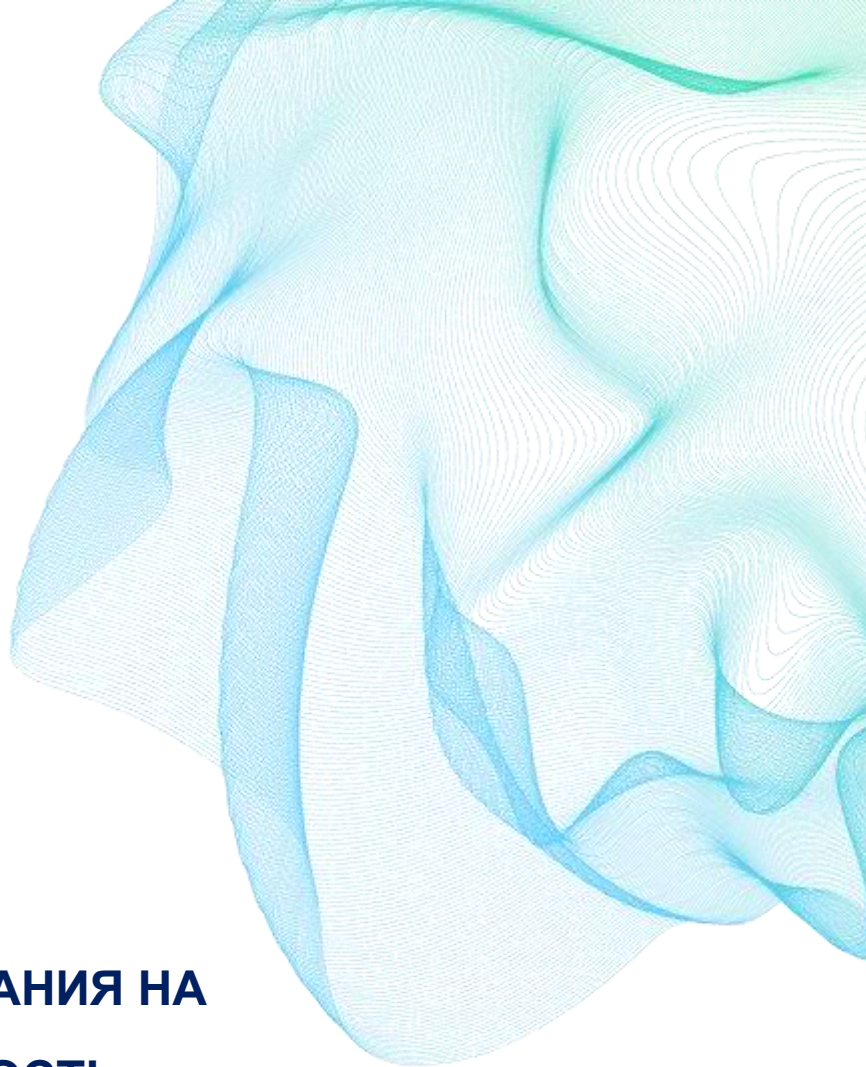


**SMART
EPS**



ПРОВЕРКА ОБОРУДОВАНИЯ НА ТЕРМИЧЕСКУЮ СТОЙКОСТЬ

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения	3
2. Сокращения и определения	3
3. Краткий обзор	3
4. Создание нового проекта в программное обеспечение «Интеграционная платформа»	4
5. Импорт электрической схемы проекта в программном обеспечении «Программный модуль «Редактор ЭЭС»»	7
6. Переход на экран программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость»	11
7. Экран «Параметры оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость»	12
7.1. Ввод параметров проверки оборудования	13
7.2. Редактирование параметров проверки оборудования	18
7.3. Копирование параметров проверки оборудования	19
8. Экран «Проверка оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость»	21
8.1. Инициирование запуска расчета критериев проверки оборудования	23
9. Обновление версии схемы проекта	27

1. Общие сведения

Для работы программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость» потребуется стороннее программное обеспечение, не подлежащее регистрации:

- программное обеспечение «Интеграционная платформа». В программном обеспечении создан пользователь, у которого установлены соответствующие роли, также оно требуется для создания нового проекта и работы с ним.
- программное обеспечение «Программный модуль «Редактор ЭЭС»» для импорта электрической схемы.
- программное обеспечение «Программный модуль «Автоматизированный расчет режимов»» для расчета значений измерений токов от элементов электрической схемы проекта, которые участвуют в алгоритме расчета критериев проверки оборудования.

Настоящий документ распространяется на программное обеспечение «Проверка оборудования на термическую стойкость».

Программное обеспечение «Проверка оборудования на термическую стойкость» предназначено для проверки первичного оборудования электрической схемы на термическую и электродинамическую стойкость, а также на коммутационную способность.

Программное обеспечение позволяет ввести параметры, требуемые для проведения проверки оборудования. По результату внесения исходных данных программное обеспечение позволяет запустить расчёт для выбранного оборудования. По факту завершения расчёта программное обеспечение предоставляет результаты прохождения проверок для выбранного оборудования в табличном виде.

2. Сокращения и определения

ЛКМ – левая кнопка мыши.

УГО – условное графическое обозначение.

3. Краткий обзор

Для работы с программным обеспечением «Проверка оборудования на термическую стойкость» необходимо выполнить шаги:

- Перейти в адресной строке Яндекс браузера по адресу: <https://app.registration.dtps>.
- На странице авторизации ввести «Логин»= dtps_admin, «Пароль» = 123456.
- В программном обеспечении «Интеграционная платформа» создать новый проект.
- Импортировать для проекта электрическую схему в программном обеспечении «Программный модуль «Редактор ЭЭС»» и выполнить ее валидацию.

Далее в программном обеспечении «Проверка оборудования на термическую стойкость» необходимо выполнить действия:

- Ввести параметры оборудования для выполнения проверки.
- Инициировать запуск расчета критериев проверки выбранного оборудования.

4. Создание нового проекта в программное обеспечение «Интеграционная платформа»

На экране «Проекты» программного обеспечения «Интеграционная платформа» необходимо нажать на кнопку «Добавить проект».

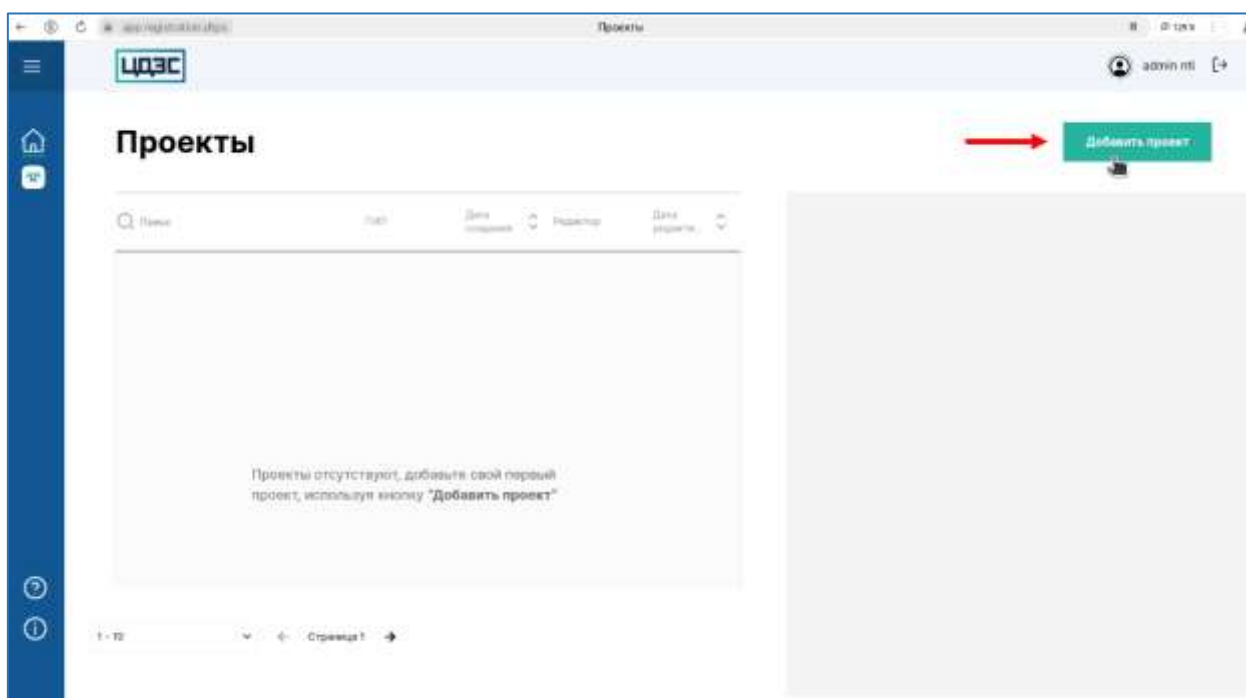


Рисунок 1 – Страница экрана «Проекты» программного обеспечения «Интеграционная платформа», добавление проекта

Далее на форме создания проекта необходимо выполнить действия:

- Ввести наименование проекта вручную.

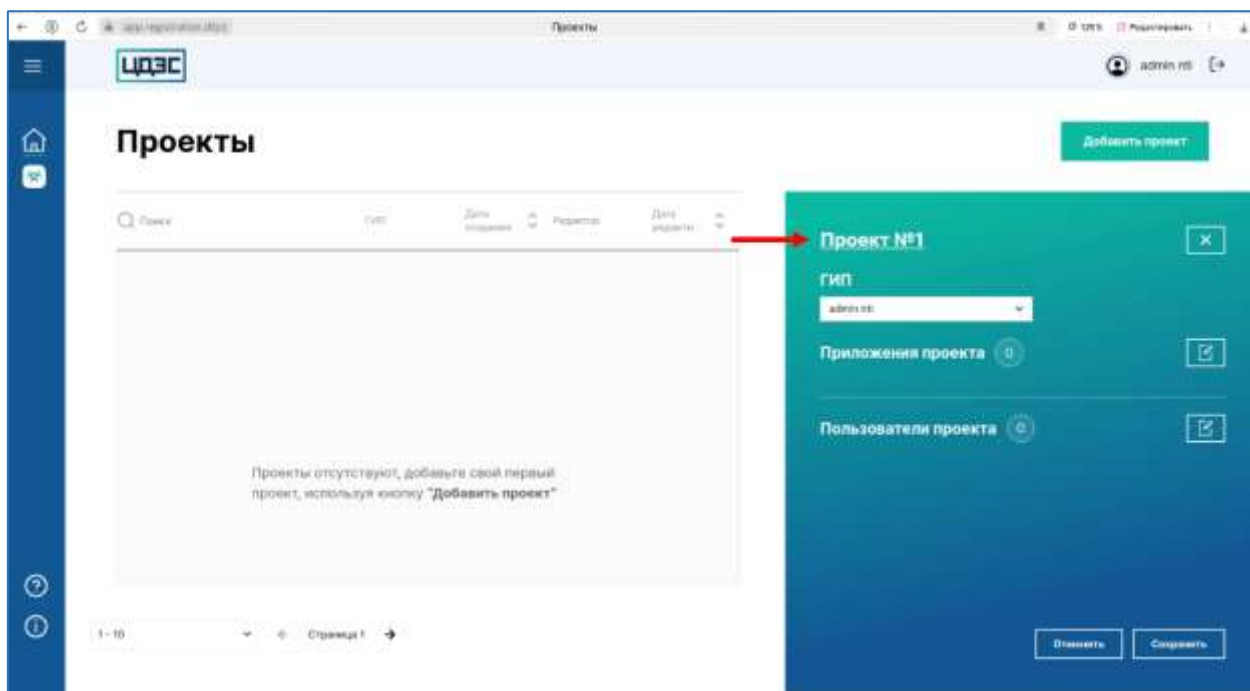


Рисунок 2 – Страница экрана «Проекты» программного обеспечения «Интеграционная платформа», ввод наименования проекта

- Добавить список приложений проекта:
 - нажать на кнопку  в блоке «Приложения проекта».
 - далее на форме «Редактирование списка приложений проекта» установить выбор для значений: «Редактор ЭЭС», «Автоматизированный расчет режимов», «Проверка оборудования на термическую стойкость» и нажать на кнопку «Применить».

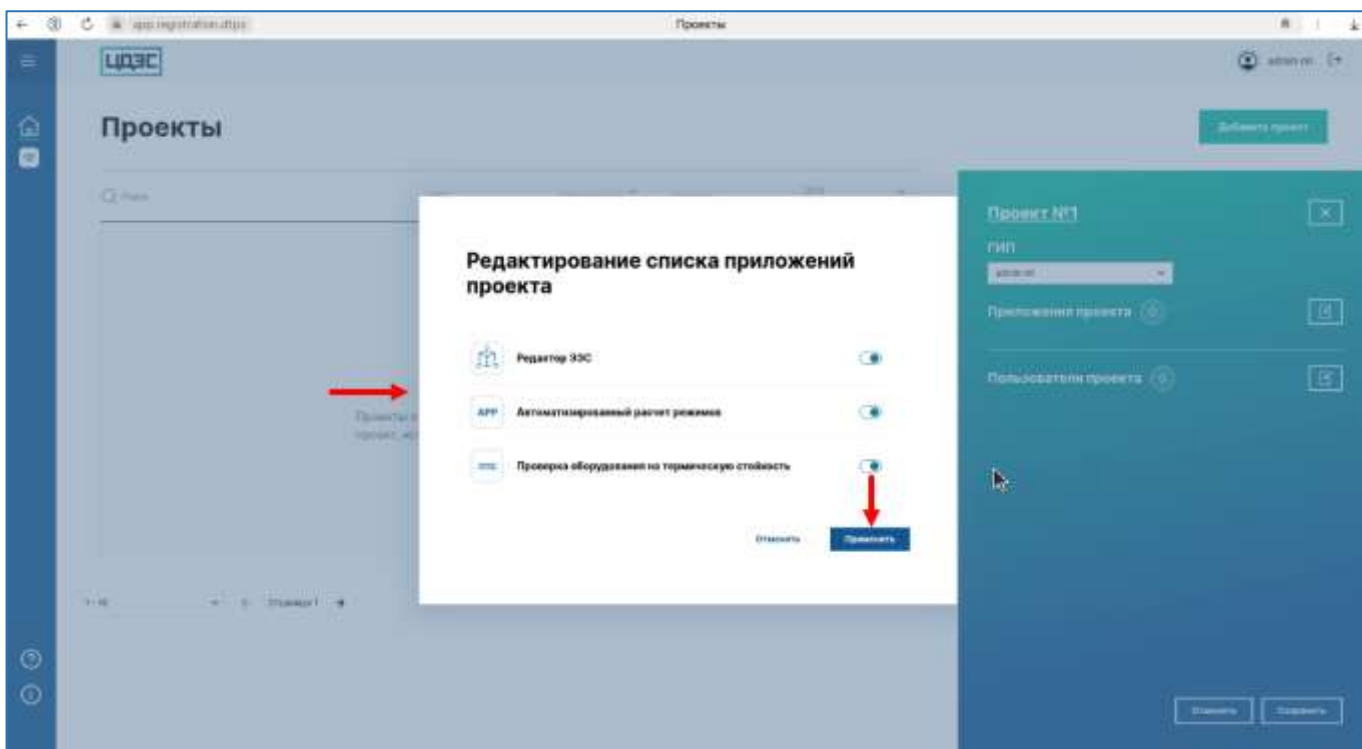


Рисунок 3 – Страница экрана «Проекты» программного обеспечения «Интеграционная платформа», редактирование списка приложений проекта

- Подтвердить создание проекта, нажав на кнопку «Сохранить».

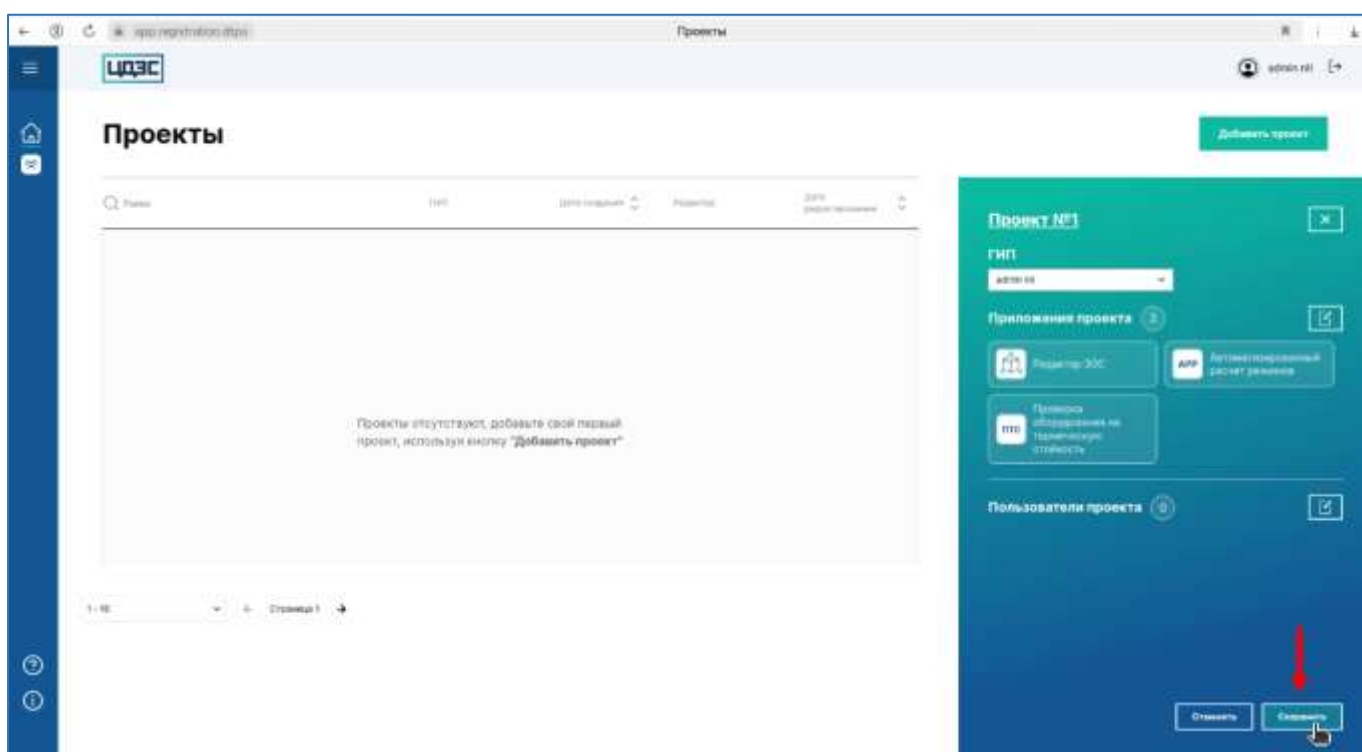


Рисунок 4 – Страница экрана «Проекты» программного обеспечения «Интеграционная платформа», подтверждение создания проекта

- После подтверждения создания проект будет отображен в списке «Проекты».

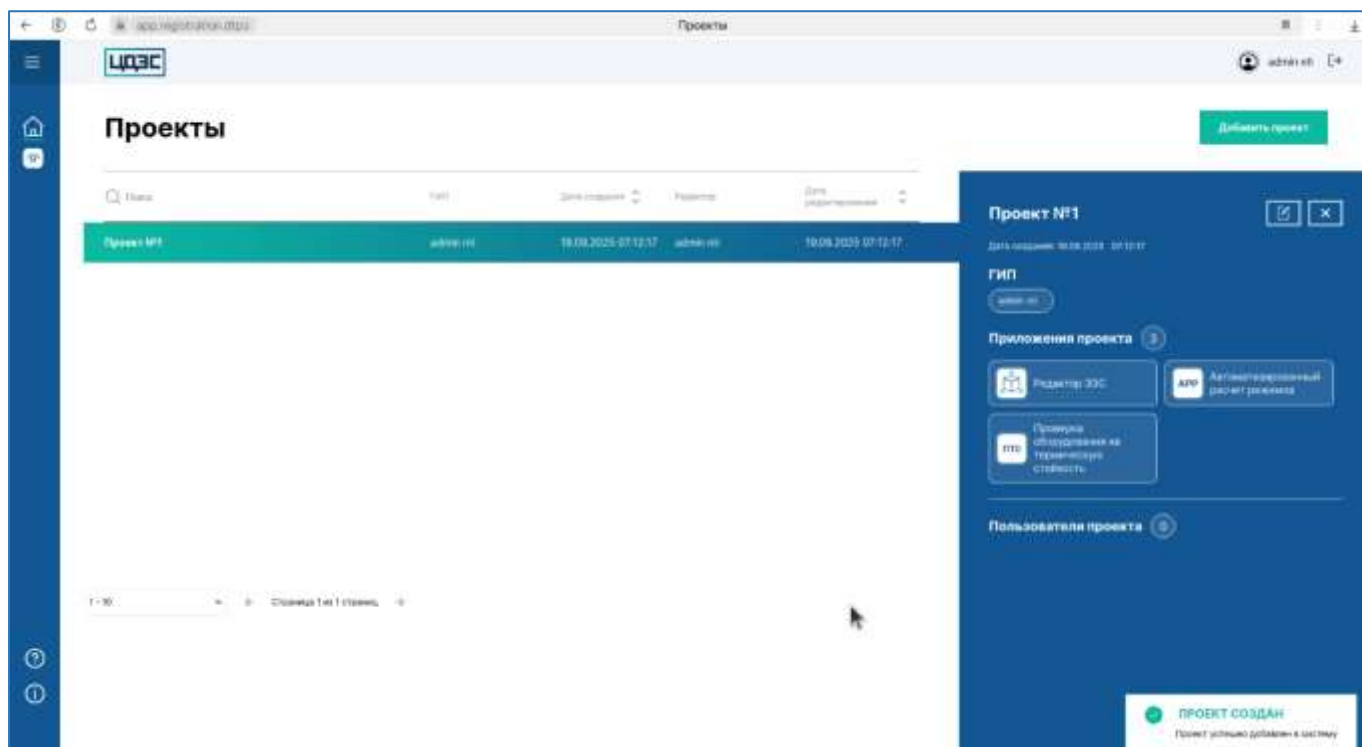


Рисунок 5 – Страница экрана «Проекты» программного обеспечения «Интеграционная платформа», свойства созданного проекта

После успешного создания проекта перейти к следующему шагу.

5. Импорт электрической схемы проекта в программном обеспечении «Программный модуль «Редактор ЭЭС»»

На экране «Проекты» программного обеспечения «Интеграционная платформа» в свойствах созданного проекта в блоке «Приложения проекта» нажать на пункт «Редактор ЭЭС».

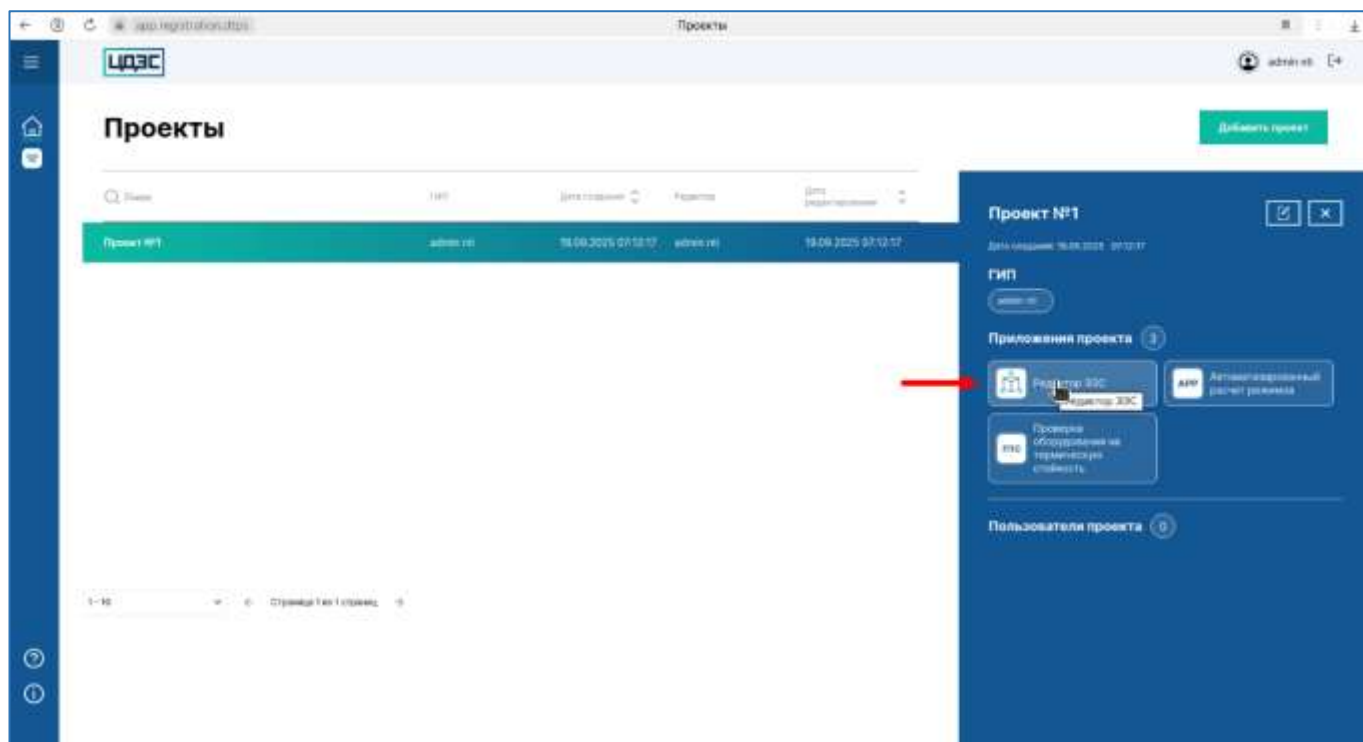


Рисунок 6 - Страница экрана «Проекты» программного обеспечения «Интеграционная платформа», переход на экран программного обеспечения «Программный модуль «Редактор ЭЭС»»

Далее на экране программного обеспечения «Программный модуль «Редактор ЭЭС»» на панели инструментов нажать на кнопку «Импорт».

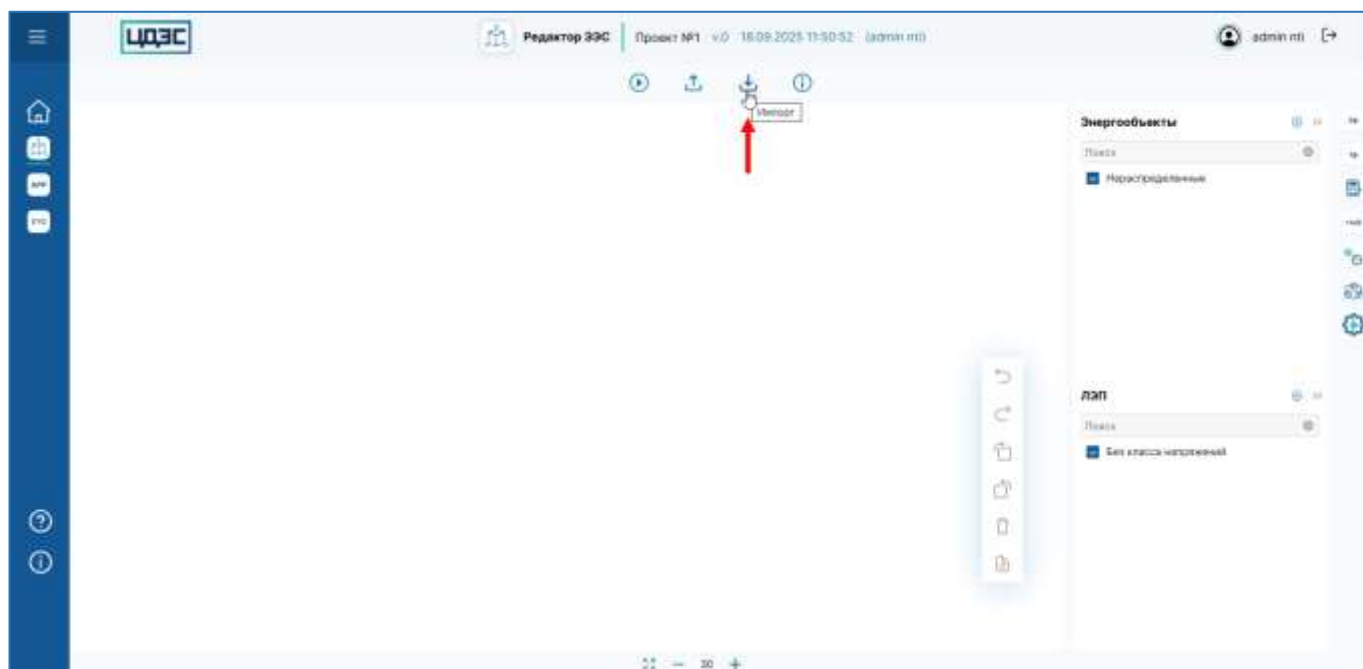


Рисунок 7 – Страница экрана программного обеспечения «Программный модуль «Редактор ЭЭС», инициирование импорта схемы

На форме модального окна «Импорт» перейти на вкладку «JSON» и нажать на кнопку «Импорт».

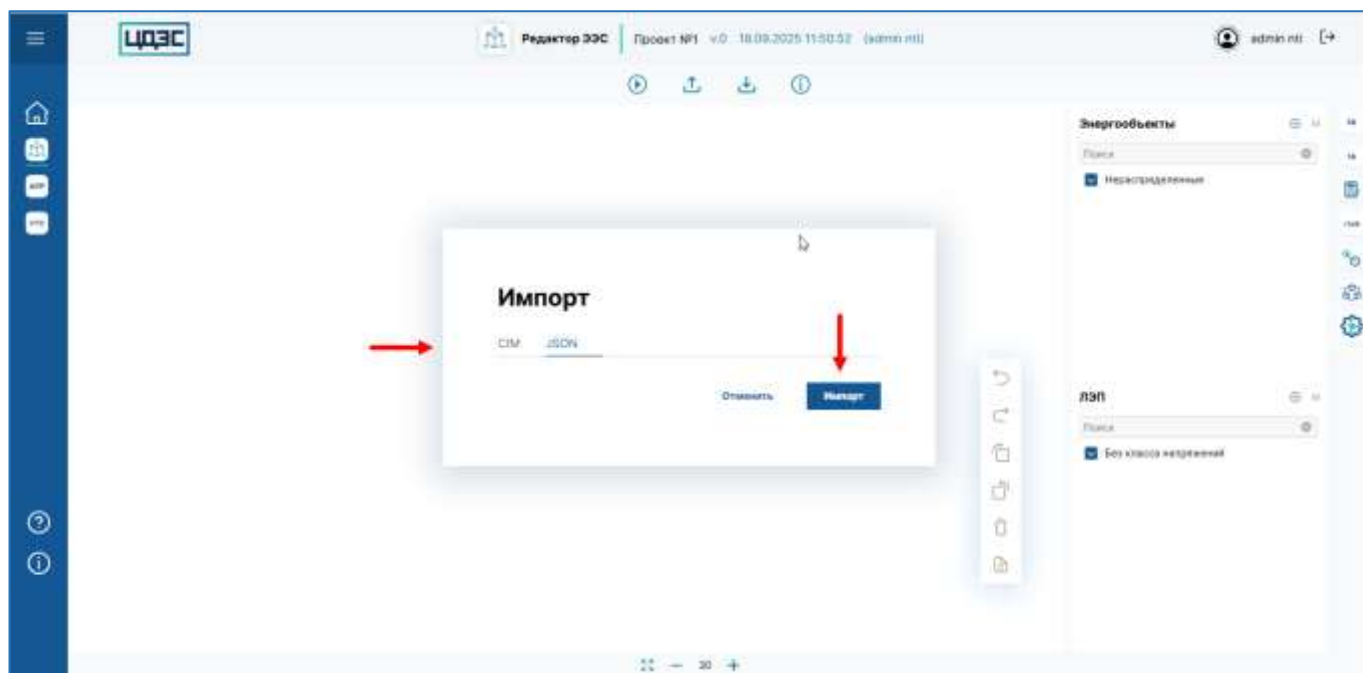


Рисунок 8 – Страница экрана программного обеспечения «Программный модуль «Редактор ЭЭС», импорт схемы

На целевом устройстве выбрать файл «Схема_ПТС» в формате *.json и подтвердить выбор.

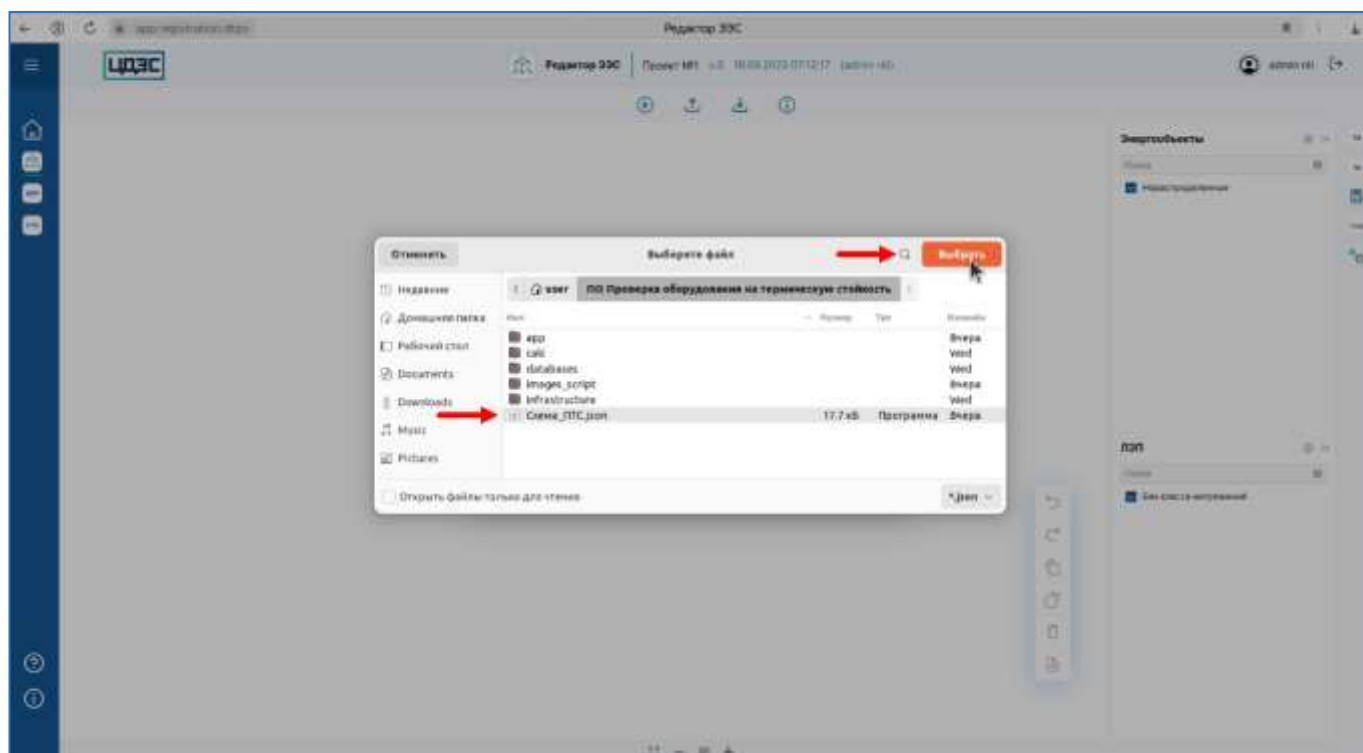


Рисунок 9 – Страница экрана программного обеспечения «Программный модуль «Редактор ЭЭС», выбор файла для импорта схемы

После подтверждения выбора импортируемого файла в области редактора схемы будет отображена электрическая схема проекта.

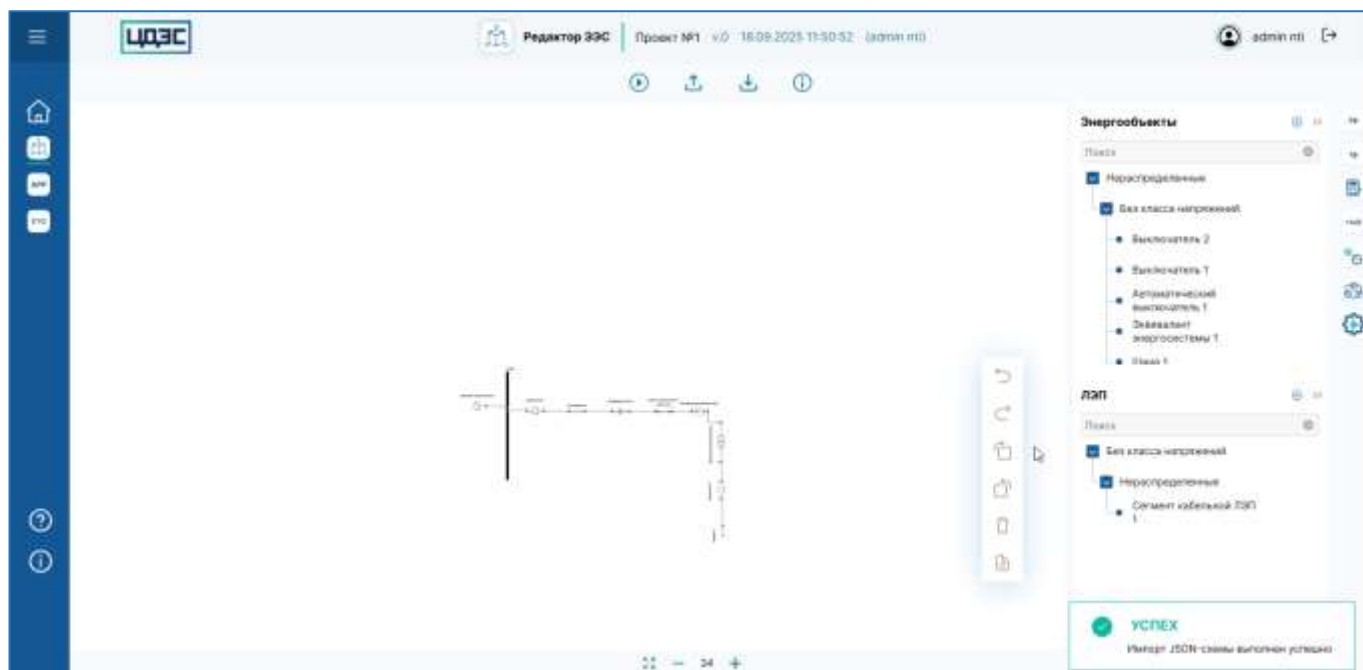


Рисунок 10 – Страница экрана программного обеспечения «Программный модуль «Редактор ЭЭС», успешный импорт схемы

На панели инструментов необходимо нажать на кнопку «Валидировать».

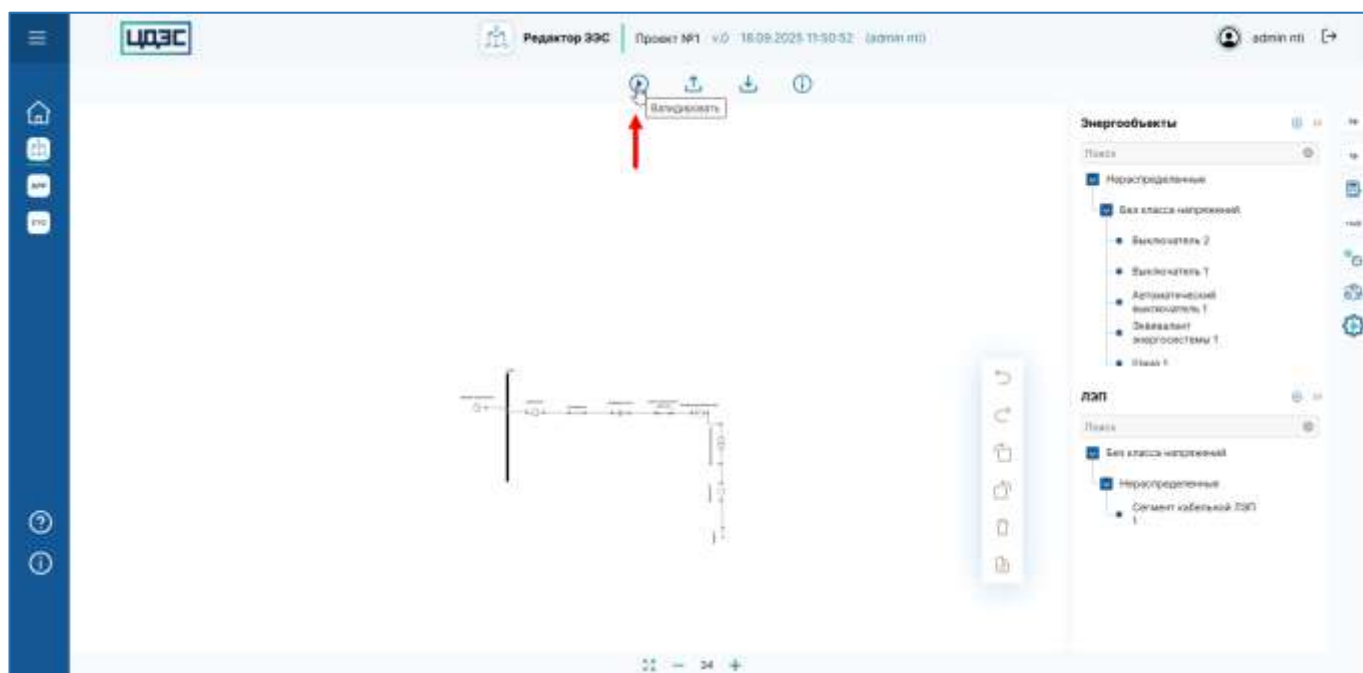


Рисунок 11 – Страница экрана программного обеспечения «Программный модуль «Редактор ЭЭС», валидация схемы

После успешного выполнения валидации электрической схемы проекта необходимо перейти к следующему шагу.

6. Переход на экран программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость»

Для перехода на экран программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость» необходимо в боковом меню на экране программного обеспечения «Программный модуль «Редактор ЭЭС»» нажать на пункт «Проверка оборудования на термическую стойкость».

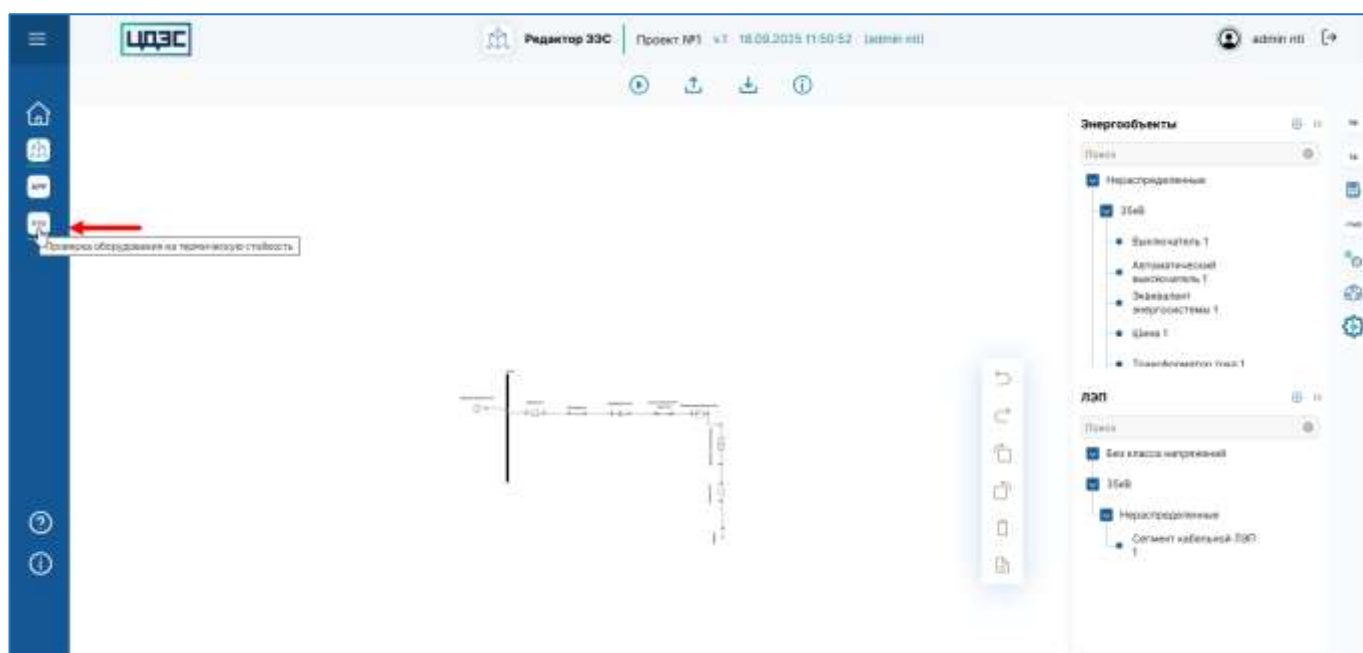


Рисунок 12 – Страница экрана программного обеспечения «Программный модуль «Редактор ЭЭС», переход на экран программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость»

Программное обеспечение «Проверка оборудования на термическую стойкость» имеет два экрана:

- «Параметры оборудования»: на экране доступен функционал ввода каталожных параметров для оборудования электрической схемы для дальнейшего инициирования запуска расчета проверки оборудования на термическую и электродинамическую стойкость, а также на коммутационную способность. Экран является главным экраном программного обеспечения.
- «Проверка оборудования»: на экране доступен функционал инициирования запуска расчета критериев проверки для выбранного оборудования и просмотр результатов прохождения проверок для выбранного оборудования по факту завершения расчёта.

7. Экран «Параметры оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость»

На экране «Параметры оборудования» доступен функционал ввода каталожных параметров для оборудования электрической схемы для дальнейшего инициирования запуска расчета проверки оборудования на термическую и электродинамическую стойкость, а также на коммутационную способность.

Для открытия экрана «Параметры оборудования» необходимо перейти в программное обеспечение «Проверка оборудования на термическую стойкость» - по умолчанию будет открыта страница экрана.

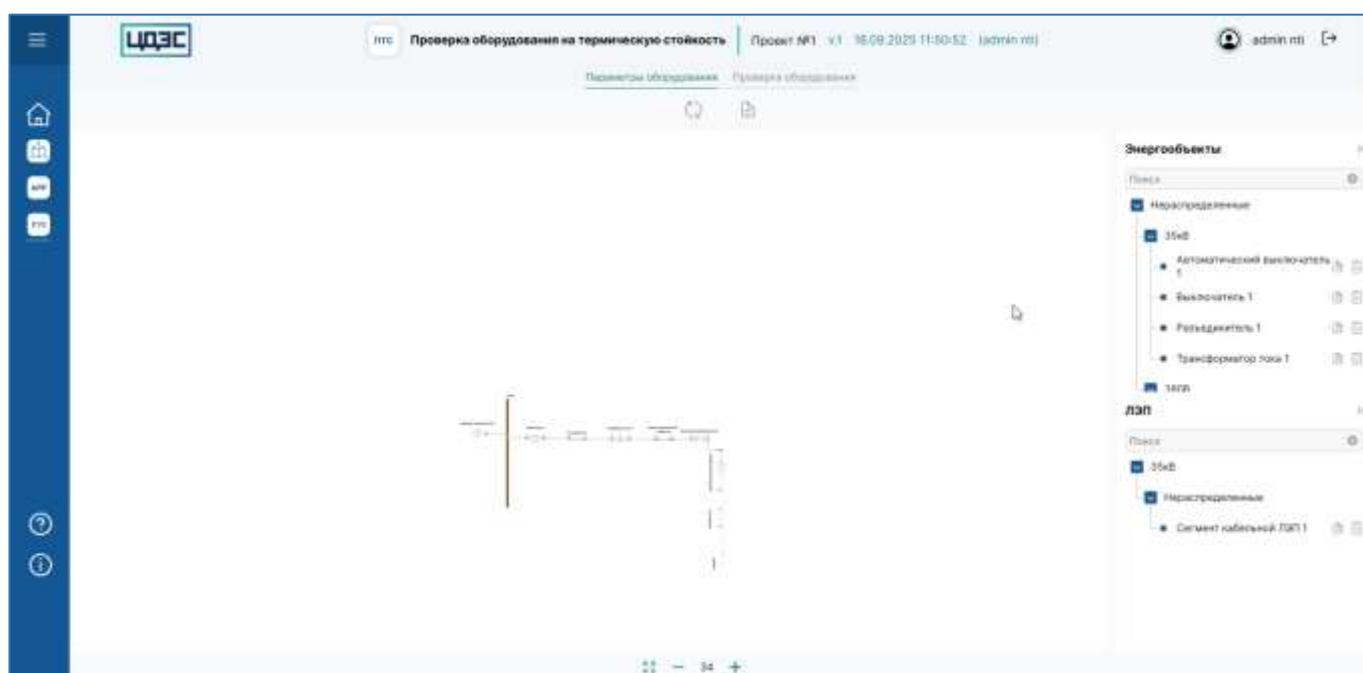


Рисунок 13 – Страница экрана «Параметры оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость»

На экране «Параметры оборудования» отображается версия электрической схемы проекта, для которой последний раз была выполнена успешная валидация в программном обеспечении «Программный модуль «Редактор ЭЭС», и состав оборудования схемы, для которых в текущей версии программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость» доступна проверка на термическую и электродинамическую стойкость, а также на коммутационную способность.

Примечание: в текущей версии проверка на термическую и электродинамическую стойкость, а также на коммутационную способность доступна для типов оборудования: «Выключатель», «Разъединитель», «Трансформатор тока», «Автоматический выключатель», «Сегмент кабельной ЛЭП».

7.1. Ввод параметров проверки оборудования

Для ввода параметров оборудования необходимо на экране «Параметры оборудования» ЛКМ нажать на наименование оборудования на панели «Энергообъекты» и/или «ЛЭП» или ЛКМ нажать на УГО оборудования в области холста схемы.

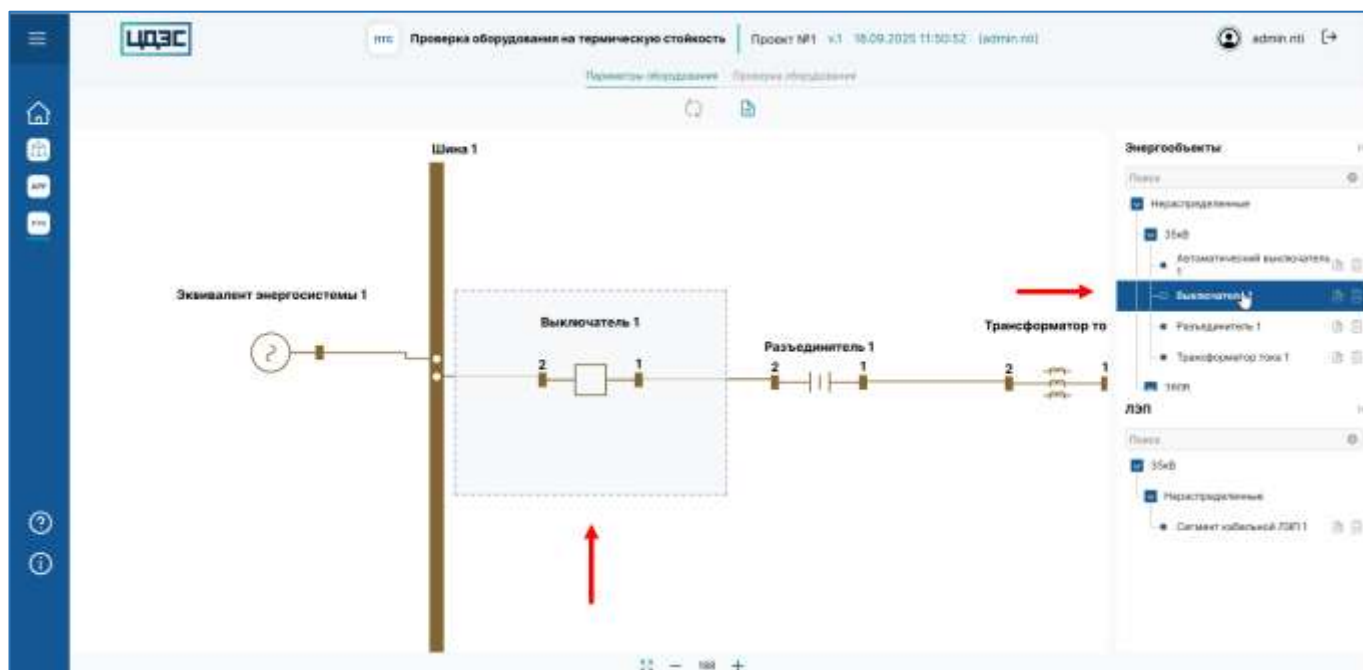


Рисунок 14 – Страница экрана «Параметры оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость», выбор оборудования для ввода параметров для проведения проверки

Далее на панели инструментов нажать на кнопку «Параметры».

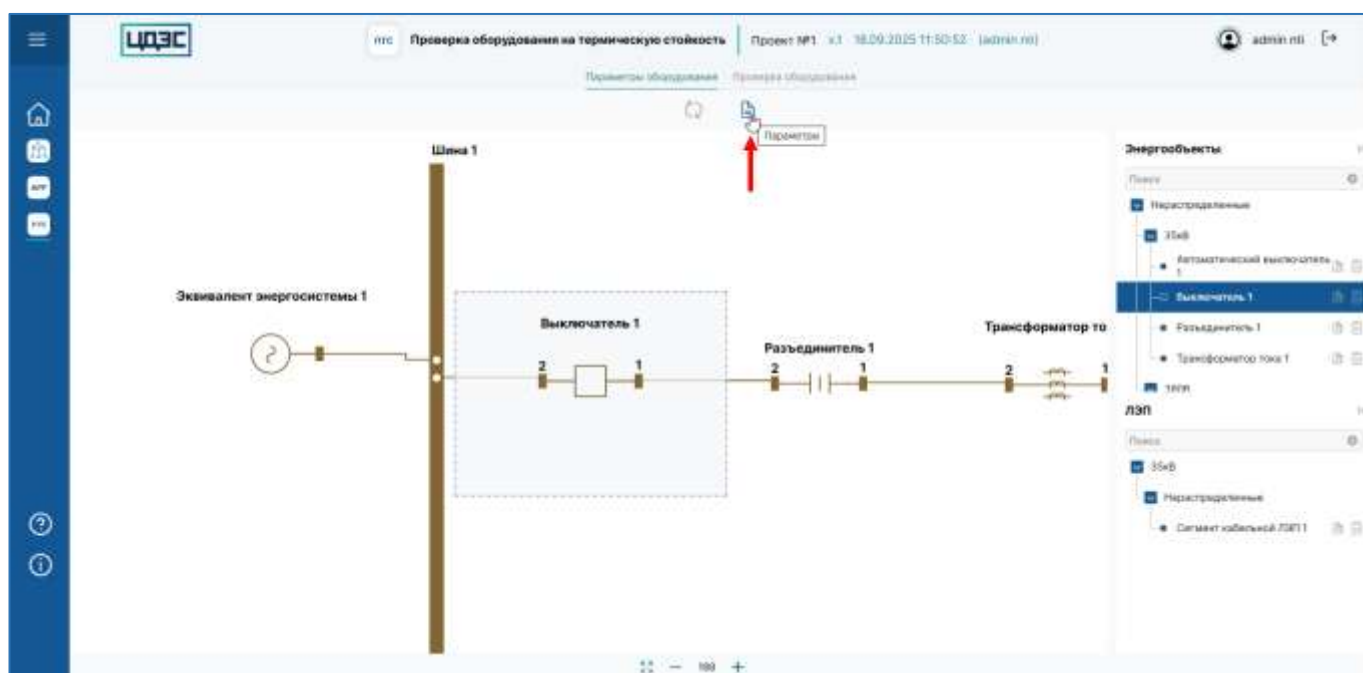


Рисунок 15 – Страница экрана «Параметры оборудования» программного обеспечения

«Проверка оборудования на термическую стойкость», открытие параметров оборудования для проведения проверки

В программное обеспечение будет открыто модальное окно ввода параметров проверки выбранного оборудования.

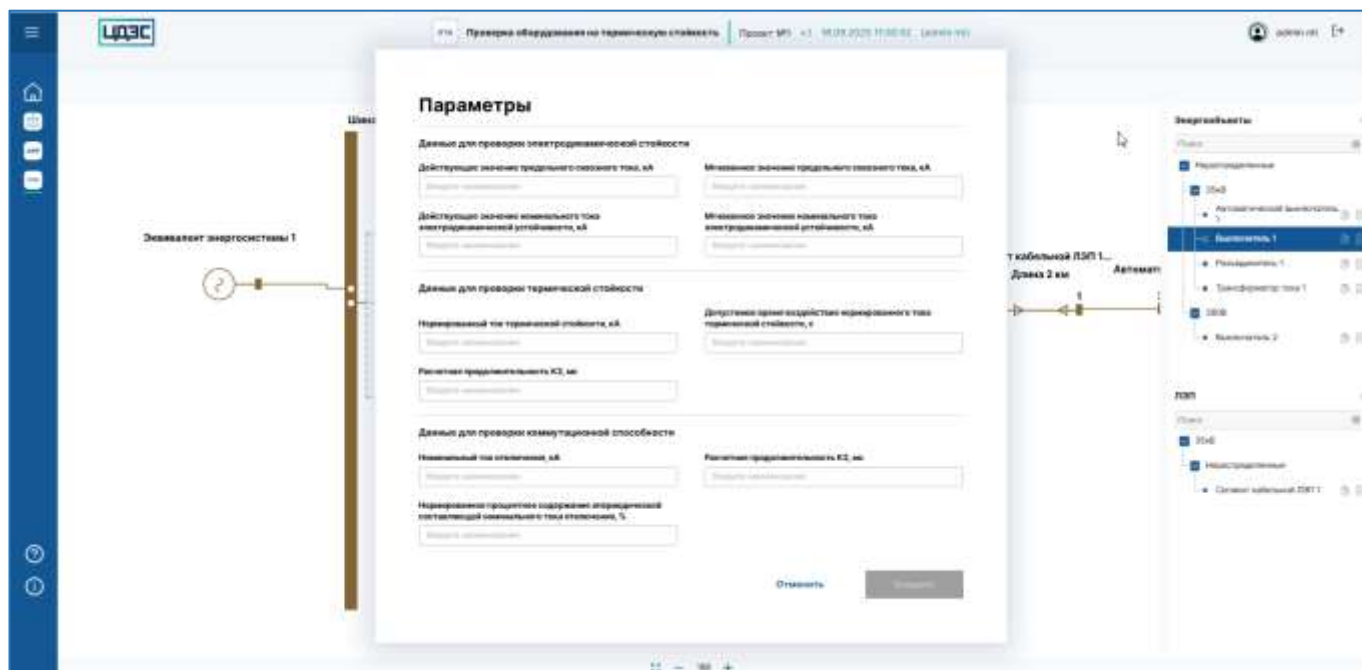


Рисунок 16 – Страница экрана «Параметры оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость», форма ввода параметров оборудования для проведения проверки

Далее на форме «Параметры» необходимо ввести значения параметров для проведения проверки. Примечание: состав параметров проверки определяется типом оборудования.

Если обязательный параметр для проведение проверки не заполнен, кнопка «Создать» на форме ввода параметров не активна.

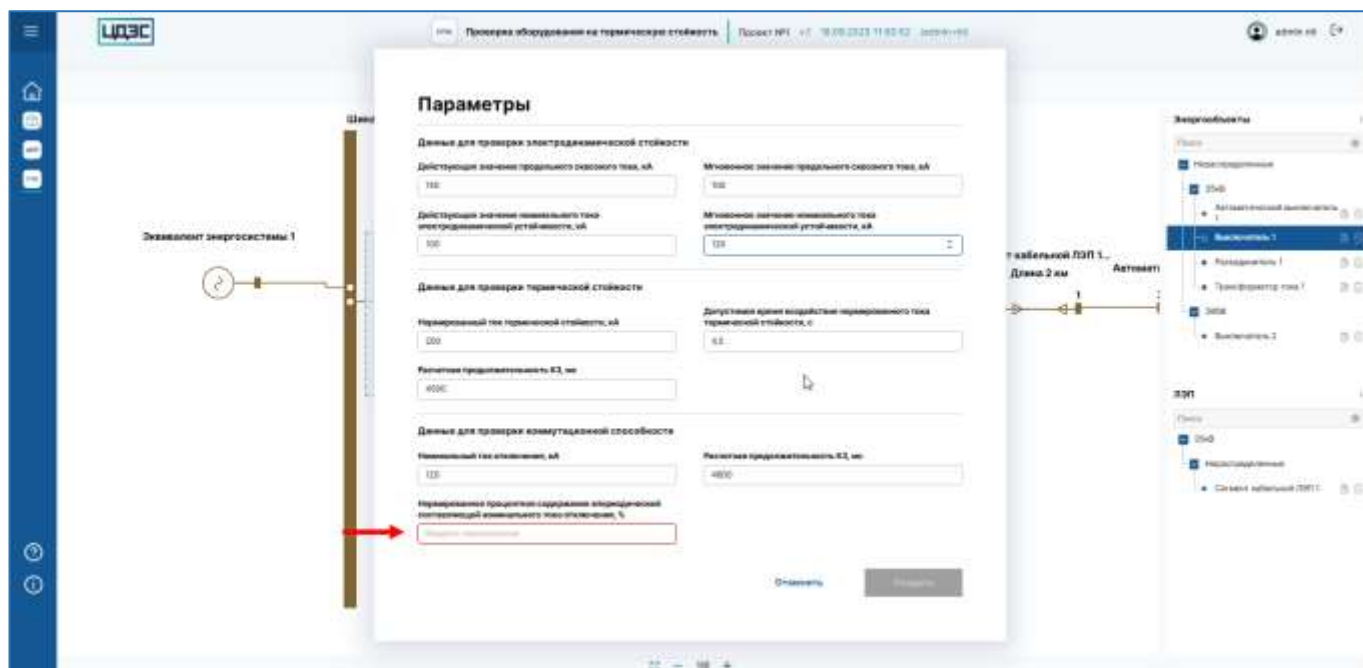


Рисунок 17 – Страница экрана «Параметры оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость», поведение формы ввода параметров при не полном заполнении обязательных параметров

Если для параметра введено недопустимое значение, кнопка «Создать» на форме ввода параметров не активна и поле невалидного параметра изменяет свой стиль.

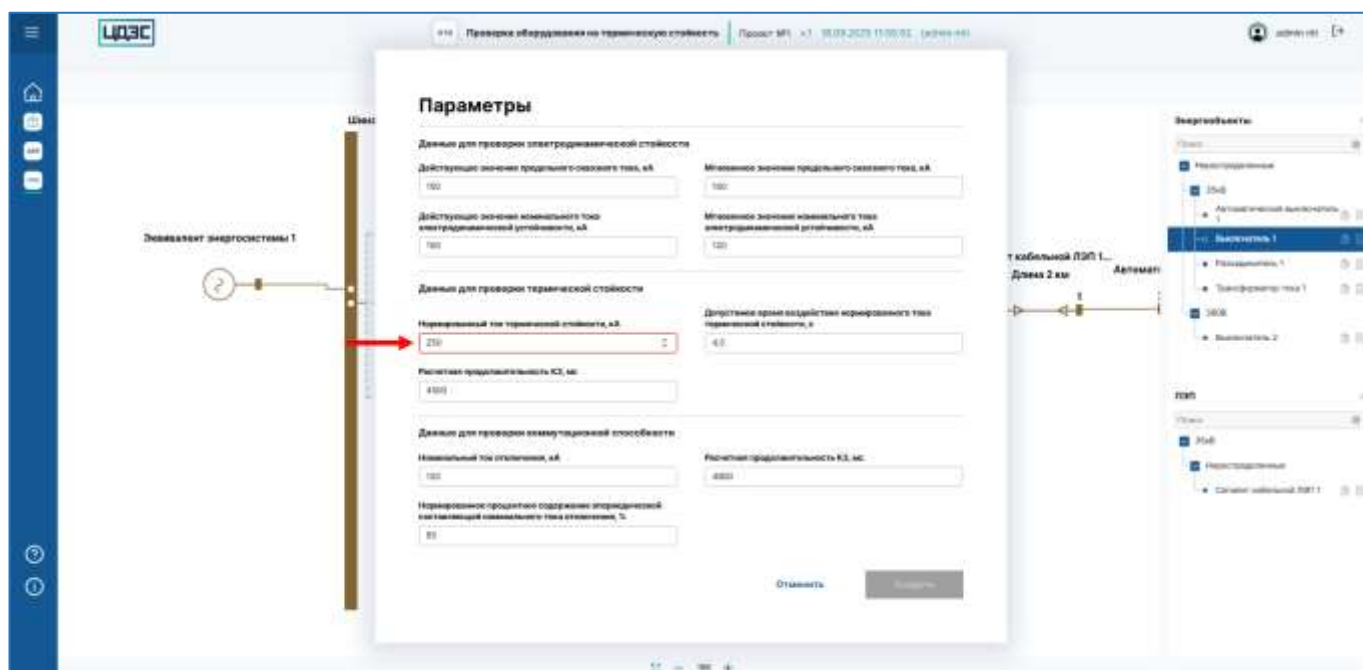


Рисунок 18 – Страница экрана «Параметры оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость», поведение формы ввода параметров при невалидном заполнении обязательных параметров

Если весь состав обязательных параметров заполнен и удовлетворяет заданным диапазонам, кнопка «Создать» активна на форме «Параметры».

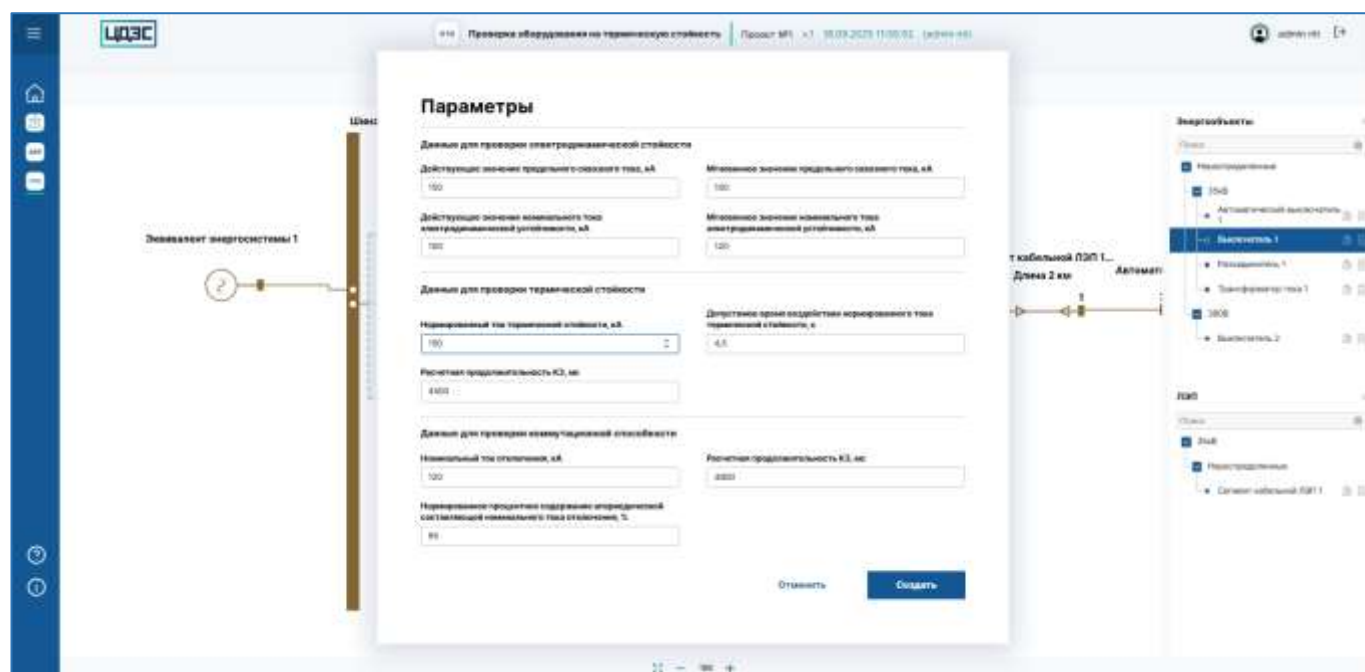


Рисунок 19 – Страница экрана «Параметры оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость», поведение формы ввода параметров при корректном заполнении обязательных параметров

Для сохранения значений параметров проверки оборудования необходимо нажать на кнопку «Создать». Для отмены ввода параметров необходимо нажать на кнопку «Отменить».

В рамках текущего руководства пользователя необходимо ввести параметры проверки для следующего оборудования схемы:

- «Выключатель 1».

Параметр	Значение
Данные для проверки электродинамической стойкости	
Действующее значение предельного сквозного тока, кА	200
Мгновенное значение предельного сквозного тока, кА	200
Действующее значение номинального тока электродинамической устойчивости, кА	100
Мгновенное значение номинального тока электродинамической устойчивости, кА	120
Данные для проверки термической стойкости	
Нормированный ток термической стойкости, кА	150
Допустимое время воздействие нормированного тока термической стойкости, с	4,5

Параметр	Значение
Расчетная продолжительность КЗ, мс	4500
Данные для проверки коммутационной способности	
Номинальный ток отключения, кА	120
Расчетная продолжительность КЗ, мс	4800
Нормированное процентное содержание апериодической составляющей номинального тока отключения, %	85

- «Выключатель 2».

Параметр	Значение
Данные для проверки электродинамической стойкости	
Действующее значение предельного сквозного тока, кА	10
Мгновенное значение предельного сквозного тока, кА	5
Действующее значение номинального тока электродинамической устойчивости, кА	1
Мгновенное значение номинального тока электродинамической устойчивости, кА	1
Данные для проверки термической стойкости	
Нормированный ток термической стойкости, кА	40
Допустимое время воздействие нормированного тока термической стойкости, с	2
Расчетная продолжительность КЗ, мс	1000
Данные для проверки коммутационной способности	
Номинальный ток отключения, кА	15
Расчетная продолжительность КЗ, мс	500
Нормированное процентное содержание апериодической составляющей номинального тока отключения, %	15

- «Трансформатор тока 1».

Параметр	Значение
Данные для проверки электродинамической стойкости	
Действующее значение номинального тока электродинамической устойчивости, кА	100
Мгновенное значение номинального тока электродинамической устойчивости, кА	150

Параметр	Значение
Данные для проверки термической стойкости	
Нормированный ток термической стойкости, кА	120
Допустимое время воздействие нормированного тока термической стойкости, с	4
Расчетная продолжительность КЗ, мс	4800

7.2. Редактирование параметров проверки оборудования

Для редактирования ранее введенных параметров проверки оборудования необходимо на экране «Параметры оборудования» ЛКМ нажать на наименование оборудования на панели «Энергообъекты» и/или «ЛЭП» или ЛКМ нажать на УГО оборудования в области холста схемы. Далее на панели инструментов нажать на кнопку «Параметры».

В программное обеспечение будет открыто модальное окно редактирования параметров проверки выбранного оборудования.

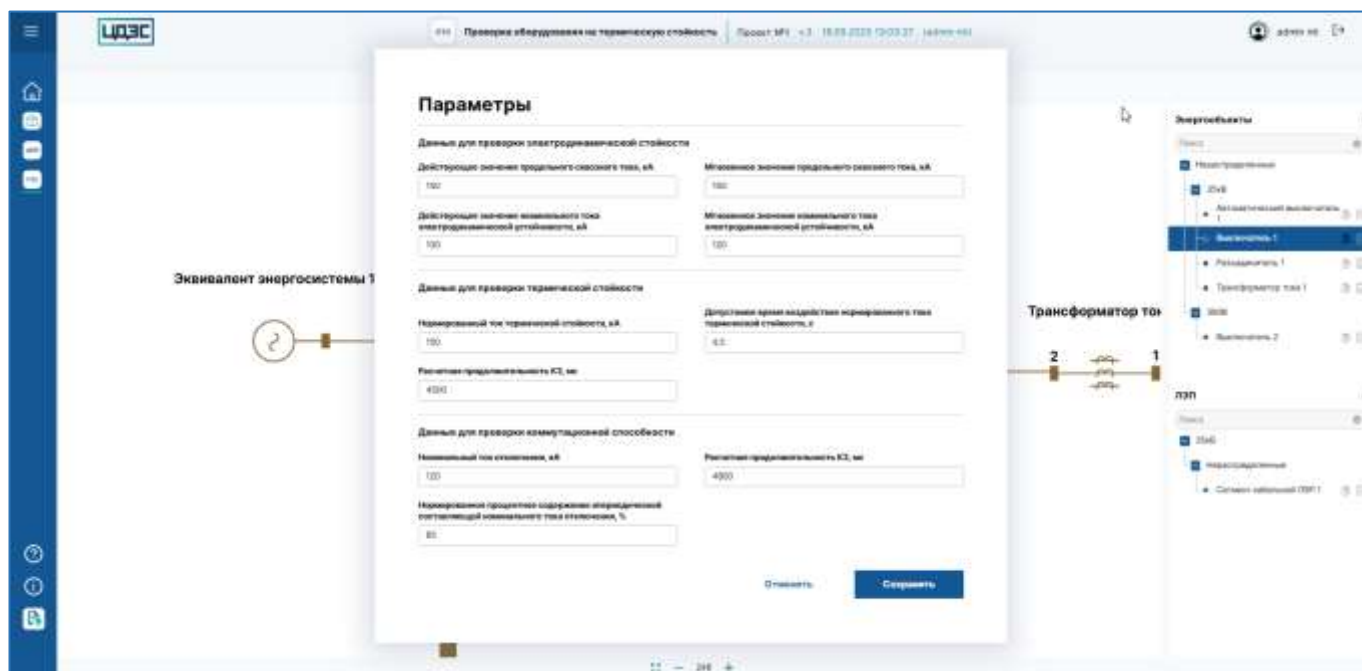


Рисунок 20 – Страница экрана «Параметры оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость», форма редактирования параметров проверки оборудования

Далее на форме «Параметры» необходимо изменить значения параметров проверки. Примечание: состав параметров проверки определяется типом оборудования.

Если обязательный параметр для проведения проверки не заполнен, кнопка «Сохранить» на форме редактирования параметров не активна.

Если для параметра введено недопустимое значение, кнопка «Сохранить» на форме редактирования параметров не активна и поле невалидного параметра изменяет свой стиль.

Если весь состав обязательных параметров заполнен и удовлетворяет заданным диапазонам, кнопка «Сохранить» активна на форме «Параметры».

Для сохранения новых значений параметров проверки оборудования необходимо нажать на кнопку «Сохранить». Примечание: если для оборудования схемы ранее была выполнена проверка, после изменения параметров проверки в программном обеспечении автоматически будет удален предыдущий результат прохождения проверки.

Для отмены редактирования параметров необходимо нажать на кнопку «Отменить».

7.3. Копирование параметров проверки оборудования

На экране «Параметры оборудования» программного обеспечения доступен функционал копирования параметров проверки для однорангового оборудования. Например, параметры оборудования с типом «выключатель» доступны для копирования и дальнейшей вставки для оборудования с типом «выключатель».

Для копирования введенных параметров оборудования необходимо на панели «Энергообъекты»/ «ЛЭП» в строке оборудования нажать на кнопку «Скопировать данные». Примечание: кнопка «Скопировать данные» активна, если для оборудования введены параметры проверки.

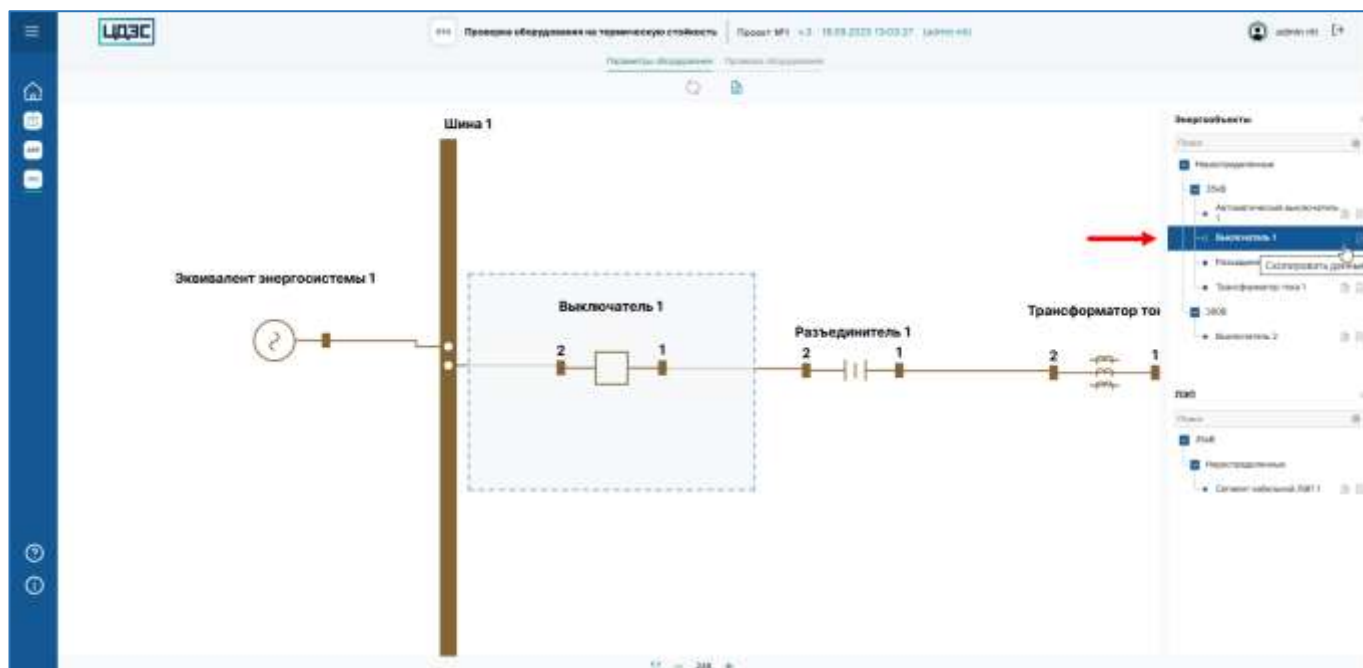


Рисунок 21 – Страница экрана «Параметры оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость», копирование параметров оборудования

После копирования данных на панели «Энергообъекты»/ «ЛЭП» динамически активируется кнопка «Вставить данные» для одноранговых элементов.

Для ввода скопированных данных необходимо нажать на кнопку «Вставить данные» в строке выбранного однорангового оборудования.

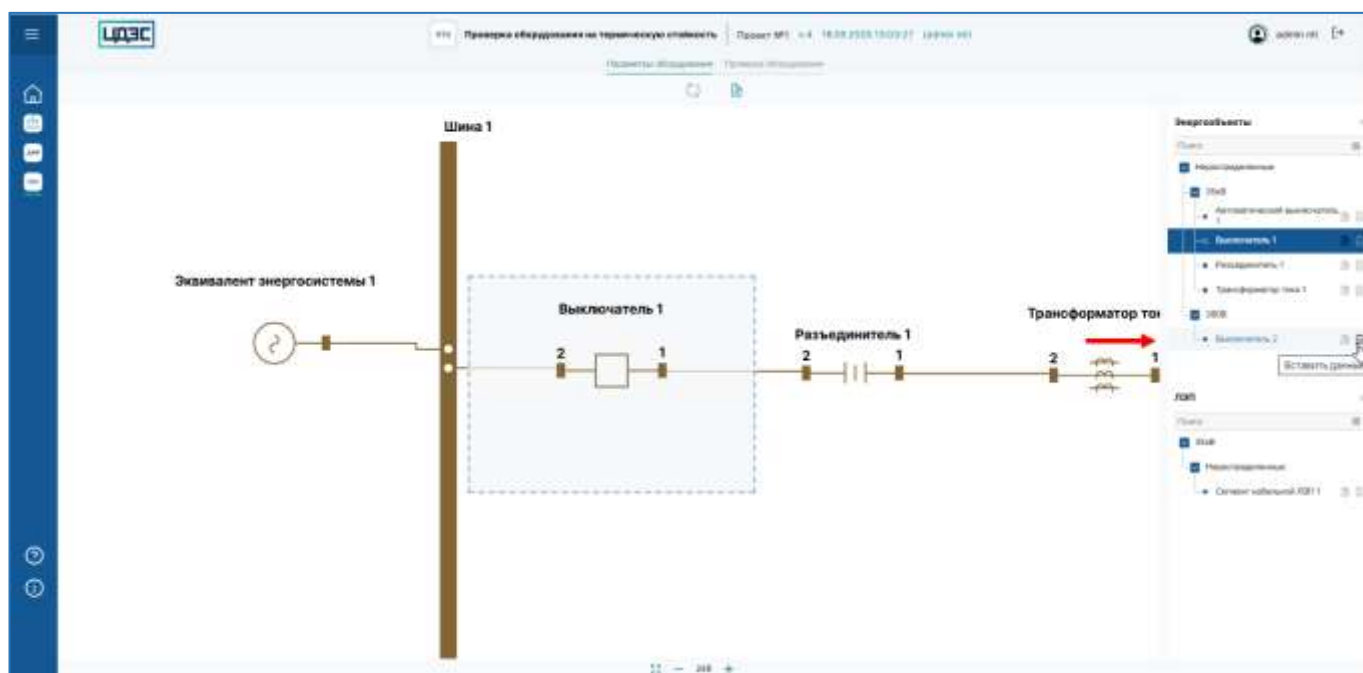


Рисунок 22 – Страница экрана «Параметры оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость», ввод скопированных данных

В программном обеспечении для выбранного оборудования автоматически будут применены значения скопированных параметров проверки.

8. Экран «Проверка оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость»

На экране «Проверка оборудования» доступен функционал инициирования запуска расчета критериев проверки для выбранного оборудования, для которого были заданы параметры проверки на экране «Параметры оборудования», и просмотр результатов прохождения проверок для выбранного оборудования по факту завершения расчёта.

Для открытия экрана «Проверка оборудования» необходимо нажать на его наименование на панели инструментов на экране «Параметры оборудования».

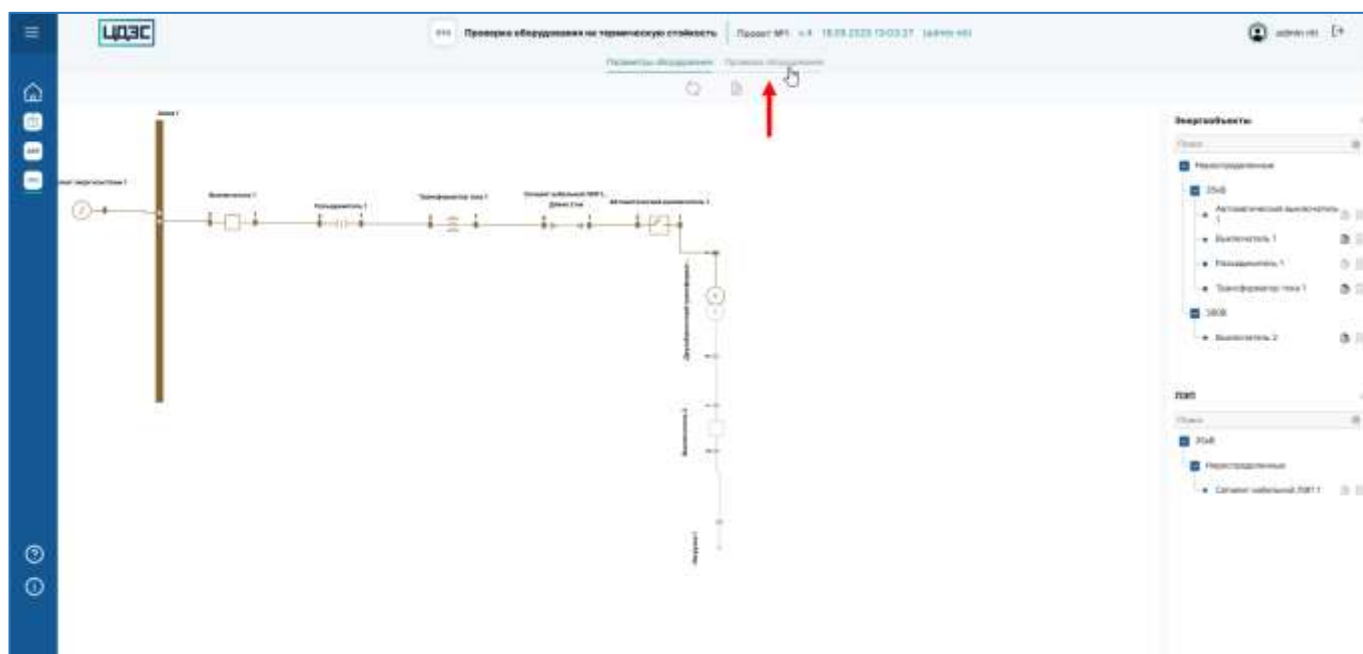


Рисунок 23 – Страница экрана «Параметры оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость», переход на экран «Проверка оборудования»

На экране «Проверка оборудования» отображается состав оборудования, для которого были введены параметры для выполнения проверки на экране «Параметры оборудования», и для каждой группы оборудования отображается состав критериев проверок: «Электродинамическая стойкость», «Термическая стойкость», «Коммутационная способность». Примечание: состав критериев проверок и параметры каждого критерия определены типом оборудования и недоступны для редактирования.

По умолчанию на экране отображаются критерии проверки для типа оборудования «Выключатели».

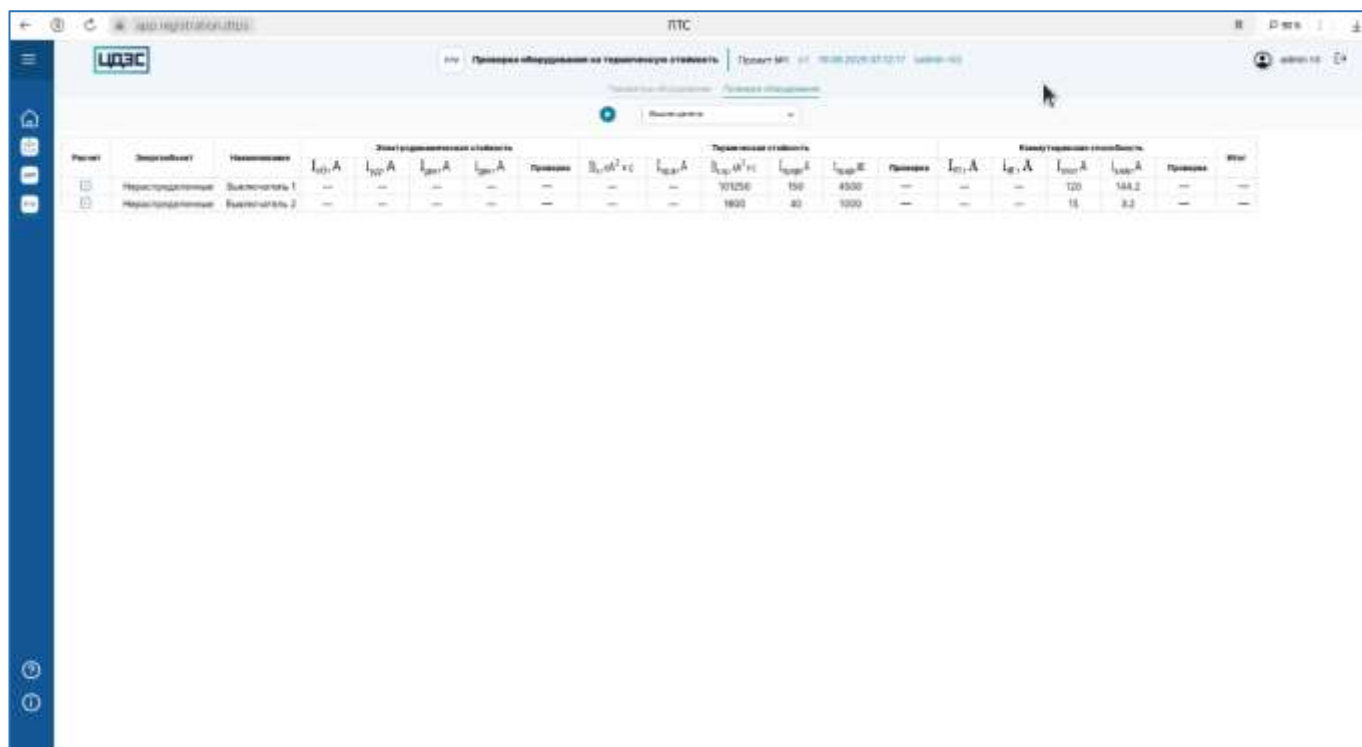


Рисунок 24 – Страница экрана «Проверка оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость», просмотр критериев проверки для типа оборудования «Выключатели»

Для вывода критериев проверки другого типа оборудования необходимо на панели инструментов выбрать требуемый тип оборудования в выпадающем списке. Примечание: в выпадающем списке отображаются типы оборудования, для которых на текущий момент введены параметры проверки на экране «Параметры оборудования».



Рисунок 25 – Страница экрана «Проверка оборудования» программного обеспечения

«Проверка оборудования на термическую стойкость», выбор типа оборудования для просмотра критериев проверки

На экране программного обеспечения будет отображен состав оборудования выбранного типа и состав критериев проверки, который определен для выбранного типа оборудования.



Рисунок 26 – Страница экрана «Проверка оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость», просмотр критериев проверки для типа оборудования «Трансформаторы тока»

8.1. Инициирование запуска расчета критериев проверки оборудования

Для инициирования запуска расчета критериев проверки необходимо на экране «Проверка оборудования» установить выбор для оборудования каждого типа в колонке «Расчет» табличной части и нажать на кнопку «Запустить расчет» на панели инструментов.



Рисунок 27 – Страница экрана «Проверка оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость», инициирование запуска расчета проверки оборудования

В программном обеспечении будет запущен расчет критериев проверки.

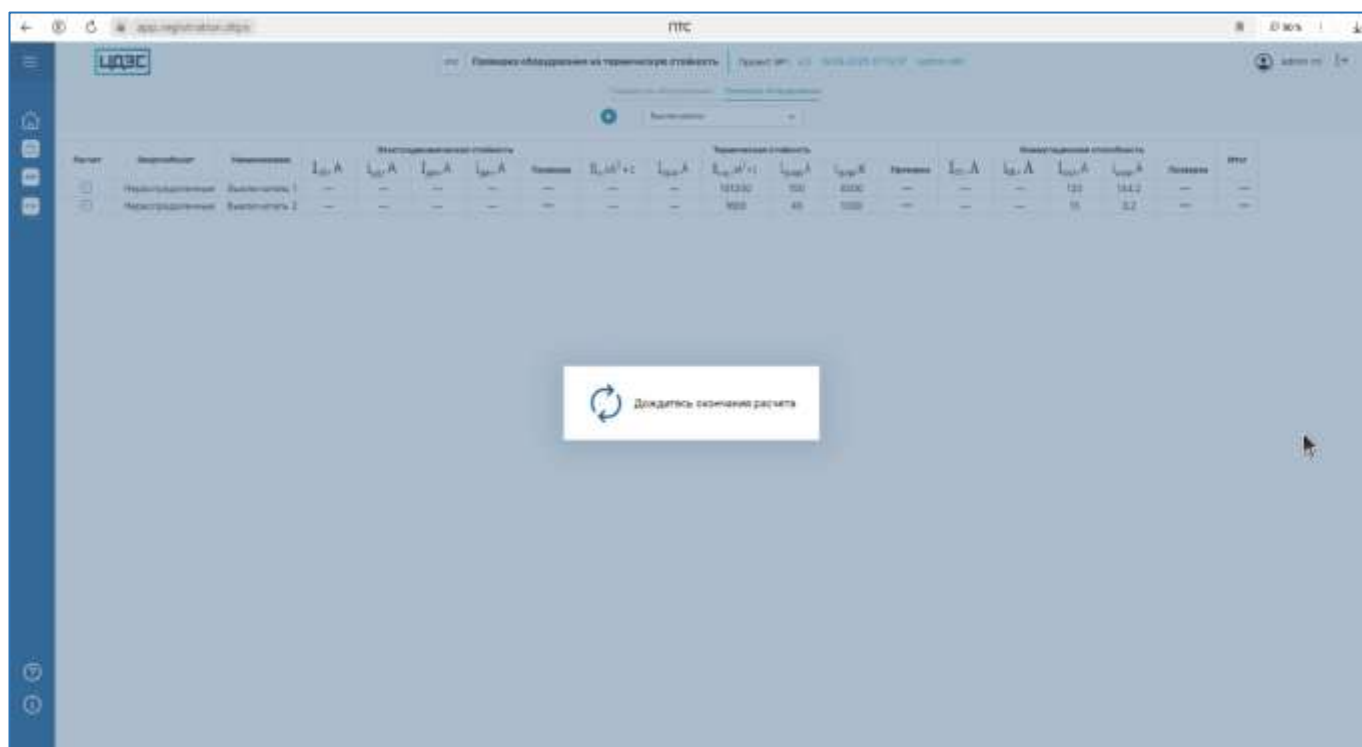
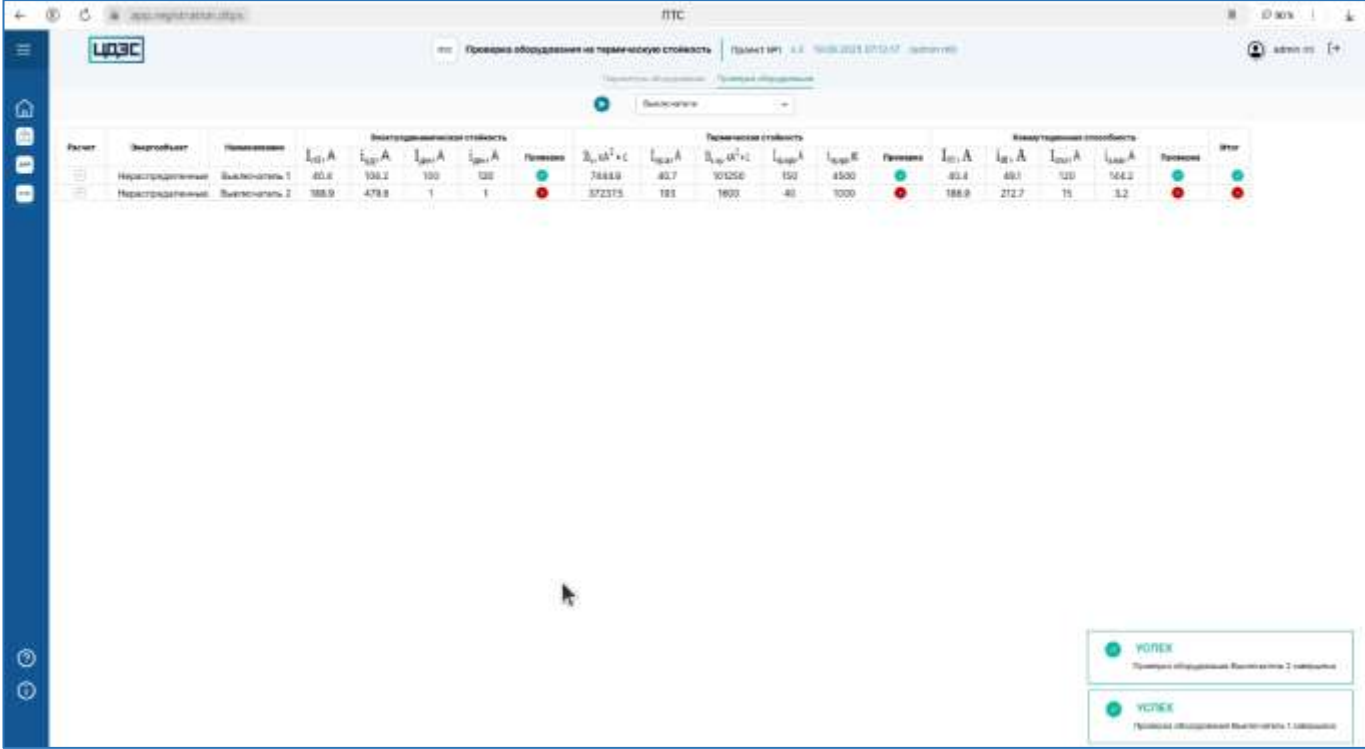


Рисунок 28 – Страница экрана «Проверка оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость», выполнение расчета проверки оборудования

После завершения расчета в табличной части динамически будет отображена информация о прохождении проверки оборудования в колонке «Итого» табличной части.

- «Проверка успешна» : статус прохождения проверки устанавливается, если все критерии проверки успешно пройдены.
- «Проверка неуспешна» : статус прохождения проверки устанавливается, если хотя бы один критерий проверки не пройден.



Расчет	Оборудование	Наименование	Векторная стоимость				Проверка	Термическая стоимость				Проверка	Коммутационная стоимость				Проверка	Итого
			$I_{\Sigma 1}, A$	$I_{\Sigma 2}, A$	$I_{\Sigma 3}, A$	$I_{\Sigma 4}, A$		$I_{\Sigma 1}, A$	$I_{\Sigma 2}, A$	$I_{\Sigma 3}, A$	$I_{\Sigma 4}, A$		$I_{\Sigma 1}, A$	$I_{\Sigma 2}, A$	$I_{\Sigma 3}, A$	$I_{\Sigma 4}, A$		
Нараспределение	Выключатель 1	40.8	138.2	130	120		7844.9	40.7	101256	150	4500		40.8	48.1	120	164.2		
Нараспределение	Выключатель 2	388.9	479.8	1	1		372375	181	1600	40	1000		188.9	212.7	15	3.2		

Рисунок 29 – Страница экрана «Проверка оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость», отображение результатов расчета проверки оборудования с типом «Выключатели»

Для просмотра результатов проверки другого типа оборудования необходимо выбрать его в выпадающем списке на панели инструментов.

←

↻

app.registrarservice.ru

ПТС

100%

⌵

☰

ЦДЭС

ПТС

Проверка оборудования на термическую стойкость

Проект №1

в.3

19.09.2025 07:10:17

admin ПТС

admin ПТС

→

Параметры оборудования

Параметры оборудования

+

Трансформатор тока

⌵

Расчет	Энергообъект	Наименование	Электродинамическая стойкость					Термическая стойкость						Итог
			$I_{уд}, A$	$I_{удт}, A$	$I_{дин}, A$	$I_{динт}, A$	Проверка	$S_{тп}, A^2 \cdot c$	$I_{тп}, A$	$S_{тп}, A^2 \cdot c$	$I_{тп,кр}, A$	$I_{тп,кр}, c$	Проверка	
✓	Нераспределенные	Трансформатор тока 1	40.4	106.7	100	150	✓	6745.2	41.1	57600	120	4000	✓	✓

Рисунок 30 – Страница экрана «Проверка оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость», отображение результатов расчета проверки оборудования с типом «Трансформаторы тока»

Также результат проверки оборудования отображается на экране «Параметры оборудования» после завершения расчета.

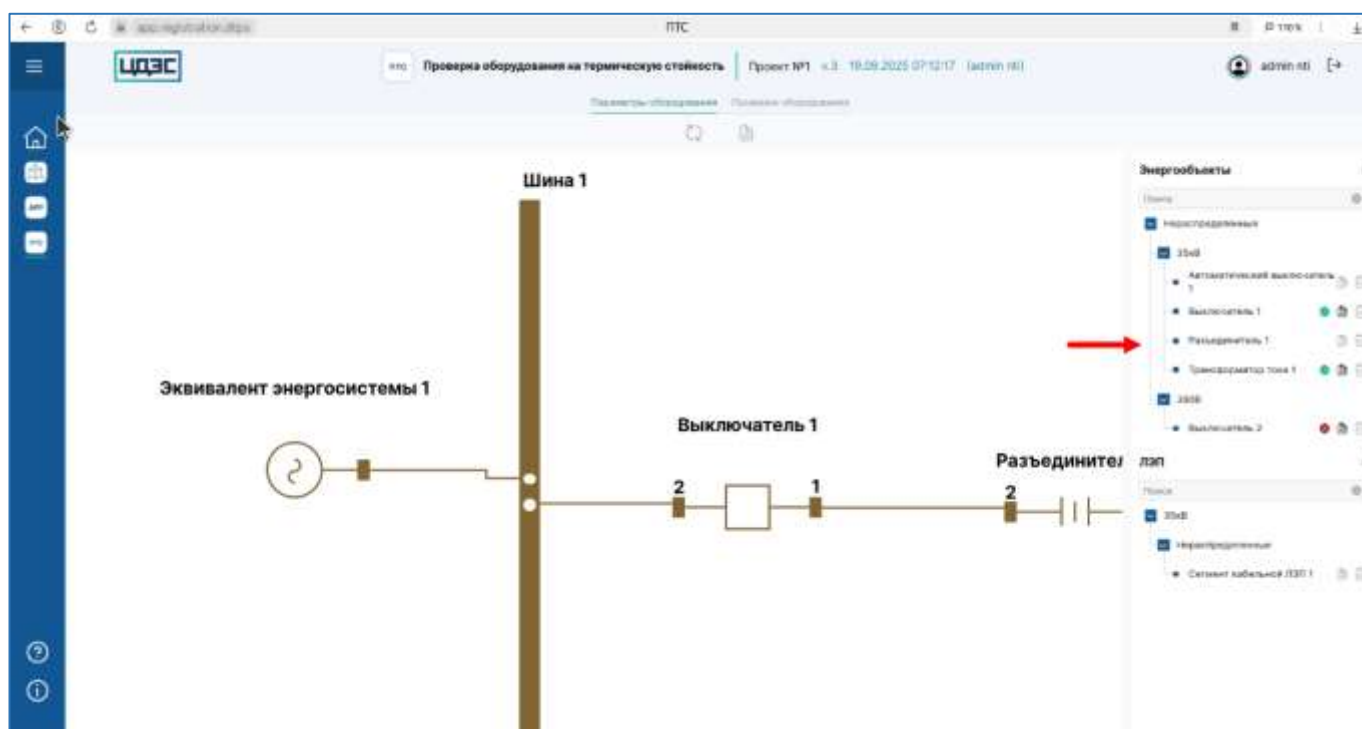


Рисунок 31 – Страница экрана «Параметры оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость», отображение результатов расчета проверки оборудования

Повторное инициирование запуска расчета критериев проверки доступно в программном обеспечении, если хотя бы для одной единицы оборудования были введены параметры проверки и/или обновлены значения параметров проверки на экране «Параметры оборудования», которые были введены ранее. В противном случае программное обеспечение сообщит об ошибке при повторном запуске расчета.



Рисунок 32 – Страница экрана «Проверка оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость», повторный запуск расчета при не обновленном составе параметров проверки оборудования

9. Обновление версии схемы проекта

Если в программном обеспечении «Проверка оборудования на термическую стойкость» не был выполнен расчет критериев проверки ни для одной единицы оборудования схемы, после обновления версии схемы и выполнения валидации в программном обеспечении «Программный модуль «Редактор ЭЭС»» версия схемы в программном обеспечении «Проверка оборудования на термическую стойкость» будет обновлена автоматически.

Если в программном обеспечении «Проверка оборудования на термическую стойкость» был выполнен расчет критериев проверки хотя бы для одной единицы оборудования схемы, после обновления версии схемы и выполнения валидации в программном обеспечении «Программный модуль «Редактор ЭЭС»» на экране «Параметры оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на

термическую стойкость» будет выведено информационное сообщение о необходимости обновления версии схемы.

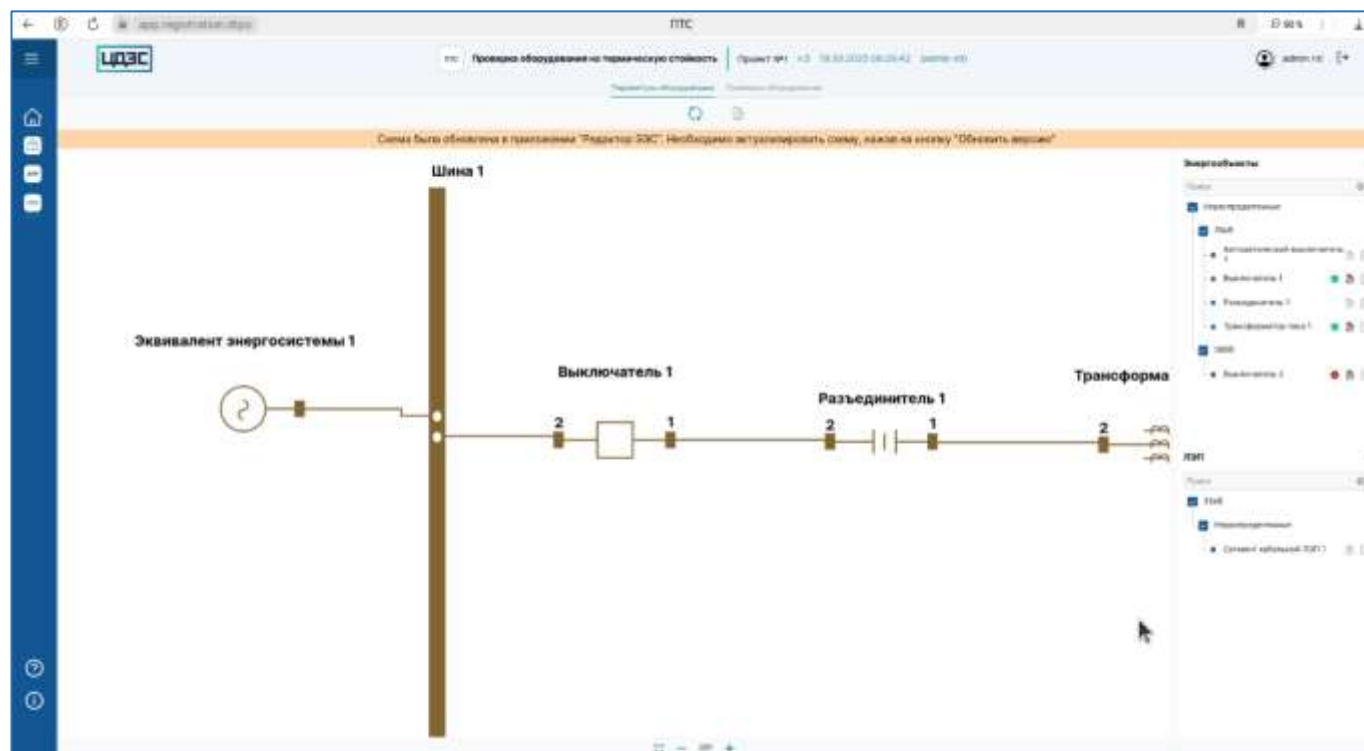


Рисунок 33 – Страница экрана «Параметры оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость», вывод информационного сообщения о необходимости обновления версии схемы

До момента обновления версии схемы в программном обеспечении «Проверка оборудования на термическую стойкость» доступен функционал:

- Ввод и редактирование параметров проверки для оборудования текущей версии схемы на экране «Параметры оборудования».
- Инициирование расчета критериев проверки оборудования и просмотр результатов проверки на экране «Проверка оборудования».

Для обновления версии схемы необходимо нажать на кнопку «Обновить версию схемы» на панели инструментов экрана «Параметры оборудования».

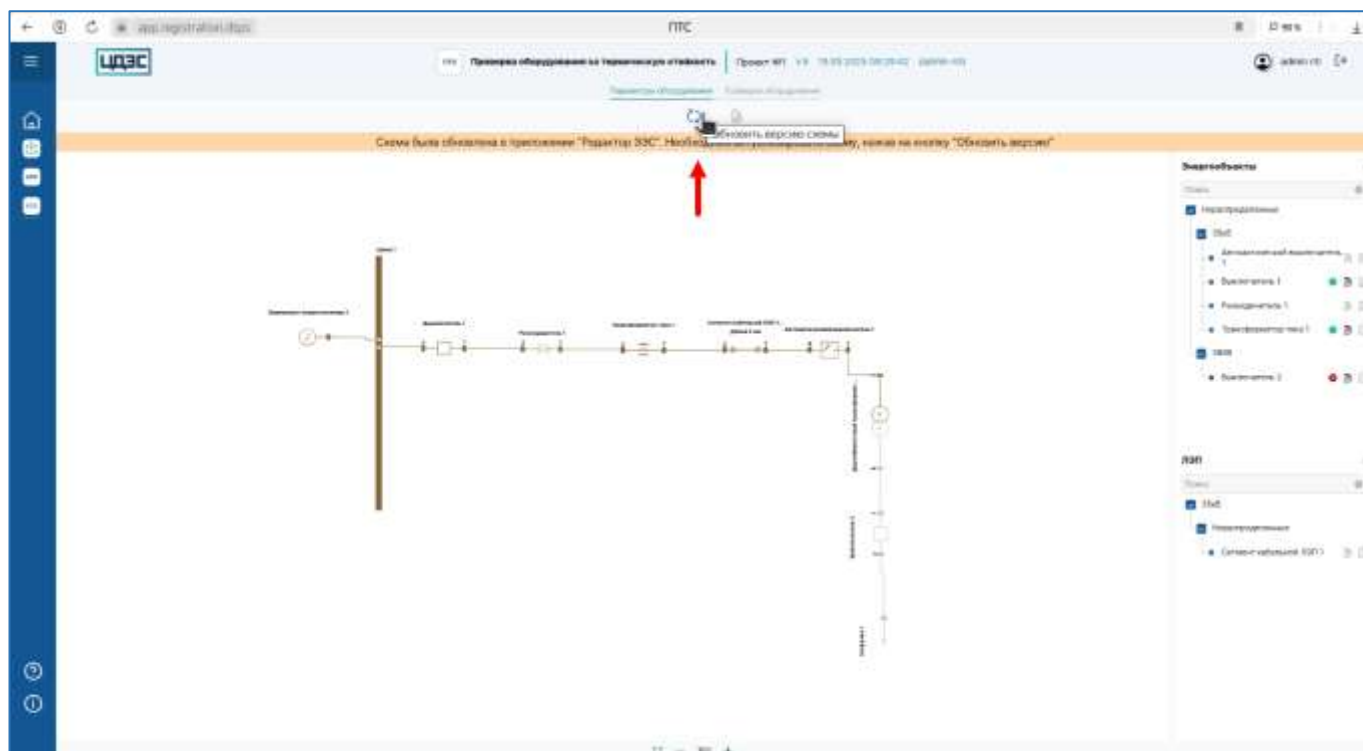


Рисунок 34 – Страница экрана «Параметры оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость», инициирование обновления версии схемы

Далее подтвердить действие обновления версии схемы на форме модального окна.

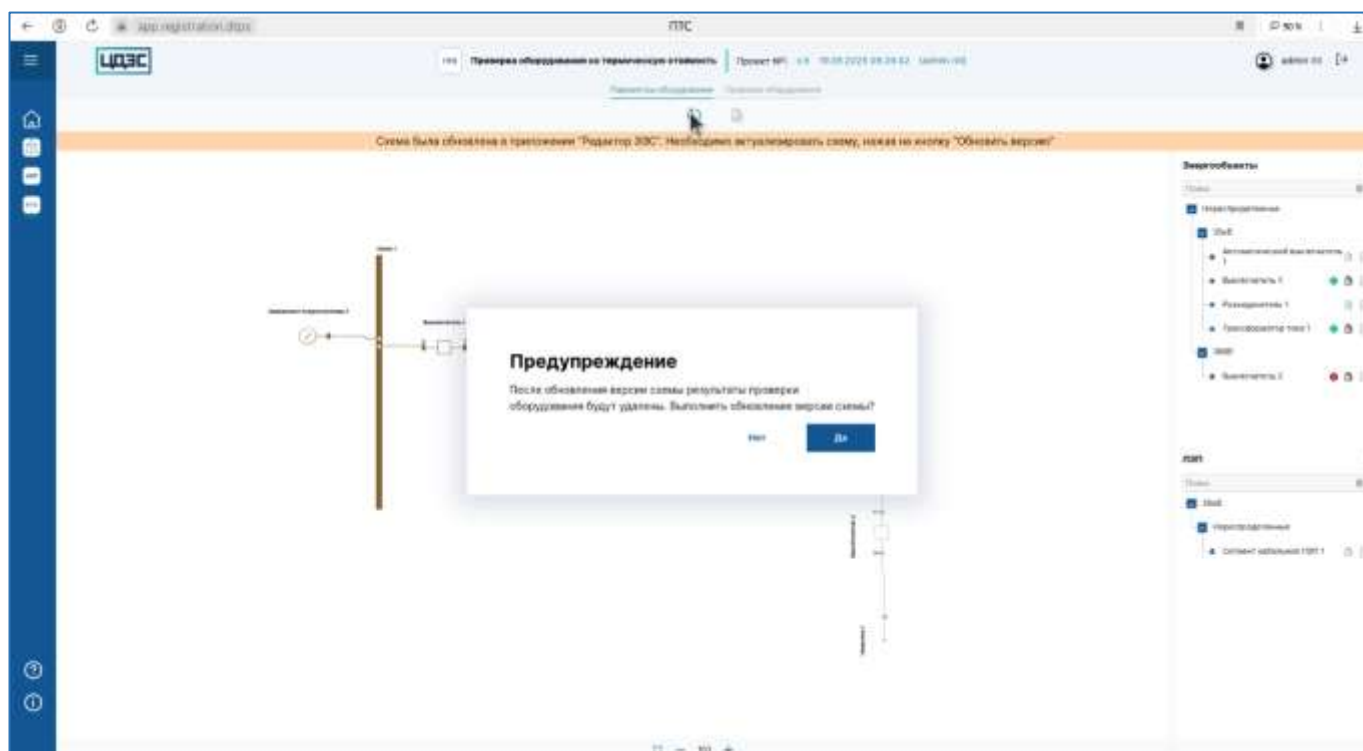


Рисунок 35 – Страница экрана «Параметры оборудования» программного обеспечения «Проверка оборудования на термическую стойкость», подтверждение обновления версии схемы

Для подтверждения обновления версии схемы необходимо нажать на кнопку «Да».

Для отмены нажать на кнопку «Отменить».

После обновления версии схемы в программном обеспечении «Проверка оборудования на термическую стойкость» будут выполнены действия:

- Обновлена версия схемы: обновлен состав оборудования схемы. Если оборудование, для которого ранее были введены параметры проверки, присутствует в новой версии схемы, значение параметров проверки будут сохранены.
- Удалены предыдущие результаты проверки оборудования.

После обновления версии схемы в программном обеспечении «Проверка оборудования на термическую стойкость» необходимо повторно инициировать запуск расчета критериев проверки оборудования.