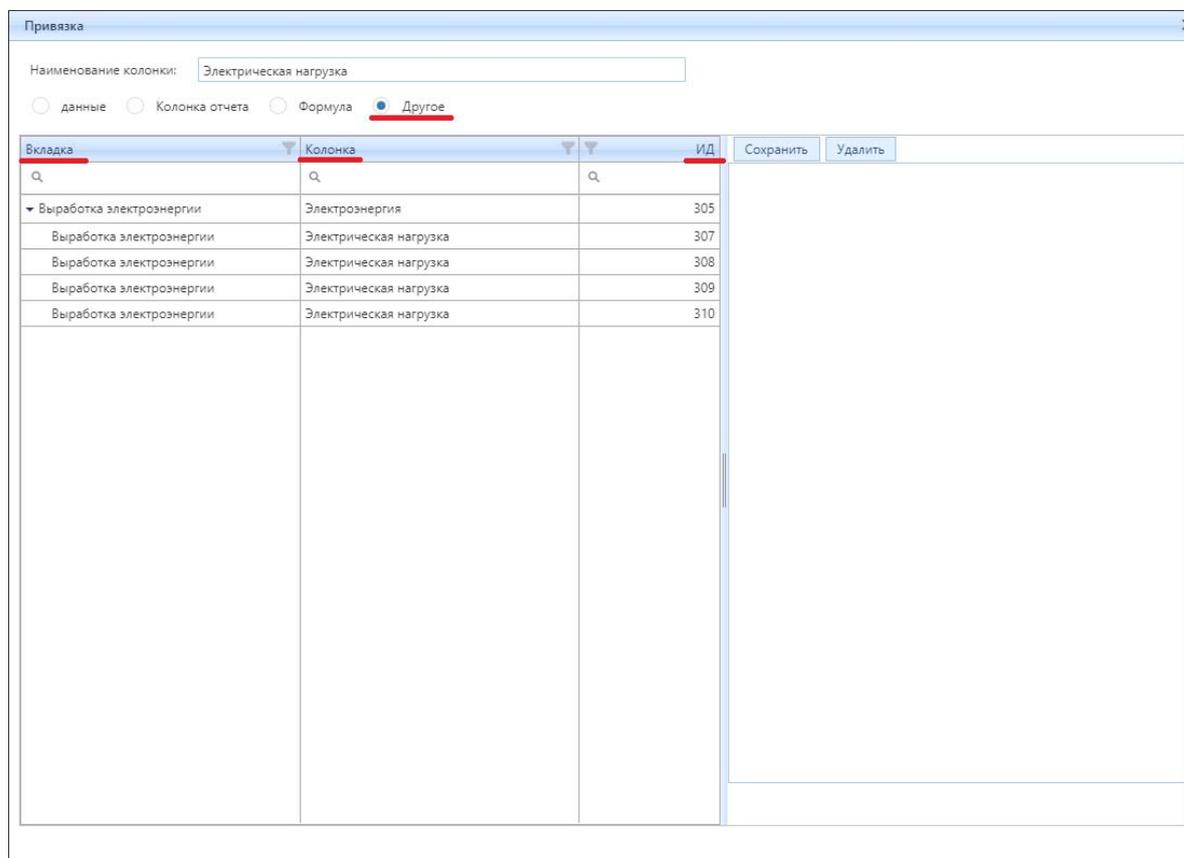


Рисунок 4.7.33 – Привязка по типу Другое

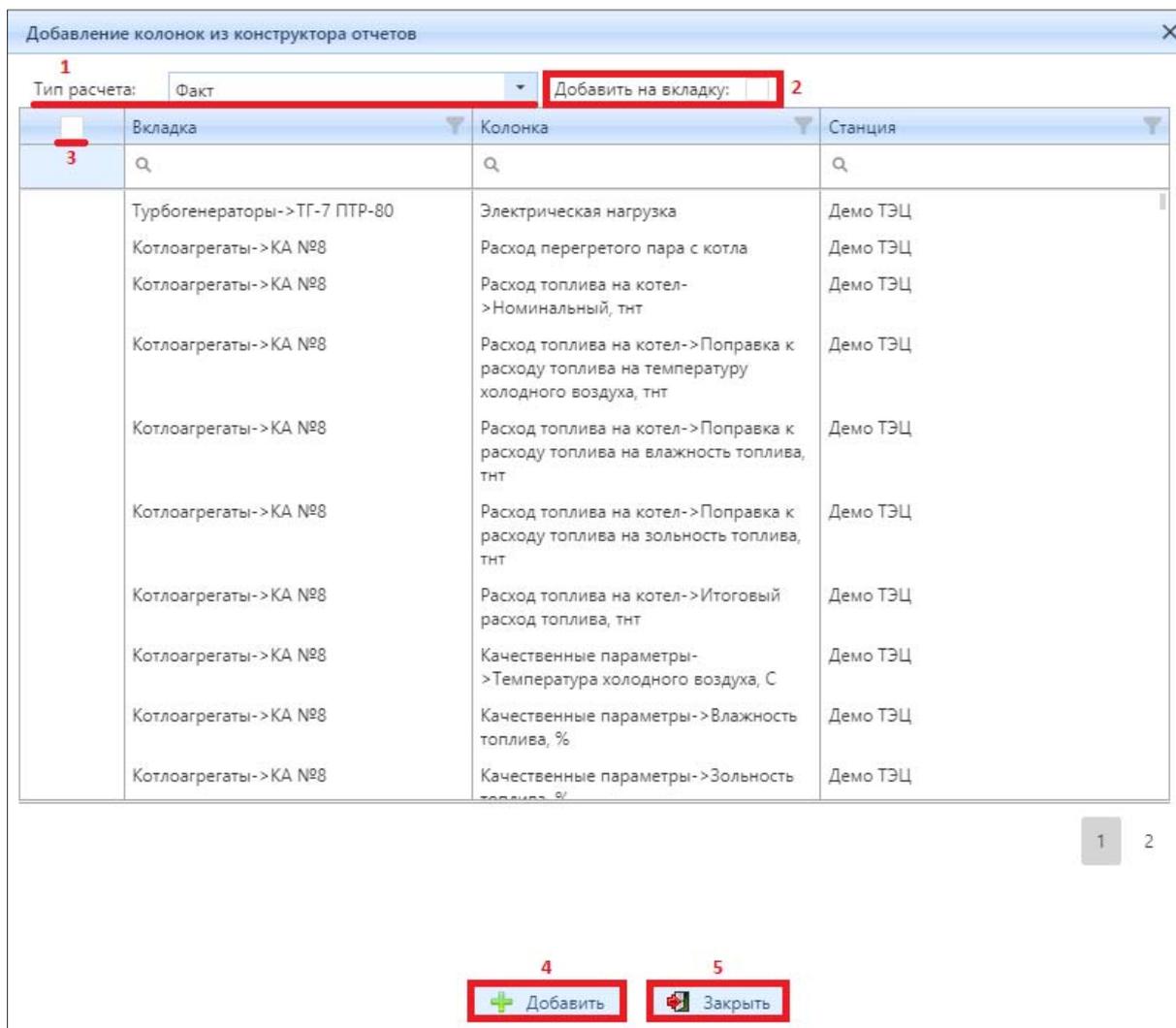


Рисунок 4.7.34 – Добавление колонок из конструктора отчетов

Для отчета также можно настроить (10) «Валидацию» (рис. 4.7.25) и (11) «Палитру» (рис. 4.7.25).

Валидацию колонок можно задать при помощи кнопки (1) «Валидация» (рис. 4.7.35).

Конструктор сводных отчетов

Наименование отчета: Демо ТЭЦ Применить Поиск колонок по отчету... Найти

Отчет **Графики**

Наименование вкладки	Сортировка	Скрытая	Не отображать	Добавить Редактировать Удалить	Наименование	Е.и...	Сортировка	Кол-во знаков	С	И... по гр...	Отобразить итоги			
											Макс.	Мин.	Сред.	
Выработка электроэнергии	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Электрознергия		1	1 0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
					Электрическая нагрузка	МВт	1	3 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
					Электрическая нагрузка	МВт	2	3 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
					Электрическая нагрузка	МВт	3	3 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
					Электрическая нагрузка	МВт	4	3 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
					Электрическая нагрузка	МВт	5	3 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 4.7.35 – Подраздел «Конструктор отчетов»

Форма настройки валидации

Вкладка: Котёл-1 Колонка: Максимальная паропроизводи

Условие		Текст	Цвет	Оператор
Знак	Значение			
(Все)	?	?		(Все)
Нет данных				

Рисунок 4.7.36 – Интерфейс формы настройки валидации

Валидация необходима для проверки соответствия значений требуемому условию.

Для настройки правил валидации нажмите кнопку (1) «Валидация» (см. рис. 4.7.35). Откроется окно «Форма настройки валидации» (см. рис. 4.7.36), для выбранной вкладки и колонки нажмите на кнопку (1) «Добавить» (см. рис. 4.7.37).

В появившейся строке в графе «Условие» выполните следующие действия:

- в поле (2) «Знак» (рис. 4.7.37) выберите знак, соответствующий создаваемому правилу валидации (доступны следующие знаки: «>=», «!=», «>», «<», «>=», «<=»);
- в поле (3) «Значение» (рис. 4.7.37) введите значение, соответствующее создаваемому правилу и выбранному знаку;

643.40111028.1.1.1.1.1-01 81 03-1-ЛУ

- в поле (4) «Цвет» (рис. 4.7.37) установите цвет, соответствующий выполнению условия для значения. При необходимости добавьте поясняющий текст в поле (7) (рис. 4.7.37) и поле (8) «Оператор» (два варианта: и, или; см. рис. 4.7.37);
- нажмите кнопку (5) «Сохранить изменения» (см. рис. 4.7.37) для подтверждения всех внесенных изменений, либо кнопку (6) «Отменить изменения» (рис. 4.7.37) для отмены произведенных действий.
- чтобы удалить созданное правило, нажмите кнопку (9) «Удалить» (рис. 4.7.37).

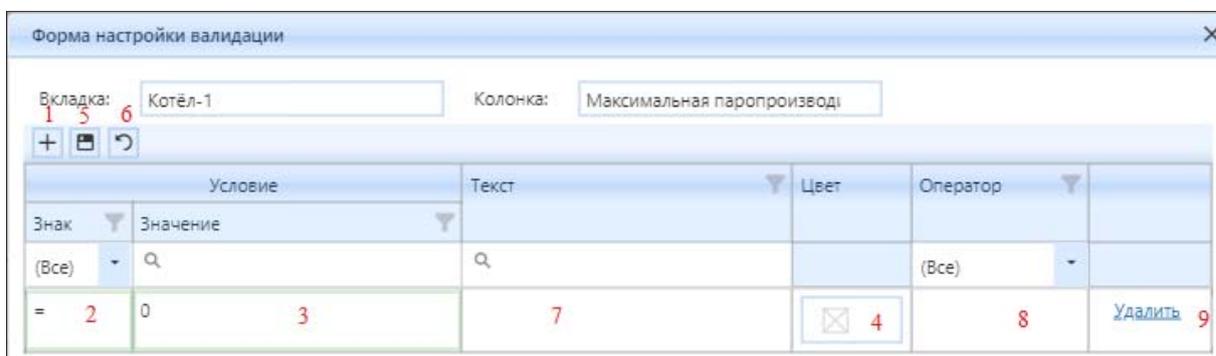


Рисунок 4.7.37 – Настройка валидации

Функциями кнопки (2) «Палитра» на рис. 4.7.35 можно воспользоваться после нажатия на наименование колонки (рис. 4.7.38).

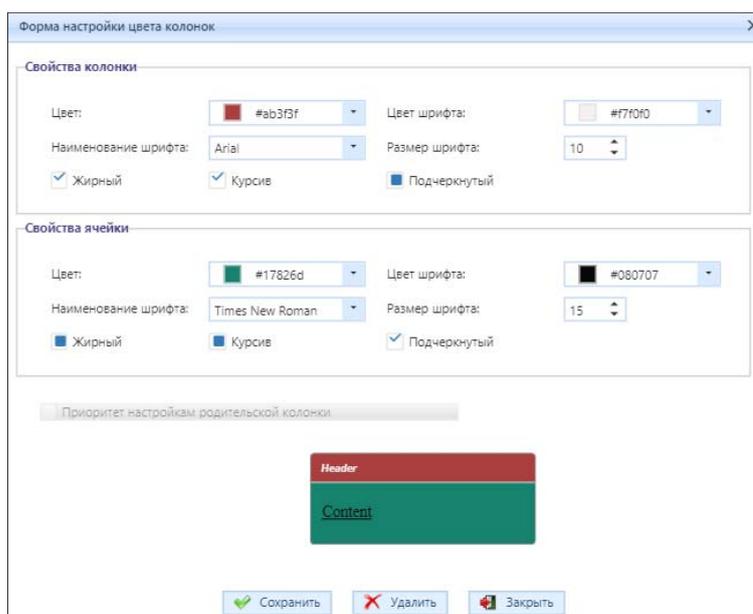


Рисунок 4.7.38 – Интерфейс формы настройки цвета колонок

Здесь задаются параметры для визуализации отображения содержимого

колонок. Как показано на рис. 4.7.38, можно задать цвет колонки и параметры шрифта внутри колонки. Также можно задать в этом же окне цвет ячейки и параметры шрифта в ячейке.

Администратору Системы доступна функция по созданию графиков в конструкторе сводных отчетов – (1) «Графики» (рис. 4.7.39).

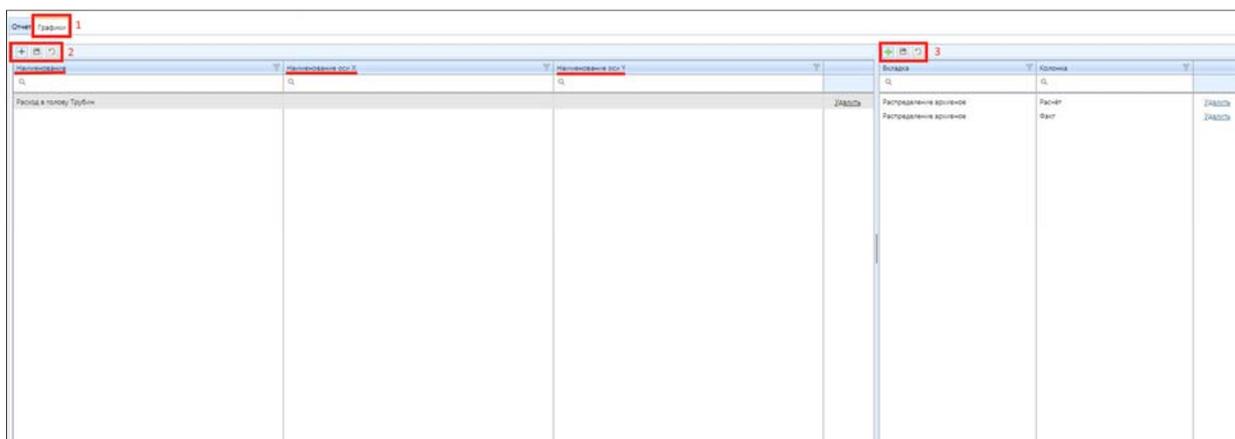


Рисунок 4.7.39 – Создание графиков в конструкторе отчетов

Порядок создания графика следующий:

1. добавить строку нажав кнопку (2) «Создать строку» (рис. 4.7.39);
2. ввести наименование графика, наименование осей X и Y;
3. нажать кнопку (2) «Сохранить изменения» (рис. 4.7.39).

Чтобы отменить действия нажмите кнопку (2) «Отменить изменения» (рис. 4.7.39).

Далее для созданного шаблона с графиком, необходимо добавить колонки с отчетов из которых будет производиться выгрузка данных для визуализации. Для этого:

1. нажать кнопку (3) «Добавить» (рис. 4.7.39). В правой части рабочей области появится список со всеми имеющимися колонками отчета;
2. одним нажатием ЛКМ выбрать вкладки и колонки сводного отчета, можно выбрать одну или несколько (выбранные вкладки подсвечиваются серым цветом) и нажимаем на кнопку «Добавить»;
3. после выбора нажимаем на кнопку (2) «Сохранить изменения» (рис. 4.7.39).

1.7.2.2 Работа со сводными отчетами

Для работы со сводными отчетами необходимо перейти на вкладку меню

«Отчеты» – «Сводные отчеты» (или другой пункт меню Системы, куда вынесен сводный отчет см. п. 4.7.2.1) и выбрать его в выпадающем списке (рис. 4.7.40).

После выбора сводного отчета необходимо:

1. указать с какой и по какую дату (5) «Дата с» и «Дата по» (рис. 4.7.40), необходимо отобразить сводный отчет;
2. нажать кнопку (6) «Применить» (рис. 4.7.40). Появится выпадающий список со сгруппированными данными по каждой дате;
3. с помощью (11) флажка (рис. 4.7.40) раскрыть каждую дату и отобразить значения по часам.

В данной рабочей области отображаются все вкладки с названием расчетов, которые были созданы в конструкторе (см. п. 4.7.2.1).

Администратору Системы доступна функция поиска колонки по отчету. Для этого необходимо задать название искомой колонки в строку поиска и нажать кнопку (7) «Найти» (рис. 4.7.40). По завершению поиска нажать кнопку «Сбросить».

Кнопка (8) «Выгрузить вкладку в Excel» (рис. 4.7.40) предназначена для выгрузки значений по часам одним списком для выбранной вкладки.

Кнопка (9) «Обновить» (рис. 4.7.40) предназначена для обновления данных в форме ввода при изменении настроек валидации.

Кнопка (10) «Сбросить» (рис. 4.7.40) предназначена для сброса всех фильтров и сортировок.

The screenshot shows a software interface with a toolbar at the top containing buttons: «Пересчитать» (1), «Выгрузить в Excel» (2), «Анализ данных» (3), and «Очистить данные» (4). Below the toolbar are date selection fields: «Дата с:» (5) set to 01.06.2023 and «Дата по:» (6) set to 30.06.2023, followed by a search field (7) and «Найти» and «Сбросить» buttons. A menu bar includes options like «Распределение архивное» and «Плановое распределение». Below the menu is a search bar (8) and a table with columns: «Период» (9), «Отклонение по топливу, %» (10), and «Небалансы» (11) with sub-columns for «Эл.энергия, МВт.ч», «Пар, т/ч», «Тепло ТЭЦ с сетевой водой, Гкал/ч», and «Сет.вода, т/ч». The table contains data rows from 01.06.2023 to 25.06.2023 and a summary row at the bottom.

Период	Отклонение по топливу, %	Небалансы			
		Эл.энергия, МВт.ч	Пар, т/ч	Тепло ТЭЦ с сетевой водой, Гкал/ч	Сет.вода, т/ч
Дата: 01.06.2023	2,74	0,0	0,0	-3,1	0,0
Дата: 02.06.2023	1,12	0,0	0,0	0,0	0,0
Дата: 03.06.2023	1,08	0,0	0,0	0,0	0,0
Дата: 07.06.2023	4,41	0,0	734,3	0,0	0,0
Дата: 12.06.2023	7,80	0,0	-173,3	-2,0	0,0
Дата: 14.06.2023	5,57	0,0	0,0	-1,0	0,0
Дата: 15.06.2023	2,06	0,0	0,0	0,0	0,0
Дата: 16.06.2023	0,75	0,0	0,0	0,0	0,0
Дата: 17.06.2023	0,88	0,0	0,0	0,0	0,0
Дата: 18.06.2023	1,03	0,0	0,0	0,0	0,0
Дата: 19.06.2023	1,24	0,0	0,0	0,0	0,0
Дата: 20.06.2023	0,97	0,0	0,0	0,0	0,0
Дата: 21.06.2023	1,07	0,0	0,0	0,0	0,0
Дата: 22.06.2023	1,21	0,0	0,0	0,0	0,0
Дата: 23.06.2023	2,05	0,0	28,4	0,0	0,0
Дата: 24.06.2023	4,13	0,0	0,0	-0,8	0,0
Дата: 25.06.2023	3,18	0,0	0,0	-5,9	0,0
СУММА:	1181,53				
СРЕД:	2,24				
МИН:	0,02				
МАКС:	37,79				

Рисунок 4.7.40 – Сводный отчет

Верхний тулбар состоит из следующих функциональных кнопок:

- кнопка (1) «Пересчитать» (рис. 4.7.40) используется для пересчета формул в случае, если для какой-то из вкладок была добавлена колонка с формулой. Например, так как отчеты из разных типов расчета формируются в разное время, в случае сравнения этих отчетов, необходимо нажать кнопку пересчета иначе поле останется пустым;
- кнопка (2) «Выгрузить в Excel» (рис. 4.7.40) предназначена для выгрузки сводного отчета на АРМ пользователя в формате .xlsx. По нажатию данной кнопки появится выпадающий список с выбором выгрузки:
 - весь отчет. Происходит выгрузка данных по выбранным датам по часам и по всем вкладкам типов расчетов;

- выгрузить по шаблону. Происходит выгрузка данных по заранее настроенному шаблону (п. 4.7.2.1);
- кнопка (3) «Анализ данных» (рис. 4.7.40) предназначена для анализа значений выбранного параметра в графическом или табличном виде. По нажатию данной кнопки открывается окно «Просмотр шаблона» (рис. 4.7.41). В данном окне доступен выбор одного из шаблонов, созданных ранее (п. 4.7.2.1).

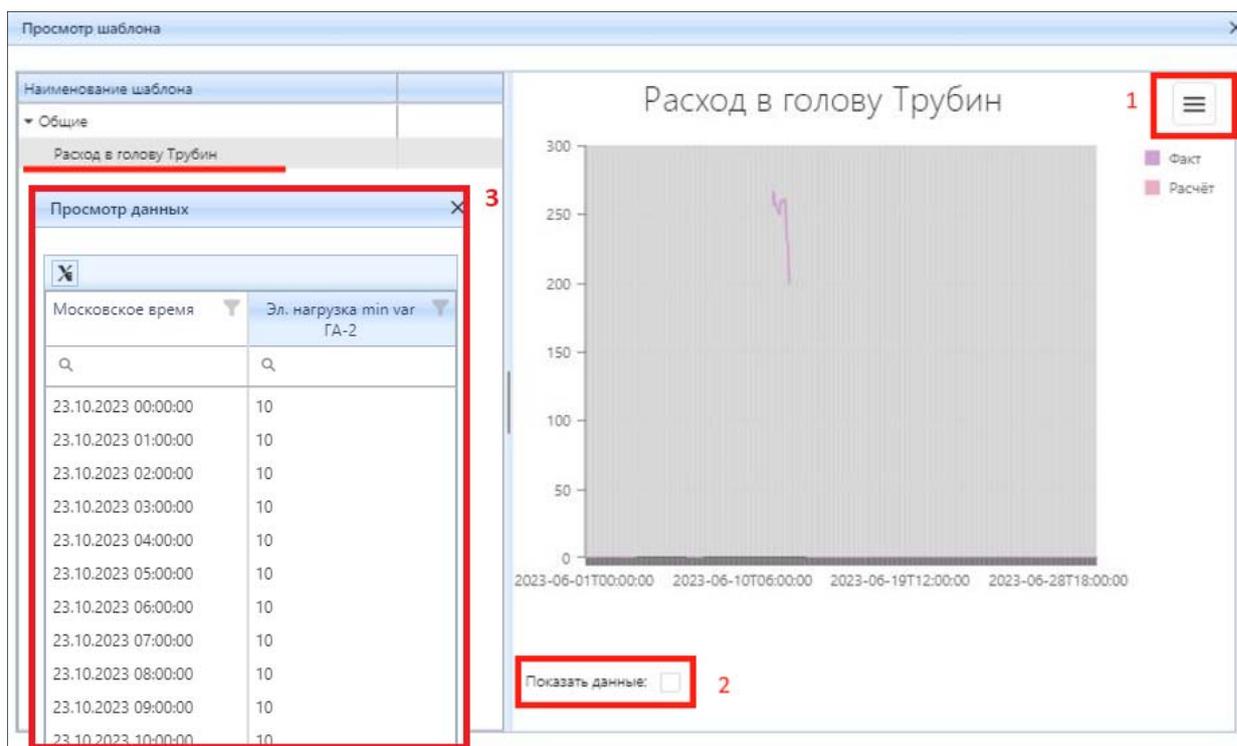


Рисунок 4.7.41 – Анализ данных

После выбора шаблона, в правой части окна появится график с данными из колонок, которые были указаны в конструкторе при создании шаблона. Если данные для конкретных дат присутствуют, то на графике появятся характерные линии. При активации чек-бокса (2) «Показать данные» (рис. 4.7.41), откроется отдельное окно (3) (рис. 4.7.41), с отображением значений, которые использовались для построения на графика. По нажатию кнопки (1) (рис. 4.7.41) появится выпадающий список с возможными действиями «Печать графика» и преобразования его в другой формат для отображения и скачивания на АРМ пользователя.

- кнопка (4) «Очистить данные» (рис. 4.7.40) предназначена для очистки всех данных сводного отчета за выбранные даты.

1.7.2.3 Сохранение данных в сводные отчеты

Сохранение данных в сводные отчеты можно произвести несколькими способами:

- вручную;
- записать после расчета пакетов;
- через «Диспетчер заданий».

Чтобы сохранить данные в сводный отчет вручную, необходимо:

1. произвести оптимизационный расчет и в верхнем тулбаре нажать кнопку (1) «Сохранить» (рис. 4.7.42);
2. в появившемся выпадающем списке нажать «Сохранить в сводный отчет». Появится окно «Добавление данных в сводный отчет» (рис. 4.7.43);
3. активировать чек-бокс напротив названия конкретного отчета, в который требуется сохранить данные (рис. 4.7.43);
4. нажать на кнопку (2) «Сохранить» (рис. 4.7.43);
5. активировать чек-боксы в какие колонки сводного отчета будут сохраняться данные (4) (рис. 4.7.43);
6. нажать кнопку (5) «Сохранить» (рис. 4.7.43);
7. нажать кнопку (6) «Сохранить» (рис. 4.7.43).

Для отмены действий служат кнопки (3) и (7) «Отменить изменения» (рис. 4.7.43).

Дата	Расход газа_факт, тыс.м3/ч	Расход газа_расчет, тыс.м3/ч	Отклонение_абс., тыс.м3/ч	Точность по топливу, %	Небаланс по Электрэнергии, МВт.ч	Небаланс по Пару, т/ч	Небаланс Тепла с сетевой водой, Гкал/ч	Небаланс по Сетевой воде, т/ч
01.08.2023 00:00:00	35,51	34,58	0,93	2,62	0	0	0	0
01.08.2023 01:00:00	35,54	34,76	0,78	2,19	0	0	0	0
01.08.2023 02:00:00	35,72	35,03	0,69	1,93	0	0	0	0
01.08.2023 03:00:00	35,6	34,93	0,67	1,87	0	0	0	0
01.08.2023 04:00:00	35,66	35,04	0,62	1,74	0	0	0	0
01.08.2023 05:00:00	35,85	34,98	0,87	2,43	0	0	0	0
01.08.2023 06:00:00	36,16	35,58	0,58	1,61	0	0	0	0
01.08.2023 07:00:00	36,23	35,82	0,42	1,15	0	0	0	0
01.08.2023 08:00:00	36,07	35,26	0,81	2,25	0	0	0	0
01.08.2023 09:00:00	35,63	34,43	1,2	3,37	0	0	0	0
01.08.2023 10:00:00	37,68	34,38	3,31	8,77	0	0	0	0

Рисунок 4.7.42 – Сохранение данных в сводный отчет вручную

Отчет	Отправ...	Вкладка	Колонка	Отправить
Проверка	<input type="checkbox"/>	Выбор состава	Основные режимные параметры -> ТГ-10 Р-50 -> Давление на выхлопе ТГ -> Факт	<input type="checkbox"/>
Демо ТЭЦ	<input checked="" type="checkbox"/>	Выбор состава	Основные режимные параметры -> ТГ-10 Р-50 -> Расход пара на ТГ -> Факт	<input type="checkbox"/>
		Выбор состава	Основные режимные параметры -> ТГ-10 Р-50 -> Эл.нагрузка -> Факт	<input type="checkbox"/>
		Выбор состава	Основные режимные параметры -> ТГ-7 ПТ-60 -> Давление в П-отборе -> Факт	<input type="checkbox"/>
		Выбор состава	Основные режимные параметры -> ТГ-7 ПТ-60 -> Давление в Т-отборе -> Факт	<input type="checkbox"/>
		Выбор состава	Основные режимные параметры -> ТГ-7 ПТ-60 -> Расход пара на ТГ -> Факт	<input type="checkbox"/>
		Выбор состава	Основные режимные параметры -> ТГ-7 ПТ-60 -> Расход пара на ТГ -> Факт	<input type="checkbox"/>

Рисунок 4.7.43 – Выбор отчета для сохранения

Чтобы записать данные в сводный отчет после расчета пакетов необходимо:

1. выбрать в модуле «Оптимизация» (1) (рис. 4.7.44) строку (2) «Расчеты в пакетном режиме» (рис. 4.7.44);
2. после выбора станции и модели необходимо нажать кнопку «Применить» (рис. 4.7.44) и заполнить столбцы «Тип расчета», «Дата с», «Дата по», чек-боксы: «Не загружать», «С заполнением данных», «Сохранить отчет в файл», как это показано на рис. 4.7.44;

643.40111028.1.1.1.1.1-01 81 03-1-ЛУ

3. нажать кнопку (3) «Дополнительные настройки» (рис. 4.7.44);
4. перейти на вкладку «Сводная таблица» (рис. 4.7.45);

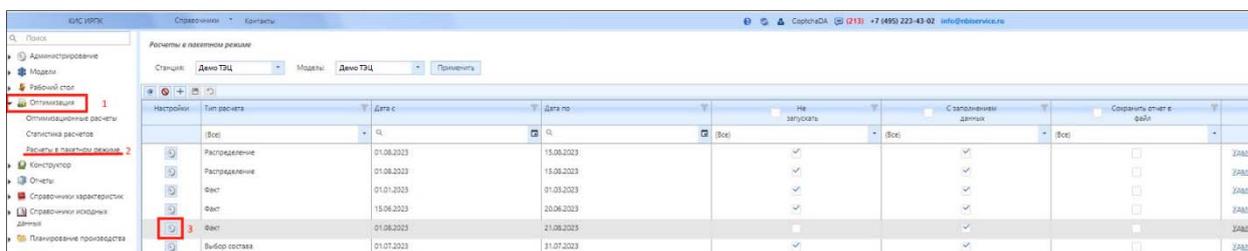


Рисунок 4.7.44 – Настройка отчета в пакетном режиме

5. провести настройку выгрузки отчета аналогично сохранению данных в сводный отчет вручную.

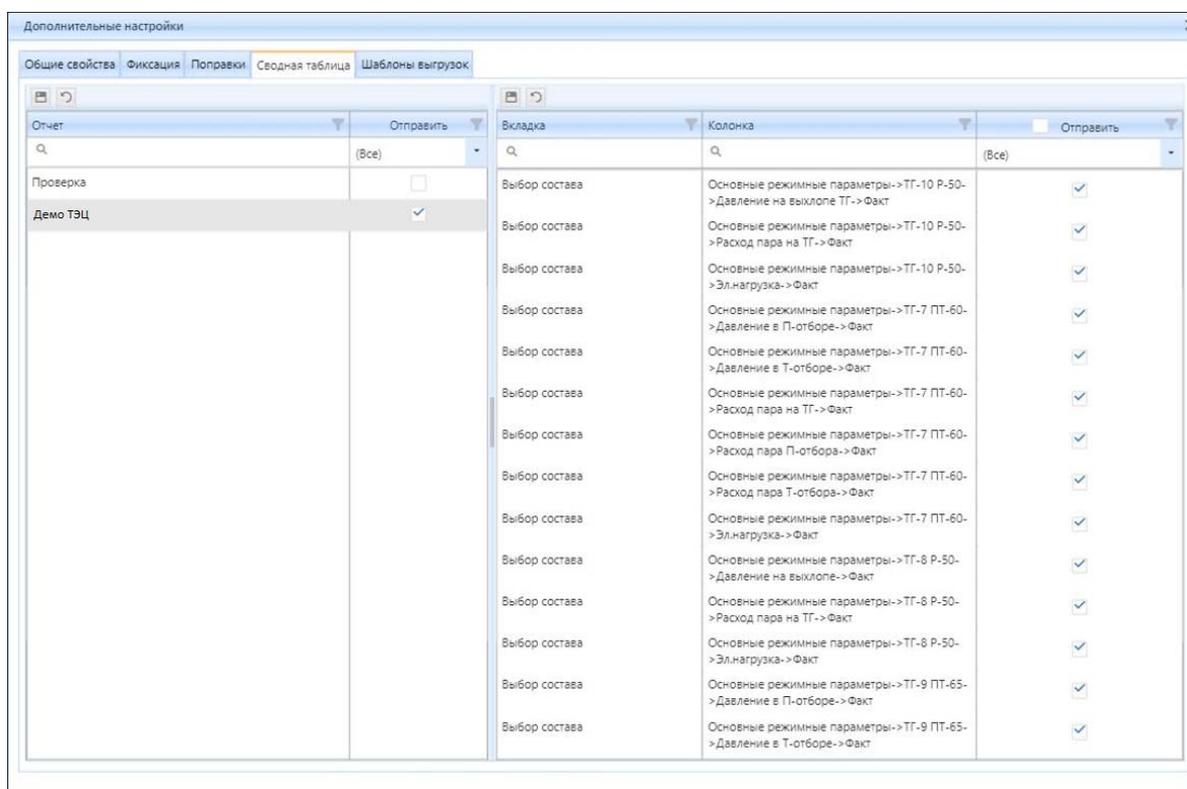


Рисунок 4.7.45 – Настройка сводной таблицы в пакетном режиме

Для сохранения сводного отчета через диспетчер заданий необходимо:

1. перейти в модуль «Администрирование» в подраздел «Диспетчер заданий» (рис. 4.7.46);

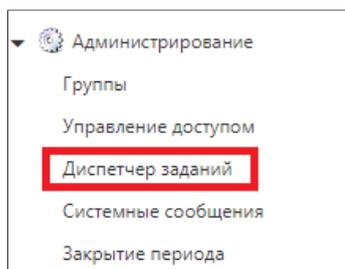


Рисунок 4.7.46 – Переход в подраздел «Диспетчер заданий»

2. в открывшемся окне выбрать созданное задание на расчет (1) (рис. 4.7.47);
3. нажать на кнопку (2) «Дополнительные настройки» (рис. 4.7.47);

Диспетчер заданий												
Оптимизационные расчёты												
Планирование производства												
Модель	Пользователь	Наименование задания	Время запуска		Дата первого запуска	Периодичность запуска	Описание	Временно прекратить	Отключить импорт файлов			
			Час	Минуты								
(Все)	(Все)	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	(Все)	(Все)			
Астраханская ТЭЦ-2	Бородин Евгений	ВСЕГО авторасчет	4	30	02.08.2021	1	Тест авто ВСЕГО	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Удалить
Астраханская ТЭЦ-2	Бородин Евгений	ОЦПЗ-час		10	04.07.2021	1	Тест авто часа	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Удалить
Волгоградская ТЭЦ-2	Масленков Алексей	00.Сводные_распреде...	15	14	20.06.2023	1	Сводные_тест_0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Удалить
Волгоградская ТЭЦ-2	Ячев Михаил	00.Сводные_факт-состав	22	59	20.06.2023	1	Сводные_факт	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Удалить
Волгоградская ТЭЦ-2	Арля Екатерина	31052023_тест	10	47	31.05.2023	1	Тест отключения поправки	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Удалить
Волгоградская ТЭЦ-2	Ашурбеков Руслан	21092023_тест	12	30	21.09.2023	1	Тест включения поправки	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Удалить
Волгоградская ТЭЦ-2	Анмазкин Даниил	31052023_тест	14	1	31.05.2023	1	Тест исключения поправки2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Удалить
Волгоградская ТЭЦ-2	Матвеев Сергей	Сводные_распределение	23	10	20.06.2023	1	Сводные_распределение	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Удалить
Волгоградская ТЭЦ-2	Королев Иван	Тест авторасчета	12	21	22.05.2023	1	Тест распределение	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Удалить
Волгоградская ТЭЦ-2	Малюшкин Виктор	тест опций заполнения	13	10	06.04.2023	1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Удалить

Журнал	Тип расчета	Сдвиг по дате	Сдвиг по часам	Кол-во часов расчета	Кол-во дней проверки	Час проверки	Минуты проверки	Проверка файлов	Временно прекратить	
(Все)	(Все)	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	(Все)	(Все)	
	Распределение	-80	0	24				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Создать Изменить Удалить

Рисунок 4.7.47 – Подраздел «Диспетчер заданий»

4. в открывшемся окне перейти во вкладку (1) «Сводная таблица» (рис. 4.7.48);
5. активировать чек-боксы в колонках (2, 3, 4) (рис. 4.7.48) напротив нужного отчета;
6. в блоке (5) (рис. 4.7.48) выбрать нужные вкладки сводного отчета для их наполнения данными по результатам проведенного расчета.

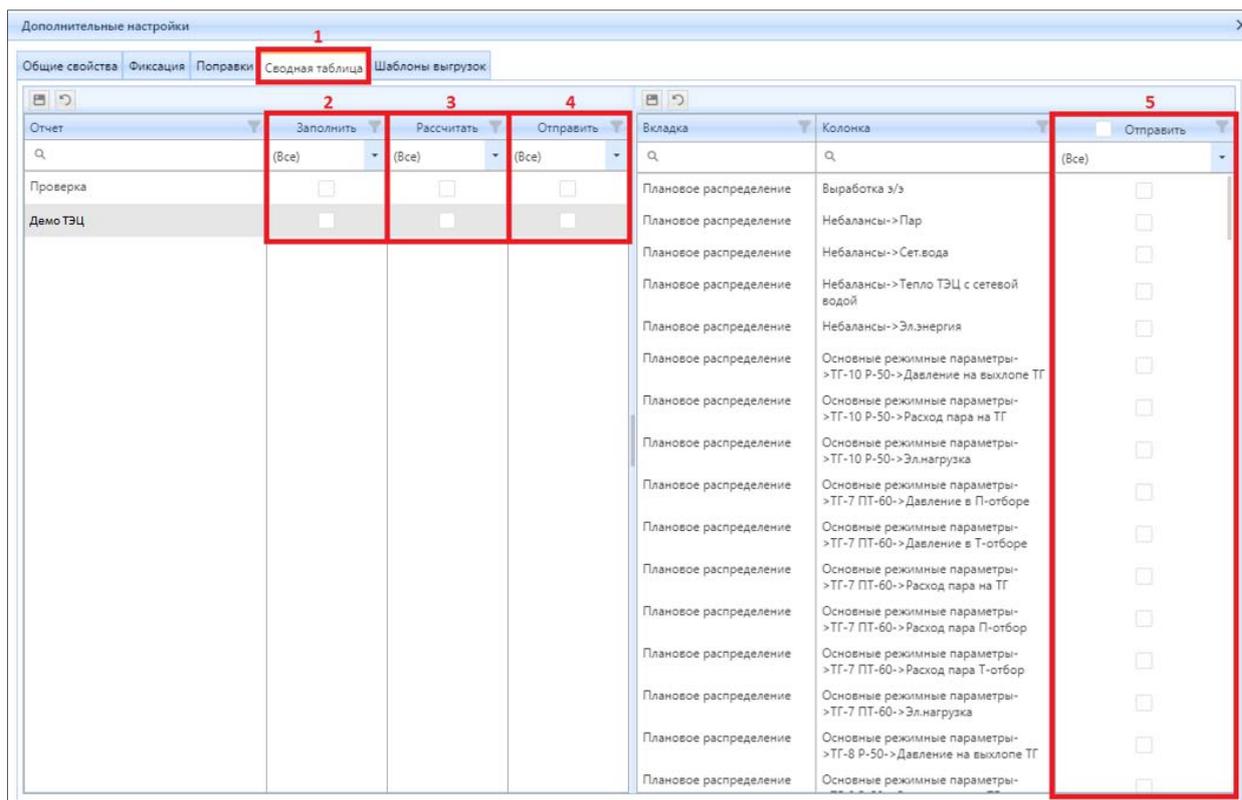


Рисунок 4.7.48 – Окно «Дополнительные настройки», вкладка «Сводная таблица»

На рис. 4.7.48 цифрами обозначены следующие функции:

(2) – функция «Заполнить» позволяет проводить заполнение параметров в сводной таблице данными из параметров внешних систем, которые привязаны к колонкам отчета;

(3) – функция «Рассчитать» позволяет автоматически пересчитывать формулы в сводном отчете в колонках, к которым привязаны формулы;

(4) – функция «Отправить» позволяет автоматически отправлять выбранные данные по результатам проведенного расчета в сводные отчеты.

Для настройки выгрузки отчета по шаблону необходимо:

1. перейти во вкладку (1) «Шаблоны выгрузок» (рис. 4.7.49);
2. выбрать шаблоны в конструкторе сводных отчетов (2) (рис. 4.7.49);
3. убрать чек-бокс с колонки (3) «Отключить» (рис. 4.7.49).

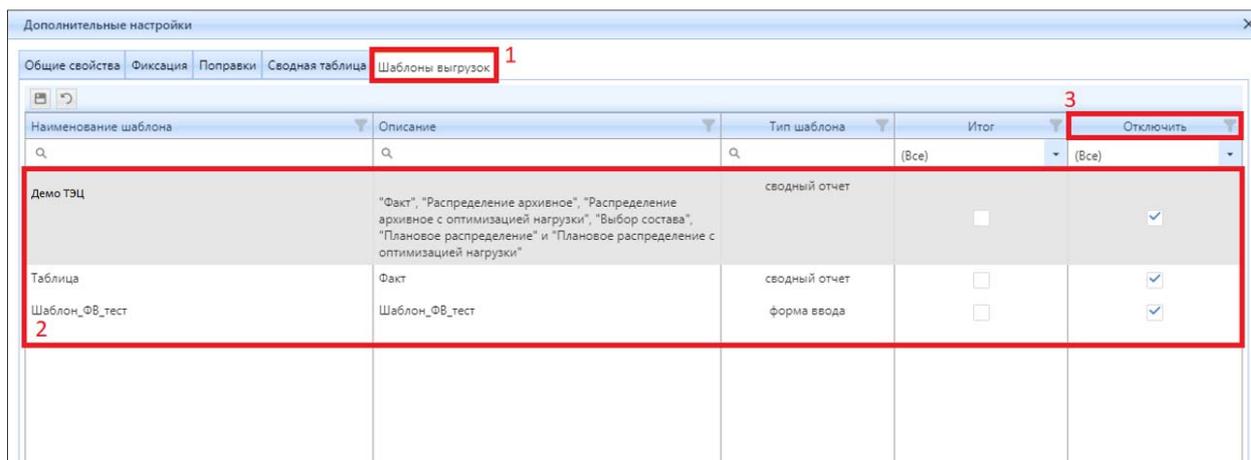


Рисунок 4.7.49 – Окно «Дополнительные настройки», шаблоны выгрузок

В итоге, после проведенного расчета по заданию, созданного в диспетчере заданий данные из отчета, сохранятся в сводный отчет в виде Excel-файла в директории по пути, указанному в подразделе «Общие настройки системы». Код для указанной директории DIR_SMR_TASK_REPORT (рис. 4.7.50).

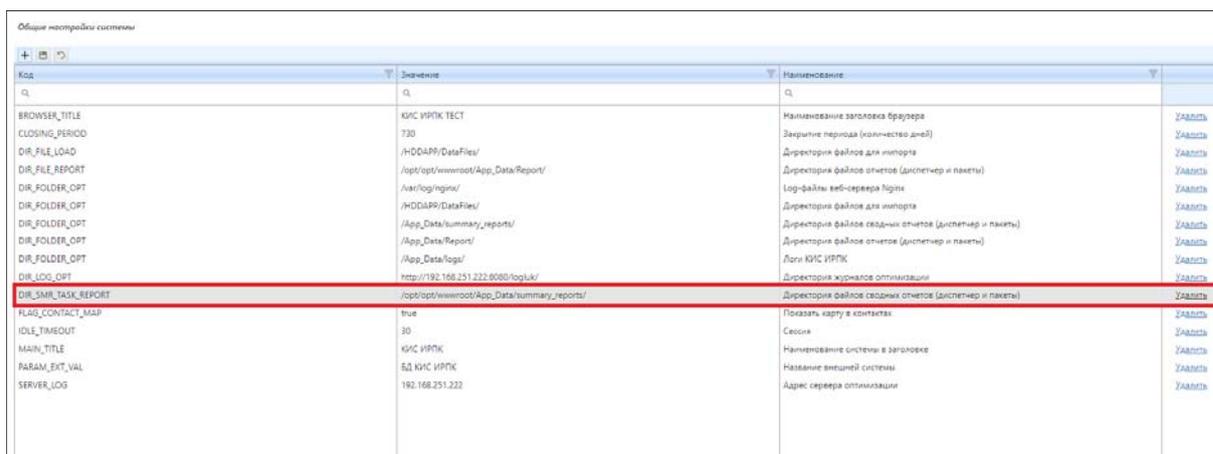


Рисунок 4.7.50 – Подраздел «Общие настройки системы»

4.8 Модуль «Справочники исходных данных»

Модуль «Справочник исходных данных» предназначен для ручного ввода и хранения технологических и коммерческих данных, недоступных для автоматического или автоматизированного сбора из внешних систем источников данных, а также, просмотра коммерческой и технологической информации, хранящихся в модуле «сбора и хранения технологической информации».

Модуль «Справочники исходных данных» состоит из следующих подразделов (рис. 4.8.1):

- «Пользовательские справочники»;
- «Параметры внешних систем»;
- в данном подразделе реализованы следующие функции:
 - прогнозирования потребления электроэнергии: ежедневное прогнозирование почасового потребления электроэнергии по ГТП на следующие сутки от даты прогнозирования, но не позднее 12-00 (МСК);
 - прогнозирования параметров сетевой воды, которая предназначена для минимизации необходимости ручной корректировки краткосрочного прогноза режима работы теплосети и, в частности, температуры обратной сетевой воды;
 - анализа отсканированного изображения, диаграммных лент, ведомостей/таблиц при помощи средств, использующих технологию компьютерного зрения.
- «Оцифровка».

Далее в инструкции будут представлены назначения подразделов и порядок работы с ними.

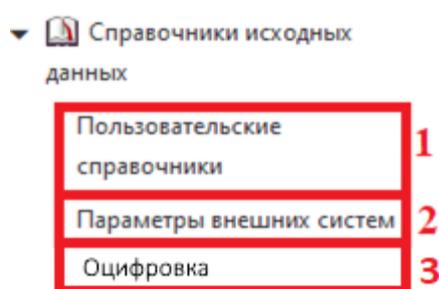


Рисунок 4.8.1 – Модуль «Справочники исходных данных»

4.8.1 Подраздел «Пользовательские справочники»

Подраздел «Пользовательские справочники» предназначен для внесения, корректировки и хранения пользователем значений параметров на заданный период времени. Функциональность данного справочника может использоваться в случае отсутствия данных, хранимых в базе данных системы и получаемых из внешних систем; задержки обновления данных во внешних системах; недостоверности или отсутствия показаний приборов учета и т.д. Справочник предоставляет пользователю возможность внесения и хранения данных для учета в автоматических и ручных расчетах. Данные, внесенные пользователями в справочник, автоматически вносятся в Форму ввода исходных данных перед проведением оптимизационного расчета.

На рис. 4.8.2 представлен интерфейс подраздела «Пользовательские справочники». Для работы с ним необходимо выбрать справочник, период за который необходимо отобразить данные, версию (в том случае, если справочник является версионным), модель и группу. Затем необходимо нажать на кнопку «Применить» (рис. 4.8.2). Справочник будет доступен к отображению только в том случае, если он не выведен в панель навигации.

Пользовательские справочники

Справочник: ТЭЦ Период с: 23.07.2022 00 Период по: 24.07.2022 00

Модель: ТЭЦ Группа: Факт Транспонировать: дата

Применить

Дата	Час	копия	
		ФА	Рмакс, кВт
23.07.2022	0	0	0
23.07.2022	1	0	0
23.07.2022	2	0	0
23.07.2022	3	0	0
23.07.2022	4	0	0
23.07.2022	5	0	0
23.07.2022	6	0	0
23.07.2022	7	0	0
23.07.2022	8	0	0
23.07.2022	9	0	0
23.07.2022	10	0	0
23.07.2022	11	0	0
23.07.2022	12	0	0
23.07.2022	13	0	0
23.07.2022	14	0	0
23.07.2022	15	0	0
23.07.2022	16	0	0
23.07.2022	17	0	0
23.07.2022	18	0	0
23.07.2022	19	0	0
23.07.2022	20	0	0
23.07.2022	21	0	0
23.07.2022	22	0	0
23.07.2022	23	0	0
24.07.2022	0	0	0

Рисунок 4.8.2 – Окно «Пользовательские справочники»

После нажатия на кнопку «Применить» (рис. 4.8.2) отобразятся данные по результатам расчета, которые были сохранены в подразделе «Отчеты по оптимизации рабочие». Для сохранения результатов отчета в пользовательский справочник необходимо нажать на кнопку «Сохранить» → «данные в справочники» (рис. 4.8.3).

Отчеты по оптимизации рабочие

√ Пересчитать × Выгрузить в Excel Очистить данные Предупреждения Сохранить Анализ данных Отображение

Станция: ТЭЦ Модель: ТЭЦ Тип расчета: ТЭЦ

Дата с: 23.07.2022 Дата по: 23.07.2022 Версия: Пользователь: Владимирский Вадим

Применить Перейти в расчеты

Сохранить в:

- в контроль характеристик
- в сводную таблицу
- в СПД
- в сводный отчет
- данные в справочники**

ТЭЦ	ГТП №1	ГТП №2	Состояние ГА	Расход ГА	Нагрузка ГА	Расчетный максимум	Рекомендуемый максимум ГА	ТЭП	Точность	Небалансы	Сортыя
Московское время	Местное время	Забкон	Забгас	Н	Ннетто	Знб					
23.07.2022 00:00:00	23.07.2022 00:00:00	0	63,22	63,22	10,3	10,1	52,92				
23.07.2022 01:00:00	23.07.2022 01:00:00	1	63,22	63,22	10,37	10,17	52,85				
23.07.2022 02:00:00	23.07.2022 02:00:00	2	63,22	63,22	10,42	10,23	52,8				
23.07.2022 03:00:00	23.07.2022 03:00:00	3	63,22	63,22	10,45	10,26	52,77				
23.07.2022 04:00:00	23.07.2022 04:00:00	4	63,23	63,23	10,48	10,28	52,75				
23.07.2022 05:00:00	23.07.2022 05:00:00	5	63,23	63,23	10,49	10,29	52,74				
23.07.2022 06:00:00	23.07.2022 06:00:00	6	63,23	63,23	10,5	10,3	52,73				
23.07.2022 07:00:00	23.07.2022 07:00:00	7	63,23	63,23	10,5	10,3	52,73				
23.07.2022 08:00:00	23.07.2022 08:00:00	8	63,23	63,23	10,5	10,31	52,73				
23.07.2022 09:00:00	23.07.2022 09:00:00	9	63,24	63,24	10,49	10,28	52,75				
23.07.2022 10:00:00	23.07.2022 10:00:00	10	63,24	63,24	10,44	10,21	52,8				
23.07.2022 11:00:00	23.07.2022 11:00:00	11	63,24	63,24	10,39	10,16	52,85				
23.07.2022 12:00:00	23.07.2022 12:00:00	12	63,24	63,24	10,39	10,16	52,86				
23.07.2022 13:00:00	23.07.2022 13:00:00	13	63,24	63,24	10,39	10,16	52,86				
23.07.2022 14:00:00	23.07.2022 14:00:00	14	63,24	63,24	10,39	10,17	52,85				
23.07.2022 15:00:00	23.07.2022 15:00:00	15	63,24	63,24	10,39	10,17	52,85				
23.07.2022 16:00:00	23.07.2022 16:00:00	16	63,24	63,24	10,41	10,19	52,83				
23.07.2022 17:00:00	23.07.2022 17:00:00	17	63,24	63,24	10,41	10,19	52,82				
23.07.2022 18:00:00	23.07.2022 18:00:00	18	63,24	63,24	10,42	10,2	52,81				
23.07.2022 19:00:00	23.07.2022 19:00:00	19	63,23	63,23	10,43	10,21	52,81				
23.07.2022 20:00:00	23.07.2022 20:00:00	20	63,23	63,23	10,42	10,2	52,81				
23.07.2022 21:00:00	23.07.2022 21:00:00	21	63,23	63,23	10,43	10,21	52,8				

Рисунок 4.8.3 – Сохранение результатов расчета в пользовательский справочник

Данные в справочник можно также занести при помощи загрузки файла с применением заранее настроенного шаблона, как это показано на рис. 4.8.4.

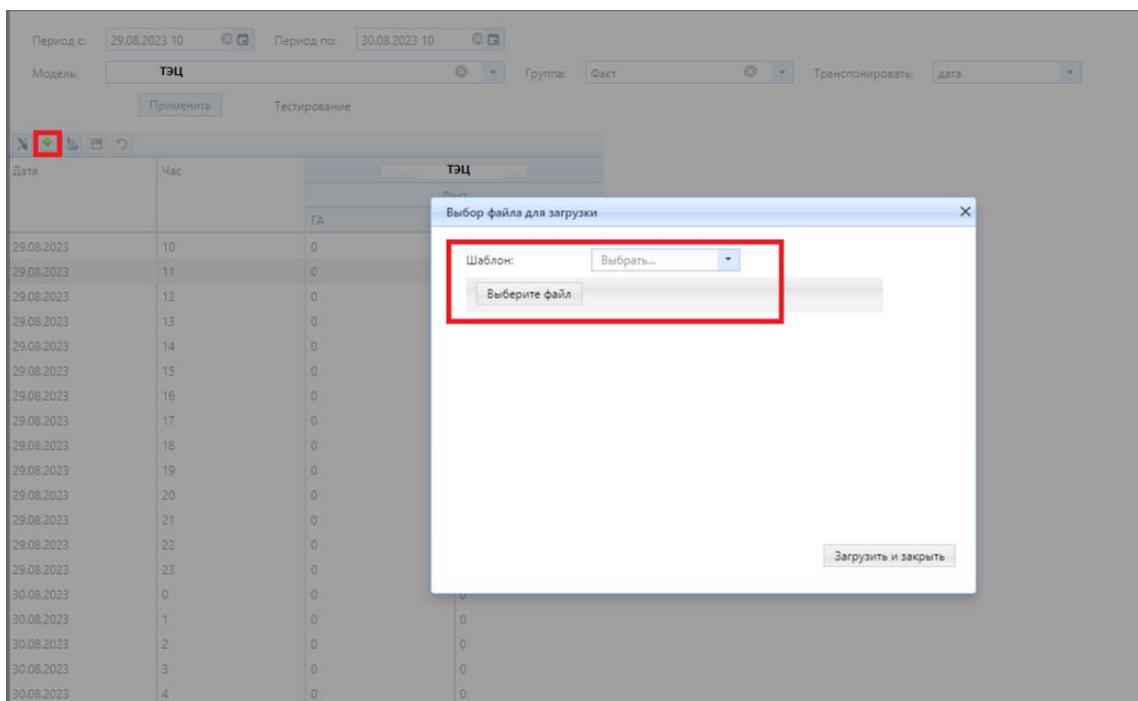


Рисунок 4.8.4 – Загрузка данных из файла Excel

Если при настройке пользовательский справочник был выведен в панель навигации, то результаты сохраненного отчета можно посмотреть непосредственно в отдельном модуле.

Для просмотра данных в справочнике необходимо указать период, за который необходимо отобразить данные, выбрать модель (если их несколько, в ином случае проставляется автоматически), указать группу и нажать на кнопку «Применить» (рис. 4.8.5), затем отобразится результат вывода сохраненных в справочник данных (рис. 4.8.5).

Дата	Час	ТЭЦ	
		Факт	
		ГА	Рмакс, кВт
23.07.2022	0	4	723
23.07.2022	1	4	723
23.07.2022	2	4	723
23.07.2022	3	4	742
23.07.2022	4	4	742
23.07.2022	5	4	742
23.07.2022	6	4	742
23.07.2022	7	4	742
23.07.2022	8	4	742
23.07.2022	9	6	742
23.07.2022	10	6	710
23.07.2022	11	6	710
23.07.2022	12	6	710
23.07.2022	13	6	710
23.07.2022	14	6	710
23.07.2022	15	6	710
23.07.2022	16	6	710
23.07.2022	17	6	676
23.07.2022	18	6	676
23.07.2022	19	6	676
23.07.2022	20	6	676
23.07.2022	21	6	676
23.07.2022	22	6	676
23.07.2022	23	4	676
24.07.2022	0	0	0

Рисунок 4.8.5 – Отображение результата сохранения данных в пользовательский справочник

Если справочник является версионным, то перед отображением формы справочника необходимо выбрать его версию, как это показано на рис. 4.8.6 и затем нажать на кнопку «Применить» (рис. 4.8.6).

Дата	Час	ТЭЦ	
		Факт	
		ГА	Рмакс, кВт
23.07.2022	0	4	723
23.07.2022	1	4	723
23.07.2022	2	4	723
23.07.2022	3	4	742
23.07.2022	4	4	742
23.07.2022	5	4	742
23.07.2022	6	4	742
23.07.2022	7	4	742
23.07.2022	8	4	742
23.07.2022	9	6	742
23.07.2022	10	6	710
23.07.2022	11	6	710
23.07.2022	12	6	710
23.07.2022	13	6	710
23.07.2022	14	6	710
23.07.2022	15	6	710
23.07.2022	16	6	710
23.07.2022	17	6	676
23.07.2022	18	6	676
23.07.2022	19	6	676
23.07.2022	20	6	676
23.07.2022	21	6	676
23.07.2022	22	6	676
23.07.2022	23	4	676

Рисунок 4.8.6 – Выбор версии справочника

Вывод данных в пользовательском справочнике можно транспонировать по группе, дате и параметрам, как это показано на рис. 4.8.7.

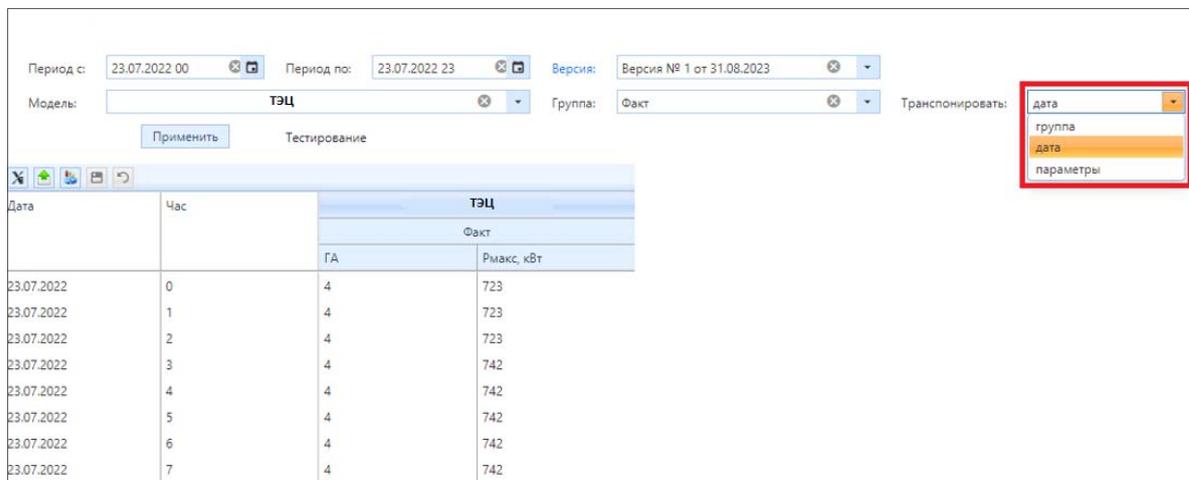


Рисунок 4.8.7 – Транспонирование таблицы пользовательских справочников

При транспонировании выбранный параметр записывается в строку, таким образом при выборе транспонирования по группе в строке будут списком отображены модель и группы, а по колонкам рассчитываемые даты и колонки справочника. При выборе транспонирования по дате в строке будут списком указаны дата и часы, а колонками будут модель, группы и выводимые параметры. При транспонировании по параметрам в строку списком будут записаны параметры, а колонками будут дата, модель, группы.

Примечание: если справочник добавлен в панель навигации, то он не будет активен для отображения в модуле «Пользовательские справочники».

4.8.2 Подраздел «Параметры внешних систем»

Подраздел «Параметры внешних систем» используется для просмотра данных в Web интерфейсе Системы, поступающих из внешних систем учета для дальнейшего проведения расчетов.

На рис. 4.8.8 представлен интерфейс подраздела «Параметры внешних систем».

Параметры внешних систем

Тип параметра: Rmax технический, Rmax технол... Станция: Демо ТЭЦ Служебные колонки

Параметр: Технический максимум ЕГО-9, ... Данные с: 19.01.2022 по: 25.01.2022 Применить Выгрузить в Excel Обновить

Дата	GKUZEN04_Pmax_технол., MBt	GKUZEN04_Pmin_технол., MBt	GKUZEN27_Pmax_технол., MBt	GKUZEN27_Pmin_технол., MBt	Технический минимум ЕГО-7, MBt	Технический максимум ЕГО-7, MBt	Технический минимум ЕГО-9, MBt
	S4	S5	S16	S17	S22	S23	S24
	ID4	ID5	ID16	ID17	ID22	ID23	ID24
	TS1268	TS1253	TS1269	TS1254	TS623	TS1260	TS624
19.01.2022 00	291.7	250			10	41.7	0
19.01.2022 01	291.7	250			10	41.7	0
19.01.2022 02	291.7	250			10	41.7	0
19.01.2022 03	291.7	250			10	41.7	0
19.01.2022 04	291.7	250			10	41.7	0
19.01.2022 05	291.7	250			10	41.7	0
19.01.2022 06	291.7	250			10	41.7	0

Рисунок 4.8.8 – Внешний вид подраздела «Параметры внешних систем»

Для просмотра данных из внешних систем выполните следующие действия (рис. 4.8.8):

1. При помощи фильтров в блоке (1) произведите настройку параметров для отображения.
2. Нажмите кнопку (2) «Применить» (рис. 4.8.8) для применения своих действий в настройках.

При необходимости нажмите на кнопку (3) «Выгрузить в Excel» (рис. 4.8.8) для автоматической выгрузки данных параметров в файл формата xlsx.

Кнопка (4) «Обновить» (рис. 4.8.8) предназначена для обновления данных из внешних систем за выбранный период времени путем переопроса базы данных Системы.

4.8.2.1 Функциональность «Распознавание таблиц Excel»

Функциональность «Распознавание таблиц Excel» реализована в подразделе «Параметры внешних систем», но настройка данной функциональности производится в подразделе «Конструктор справочников», описание которой приведена ниже.

Для настройки параметров загрузки Excel-файлов необходимо:

1. Перейти в подраздел «Конструктор справочников» (рис. 4.8.9).

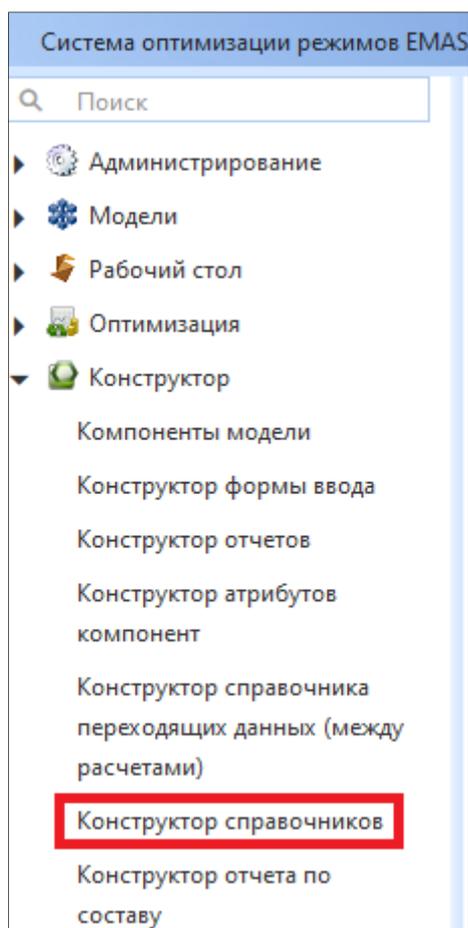


Рисунок 4.8.9 – Подраздел «Конструктор справочников»

2. В открывшемся подразделе необходимо перейти во вкладку «Настройка загрузок» (рис. 4.8.10).

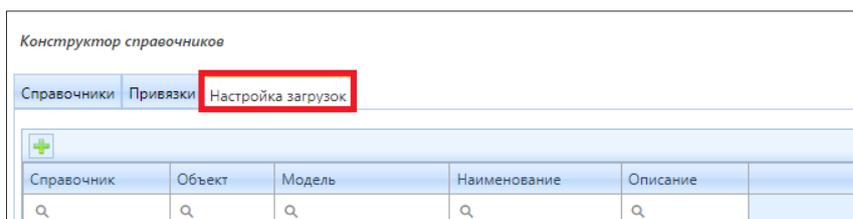


Рисунок 4.8.10 – Переход во вкладку «Настройка загрузок»

3. Во вкладке «Настройка загрузок» (рис. 4.8.10) необходимо нажать на кнопку (1) «Добавить» (рис. 4.8.11) и из перечня выбрать доступный к добавлению справочник, который уже был создан администратором Системы.

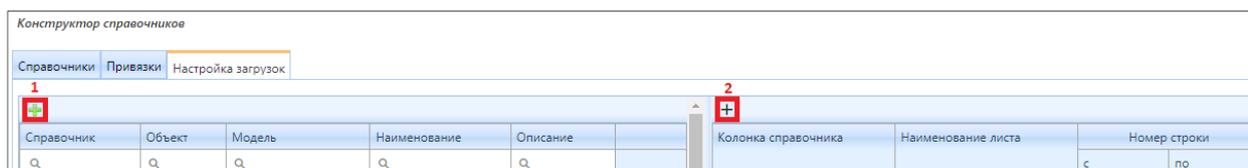


Рисунок 4.8.11 – Подраздел «Конструктор справочников»

4. Затем необходимо выбрать добавленный справочник (он выделится серым цветом) и нажать кнопку (2) «Добавить строку» (рис. 4.8.11).
5. В добавленной строке необходимо поле (10) (рис. 4.8.12) необходимо заполнить следующие поля (рис. 4.8.12):
 - (1) – колонка «Колонка справочника». В данной колонке указывается колонка пользовательского справочника.
 - (2) – колонка «Наименование листа». В данной колонке указывается наименование листа файла Excel, на котором расположены данные. Наименование листа Excel в колонке (2) должно точно совпадать с наименованием листа в файле Excel.
 - (3) – колонка «Номер строки: с/по». В данной колонке указывается интервал строк, с которого будут загружаться данные из файла Excel.
 - (4) – колонка «Номер колонки: с/по». В данной колонке указывается интервал колонок, с которого будут загружаться данные из файла Excel.
 - (5) – колонка «Коэффициент». В данной колонке выставляется коэффициент, на который будет умножаться значение (например, для перевода МВт в кВт).
 - (6) – колонка «Отключить загрузку». При активации данные с этой колонки не будут выгружаться в шаблон.
 - (7) – колонка «Местонахождение». В данной колонке указывается путь к директории, где будет расположен Excel-файл.
 - (8) – колонка «Период опроса». Данная колонка предназначена для того, чтобы задать период проверки директории на наличие новых файлов, либо изменений в старых. Опционально доступны для выбора следующие варианты периода опроса: раз в час, раз в сутки, раз в неделю и раз в месяц. Таким образом, в заданный период времени (раз в час, раз в сутки, раз в неделю или раз в месяц) происходит проверка директории на наличие новых файлов или изменения старых и автоматическое наполнение данными БД при наличии изменений в файлах/файлов.
 - (9) – в данной колонке проводится сохранение, удаление или отмена изменений для выделенной строки.

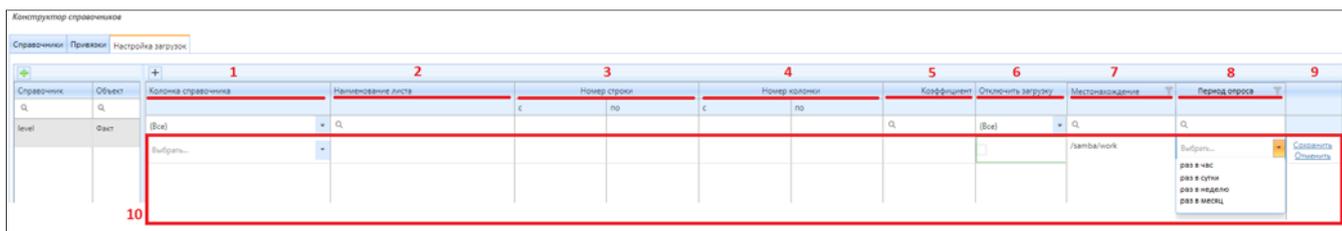


Рисунок 4.8.12 – Вкладка «Настройка загрузок»

- Созданный справочник появится в подразделе «Параметры внешних систем» в соответствии с привязанной моделью и станцией для загрузки файлов Excel пользователями.

4.8.2.2 Функциональность «Прогнозирование потребления электроэнергии»

4.8.2.2.1 Запуск микросервиса

- В корневой папке проекта до запуска проекта необходимо предварительно изменить данные конфигурации `/configs/config.ini` со своими данными (параметры сервера, на котором будет развернут микросервис и параметры подключения к БД) и `«.env»` – ввести такой же порт как и в `«config.ini»` сервера (порт REST API сервиса), по которому будут отправляться соответствующие запросы от Apache Airflow к `FastAPI_service_EE`.
- Через консоль с предустановленными Docker¹ и Docker-compose необходимо запустить ряд контейнеров при помощи команды:

```
>>> docker – compose up – d
```

В случае, если нет подключения к интернету, в корневой папке лежат сохраненные образы (`apache.tar`, `microservice_***.tar`, `postgres.tar`), которые необходимо разархивировать как образы при помощи команды:

```
>>> docker load < name_of_tar_file
```

и изменить настройку docker-compose, чтобы он не строил образ по директории `/FastAPI_service_EE` (необходимо поменять строчку `build: "/FastAPI_service_EE"` на `image: microservice_ttec1_pred_ee-fastapi_ee_v1`

¹ возможна реализация модуля прогнозирования без применения контейнеризации

643.40111028.1.1.1.1.1-01 81 03-1-ЛУ

или `microservice_****_pred_ee-fastapi_ee` в зависимости от рассматриваемого объекта.

3. Необходимо зайти в шедулер (админ – панель, порт по дефолту 8083) и запустить «Dag» (флаг на «on») (рис. 4.8.13). Микросервис начнет работать.

	ⓘ	DAG	Schedule	Owner	Recent Tasks ⓘ	Last Run ⓘ	DAG Runs ⓘ
	<input checked="" type="checkbox"/>	DAG Name	20****	airflow		2023-09-08 09:00 ⓘ	

Рисунок 4.8.13 – Dag с периодичностью 1 час (в 20 минут нового часа выполняет набор задач) Apache Airflow service (web)

4.8.2.2.2 Администрирование и отладка

Страница REST API с автоматической документацией – <http://localhost:port1/docs>.

Посмотреть настройки шедулера можно по адресу <http://localhost:port2/> с соответствующим хостом и портом (port2 – порт, выделенный для шедулера).

Здесь можно посмотреть задачи (выполнение каждого эндпоинта) и их статусы. Данная панель удобна для администрирования и проверки правильности работы микросервиса.

В случае, если запрос от шедулера не выполнен, он попытается выполнить его вновь через 3 минуты и так 5 раз. В случае его невыполнения загорится «красный» флаг и статус задачи будет «failed».

Как пример, если выяснилось, что данных для формирования «batch» было недостаточно и их через какое-то время в последствии добавили, но шедулер его не выполнил, то следует на указанную дату и время поочередно выполнить эндпоинты в REST API сервере.

Перечень эндпоинтов:

- `measured_power_loader.py` – загрузка данных АСКУЭ;
- `meteodata_loader.py` – загрузка метеоданных;
- `data_loader_updater.py` – загрузка и обновление данных в БД;
- `mail_pack.py` – работа с почтой;

643.40111028.1.1.1.1.1-01 81 03-1-ЛУ

- auxiliary_functions.py – вспомогательные функции;
- data_visualiser.py – визуализация данных;
- sheet_operator.py – копия файла sheet_functions.py в бывшем sas_web_interface;
- forecast_loader_updater.py – загрузка и выгрузка прогнозов;
- main.py – основной FastAPI-интерфейс.

4.8.2.2.3 Использование прогнозных значений в ИАС

После успешного запуска микросервисов прогнозные значения попадают и сохраняются в БД.

Данные значения используются в плановых расчетах, но предварительно необходимо сделать настройку временных рядов для забора данных из внешних систем.

4.8.2.2.4 Создание временных рядов

Для того чтобы передавать прогнозные значения в форму ввода необходимо в модуле «Модели» (1), подразделе «Временные ряды» (2) создать с помощью кнопки (3) временные ряды с типом назначения «Внешние переменные из систем» (7), задать наименование (5) и псевдоним (4) временного ряда, временной шаг (6) и размерность (8) (рис. 4.8.14).

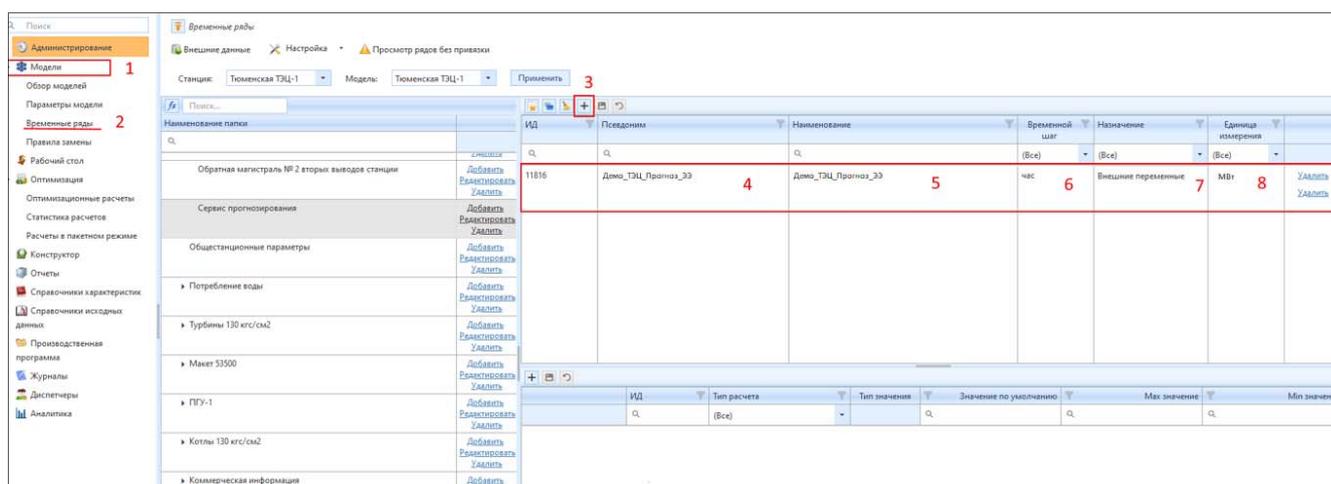


Рисунок 4.8.14 – Создание временного ряда для сервиса прогнозирования

4.8.2.2.5 Привязка временного ряда к параметрам внешних систем

После того, как создание временного ряда прошло успешно, необходимо выполнить привязку к ID с прогнозными значениями в БД. Необходимо нажать ЛКМ

на кнопку (9) «Внешние данные» (рис. 4.8.14). Появится новое окно с названием «Форма настройки внешних данных». Необходимо выбрать строку (1) (рис. 4.8.15). внешние данные, в списке найти те временные ряды, которые создавали для привязки и нажать ЛКМ кнопку «Редактировать» (2) (рис. 4.8.15).

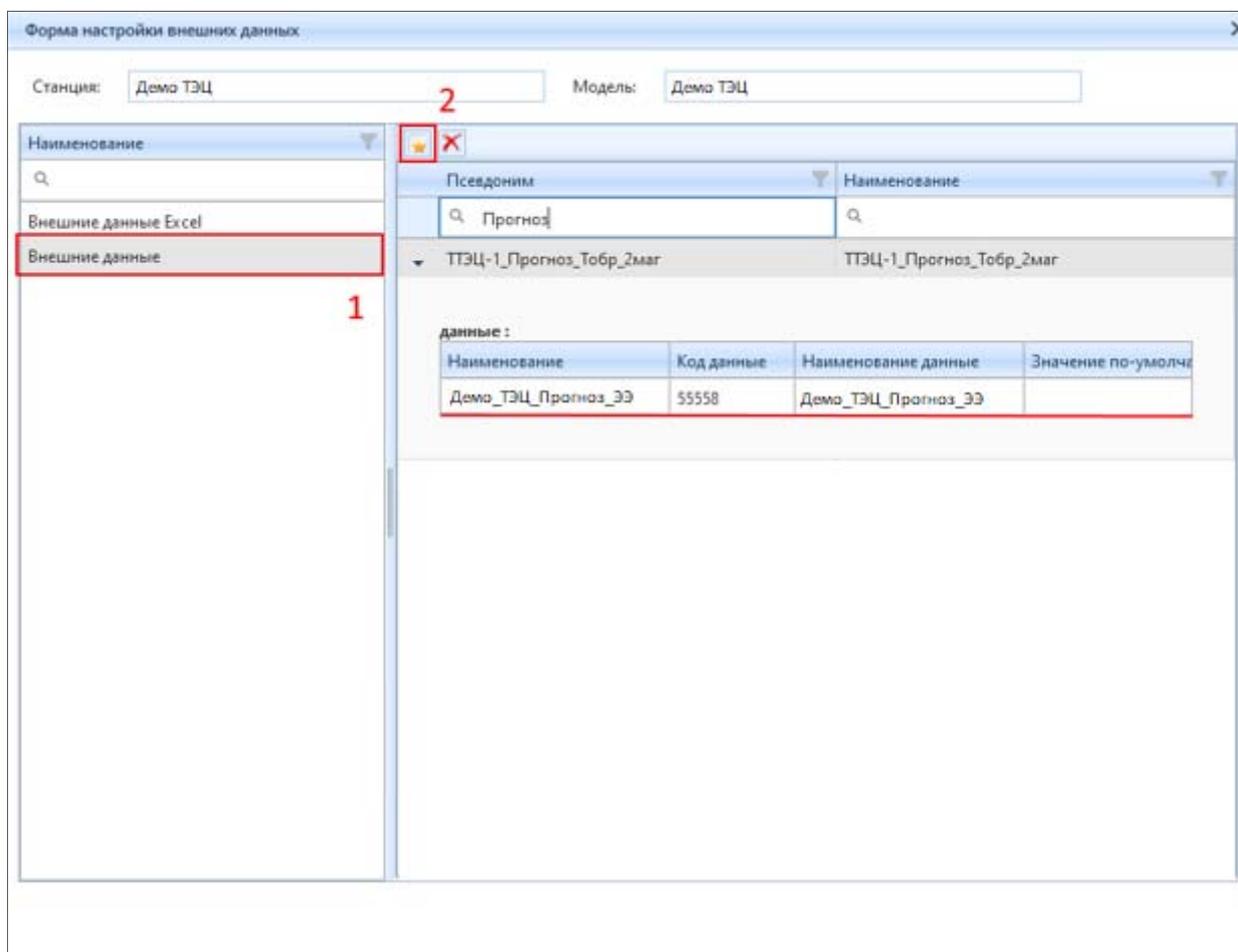


Рисунок 4.8.15 – Форма настройки внешних данных

В новом открывшемся окне «Справочник данные», после нажатия кнопки «Редактировать», необходимо найти параметр с кодом данных, который соответствует param_id в таблице БД emas_params и нажать кнопку «выбрать» (рис. 4.8.16), именно через этот параметр будут забираться прогнозные значения из таблицы emas_step_lt_values и использоваться в прогнозных расчетах.

Справочник данные						
	Наимено... ▾	Код данные ▾	Наимено... ▾	Значение по- умолчан... ▾	Мин. ▾	Макс.
	🔍	🔍 55558	🔍	🔍	🔍	🔍
Выбрать	демо_Про...	55558	демо_Про...			

Рисунок 4.8.16 – Справочник с данными

4.8.2.2.6 Проверка работоспособности функционала микросервисов

Для начала необходимо проверить, работают ли микросервисы в «Docker». Для этого необходимо в командной строке ввести команду «docker ps», который выводит список запущенных контейнеров. По стандарту в одном «docker-compose» (ряд из нескольких контейнеров «Docker») должно быть 3 контейнера: «FastAPI», «Apache», «Postgres». Статус у каждого из них должен быть «up». Так же здесь можно уточнить, на каком порту был развернут конкретный микросервис.

В случае, если данных контейнеров нет, необходимо перепроверить порты (должны быть свободными и не конфликтующими с другими портами на виртуальной машине) и перезапустить.

Далее для проверки можно зайти на соответствующий хост-порт (к примеру,

REST API service для того, чтобы зайти на web, необходимо в адресной строке добавить «/docs» на конце) `http://localhost:port1/docs`. Здесь можно выбрать дату из БД, на который не был выполнен прогноз и пройти последовательно по всем из них (важно учитывать, что нужно выбрать дату, к которой есть данные для формирования «batch»).

После того, как проверили, что REST API работает корректно, необходимо зайти в Apache Airflow service. В админ-панели необходимо убедиться, что стоит флаг «on» перед соответствующим «Dag» (это означает, что «dag» запущен и работает). Проверка работоспособности данного микросервиса можно проверить через час после запуска (когда будет по расписанию выполнен прогноз). Необходимо учитывать, что после запуска «Dag» микросервис автоматически запустит первый прогноз на час вперед, что не может дать прогноз не на ту дату, на которую мы хотим получить результат. Его стоит пропустить и подождать до следующего планового прогноза.

Так же можно увидеть статус выполнения «dag», где какая задача «застряла» (running, failed, up_for_retry и т.д) и можно посмотреть более подробную информацию о каждой задаче в логах.

Проверку считать успешной:

- если после запуска всех «Dag» в шедулере в следующий запланированный час все таски будут выполнены успешно;
- если в БД для столбца local_id в таблице emas_step_lt_values появятся параметры со значениями для ID.

На дату, для которой был выполнен запрос от шедулера «Apache Airflow» (запись в БД осуществляется в формате времени UTC (+0ч)).

При реализации функциональности без применения контейнеризации проверка работоспособности осуществляется через терминал (например, MobaXterm или PUTTY).

4.8.2.3 Функциональность «Прогнозирование параметров сетевой воды»

Микросервис прогноза параметров режима работы теплосети, предназначен для

минимизации необходимости ручной корректировки краткосрочного прогноза режима работы теплосети и, в частности, температуры обратной сетевой воды.

4.8.2.3.1 Запуск микросервиса

1. В корневой папке проекта (любого из двух микросервисов, к примеру микросервис по предсказанию температуры обратной сетевой воды— «MICROSERVICE_****_pred_T_obr») до запуска проекта необходимо предварительно изменить данные конфигурации /configs/config.ini со своими данными (параметры сервера, на котором будет развернут микросервис и параметры подключения к БД) и «.env» – ввести такой же порт как и в «config.ini» сервера (порт REST API сервиса), по которому будут отправляться соответствующие запросы от Apache Airflow к FastAPI_service_Tobr.

2. Через консоль с предустановленными Docker и Docker-compose необходимо запустить ряд контейнеров при помощи команды:

```
>>> docker – compose up – d
```

В случае, если нет подключения к интернету, в корневой папке лежат сохраненные образы (apache.tar, microservice_****.tar, postgres.tar), которые необходимо разархивировать как образы при помощи команды:

```
>>> docker load < name_of_tar_file
```

и изменить настройку docker-compose, чтобы он не строил образ по директории /FastAPI_service_Tobr (необходимо поменять строчку build: "/FastAPI_service_Tobr" на image: microservice_ttecl_pred_t_obr-fastapi_t_obr_v1 или microservice_****_pred_t_obr-fastapi_t_obr в зависимости от рассматриваемого объекта.

3. Необходимо зайти в шедулер (админ – панель, порт по дефолту 8083) и запустить «Dag» (флаг на «on») (рис. 4.8.17). Микросервис начнет работать.

	 DAG	Schedule	Owner	Recent Tasks 	Last Run 	DAG Runs 
	 		airflow	 	2023-09-08 09:00 	 

Рисунок 4.8.17 – Dag с периодичностью 1 час (в 20 минут нового часа выполняет набор задач) Apache Airflow service (web)

4.8.2.3.2 Администрирование и отладка

Страница REST API с автоматической документацией – <http://localhost:port1/docs>.

Посмотреть настройки шедулера можно по адресу <http://localhost:port2/> с соответствующим хостом и портом (port2 – порт, выделенный для шедулера).

Здесь можно посмотреть задачи (выполнение каждого эндпоинта) и их статусы. Данная панель удобна для администрирования и проверки правильности работы микросервиса.

В случае, если запрос от шедулера не выполнен, он попытается выполнить его вновь через 3 минуты и так 5 раз. В случае его невыполнения загорится «красный» флаг и статус задачи будет «failed».

Как пример, если выяснилось, что данных для формирования «batch» было недостаточно и их через какое-то время в последствии добавили, но шедулер его не выполнил, то следует на указанную дату и время поочередно выполнить эндпоинты в REST API сервере.

4.8.2.3.3 Использование прогнозных значений в ИАС

После успешного запуска микросервисов прогнозные значения попадают и сохраняются в БД.

Данные значения используются в плановых расчетах, но предварительно необходимо сделать настройку временных рядов для забора данных из внешних систем.

4.8.2.3.4 Создание временных рядов

Для того чтобы передавать прогнозные значения в форму ввода необходимо в модуле «Модели» (1), подразделе «Временные ряды» (2) создать с помощью кнопки (3) временные ряды с типом назначения «Внешние переменные из систем» (7), задать наименование (5) и псевдоним (4) временного ряда, временной шаг (6) и размерность (8) (рис. 4.8.18).

ИД	Псевдоним	Наименование	Временной шаг	Назначение	Единица измерения	
11816	ТТЭЦ-1_Прогноз_Тобр_1маг	ТТЭЦ-1_Прогноз_Тобр_1маг	час	Внешние переменные	С	Удалить
11817	ТТЭЦ-1_Прогноз_Тобр_2маг	ТТЭЦ-1_Прогноз_Тобр_2маг	час	Внешние переменные	С	Удалить

Рисунок 4.8.18 – Создание временного ряда для сервиса прогнозирования

4.8.2.3.5 Привязка временного ряда к параметрам внешних систем

После того, как создание временного ряда прошло успешно, необходимо выполнить привязку к ID с прогнозными значениями в БД. Необходимо нажать ЛКМ на кнопку (9) «Внешние данные» (рис. 4.8.18). Появится новое окно с названием «Форма настройки внешних данных». Необходимо выбрать строку (1) (рис. 4.8.19), внешние данные, в списке найти те временные ряды, которые создавали для привязки и нажать ЛКМ кнопку «Редактировать» (2) (рис. 4.8.19).

Форма настройки внешних данных

Станция: Демо ТЭЦ Модель: Демо ТЭЦ

2

1

Наименование

Внешние данные Excel

Внешние данные

Псевдоним

Наименование

Прогноз

ТТЭЦ-1_Прогноз_Тобр_2маг

ТТЭЦ-1_Прогноз_Тобр_2маг

данные :

Наименование	Код данные	Наименование данные	Значение по-умолча
ТТЭЦ-1_Прогноз_Тобр_2маг	55558	ТТЭЦ-1_Прогноз_Тобр_2маг	

ТТЭЦ-1_Прогноз_Тобр_1маг

ТТЭЦ-1_Прогноз_Тобр_1маг

данные :

Наименование	Код данные	Наименование данные	Значение по-умолча
ТТЭЦ-1_Прогноз_Тобр_1маг	55557	ТТЭЦ-1_Прогноз_Тобр_1маг	

Рисунок 4.8.19 – Форма настройки внешних данных

В новом открывшемся окне «Справочник данные», после нажатия кнопки «Редактировать», необходимо найти параметр с кодом данных, который соответствует `param_id` в таблице БД `emas_params` и нажать кнопку «выбрать» (рис. 4.8.20), именно через этот параметр будут забираться прогнозные значения из таблицы `emas_step_lt_values` и использоваться в прогнозных расчетах.

Справочник данные						
	Наимено... ▼	Код данные ▼	Наимено... ▼	Значение по- умолчан... ▼	Мин. ▼	Макс. ▼
	🔍	🔍 55558	🔍	🔍	🔍	🔍
Выбрать	ТЭЦ-1_Про...	55558	ТЭЦ-1_Про...			

Рисунок 4.8.20 – Справочник с данными

4.8.2.3.6 Проверка работоспособности функционала микросервисов

Для начала необходимо проверить, работают ли микросервисы в «Docker». Для этого необходимо в командной строке ввести команду «docker ps», который выводит список запущенных контейнеров. По стандарту в одном «docker-compose» (ряд из нескольких контейнеров «Docker») должно быть 3 контейнера: «FastAPI», «Apache», «Postgres». Статус у каждого из них должен быть «up». Так же здесь можно уточнить, на каком порту был развернут конкретный микросервис.

В случае, если данных контейнеров нет, необходимо перепроверить порты (должны быть свободными и не конфликтующими с другими портами на виртуальной машине) и перезапустить.

Далее для проверки можно зайти на соответствующий хост-порт (к примеру,

REST API service для того, чтобы зайти на web, необходимо в адресной строке добавить «/docs» на конце) `http://localhost:port1/docs`. Здесь можно выбрать дату из БД, на который не был выполнен прогноз и пройти последовательно по всем из них (важно учитывать, что нужно выбрать дату, к которой есть данные для формирования «batch»).

После того, как проверили, что REST API работает корректно, необходимо зайти в Apache Airflow service. В админ-панели необходимо убедиться, что стоит флаг «on» перед соответствующим «Dag» (это означает, что «dag» запущен и работает). Проверка работоспособности данного микросервиса можно проверить через час после запуска (когда будет по расписанию выполнен прогноз). Необходимо учитывать, что после запуска «Dag» микросервис автоматически запустит первый прогноз на час вперед, что не может дать прогноз не на ту дату, на которую мы хотим получить результат. Его стоит пропустить и подождать до следующего планового прогноза.

Так же можно увидеть статус выполнения «dag», где какая задача «застряла» (running, failed, up_for_retry и т.д) и можно посмотреть более подробную информацию о каждой задаче в логах.

Проверку считать успешной:

- если после запуска всех «Dag» в шедулере в следующий запланированный час все таски будут выполнены успешно;
- если в БД для столбца `local_id` в таблице `emas_step_lt_values` появятся параметры со значениями для ID.

На дату, для которой был выполнен запрос от шедулера «Apache Airflow» (запись в БД осуществляется в формате времени UTC (+0ч)).

При реализации функциональности без применения контейнеризации проверка работоспособности осуществляется через терминал (например, MobaXterm или PUTTY).

4.8.3 Подраздел «Оцифровка»

Подраздел «Оцифровка» предназначен для добавления, редактирования и

оцифровки диаграмм, ведомостей, таблиц, а также для визуализации получившихся значений и загрузки данных в БД (рис. 4.8.21).

Данный подраздел предназначен для работы в нем пользователю, имеющему права доступа «Администратор».

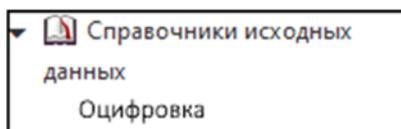


Рисунок 4.8.21 – Подраздел «Оцифровка»

4.8.3.1 Выбор категории «Диаграммы»

После перехода в подраздел «Оцифровка» предоставляется возможность выбора категории изображения: ведомости или диаграммы, блок (1) (рис. 4.8.22).

При выборе «Диаграммы» (1) нажатием ЛКМ, появляется список загруженных отсканированных изображений.

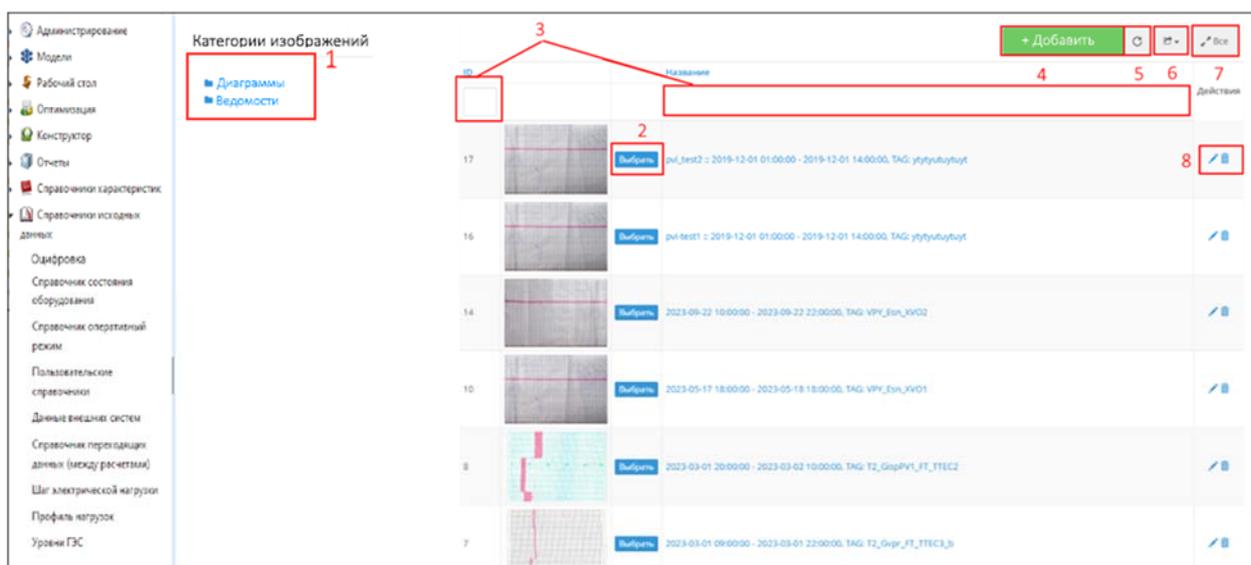


Рисунок 4.8.22 – Работа с изображениями

В блоке (3) доступна возможность производить поиск диаграмм по их ID и названию, достаточно ввести текст для поиска или цифры в случае поиска по ID, и нажать на клавиатуре кнопку «Enter», если же необходимо сбросить введенный текст для поиска, то следует нажать ЛКМ на кнопку (5). С помощью кнопки (2) можно выбрать конкретный рисунок и продолжить работу с ним непосредственно в оцифровщике, кнопка (4) служит для того, чтобы добавлять новое изображение с помощью нажатия на нее ЛКМ.

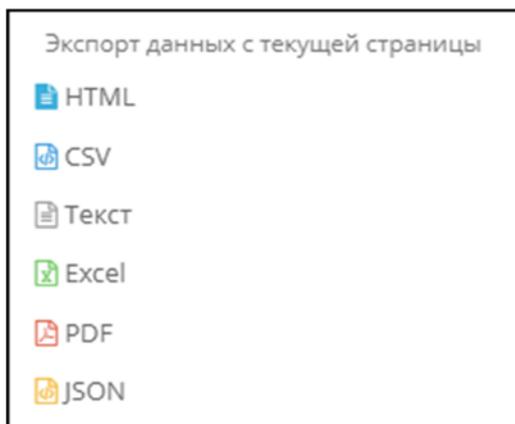


Рисунок 4.8.23 – Экспорт данных

Если нажать на кнопку (6) (рис. 4.8.22), то появится небольшое новое окно с возможностью экспорта данных с текущей страницы в одном из выбранных форматов себе на ПК (рис. 4.8.23).

Блок (7) (рис. 4.8.22) служит для того, чтобы список с изображениями отображался с постраничным разделением, либо в последовательном представлении одним списком. Кнопка  в блоке (8) (рис. 4.8.22) используется для редактирования наименования изображения, а кнопка  используется для удаления строки.

4.8.3.2 Создание нового объекта

После того, как администратор нажал кнопку «Добавить» (4) (рис. 4.8.22), открывается новое окно «Создание объекта» (рис. 4.8.24).

Рисунок 4.8.24 – Окно создание объекта

В данном окне необходимо:

- в блоке (1) произвести выбор файла, то есть загрузить с ПК отсканированное изображение;
- в блоке (2) установить дату и время начала периода;
- в блоке (3) установить дату и время окончания периода;
- в блоке (4) определить верхнее значение границы;
- в блоке (5) определить нижнее значение границы;
- в блоке (6) установить имя тега;
- в блоке (7) можно ввести название объекта (необязательное условие);
- в блоке (9) или (10) выбрать объект оцифровки для категории.

Все настройки с 1-го по 7-ой блок являются обязательными, так же, как и выбор объекта оцифровки для распределения по категориям. Дата начала и окончания периода по своей сути является временным диапазоном для отсканированной ленточной диаграммы. В свою очередь верхние и нижние значения являются рабочим диапазоном оборудования. Имя тега пользователь присваивает исходя из известных `local_id` для того, чтобы значения попадали в БД для конкретного ID.

После всех настроек пользователю необходимо нажать ЛКМ кнопку «Сохранить» (8).

4.8.3.3 Оцифровка изображения диаграмм

После того, как администратор выбрал категорию изображения «Диаграммы» и один из объектов оцифровки из списка, появится новое окно «Оцифровка» (рис. 4.8.25).

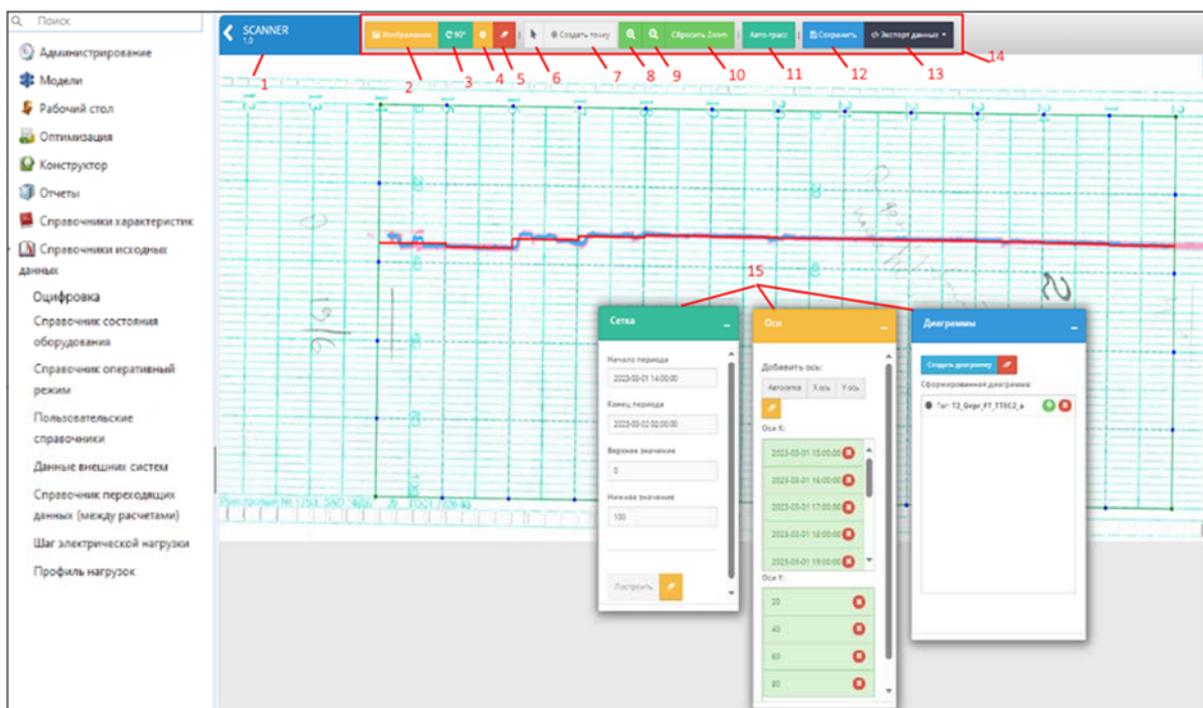


Рисунок 4.8.25 – Окно «Оцифровка»

Основные элементы интерфейса окна «Оцифровка» (рис 4.8.25):

- (1) – кнопка «назад» возвращает в предыдущее окно;
- (2) – загрузка нового изображения в данном окне;
- (3) повернуть изображение на 90 градусов;
- (4) добавить прозрачности изображению
- (5) удалить загруженное изображение с холста;
- (6) вернуть курсор мышки;
- (7) поменять курсор мышки на точку для последующего добавления на диаграмму;
- (8) увеличение изображения;
- (9) отдаление изображения;
- (10) – сбросить настройки «Zoom»;
- (11) автотрассировка (автоматического создания векторных контуров);
- (12) сохранение изменений;
- (13) экспорт данных оцифрованного объекта;
- (14) панель инструментов;
- (15) панели задач.

В данном окне администратор производит все необходимые действия для оцифровки изображения.

Если отсканированное изображение диаграммы четкое и ровное, то при переходе в окно «Оцифровка», автоматически будут определены границы и контуры диаграммы, в противном случае у администратора есть возможность поправить границы, переместив необходимые точки зажатием ЛКМ (рис. 4.8.26).

4.8.3.3.1 Создание сетки

В рабочей панели «Сетка» (рис. 4.8.26) также есть возможность поправить начало периода в блоке (1), конец периода в блоке (2), верхнее значение в блоке (3), нижнее значение в блоке (4), полностью стереть границы диаграммы кнопкой «Стереть» (6) и заново их построить кнопкой «Построить» (5).

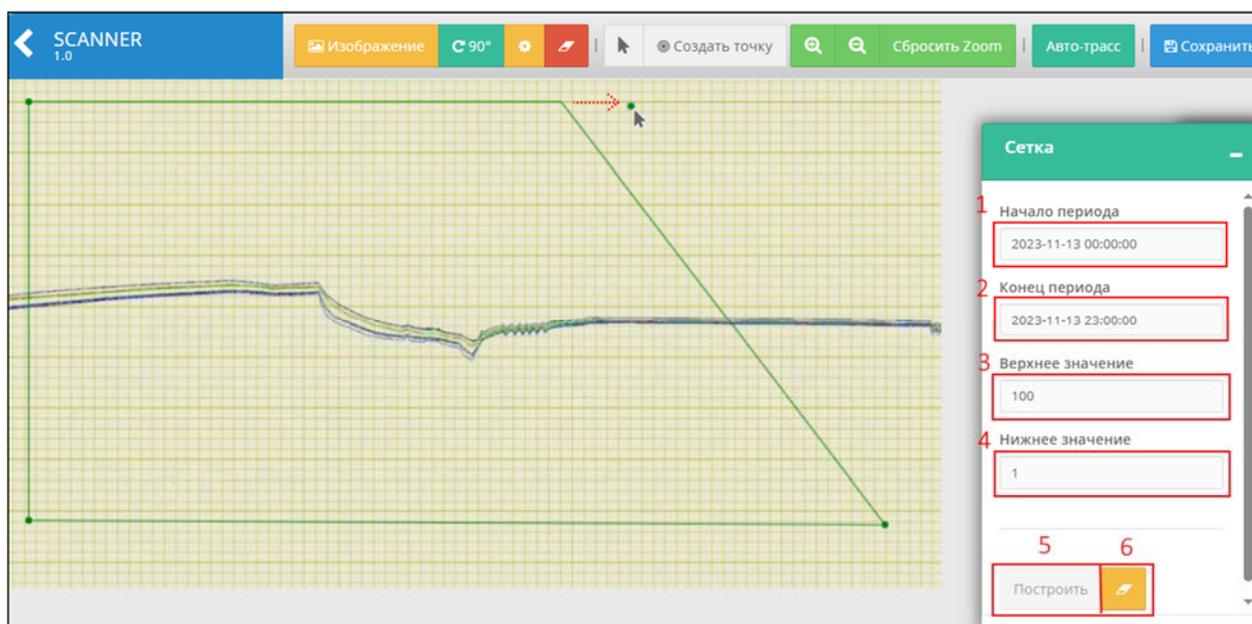


Рисунок 4.8.26 – Рабочая панель «Сетка»

4.8.3.3.2 Создание осей

После того, как администратор выставил все ограничения и сформировал их на диаграмме, необходимо построить сетку с осями.

У администратора Системы есть выбор:

- создавать оси в ручном режиме, задавая значения для осей «X» и «Y» в блоке (2) и (3) (рис. 4.8.27);
- с помощью автосетки, сокращая временные затраты на создание осей.

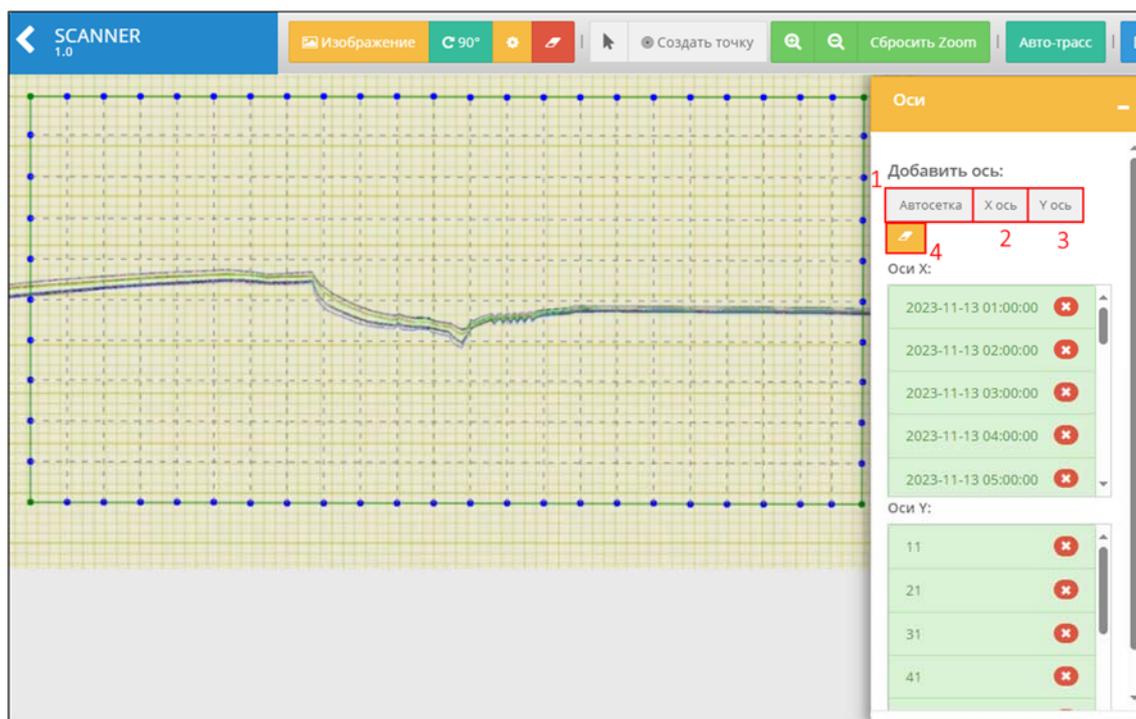


Рисунок 4.8.27 – Рабочая панель «Оси»

В рабочей панели «Оси» (рис. 4.8.27) рекомендуется нажимать кнопку (1) «Автосетка», для автоматического создания сетки на диаграмме, состоящую из точек и пунктирных линий для ориентации на графике.

При нажатии ЛКМ на кнопку (1) «Автосетка» появится новое окно, в котором необходимо указать шаг по оси «Y» (рис. 4.8.28). Для оси «X» шагом служит интервал временных периодов с дискретностью «час».

Рисунок 4.8.28 – Создание автоматической сетки

После автоматического создания сетки, оси можно подкорректировать, захватив любую из точек на диаграмме ЛКМ и переместив на нужное место (рис. 4.8.29).

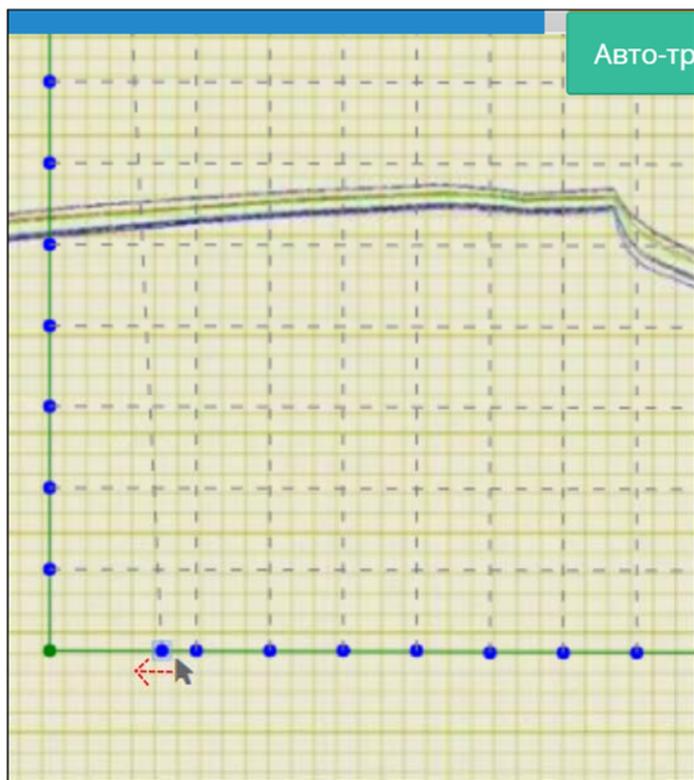


Рисунок 4.8.29 – Перемещение точек осей

С помощью кнопки (4) (рис. 4.8.27) можно стереть все созданные оси, для того чтобы начать создание сетки заново.

4.8.3.3 Создание кривой

Следующим шагом оцифровки служит создание кривой относительно данных изображения диаграммы.

У администратора Системы есть выбор для создания кривой (рис. 4.8.30):

- создать в полуавтоматическом режиме с помощью кнопки на панели инструментов (1) «Авто-трасс»;
- с помощью кнопки (2) «Создать диаграмму» проставляя точки на всей кривой.

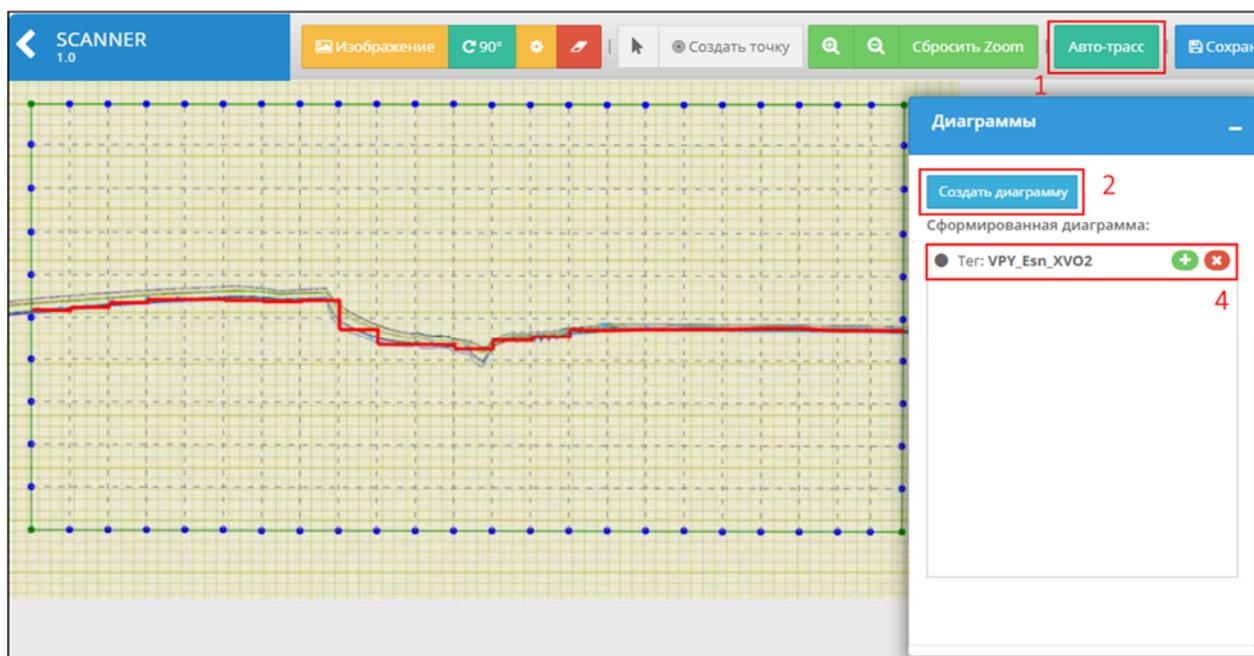


Рисунок 4.8.30 – Создание кривой

Для создания кривой в полуавтоматическом режиме необходимо нажать ЛКМ на кнопку «Авто-трасс» (1), после этого привести курсор мыши на линию, изображающую данные диаграммы и нажать ЛКМ. Произойдет запуск системного анализа изображения машинным зрением (рис. 4.8.31).

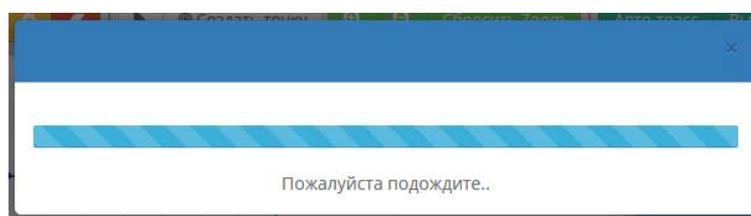


Рисунок 4.8.31 – Системный анализ изображения

По завершению данной операции, Система определит кривую, исходя из выбранного цвета, а также автоматически создаст данные оцифровки диаграммы на панели задач «Диаграммы» (4) (рис. 4.8.30).

С помощью кнопки (2) (рис. 4.8.30) «Создать диаграмму», администратор в ручном режиме задает «Тег» графика и проставляет ЛКМ необходимые точки вдоль всей кривой. После добавления необходимых точек следует нажать кнопку (6) (рис. 4.8.25) для завершения действий.

При необходимости администратор Системы может удалить данные оцифровки с помощью кнопки (✖) в блоке (4) (рис. 4.8.30). Также есть возможность добавить новые точки для более точной оцифровки кривой с помощью кнопки (+) в блоке (4)

(рис. 4.8.30), а для удаления ненужных точек необходимо выделить их на диаграмме с помощью ЛКМ и нажать на клавиатуре кнопку «Delete».

Для сохранения всех изменений текущего документа необходимо нажать кнопку ЛКМ «Сохранить» (12) (рис. 4.8.25).

4.8.3.3.4 Экспорт данных

Для экспорта данных оцифровки необходимо на панели инструментов нажать кнопку (1) экспорт данных (рис. 4.8.32).

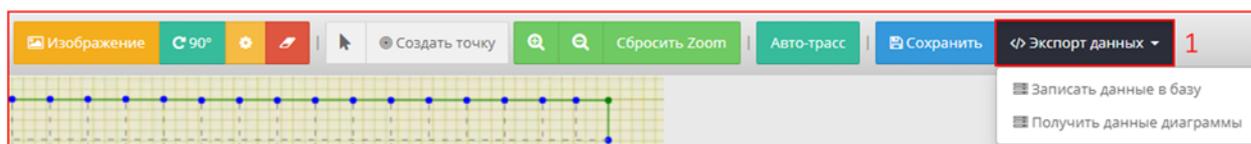


Рисунок 4.8.32 – Экспорт данных

Появится выпадающий список с двумя вариантами:

- записать данные в базу;
- получить данные диаграммы.

Если администратор выбирает «Записать данные в базу», то появится новое окно с оцифрованными значениями в формате «JSON» (рис. 4.8.33). После проверки данных, необходимо нажать на кнопку «Записать данные», осредненные значения запишутся в часовые показатели тега в БД Системы.

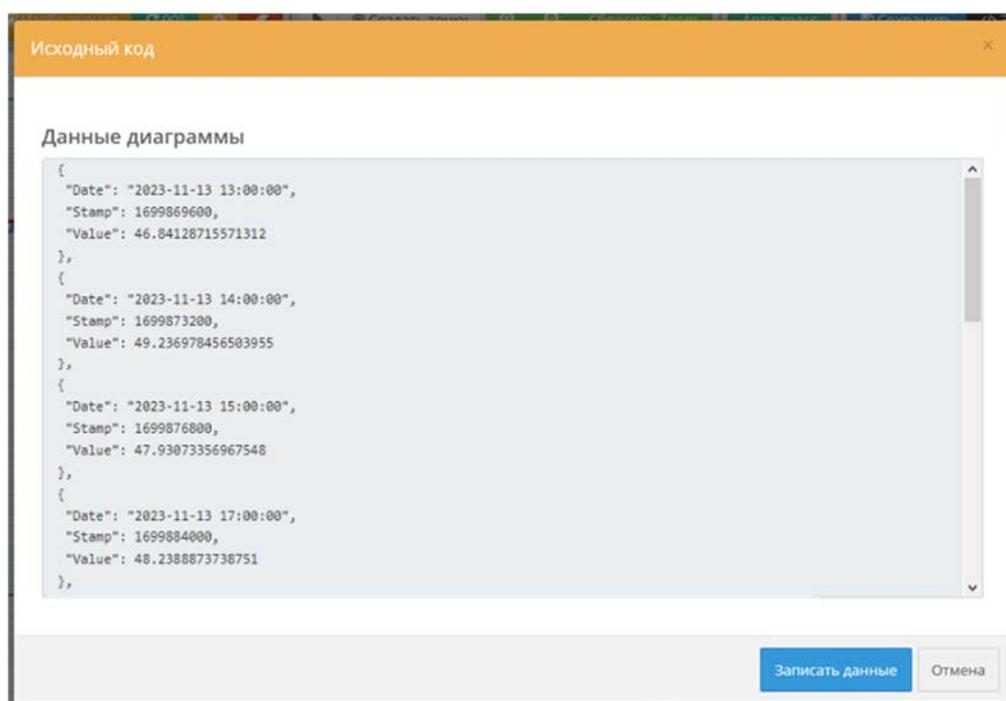


Рисунок 4.8.33 – Исходный код

Если администратор выбирает «Получить данные диаграммы», то будет выполнен экспорт осредненных значений в формате JSON для проверки и использования в других проектах (рис. 4.8.34).

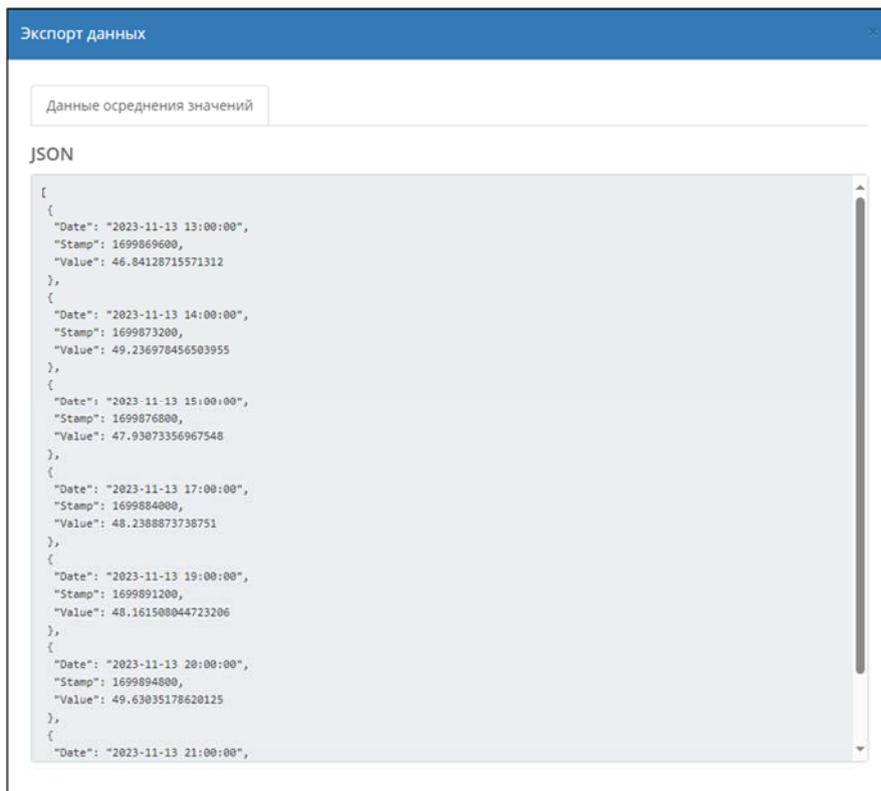


Рисунок 4.8.34 – Экспорт данных

4.8.3.4 Оцифровка ведомостей

Оцифровка и анализ ведомостей с использованием машинного зрения представляют собой процесс автоматизированного извлечения информации из документов, таких как таблицы или текстовые ведомости, с использованием технологий машинного обучения и компьютерного зрения.

Алгоритм работы с ведомостью:

- сначала загружаются в Систему ведомости или документы, которые необходимо проанализировать. Это отсканированные изображения, файлы PDF или другие форматы;
- изображения подготавливаются для обработки. Текст распознается с использованием оптического распознавания символов (OCR);
- машинное зрение начинает распознавать и извлекать информацию из визуальных данных. Происходит обнаружение текста, таблиц, графиков и других элементов;
- алгоритм машинного зрения начинает извлечение структурированных данных из визуальных элементов документов;
- извлеченные данные подвергаются анализу с использованием алгоритмов и методов машинного обучения для выявления трендов, паттернов, аномалий или другой информации, которая может быть полезной;
- полученные результаты записываются в БД.

При выборе пользователем кнопки (1) «Ведомость» в окне «Создание объекта» (рис. 4.8.35), перед администратором появляется ряд настроек, которые необходимо выполнить для оцифровки изображения.

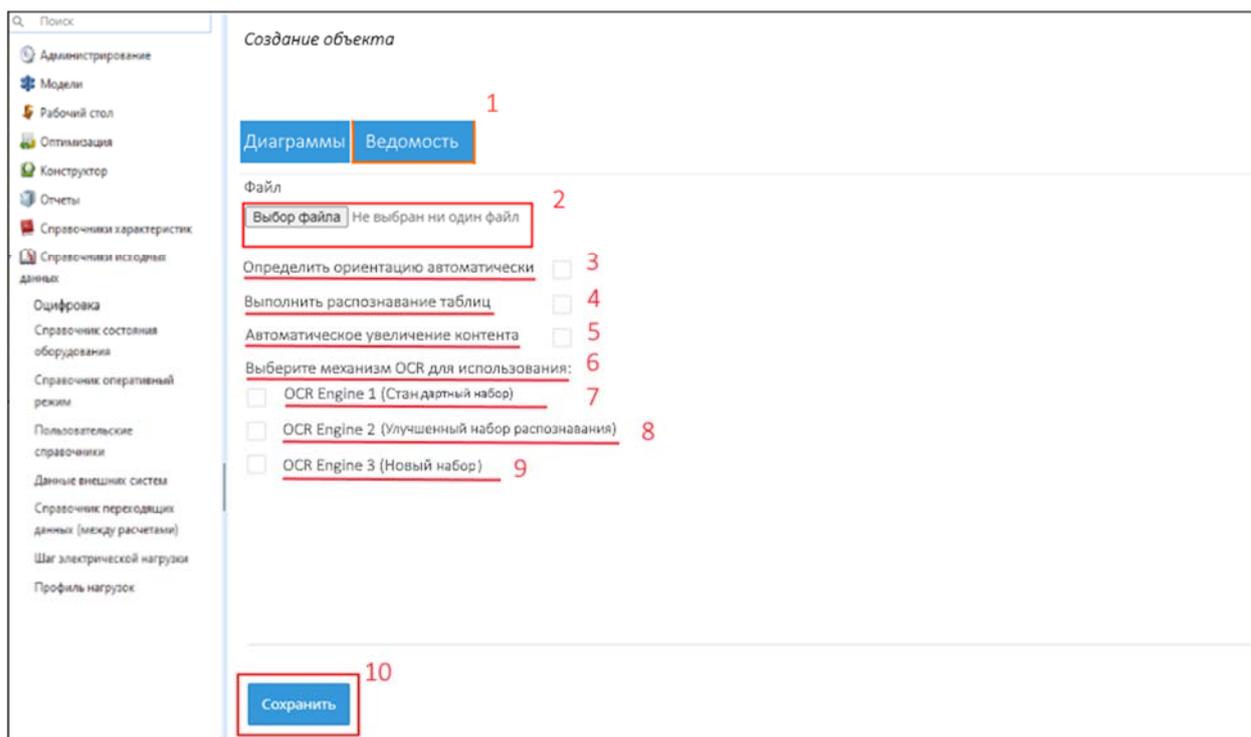


Рисунок 4.8.35 – Создание объекта «Ведомость»

Основные настройки интерфейса:

- (1) пункт меню для перехода к настройкам ведомостей;
- (2) загрузка файла в интерфейс;
- (3) автоматическое определение ориентации изображения;
- (4) распознавание наличия таблиц в изображении;
- (5) автоматическое увеличение изображения;
- (6) варианты выбора механизма оцифровки;
- (7) стандартный набор инструментов для оптического распознавания символов (подходит для четких и детализированных изображений);
- (8) улучшенный набор инструментов для оптического распознавание символов (подходит для менее четких и детализированных изображений с большим количеством символов);
- (9) новый набор инструментов для оптического распознавание символов (Последняя версия, служит для универсальных задач);
- (10) сохранить изменения.

В данном интерфейсе администратору необходимо выбрать один из вариантов оптического распознавания символов, а также произвести дополнительные настройки

по всем пунктам при необходимости. После всех проделанных действий, требуется сохранить изменения с помощью нажатия ЛКМ на кнопку «Сохранить» (10).

После того, как администратор сделал необходимые настройки для конкретного файла и загрузил его, необходимо перейти в новое окно после нажатия на ссылку (1) «Ведомости» (рис. 4.8.36).

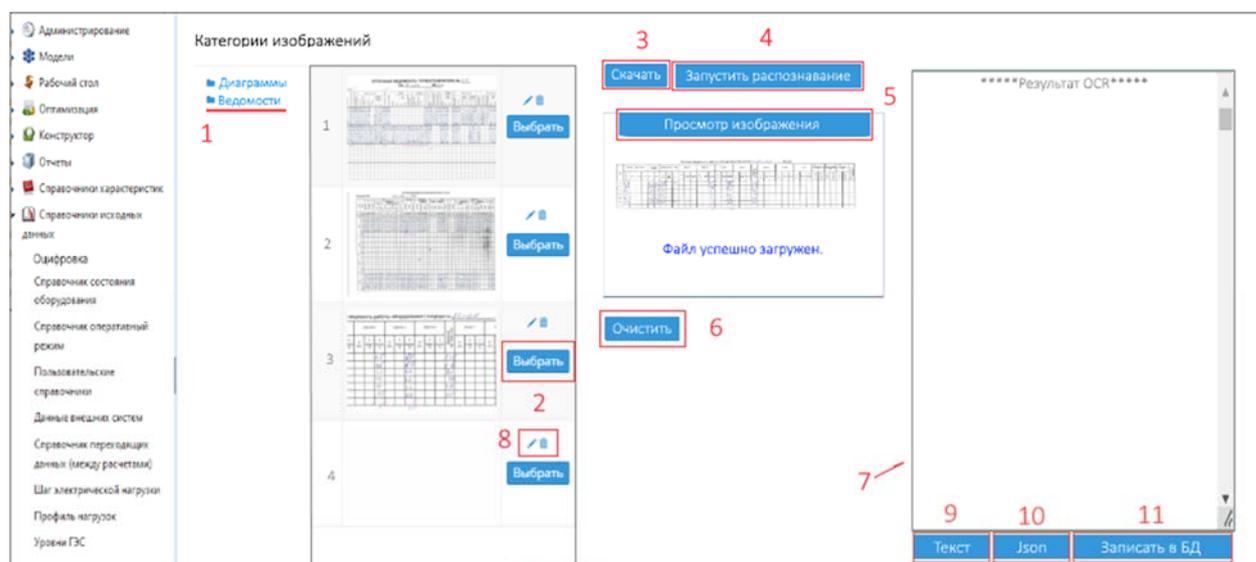


Рисунок 4.8.36 – Окно «Ведомости»

Основные функции интерфейса:

- (1) ссылка для открытия окна «Ведомость»;
- (2) выбрать изображение;
- (3) скачать изображение на ПК;
- (4) запустить распознавание изображения;
- (5) предварительный просмотр изображения;
- (6) очистить изображение с рабочего поля;
- (7) результат оцифровки изображения;
- (8) блок из двух кнопок для редактирования и удаления изображения.
- (9) отобразить текст оцифрованного изображения;
- (10) отобразить «Json» код;
- (11) записать исходный код в БД.

Администратор Системы имеет возможность выбрать любое ранее загруженное изображение и с помощью кнопки (↗) в блоке (8) открыть окно редактирования

настроек изображения, как на (рис. 4.8.35). Если необходимо произвести удаление изображения из списка, то это можно сделать с помощью кнопки (8) в блоке (8).

После того, как администратор выбрал изображение, оно перемещается в рабочее поле и после этого, можно произвести такие действия как:

- скачать файл, кнопка (3);
- совершить предварительный просмотр в Системе с помощью кнопки (5);
- очистить изображение с рабочей области, кнопка (6);
- запустить распознавание с помощью ORC, кнопка (4).

Для запуска оптического распознавания символов необходимо нажать ЛКМ на кнопку (4) «Запустить распознавание», после этого произойдет запуск системного анализа изображения машинным зрением и появится индикатор в виде полоски. (рис. 4.8.37).



Рисунок 4.8.37 – Системный анализ

Результат распознавания выводится в информационное поле (7), предоставляется возможность выбора формата отображения результата (рис. 4.8.36):

- в текстовом виде, блок (9);
- в виде исходного кода «Json», блок (10).

Для записи данных оцифрованных ведомостей в БД, администратору необходимо добавить в исходный код «Json» теги соответствующие local_name в БД напротив надписи «Stamp» (рис. 4.8.38). После этого нажать на кнопку «Записать в БД» (11).

643.40111028.1.1.1.1.1-01 81 03-1-ЛУ

```
*****Результат OCR*****  
[  
  {  
    "Date": "2023-11-20",  
    "Stamp": PSG_TG_1,  
    "timestamp": 2023-11-20T00:00:00",  
    "Value": 65  
  },  
  {  
    "Date": "2023-11-20",  
    "Stamp": Q_PSG_TG_1,  
    "timestamp": 2023-11-20T04:00:00",  
    "Value": 40  
  },  
  {  
    "Date": "2023-11-20",  
    "Stamp": Q_PSG_TG_2,  
    "timestamp": 2023-11-20T10:00:00",  
    "Value": 43  
  },  
  {  
    "Date": "2023-11-20",  
    "Stamp": t_PSG_TG_2,  
    "timestamp": 2023-11-20T10:00:00",  
    "Value": 43  
  }  
]
```

Текст Json Записать в БД

Рисунок 4.8.38 – Исходный «Json» код

4.9 Модуль «Мнемосхемы»

Модуль «Мнемосхемы» предназначен для конструирования мнемосхем объекта моделирования и визуализации рассчитанных технологических параметров для наглядного представления режима работы технологического оборудования.

Модуль Системы «Мнемосхемы» главного меню содержит один подраздел (рис. 4.9.1):

1. «Конструктор мнемосхем».

Далее в инструкции будет представлены назначение подраздела и порядок работы с ним.

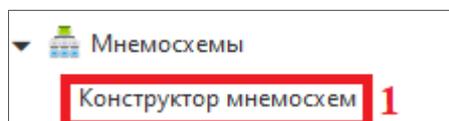


Рисунок 4.9.1 – Модуль «Мнемосхемы»

4.9.1 Подраздел «Конструктор мнемосхем»

Подраздел «Конструктор мнемосхем» предназначен для создания, редактирования и удаления мнемосхем, на которых отображаются результаты расчетов.

Настройка и редактирование Мнемосхем.

Для перехода в меню настройки и редактирования мнемосхемы необходимо (рис. 4.9.2):

1. Перейти в модуль «Мнемосхемы», подраздел «Конструктор мнемосхем».
2. Выбрать Станцию и Модель.
3. Нажать кнопку «Применить». Снизу появится список мнемосхем для данной модели.
4. Выбрать мнемосхему из списка.
5. Для перехода в меню редактирования мнемосхемы, нажать кнопку «Мнемосхема».

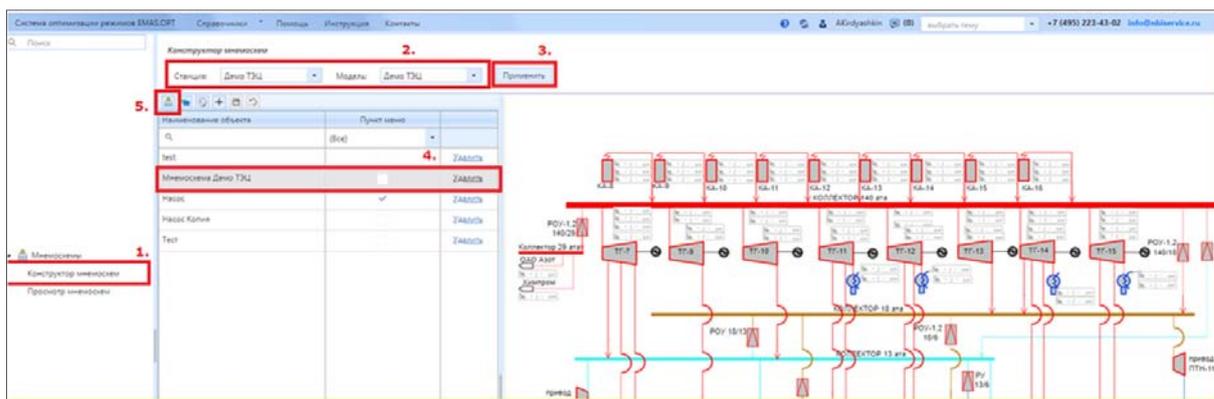


Рисунок 4.9.2 – Интерфейс подраздела «Конструктор мнемосхем»

Для создания новой мнемосхемы необходимо (рис. 4.9.3):

1. Нажать Кнопку «Добавить строку» (нужна для создания новой мнемосхемы).
2. Снизу появится строка, куда необходимо ввести название новой мнемосхемы.
3. Для сохранения результатов изменений нажать кнопку «Сохранить».
4. Для отмены результатов изменений нажать кнопку «Отменить изменения».

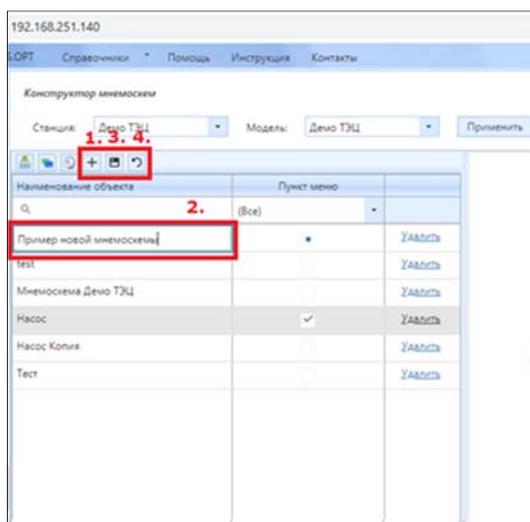


Рисунок 4.9.3 – Процедура создания новой мнемосхемы

Для копирования мнемосхемы необходимо (рис. 4.9.4):

1. Выбрать мнемосхему левой кнопкой мыши, которую необходимо копировать, она выделится серым цветом.
2. Нажать кнопку «Копировать».
3. Наблюдать появление копии.

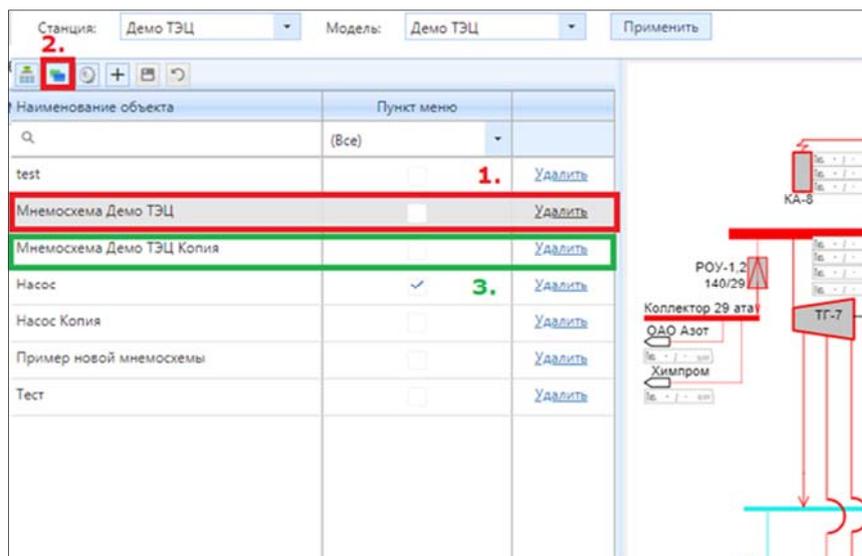


Рисунок 4.9.4 – Копирование мнемосхемы

Для быстрого доступа к мнемосхеме можно добавить ее в пункт меню через кнопку (2) «Настройки» (рис. 4.9.5):

1. Выбрать мнемосхему, которую необходимо отобразить в пункте меню слева.
2. Нажать кнопку «Настройки».
3. Нажать кнопку (3) «Добавить».
4. Наблюдать появление мнемосхемы в меню слева, а также появление галочки в колонке пункта меню.

Для удаления из пункта меню после нажатия на кнопку «Настройки» необходимо нажать кнопку «Удалить».

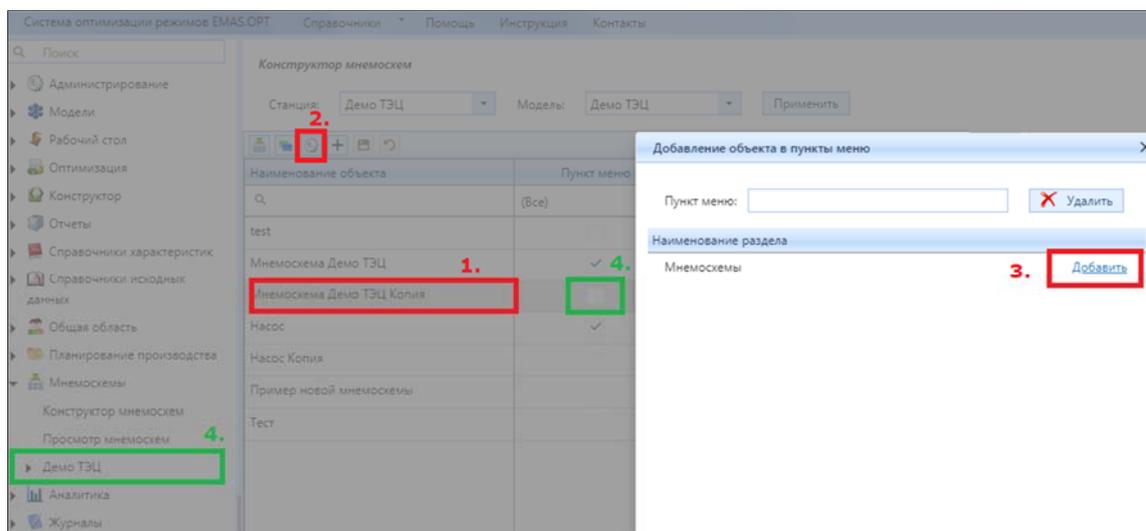


Рисунок 4.9.5 – Кнопка настройки, добавление мнемосхемы в пункт меню слева

Работа в конструкторе мнемосхем.

Рабочий стол конструктора мнемосхем можно разделить на блоки (рис. 4.9.6):

1. блок выбора новых элементов для мнемосхемы. В данном блоке можно подобрать любой типовой элемент для добавления на мнемосхему;
2. блок Рабочего стола. Основная рабочая область. В данном блоке имеется возможность переносить (добавлять) новые элементы, изменять их размеры, расположение и т.д.;
3. блок Свойств и значений элемента. Предназначен для просмотра/редактирования свойств элемента, настройки значений, цвета, добавления на график и т.д.;
4. блок Списка элементов мнемосхемы. Представляет собой список всех добавленных элементов с их названиями для упрощения поиска конкретного элемента на мнемосхеме.

Кнопка  – Кнопка Сохранения и  – Кнопка выхода (не забывайте сохранять изменения перед выходом!).

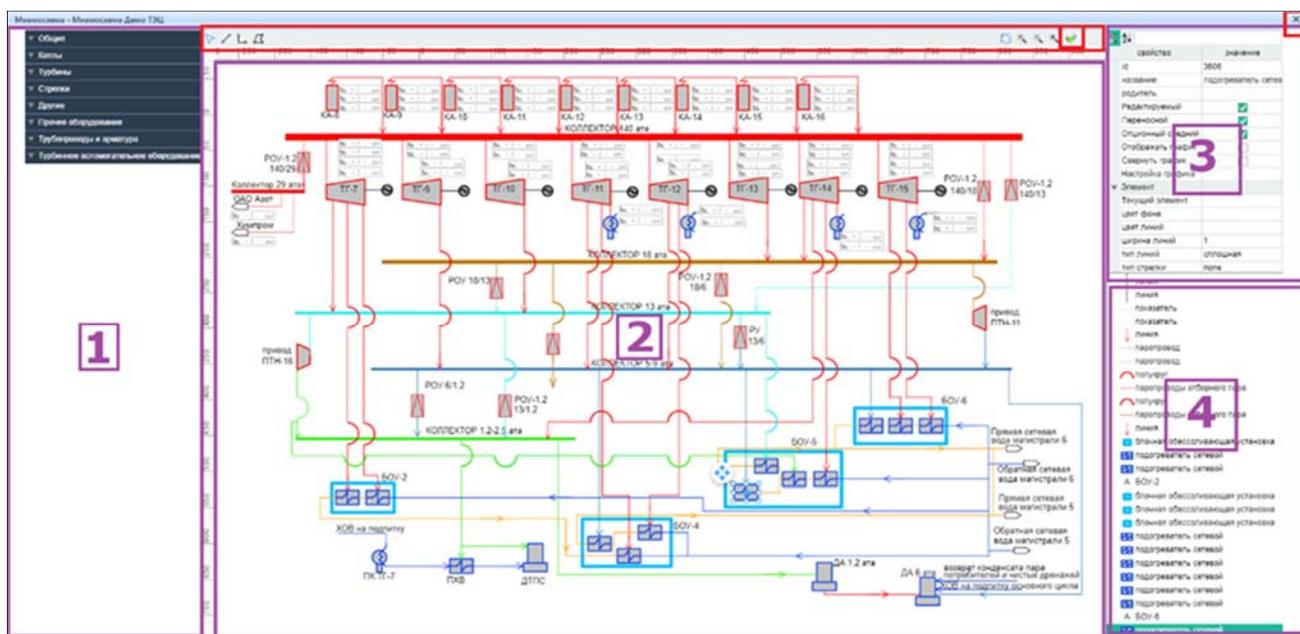


Рисунок 4.9.6 – Рабочий стол конструктора мнемосхем, зоны работы и основные кнопки

На рис. 4.9.7 цифрами обозначено:

(1) – Указатель (по-умолчанию).

(2) – Линия для соединения двух элементов (выбрать инструмент, нажать на один элемент, потом на другой. Удобно для привязки показателей к элементам).

(3) – Соединение двух элементов под прямым углом (аналогично (2), только линия будет под прямым углом).

(4) – Ломанная линия.

(5) – Вкл/откл. линейки по периметру рабочего стола.

(6) – Приближение.

(7) – Отдаление.

(8) – Фокус на схеме.



Рисунок 4.9.7 – Рабочий стол конструктора мнемосхем, зоны работы и основные кнопки

Функциональность рабочего стола предлагается рассмотреть на примере создания новой мнемосхемы:

1. Добавление элемента.

Добавление типовых конструкций в схему осуществляется переносом, посредством выбора элемента в любой из групп, представленных в левой части рабочего стола, и зажатия ЛКМ (рис. 4.9.8). После добавление элемента, необходимо самостоятельно отрегулировать масштаб колесиком мыши или изменить размеры элемента.

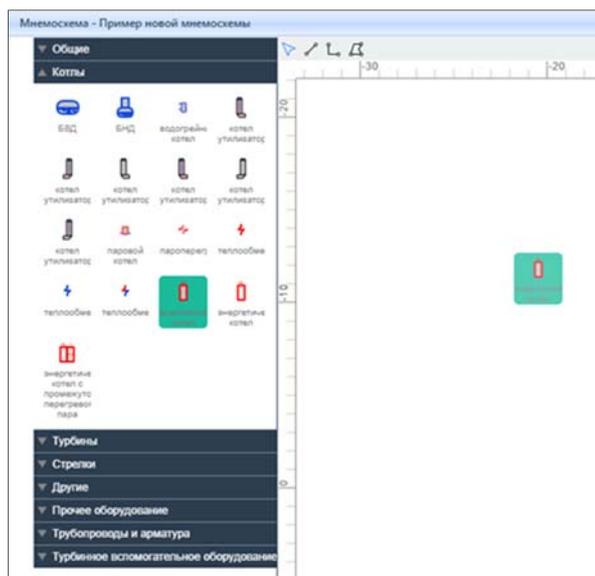


Рисунок 4.9.8 – Добавление элемента

2. Изменения внешнего вида элемента.

Чтобы произвести редактирование элемента, необходимо поставить галочку в чек-боксе напротив надписи «Редактируемый» (1), без этого изменения произвести будет невозможно.

При выборе элемента, появляются контуры, которые позволяют его растягивать, сжимать, поворачивать. В окне свойств доступно множество изменений, позволяющих полностью изменить внешний вид элемента (2) (рис. 4.9.9).

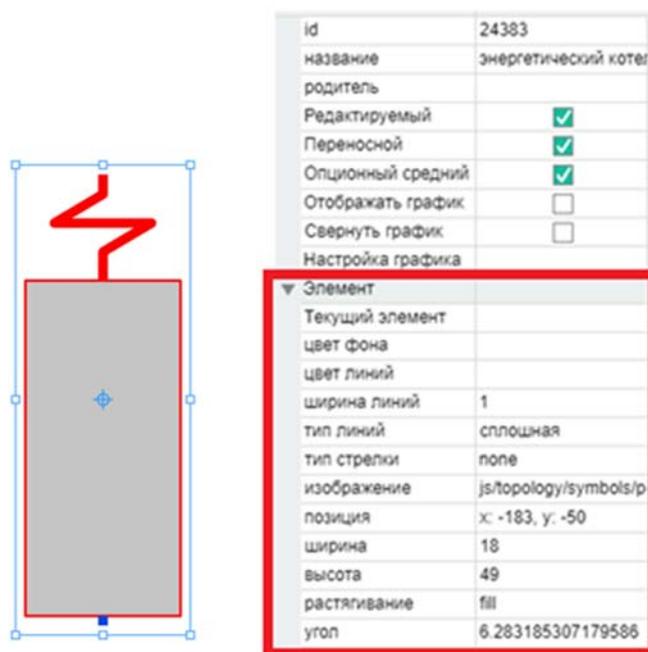


Рисунок 4.9.9 – Изменение внешнего вида элемента

3. Добавление линий и указателей.

Обычные линии с указателями можно реализовать тремя путями:

- 1) через добавление паропровода, топлива, трубопровода конденсата питательной воды, сетевой воды и в свойствах изменение их «типа стрелки»;
- 2) через добавление линии с указателем;
- 3) добавление закрашенного треугольника на линию для указания направления (рис. 4.9.10).

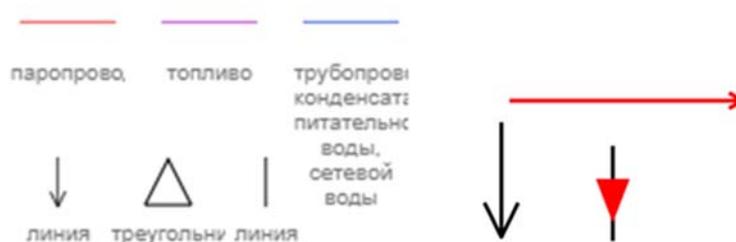


Рисунок 4.9.10 – Добавление линий и указателей

4. Перенос группы элементов схемы.

Через зажатие Ctrl + ЛКМ можно выделить сразу группу элементов и перемещать их стрелками на клавиатуре (рис. 4.9.11).

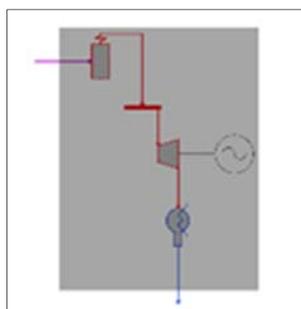


Рисунок 4.9.11 – Перенос группы элементов схемы

5. Надпись и показатель.

Составляя простую схему, обязательно нужно добавить надпись и показатель (рис. 4.9.12). Показатель нужен для отображения значения из расчета модели или из параметров внешних систем – в нем присутствует ссылка на форму ввода или отчета.

Добавить линию к Показателю удобно через  или .

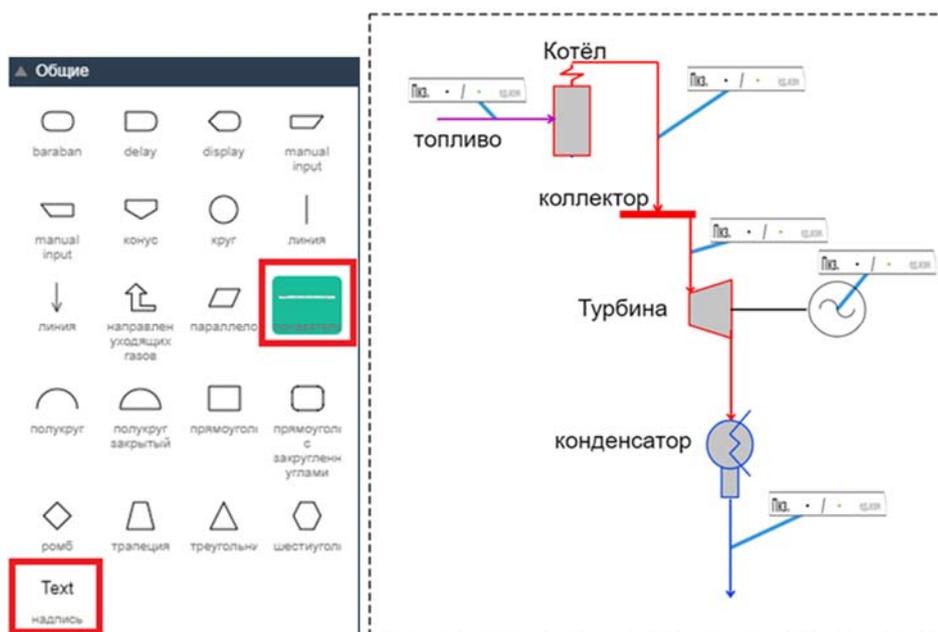


Рисунок 4.9.12 – Текст и показатель

6. Соединение элементов.

Соединять элементы, например, Котел-Турбина можно через добавление

нескольких линий   или соединив их с помощью кнопки  (зажав ЛКМ на одном элементе и протянув к другому) (рис. 6.12). Часто нужно менять цвет, ширину линий и т.д. в свойствах элемента.

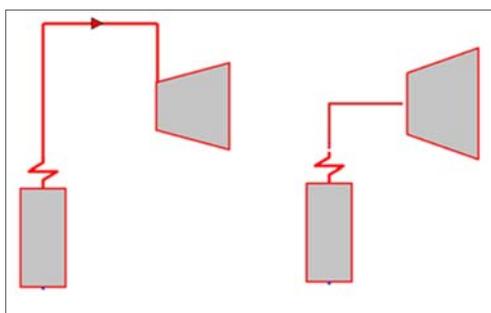


Рисунок 4.9.13 – Соединения элементов

7. Пример отображения показателей.

Рассмотрим элементы мнемосхемы, которые изображают обратные и прямые магистрали теплосети. Показатели, это технологические параметры, отображающие расход и температуру среды. Метка показателя (1), это краткое наименование параметра, которое задается вручную. Для выбора единицы измерения параметра, необходимо нажать на строку «Единица измерения» (2) левой кнопкой мыши, после чего появится новое окно для выбора параметра (рис 4.9.15), далее параметр

необходимо выбрать из списка двойным нажатием ЛКМ. «Расчетное значение» (3), это ID с кодом на которое ссылается показатель (временной ряд или колонка отчета), указывается в окне свойств и значений (рис. 4.9.14).

The screenshot displays four magistral elements arranged in a 2x2 grid. Each element consists of a blue arrow pointing right (for 'Обратная' - Reverse) or a red arrow pointing right (for 'Прямая' - Direct), followed by two data boxes. The top-left element is 'Обратная Магистраль 1' with blue arrows and values G= /TS3555 т/ч and T= /TS3554 °C. The top-right is 'Прямая Магистраль 1' with red arrows and values G= /TS3557 т/ч and T= /TS3556 °C. The bottom-left is 'Обратная Магистраль 2' with blue arrows and values G= /TS3551 т/ч and T= /TS3550 °C. The bottom-right is 'Прямая Магистраль 2' with red arrows and values G= /TS3553 т/ч and T= /TS3552 °C.

свойство	значение
id	3291
название	показатель
родитель	
Редактируемый	<input type="checkbox"/>
Переносной	<input type="checkbox"/>
Оptionный средний	<input checked="" type="checkbox"/>
Отображать график	<input type="checkbox"/>
Метка показателя	G=
Фактическое значение	
Расчетное значение	TS3555
Единица измерения	25

Рисунок 4.9.14 – Пример отображения магистралей

The screenshot shows a dialog box titled 'Единица измерения' (Unit of Measurement) with a close button (X) in the top right corner. It contains a table with three columns: 'Краткое наименование...' (Short name), 'Наименование' (Name), and 'Описание' (Description). The table lists various units and their descriptions.

Краткое наименование...	Наименование	Описание
Q	Q	Q
%	%	
Вкс	Вкс	
С	°C	Температура (спеcсимвол °C)
D0	D0	
D1	D1	
D2	D2	
D3	D3	
DG2r	DG2r	
DN	DN	
DP	DP	
DQt	DQt	
Dt	Dt	
Dвд	Dвд	
Dк	Dк	
Dнд	Dнд	

Рисунок 4.9.15 – Единица измерения

8. Привязка расчетного значения к показателю.

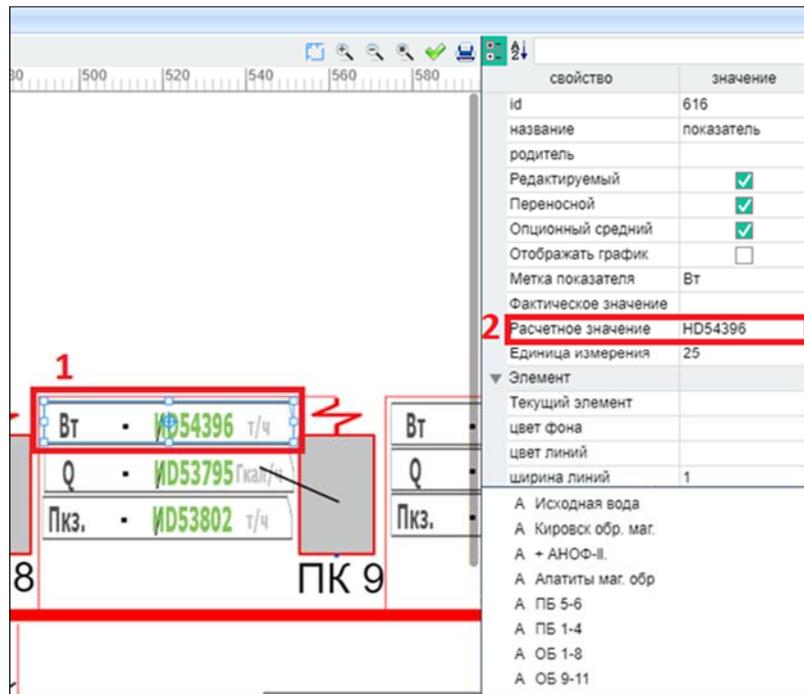


Рисунок 4.9.16 – Привязка расчетного значения к показателю

После нажатия на (1) показатель, справа появится свойство и значение, необходимо нажать на (2) «Расчетное значение» (рис. 4.9.16) ЛКМ для открытия нового окна, в котором можно выбрать из списка привязку к временному ряду или колонке отчета для отображения на мнемосхеме (рис. 4.9.17) двойным нажатием на ЛКМ.

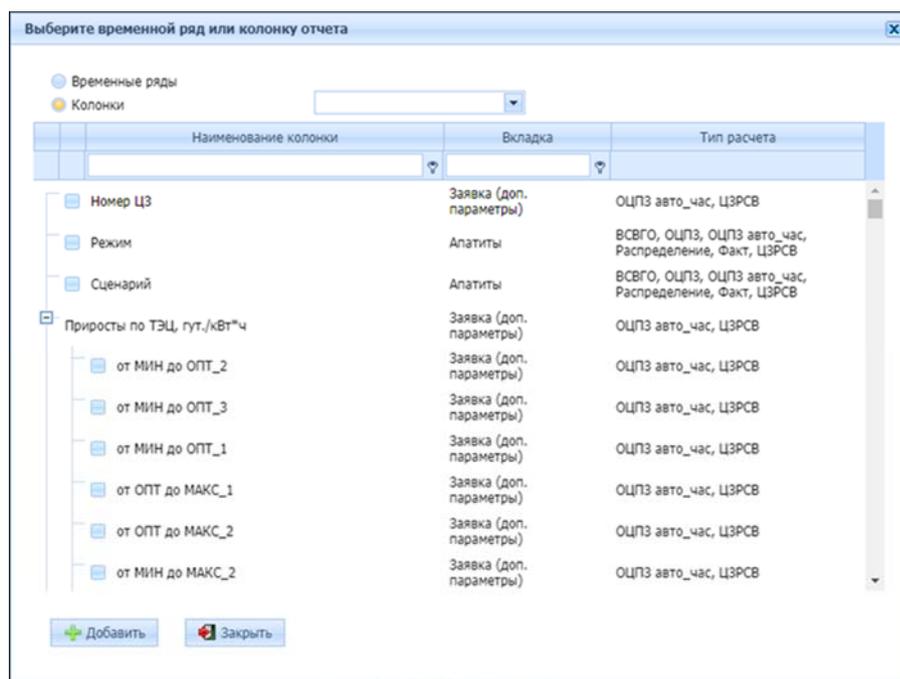


Рисунок 4.9.17 – Внешний вид окна «Выберите временной ряд или колонку отчета»

4.10 Модуль «Журналы»

Модуль «Журналы» предназначен для регистрации действий пользователей ИАС.

Модуль «Журналы» выполняет следующие основные функции:

- регистрация действий пользователей ИАС и действий самой ИАС;
- подготовка выборок для оперативного нахождения требуемой информации.

Модуль Системы «Журналы» главного меню содержит 4 подраздела (рис. 4.10.1):

1. «Журнал операций»;
2. «Журнал запуска оптимизации»;
3. «Статистика запусков оптимизации»;
4. «Журнал загрузки внешних данных».

Далее в инструкции будут представлены назначения подразделов и порядок работы с ними.

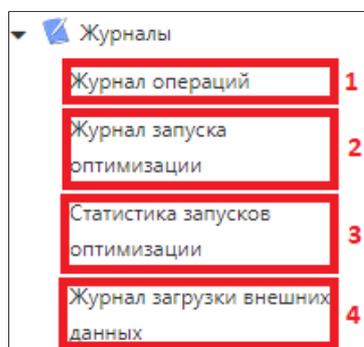


Рисунок 4.10.1 – Модуль «Журналы»

4.10.1 Подраздел «Журнал операций»

Подраздел «Журнал операций» предназначен для просмотра всех операций, производимых в Системе.

При помощи фильтров в блоке (1) (рис. 4.10.2) делается выборка по соответствующим критериям:

- «Пункт меню» – выбор необходимого модуля;
- «Тип операции» – выбор операции;
- «Результат операции» – выбор выполнен ли запрос или не выполнен;

- «Данных с...по» - выбор периода, за который требуется вывести журнал операций;

После выборки необходимо нажать кнопку «Применить» блока (2) (рис. 4.10.2) для отображения данных по выбранным операциям: дата, Пользователь, Результат операции, Тип операции, Пункт меню, IP адрес устройства, с которого велась работа с Системой.

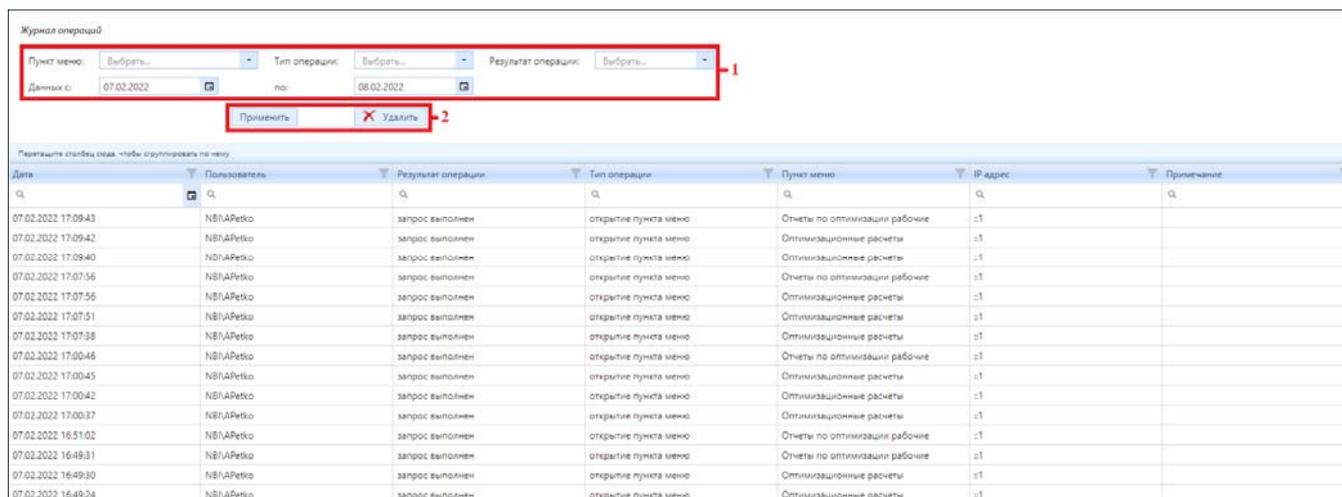


Рисунок 4.10.2 – Интерфейс подраздела «Журнал операций»

При помощи кнопки «Удалить» в блоке (2) удаляются архивные записи журнала, открывается окно «Удаление архивных записей» (рис. 4.10.3).

В открывшемся окне в настройке «Данные с...по» необходимо указать период тех архивных записей, которые требуется удалить. Настройка «Условия» позволяет выгрузить подлежащие удалению записи в отдельный файл формата Excel либо выполнить удаление записей без выгрузки.

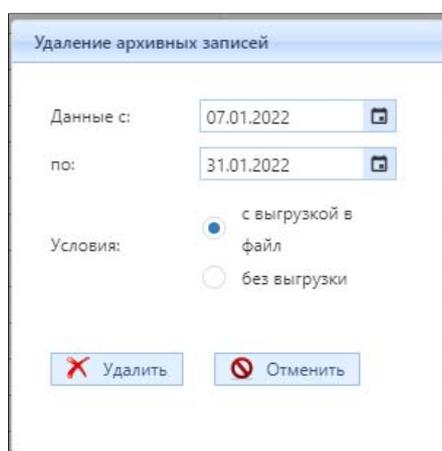


Рисунок 4.10.3 – Окно «Удаление архивных записей»

4.10.2 Подраздел «Журнал запуска оптимизации»

Подраздел «Журнал запуска оптимизации» предназначен для просмотра запусков оптимизационных расчетов, производимых в Системе. При помощи фильтров в блоке (1) (рис. 4.10.4) можно сделать выборку по соответствующим критериям:

- «Станция»;
- «Модель»;
- «Тип расчета»;
- «Пользователь»;
- Данных с...по»;

Нажмите кнопку (2) «Применить» для подтверждения введенных операций.

В блоке (3) выводится статистика с указанием следующих полей:

- «Дата» – отображается дата и время проведения операции запуска оптимизации;
- «Пользователь» – отображается имя пользователя, под учетной записью которого выполнялся запуск оптимизации;
- «Станция» – объект моделирования, для которого производился расчет;
- «Модель» – отображается номер модели выбранной станции;
- «Тип расчета» – отображается тип расчета, для которого производился запуск оптимизации;
- «Дата расчета» – дата, на которую проводился расчет;
- «Статус» – отображается запись, в котором значение соответствует коду результата запуска оптимизации;
- «Результат» – отображается описание результата проведенного запуска оптимизации.

В безымянной колонке при нажатии на ссылку «Форма» – осуществляется автоматический переход к форме ввода выбранного расчета, при нажатии на ссылку «Отчет» – осуществляется автоматический переход к форме отчета успешного расчета (рис. 4.10.4).

Журнал запуска оптимизации

Станция: Выбрать... Модель: Выбрать... Тип расчета: Выбрать...
 Пользователь: Выбрать... Данных с: 05.09.2023 по: 06.09.2023
 Применить

Перетащите столбец сюда, чтобы сгруппировать по нему

Дата	Пункт меню	Пользователь	Станция	Модель	Тип расчета	Дата расчета	Статус	Результат
05.09.2023 13:12:07	Диспетчер заданий	gubkin	Демо ТЭЦ	37492	Распределение	22.03.2022	EMAS4002	Расчет завершен с Небалансами (авторасчет)!!! Модель: Ново-Свердловская ТЭЦ Тип расчета: Распределение Версия №1
05.09.2023 13:12:07	Диспетчер заданий	gubkin	Демо ТЭЦ	37492	Распределение	22.03.2022	EMAS4001	Расчет формул завершен (авторасчет). Модель: Ново-Свердловская ТЭЦ Тип расчета: Распределение Версия №1
05.09.2023 13:11:42	Диспетчер заданий	gubkin	Демо ТЭЦ	37492	Распределение	22.03.2022	EMAS4000	Запуск расчета формул (авторасчет). Модель: Ново-Свердловская ТЭЦ Тип расчета: Распределение Версия №1
05.09.2023 13:11:42	Диспетчер заданий	gubkin	Демо ТЭЦ	37492	Распределение	22.03.2022	EMAS3000	Расчет выполнен (авторасчет). Модель: Ново-Свердловская ТЭЦ Тип расчета: Распределение Версия №1
05.09.2023 13:10:39	Диспетчер заданий	gubkin	Демо ТЭЦ	37492	Распределение	22.03.2022	EMAS0005	Запуск расчета оптимизации за 22.03.2022. Модель: NR37492... Версия: NR2238.
05.09.2023 13:10:34	Диспетчер заданий	gubkin	Демо ТЭЦ	37492	Распределение	22.03.2022	EMAS0001	Запуск оптимизации (авторасчет). Модель: Ново-Свердловская ТЭЦ Тип расчета: Распределение Версия №1
05.09.2023 13:04:32	Диспетчер заданий	gubkin	Демо ТЭЦ	37492	Распределение	22.03.2022	EMAS0001	Запуск оптимизации (авторасчет). Модель: Ново-Свердловская ТЭЦ Тип расчета: Распределение Версия №1
05.09.2023 12:42:55	Оптимизационные расчеты	Vlobanov	Демо ТЭЦ	37492	Факт	05.01.2022	EMAS4002	Расчет завершен с Небалансами!!! Модель: Ново-Свердловская ТЭЦ Тип расчета: Факт Версия №1
05.09.2023 12:42:55	Оптимизационные расчеты	Vlobanov	Демо ТЭЦ	37492	Факт	05.01.2022	EMAS4001	Расчет формул выполнен. Модель: Ново-Свердловская ТЭЦ Тип расчета: Факт Версия №1
05.09.2023 12:42:36	Оптимизационные расчеты	Vlobanov	Демо ТЭЦ	37492	Факт	05.01.2022	EMAS4000	Расчет формул стартовал. Модель: Ново-Свердловская ТЭЦ Тип расчета: Факт Версия №1
05.09.2023 12:42:36	Оптимизационные расчеты	Vlobanov	Демо ТЭЦ	37492	Факт	05.01.2022	EMAS3000	Расчет выполнен. Модель: Ново-Свердловская ТЭЦ Тип расчета: Факт Версия №1
05.09.2023 12:42:36	Оптимизационные расчеты	Vlobanov	Демо ТЭЦ	37492	Факт	05.01.2022	EMAS2102	Расчет завершен успешно. Найдено оптимальное решение. ЦФ=42544832.47149209; GAP=4.14922021586555e-05; Длительность: 03:01:35; Критерий останова: MIP gap is sufficiently small
05.09.2023 12:41:30	Оптимизационные расчеты	Vlobanov	Демо ТЭЦ	37492	Факт	05.01.2022	EMAS2101	Запуск основного расчета.
05.09.2023 12:41:29	Оптимизационные расчеты	Vlobanov	Демо ТЭЦ	37492	Факт	05.01.2022	EMAS2002	Предрасчет. Расчет завершен успешно. Найдено оптимальное решение. ЦФ=48857632.77208355; GAP=1.73385446099246e-05; Длительность: -; Критерий останова: MIP gap is sufficiently small
05.09.2023 12:40:56	Оптимизационные расчеты	Vlobanov	Демо ТЭЦ	37492	Факт	05.01.2022	EMAS2001	Запуск предрасчета.

Рисунок 4.10.4 – Интерфейс подраздела «Журнал запуска оптимизации»

4.10.3 Подраздел «Статистика запусков оптимизации»

Подраздел «Статистика запусков оптимизации» предназначен для просмотра статистики запуска оптимизационных расчетов, производимых в Системе (рис. 4.10.5). В блоке (1) (рис. 4.10.5) указывается год и месяц интересующего периода, в котором производились запуски оптимизационных расчетов для просмотра статистики и нажимается кнопка (2) «Применить» (рис. 4.10.5). В блоке (6) (рис. 4.10.5) выводится статистика за выбранный период.

В блоке (3) (рис. 4.10.5) находятся поля, по которым также можно настраивать фильтры. Для это нужно перетащить поля из блока (3) в блок (4) (рис. 4.10.5).

Статистика запусков оптимизации

Год: 2022 Месяц: январь Применить

Перетащите поля фильтров сюда

Количество	День	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Итого
НовоКемеровская		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	41	54	51	1	32	72	11	8	4	28	4	12	42	32	41	72	43	10	17	14	599
Итого		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	41	54	51	1	32	72	11	8	4	28	4	12	42	32	41	72	43	10	17	14	599

Рисунок 4.10.5 – Внешний вид подраздела «Статистика запусков оптимизации»

Для настройки параметров полей в блоке (3) нажмите на кнопку (5) «Показать выбор полей» (рис. 4.10.5). Вам будет доступна панель выбора (рис. 4.10.6).

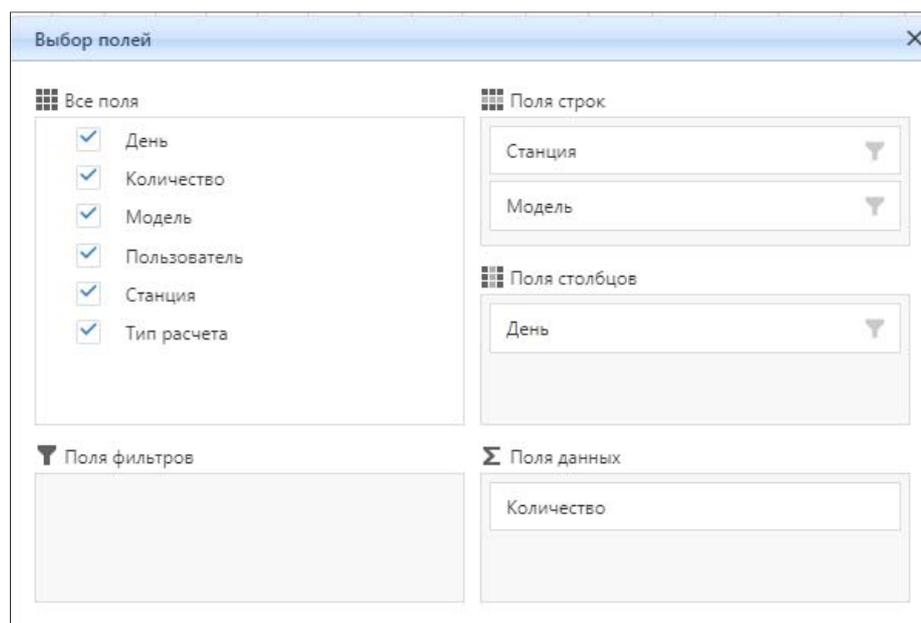


Рисунок 4.10.6 – Окно «Выбор полей»

В окне выбора полей (рис. 4.10.6) укажите:

- необходимые для отображения поля;
- отображаемые в полях строки;
- отображаемые в полях столбцы;
- поля данных;
- поля фильтров.

После выбора параметров в окне выбора полей его необходимо закрыть, затем изменения вступят в силу.

4.10.4 Подраздел «Журнал загрузки внешних данных»

Подраздел «Журнал загрузки внешних данных» предназначен для просмотра статистики загрузки внешних данных (рис. 4.10.7).

Журнал загрузки внешних данных						
Результат операции: запрос выполнен		Данных с: 11.09.2023		по: 12.09.2023		1
						2
Перетащите столбец сюда, чтобы сгруппировать по нему						
Дата	Пользователь	Результат операции	Тип операции	IP адрес	Примечание	
11.09.2023 18:55:51	ikarolev	запрос выполнен	импорт внешних переменных	192.168.252.120	Импорт внешних переменных из файлов закончился. Тип расчета: Факт. Дата расчета: 23.07.2022	
11.09.2023 18:55:21	ikarolev	запрос выполнен	импорт внешних переменных	192.168.252.120	Импорт внешних переменных из файлов стартовал. Тип расчета: Факт. Дата расчета: 23.07.2022	
11.09.2023 14:24:38	ikarolev	запрос выполнен	импорт внешних переменных	192.168.252.120	Импорт внешних переменных из файлов закончился. Тип расчета: Факт. Дата расчета: 23.07.2022	
11.09.2023 14:24:04	ikarolev	запрос выполнен	импорт внешних переменных	192.168.252.120	Импорт внешних переменных из файлов стартовал. Тип расчета: Факт. Дата расчета: 23.07.2022	
11.09.2023 14:20:38	ikarolev	запрос выполнен	импорт внешних переменных	192.168.252.120	Импорт внешних переменных из файлов закончился. Тип расчета: Факт. Дата расчета: 23.07.2022	
11.09.2023 14:20:04	ikarolev	запрос выполнен	импорт внешних переменных	192.168.252.120	Импорт внешних переменных из файлов стартовал. Тип расчета: Факт. Дата расчета: 23.07.2022	
11.09.2023 11:45:49	alisciyu	запрос выполнен	импорт внешних переменных	192.168.252.21	Импорт внешних переменных из файлов закончился. Тип расчета: Факт. Дата расчета: 11.09.2023	
11.09.2023 11:45:49	alisciyu	запрос выполнен	импорт внешних переменных	192.168.252.21	Импорт внешних переменных из файлов стартовал. Тип расчета: Факт. Дата расчета: 11.09.2023	
11.09.2023 11:23:26	alisciyu	запрос выполнен	импорт внешних переменных	192.168.252.21	Импорт внешних переменных из файлов закончился. Тип расчета: Факт. Дата расчета: 12.09.2023	
11.09.2023 11:23:26	alisciyu	запрос выполнен	импорт внешних переменных	192.168.252.21	Импорт внешних переменных из файлов стартовал. Тип расчета: Факт. Дата расчета: 12.09.2023	
11.09.2023 10:24:35	alisciyu	запрос выполнен	импорт внешних переменных	192.168.252.21	Импорт внешних переменных из файлов закончился. Тип расчета: Факт. Дата расчета: 12.09.2023	
11.09.2023 10:24:35	alisciyu	запрос выполнен	импорт внешних переменных	192.168.252.21	Импорт внешних переменных из файлов стартовал. Тип расчета: Факт. Дата расчета: 12.09.2023	
11.09.2023 09:32:50	ikarolev	запрос выполнен	импорт внешних переменных	192.168.252.120	Импорт внешних переменных из файлов закончился. Тип расчета: Факт. Дата расчета: 23.07.2022	
11.09.2023 09:32:20	ikarolev	запрос выполнен	импорт внешних переменных	192.168.252.120	Импорт внешних переменных из файлов стартовал. Тип расчета: Факт. Дата расчета: 23.07.2022	
11.09.2023 09:31:30	ikarolev	запрос выполнен	импорт внешних переменных	192.168.252.120	Импорт внешних переменных из файлов закончился. Тип расчета: Факт. Дата расчета: 23.07.2022	
11.09.2023 09:30:57	ikarolev	запрос выполнен	импорт внешних переменных	192.168.252.120	Импорт внешних переменных из файлов стартовал. Тип расчета: Факт. Дата расчета: 23.07.2022	
11.09.2023 09:08:29	VAleksieva	запрос выполнен	импорт внешних переменных	192.168.252.179	Импорт внешних переменных из файлов закончился. Тип расчета: Факт. Дата расчета: 11.09.2023	
11.09.2023 09:08:29	VAleksieva	запрос выполнен	импорт внешних переменных	192.168.252.179	Импорт внешних переменных из файлов стартовал. Тип расчета: Факт. Дата расчета: 11.09.2023	

Рисунок 4.10.7 – Подраздел «Журнал загрузки внешних данных»

На рис. 4.10.7 в блоке (1) указывается выбор результата операции: запрос выполнен или запрос не выполнен и дату отображения данных: «Данных с:» и «Данных по:». Затем в блоке (2) необходимо нажать кнопку (2) «Применить» (рис. 4.10.7) для отображения данных в журнале по введенным параметрам в блоке (1) (рис. 4.10.7).

5 СООБЩЕНИЯ ОПЕРАТОРУ

Перечень сообщений, выдаваемых оператору в процессе работы с ИАС, приведен в таб. 11.

Таблица 11 – Перечень сообщений, выдаваемых в ходе работы оператора с ИАС

Сообщение	Описание содержания	Предпринимаемые действия
Логин и пароль введены с ошибкой	Произошла ошибка аутентификации	Проверить правильность ввода логина и пароля
Подтверждение выбора	Пользователь вызвал операцию, требующую подтверждения	Подтверждение или отклонение операции
Загрузка данных завершена	Загрузка данных завершена	Уведомление
Пересчет формул прошел успешно	Пересчет формул прошел успешно	Уведомление
Информация	В информационном окне описан результат действий оператора	Уведомление

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ

Термин	Определение
Astra Linux SE 1.7	Операционная система специального назначения класса Linux
Google Chrome	Браузер, разрабатываемый компанией Google на основе свободного браузера Chromium и движка Blink
Java	Строго типизированный объектно-ориентированный язык программирования общего назначения
Java JDK	Бесплатно распространяемый комплект разработчика приложений на языке Java, включающий в себя компилятор Java, стандартные библиотеки классов Java, примеры, документацию, различные утилиты и исполнительную систему Java
LibreOffice	Кроссплатформенный, свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом
Linux	Семейство Unix-подобных операционных систем на базе ядра Linux
Microsoft Edge	Браузер от Microsoft
Microsoft Office	Офисный пакет приложений, созданных корпорацией Microsoft для операционных систем Windows
Microsoft Windows	Группа семейств коммерческих проприетарных операционных систем корпорации Microsoft
Mozilla Firefox	Свободный браузер на движке Quantum, разработкой и распространением которого занимается Mozilla Corporation
NET 7.0	Модульная платформа для разработки программного обеспечения с открытым исходным кодом
Nginx	Веб-сервер и почтовый прокси-сервер, работающий на Unix-подобных операционных системах
PostgreSQL	Свободная объектно-реляционная система управления базами данных
Python	Высокоуровневый язык программирования общего назначения с динамической строгой типизацией и автоматическим управлением памятью, ориентированный на повышение производительности разработчика, читаемости кода и его качества, а также на обеспечение переносимости написанных на нем программ
Solver	Специализированный решатель, применение которого позволяет за приемлемое время осуществить выбор наилучшего решения среди миллионов возможных вариантов
USER	Лицо или организация, которое использует действующую систему для выполнения конкретной функции
WEB Server	Сервер, принимающий HTTP-запросы от клиентов, обычно веб-браузеров, и выдающий им HTTP-ответы
Web-Server Apache 2.4	Свободный веб-сервер
Веб-браузер	Прикладное программное обеспечение для просмотра страниц, содержания веб-документов, компьютерных файлов и их каталогов; управления веб-приложениями; а также для решения других задач
Формуляр	По ГОСТ 19.501-78: документ, содержащий основные характеристики программы, комплектность и сведения об эксплуатации программы

Термин	Определение
Энергоресурс	Носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, а также вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии)

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

Сокращение	Определение
HTTP	HyperText Transfer Protocol. Протокол передачи гипертекста
OFV	Objective faction value. Значение целевой функции
ОС	Операционная система
RV	Restriction value. Ограничивающее значение
АРМ	Автоматизированное рабочее место
АО «НБИ»	Акционерное общество «Национальное бюро информатизации». Исполнитель
БД	База данных
ГОСТ	Государственный стандарт Российской Федерации
ИАС	Информационно-аналитическая система
ИБ	Информационная безопасность
ИБП	Источник бесперебойного питания
ИС	Информационная система
КТС	Комплекс технических средств
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
ЛУ	Лист утверждения
ОПО	Общее программное обеспечение
ПВК	Пиковый водогрейный котел
ПО	Программное обеспечение
СВТ	Средство вычислительной техники
СПО	Специальное программное обеспечение
ССПД	Средство связи и передачи данных
СУБД	Система управления базами данных
СХД	Система хранения данных
ТЭС	Тепловая электростанция
ТЭЦ	Теплоэлектростанция
УХЛ	Климатическое исполнение. Умеренный и холодный климат
ФВ	Форма ввода
ФО	Форма отчета

Сокращение	Определение
ЭЭ	Электроэнергия

