

ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ НТИ

на базе НИУ "МЭИ"

ТЕХНОЛОГИИ ТРАНСПОРТИРОВКИ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И РАСПРЕДЕЛЕННЫХ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЭНЕРГОСИСТЕМ



Центр НТИ «Технологии транспортировки электроэнергии и распределенных интеллектуальных энергосистем»



УТВЕРЖДЕНО

Директор
Центра НТИ МЭИ

А.А. Волошин.

« 14 » 11 20 24 г.

Документация, содержащая информацию, необходимую для
эксплуатации экземпляра программного обеспечения

Состав программного продукта:

Программный модуль «Редактор ВЛ и КЛ»

РАЗРАБОТЧИК

Начальник отдела
ОНИ НТИ МЭИ

Е.А. Волошин.

« 14 » 11 20 24 г

СОГЛАСОВАНО

Ведущий научный сотрудник
ОНИ НТИ МЭИ

А.А. Лебедев.

« 14 » 11 20 24 г

Москва 20 24 г

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие сведения	3
2.	Сокращения и определения.....	3
3.	Краткий обзор	3
4.	Создание воздушных линий электропередач в редакторе ВЛ.....	5
4.1.	Создание ВЛ посредством геометрических параметров	5
4.2.	Создание ВЛ посредством электрических параметров	8
5.	Создание кабельных линий электропередач в редакторе КЛ.....	11
6.	Редактирование параметров созданной модели ВЛ и КЛ.....	15
6.1.	Редактирование модели ВЛ, содержащей электрические параметры	16
6.2.	Редактирование параметров модели ВЛ и КЛ, созданной геометрическим способом.....	17
7.	Работа со списком элементов библиотек ВЛ и КЛ.....	20
8.	Удаление модели ВЛ и КЛ.....	20

1. Общие сведения

Для работы программного обеспечения «Программный модуль «Редактор ВЛ и КЛ»» потребуется стороннее программное обеспечение, не подлежащее регистрации:

- программное обеспечение «Программный модуль «Управление пользователями и проектами». В программном обеспечении создан пользователь, у которого установлены соответствующие роли для работы с программным обеспечением «Программный модуль «Редактор ВЛ и КЛ»».

Настоящий документ распространяется на программное обеспечение «Программный модуль «Редактор ВЛ и КЛ»».

Программный модуль предназначен для создания и редактирования математических моделей линий электропередач. Программный модуль позволяет создание моделей воздушных линий (ВЛ и кабельных линий (КЛ). Созданные математические модели далее используются для расчетов и исследований режимов электроэнергетических сетей, нормальных и аварийных. Результатом создания математических моделей линий электропередач являются матрицы проводимостей размером 3х3 для одноцепных линий электропередач или 6х6 для двухцепных линий электропередач. Программный модуль обладает графическим интерфейсом, отображающим характеристики линий электропередач.

2. Сокращения и определения

ВЛ – воздушная линия.

ЛКМ – левая кнопка мыши.

КЛ – кабельная линия.

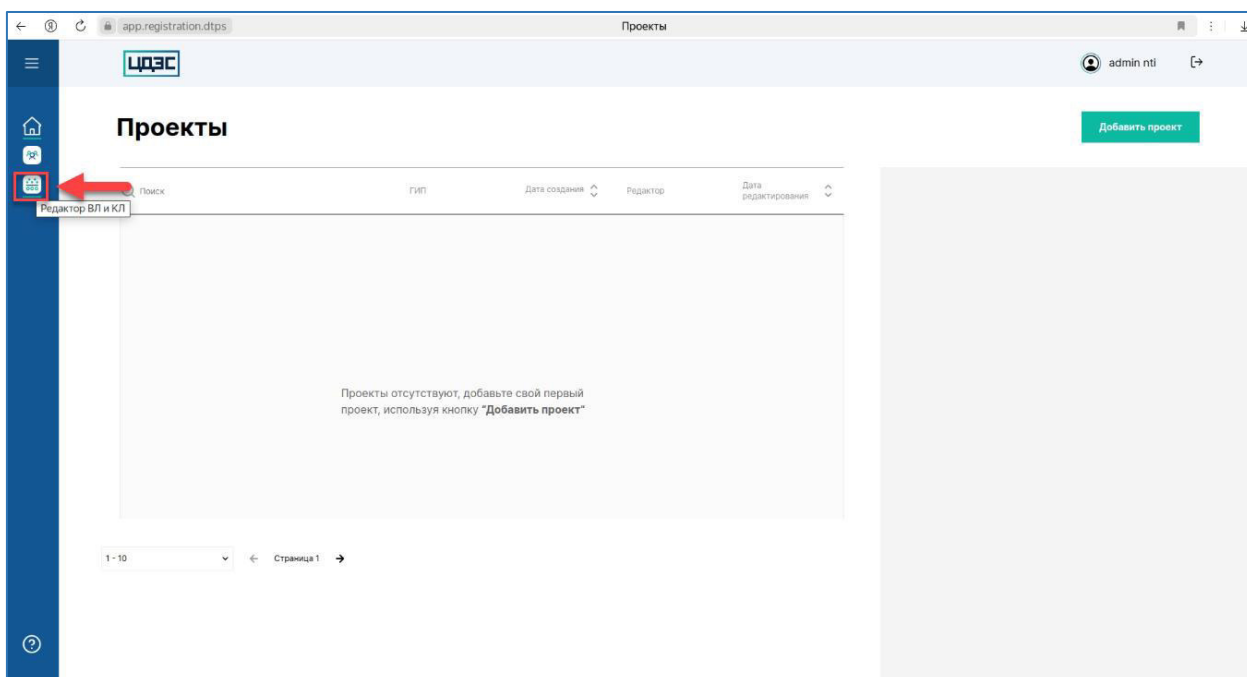
УГО – условное графическое обозначение.

3. Краткий обзор

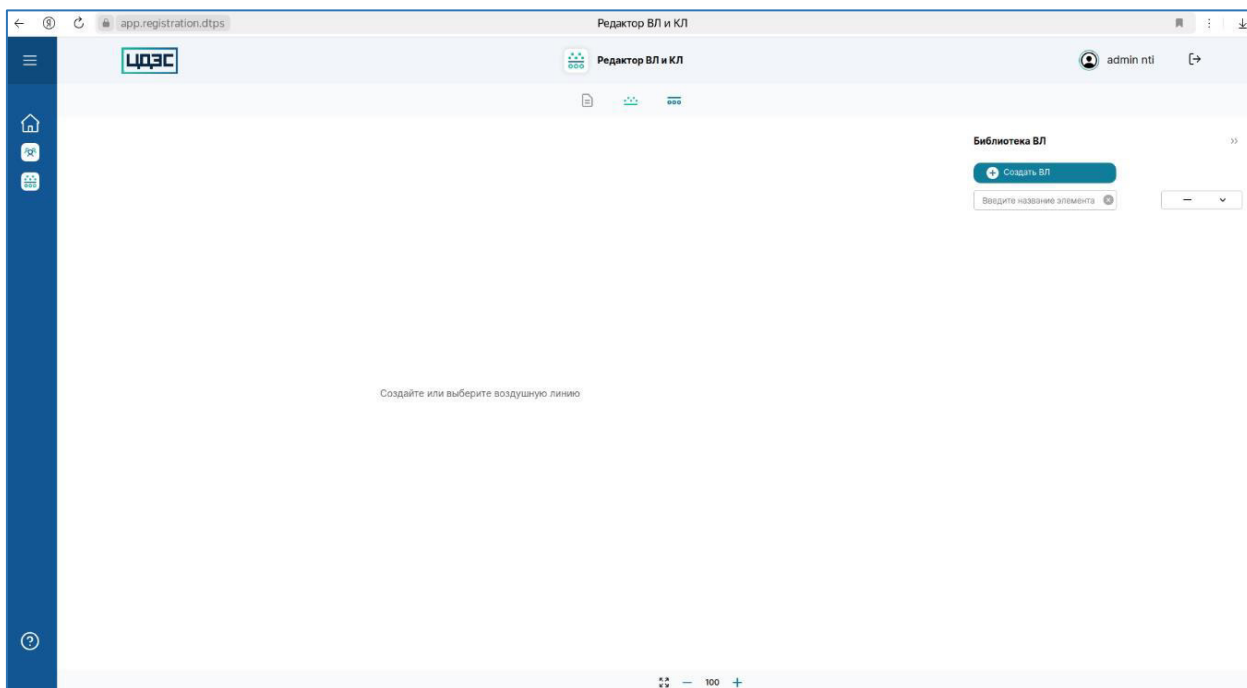
Для открытия программного обеспечения «Программный модуль «Редактор ВЛ и КЛ»» необходимо выполнить шаги:

- Перейти в адресной строке Яндекс браузера по адресу: <https://app.registration.dtps>.
- На странице авторизации ввести «Логин»= dtps_admin, «Пароль» = 123456.

- В боковом меню на странице «Проекты» нажать на кнопку «Редактор ВЛ и КЛ».



- Далее будет открыт экран программного обеспечения «Программный модуль «Редактор ВЛ и КЛ»».



Экземпляр программного обеспечения «Программный модуль «Редактор ВЛ и КЛ»» состоит из двух экранов:

- «Редактор ВЛ»: экран создания и редактирования элементов библиотеки воздушных линий электропередач.

- «Редактор КЛ»: экран для создания и редактирования элементов библиотеки кабельных линий электропередач.

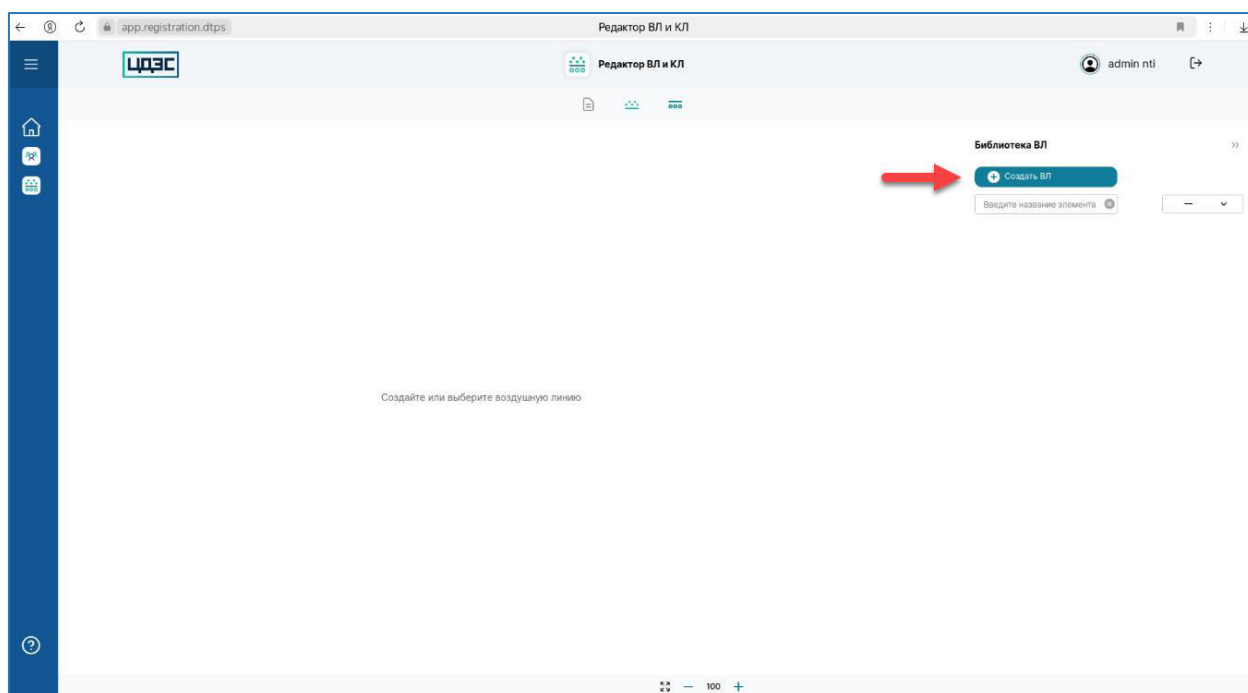
4. Создание воздушных линий электропередач в редакторе ВЛ

Экран «Редактор ВЛ» программного обеспечения «Программный модуль «Редактор ВЛ и КЛ»» предназначен для создания и редактирования воздушных линий электропередач (далее по тексту ВЛ).

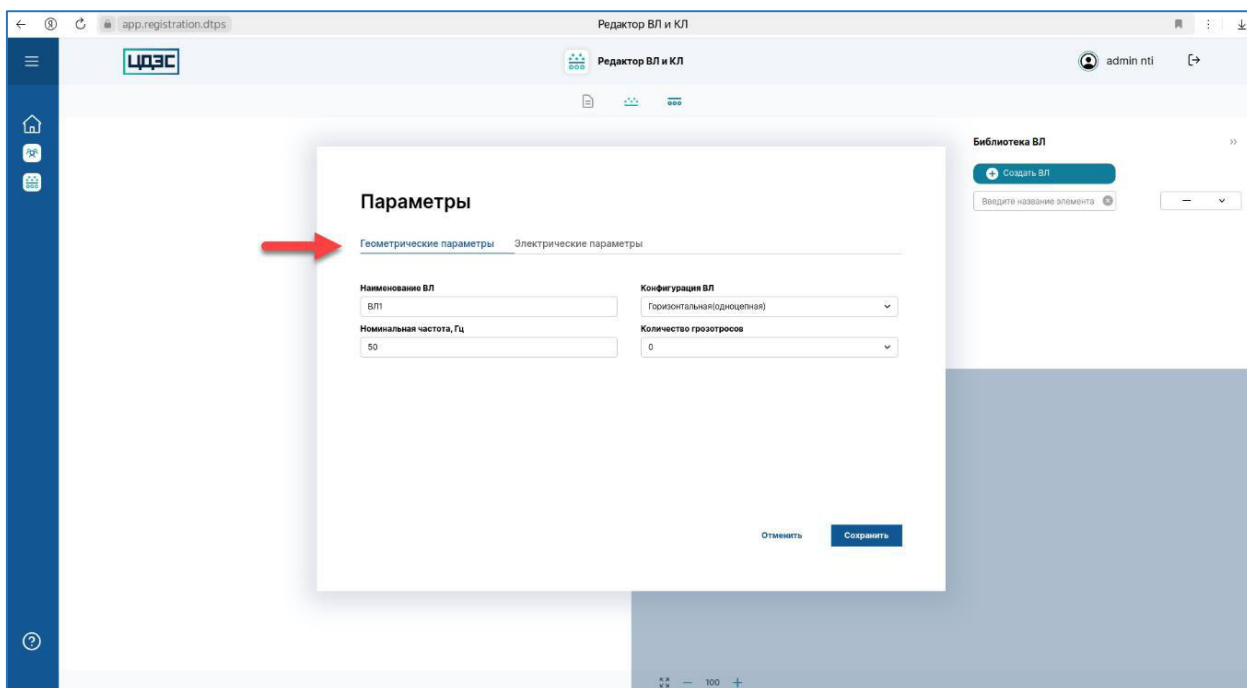
На экране «Редактор ВЛ» доступно создание моделей одно- и двухцепных ВЛ посредством геометрических и электрических параметров (модель Бержерона).

4.1. Создание ВЛ посредством геометрических параметров

Для создания ВЛ посредством геометрических параметров необходимо на экране нажать на кнопку «Создать ВЛ» на панели «Библиотека ВЛ».



Далее на форме модального окна создания ВЛ на вкладке «Геометрические параметры» задать параметры создаваемой ВЛ.



Примечание: все параметры создаваемой модели заполнены по умолчанию и доступны для редактирования.

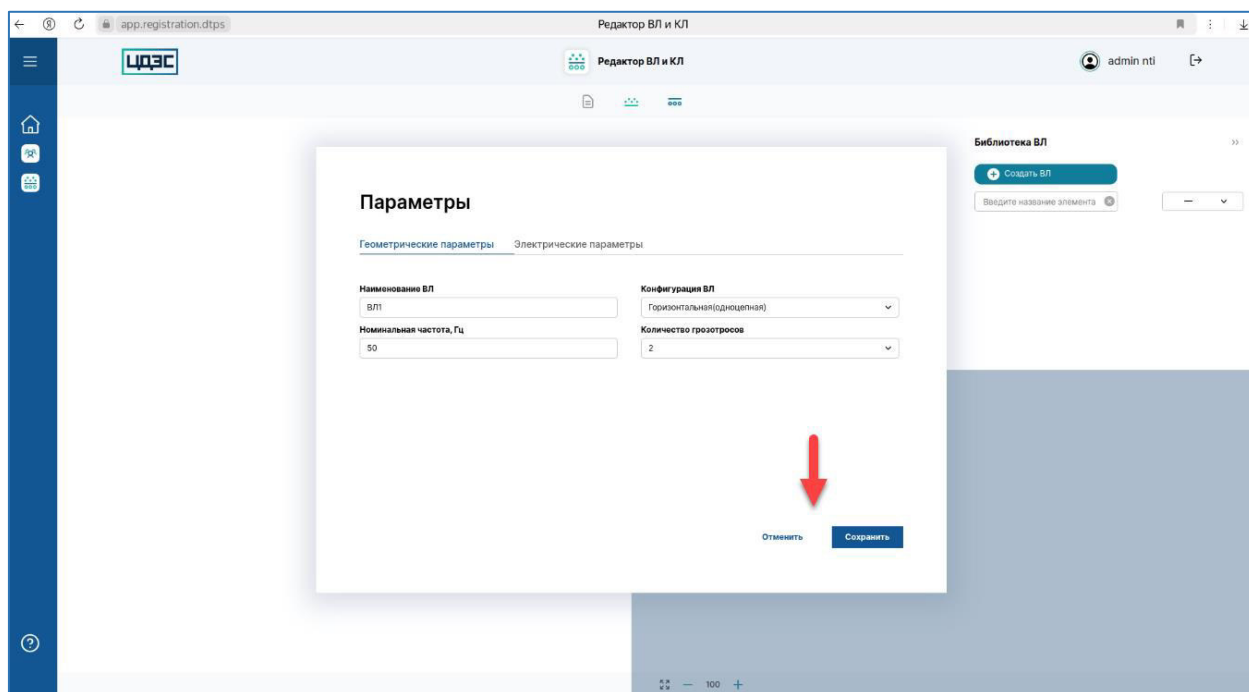
Состав параметров:

Параметр	Значение	Примечание
Наименование	Значение параметра обязательно для заполнения. Наименование ВЛ должно быть заполнено и уникально среди всех элементов библиотеки ВЛ.	
Конфигурация	Значение параметра необходимо выбрать из выпадающего списка.	Для ВЛ доступны следующие одно- и двухцепные конфигурации ВЛ: - горизонтальная - вертикальная - треугольная.
Номинальная частота, Гц	Значение параметра обязательно для заполнения.	Значение параметра используется для расчета

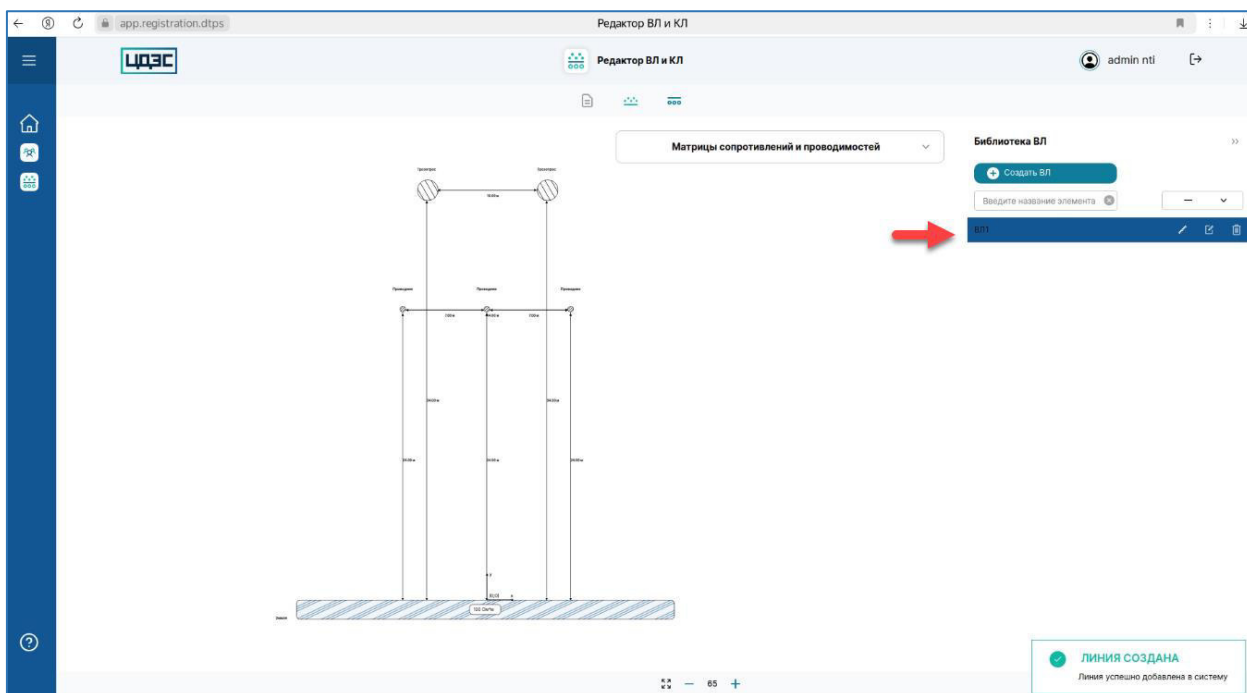
		матриц сопротивлений и проводимостей моделей ВЛ.
Количество грозотросов	По умолчанию для параметра задано значение «0». При необходимости для ВЛ можно изменить значение параметра.	

После ввода значений параметров создаваемой ВЛ геометрическим способом необходимо нажать на кнопку «Сохранить».

Для отмены создания ВЛ необходимо нажать на кнопку «Отменить».

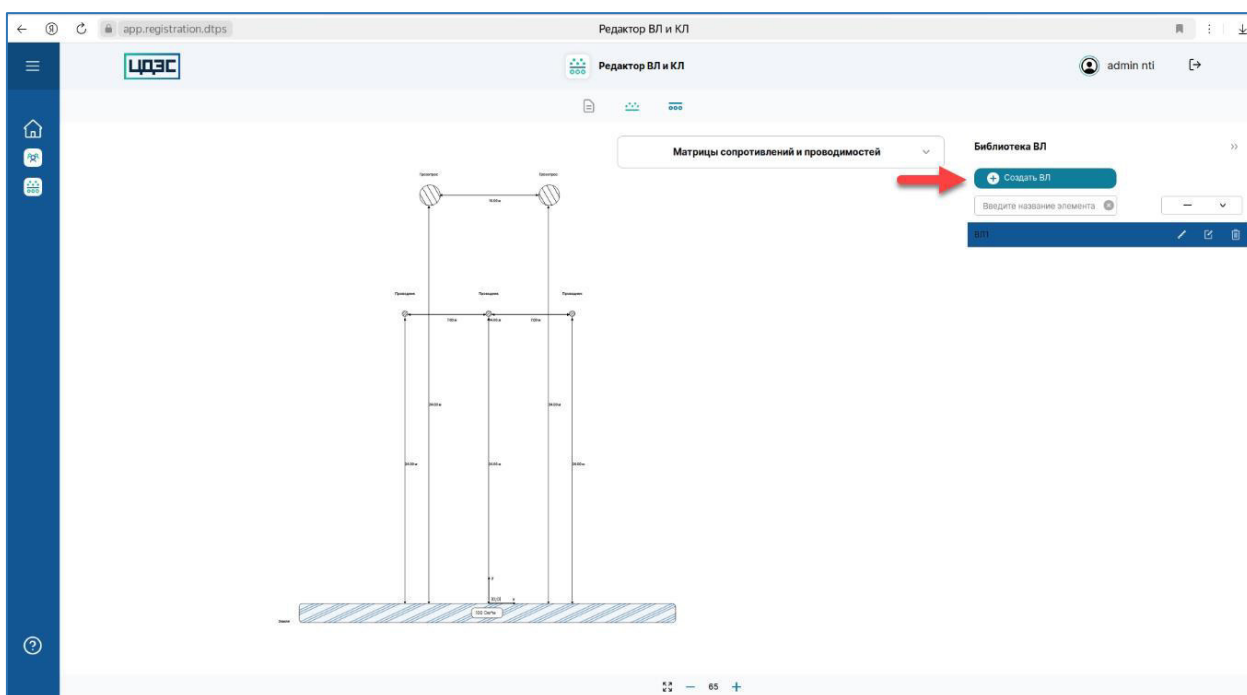


После инициирования создания ВЛ геометрическим способом она будет отображена в списке библиотеки ВЛ и ее схема будет отображена в области редактора схемы.

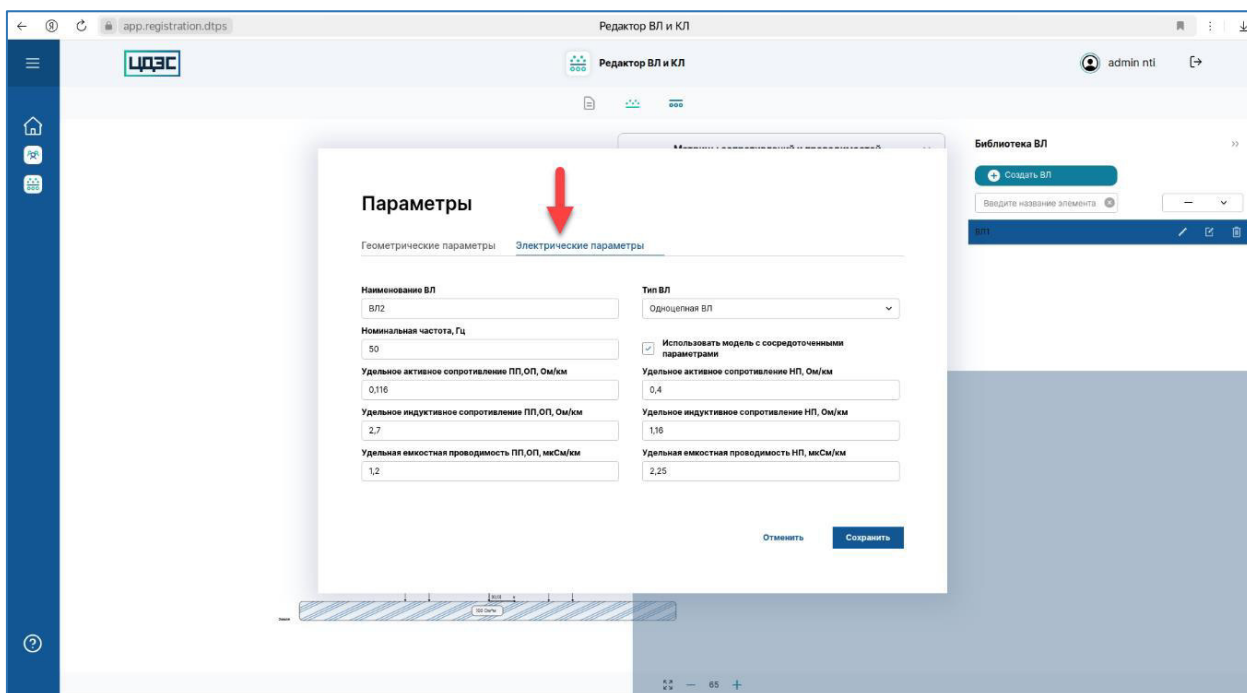


4.2. Создание ВЛ посредством электрических параметров

Для создания ВЛ посредством электрических параметров необходимо на экране нажать на кнопку «Создать ВЛ» на панели «Библиотека ВЛ».



Далее на форме модального окна создания ВЛ перейти на вкладку «Электрические параметры» и задать параметры создаваемой ВЛ.



Примечание: все параметры создаваемой модели заполнены по умолчанию и доступны для редактирования.

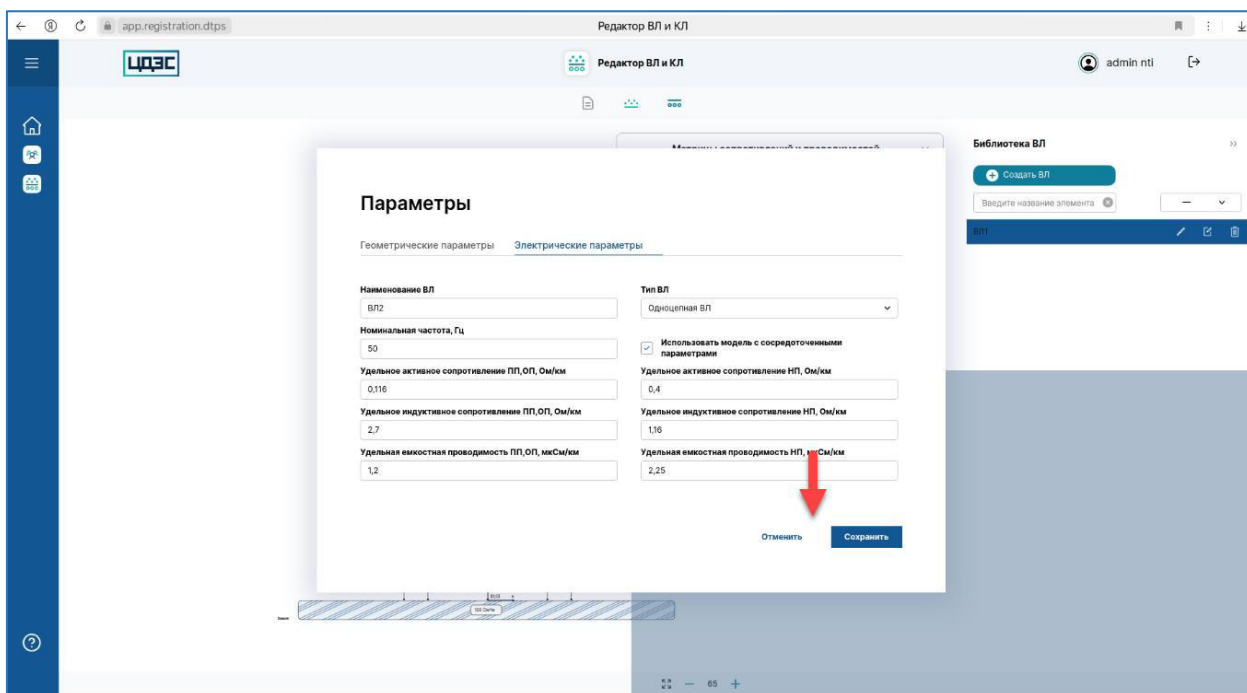
Состав параметров:

Параметр	Значение	Примечание
Наименование	Значение параметра обязательно для заполнения. Наименование ВЛ должно быть заполнено и уникально среди всех элементов библиотеки линий электропередач (как библиотеки ВЛ, так и библиотеки КЛ).	
Тип ВЛ	Значение параметра необходимо выбрать из выпадающего списка.	Для ВЛ доступны следующие типы: - одноцепная ВЛ - двухцепная ВЛ.
Номинальная частота, Гц	Значение параметра доступно и обязательно для заполнения.	Значение параметра используется для расчета

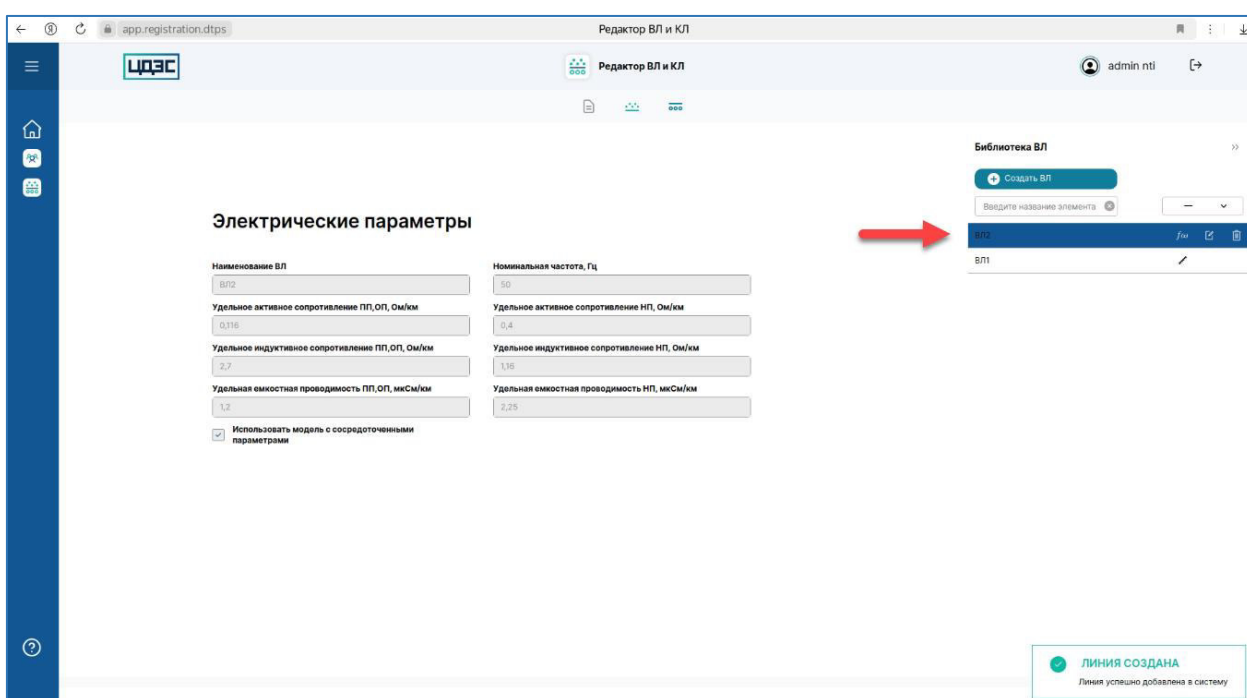
		матриц сопротивлений и проводимостей моделей ВЛ.
Флаг «Использовать модель со сосредоточенными параметрами»	По умолчанию флаг установлен и доступен для редактирования.	
Удельное активное сопротивление ПП, ОП, Ом/км	Значение параметра доступно и обязательно для заполнения.	
Удельное активное сопротивление НП, Ом/км	Значение параметра доступно и обязательно для заполнения.	
Удельное индуктивное сопротивление ПП, ОП, Ом/км	Значение параметра доступно и обязательно для заполнения.	
Удельное индуктивное сопротивление НП, Ом/км	Значение параметра доступно и обязательно для заполнения.	
Удельная емкостная проводимость ПП, ОП, мкСм/км	Значение параметра доступно и обязательно для заполнения.	
Удельная емкостная проводимость НП, мкСм/км	Значение параметра доступно и обязательно для заполнения.	

После ввода значений параметров создаваемой ВЛ посредством электрических параметров необходимо нажать на кнопку «Сохранить».

Для отмены создания ВЛ необходимо нажать на кнопку «Отменить».



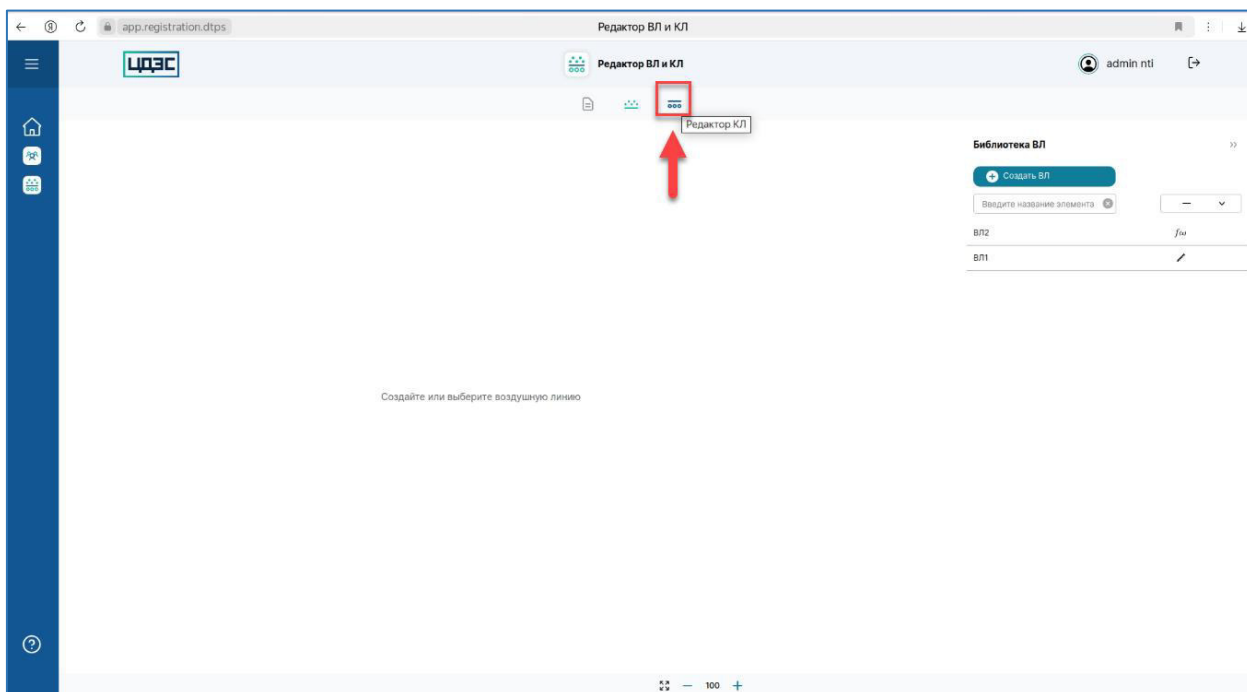
После инициирования создания ВЛ посредством электрических параметров она будет отображена в списке библиотеки ВЛ и значения ее параметров будут отображены в области редактора схемы.



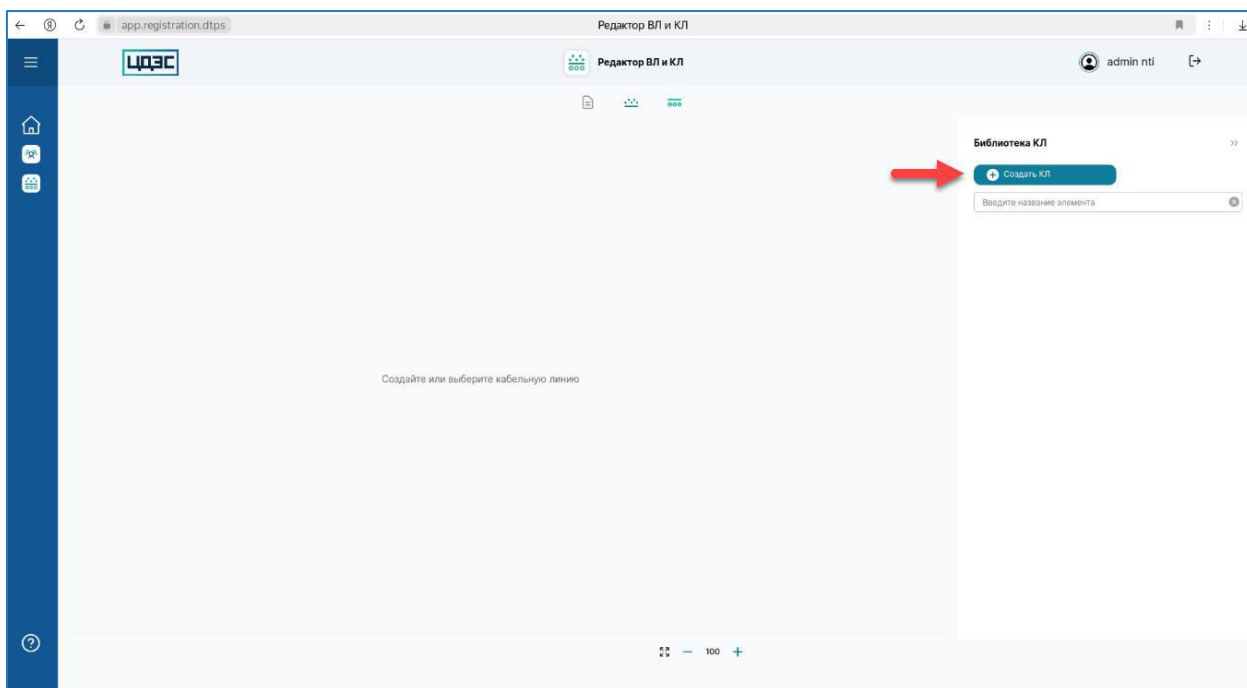
5. Создание кабельных линий электропередач в редакторе КЛ

Экран «Редактор КЛ» программного обеспечения «Программный модуль «Редактор ВЛ и КЛ»» предназначен для создания и редактирования кабельных линий электропередач (далее по тексту КЛ).

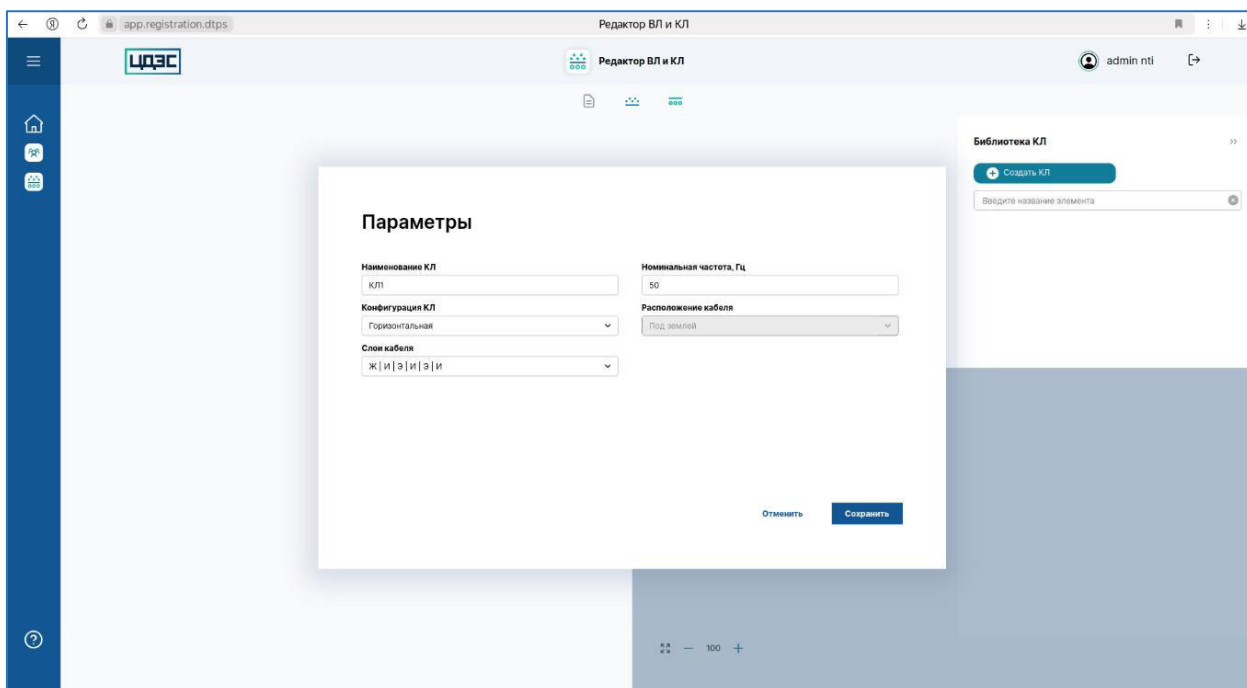
Для перехода на экран редактора КЛ необходимо на панели инструментов программного обеспечения «Программный модуль «Редактор ВЛ и КЛ»» нажать на кнопку «Редактор КЛ».



Для создания КЛ посредством геометрических параметров необходимо на экране нажать на кнопку «Создать КЛ» на панели «Библиотека КЛ».



Далее на форме модального окна создания задать параметры создаваемой КЛ.



Примечание: все параметры создаваемой модели заполнены по умолчанию и доступны для редактирования.

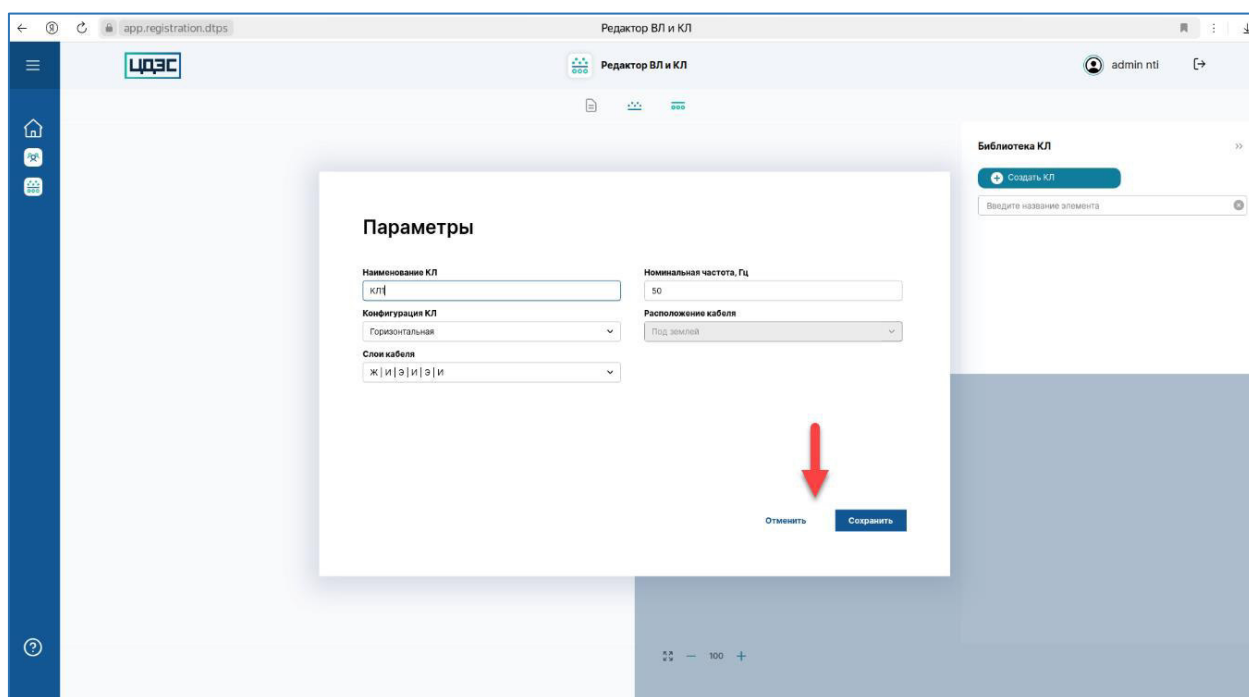
Состав параметров:

Параметр	Значение	Примечание
Наименование	Значение параметра обязательно для заполнения. Наименование КЛ должно быть заполнено и уникально среди всех элементов библиотеки линий электропередач (как библиотеки ВЛ, так и библиотеки КЛ).	
Номинальная частота, Гц	Значение параметра доступно и обязательно для заполнения.	Значение параметра используется для расчета матриц сопротивлений и проводимостей моделей КЛ.
Конфигурация КЛ	Значение параметра необходимо выбрать из выпадающего списка.	Для КЛ доступны следующие конфигурации: - Горизонтальная - Треугольная.

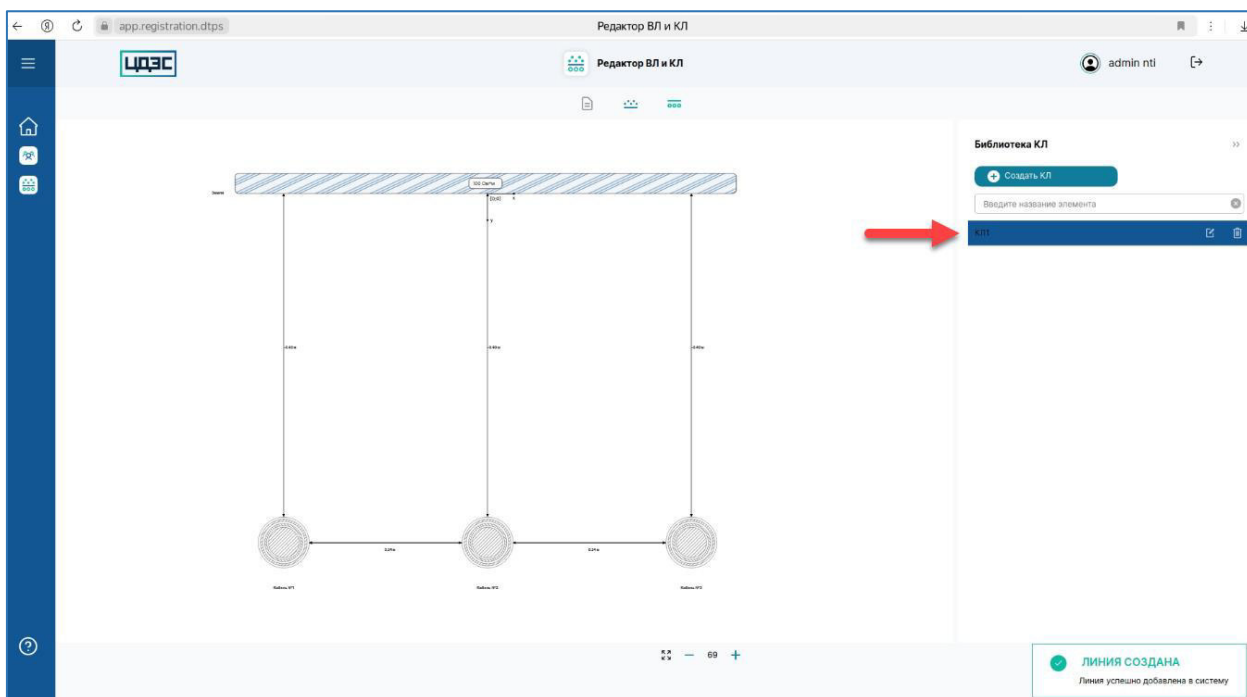
Расположение кабеля	В текущей версии программного обеспечения доступно только расположения кабеля «Под землей».	Значение параметра заполнено и недоступно для редактирования.
Слои кабеля	Значение параметра необходимо выбрать из выпадающего списка.	

После ввода значений параметров создаваемой КЛ посредством геометрических параметров необходимо нажать на кнопку «Сохранить».

Для отмены создания ВЛ необходимо нажать на кнопку «Отменить».

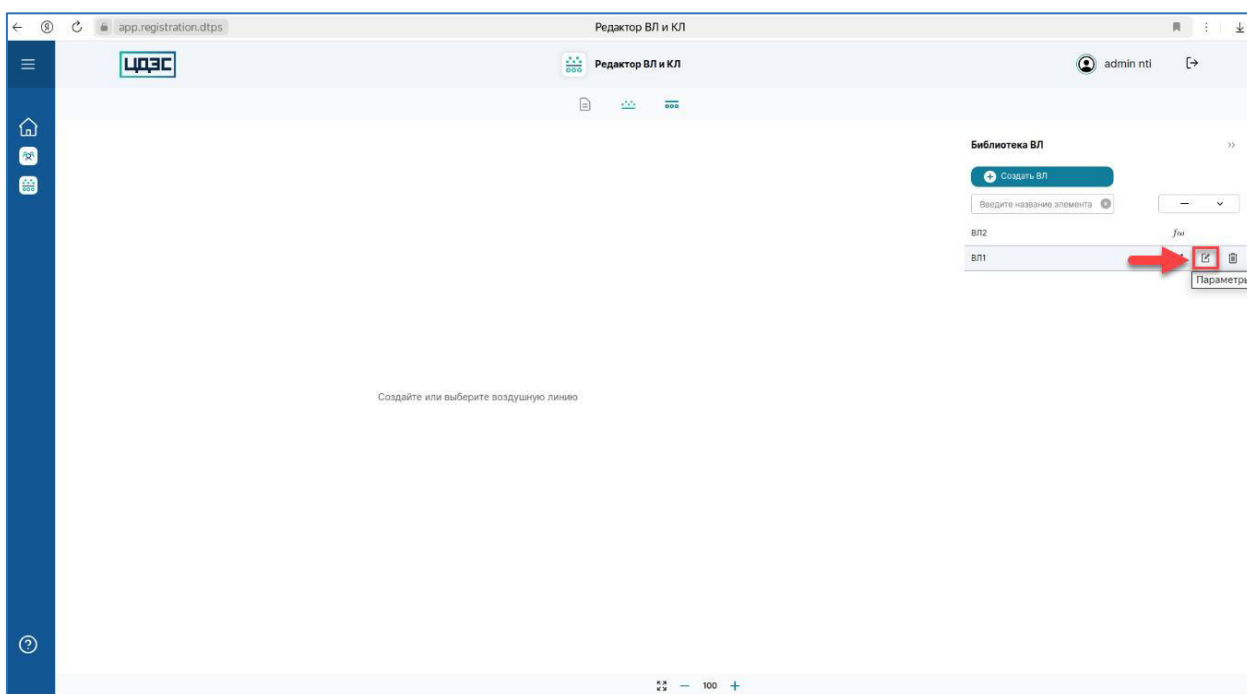


После инициирования создания КЛ геометрическим способом она будет отображена в списке библиотеки КЛ и ее схема будет отображена в области редактора схемы.

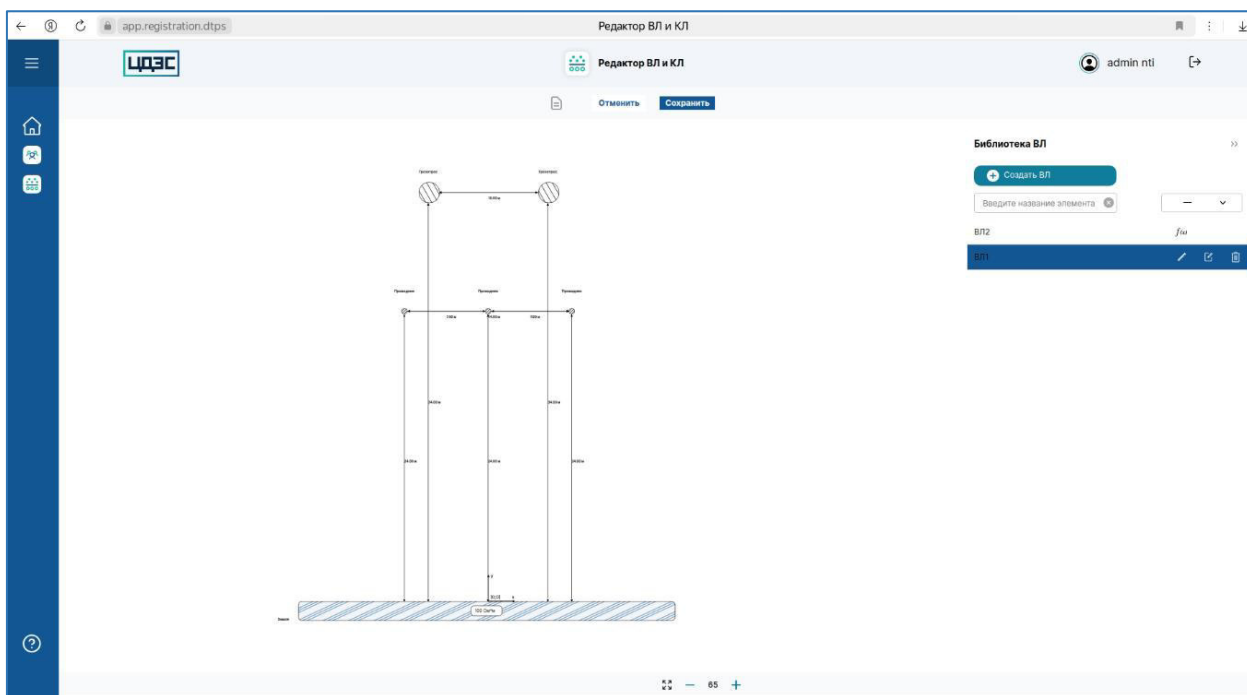


6. Редактирование параметров созданной модели ВЛ и КЛ

Для редактирования параметров созданной модели воздушной или кабельной линии необходимо перейти в режим ее редактирования, нажав на кнопку «Параметры» в строке элемента на панели «Библиотека ВЛ»/ «Библиотека КЛ».

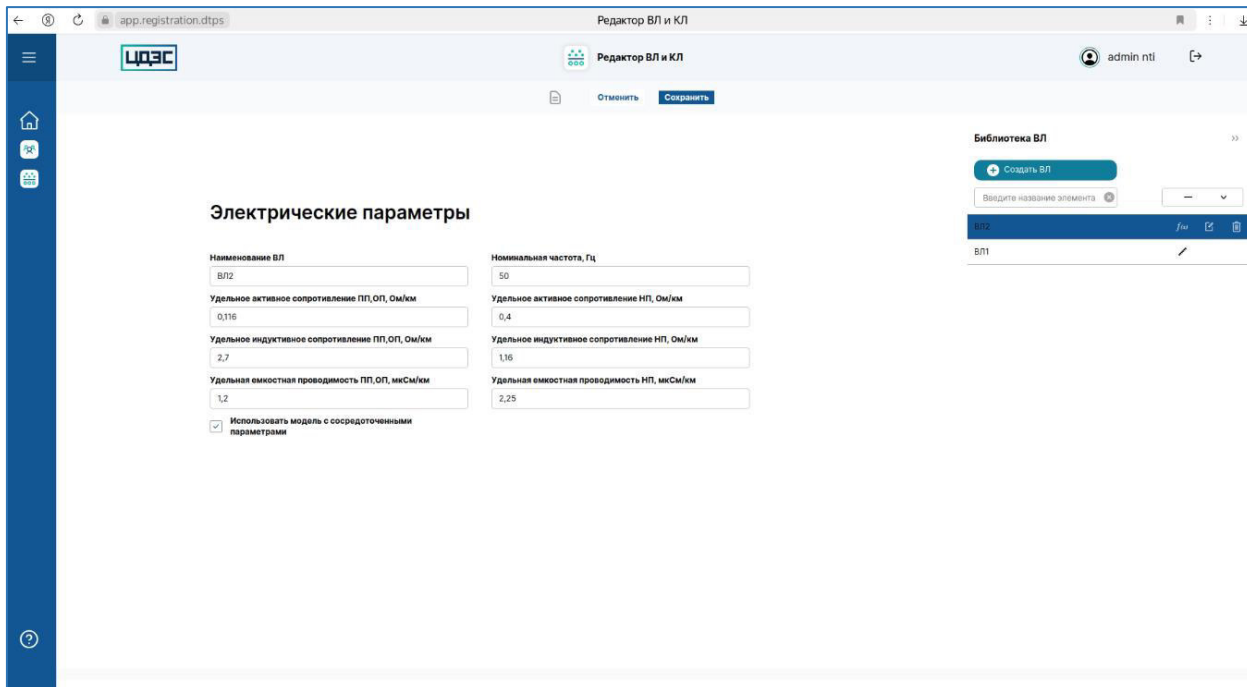


После перехода в режим редактирования в области редактора схемы будет отображена схема или состав параметров редактируемой ВЛ/ схема редактируемой КЛ и на панели инструментов будут отображены кнопки «Сохранить» и «Отменить».



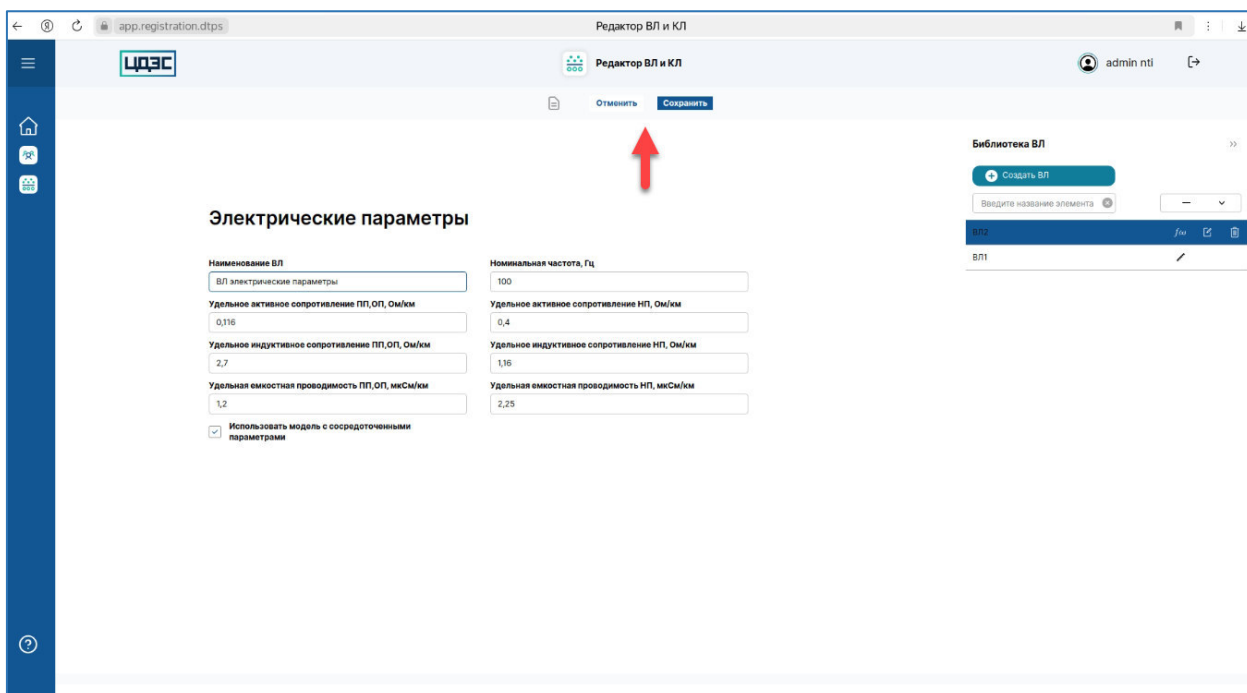
6.1. Редактирование модели ВЛ, содержащей электрические параметры

В режиме редактирования ВЛ доступен функционал изменения значений электрических параметров ВЛ.



После редактирования значений параметров ВЛ необходимо:

- нажать на кнопку «Сохранить» для сохранения изменений.
- нажать на кнопку «Отменить» для отмены редактирования.

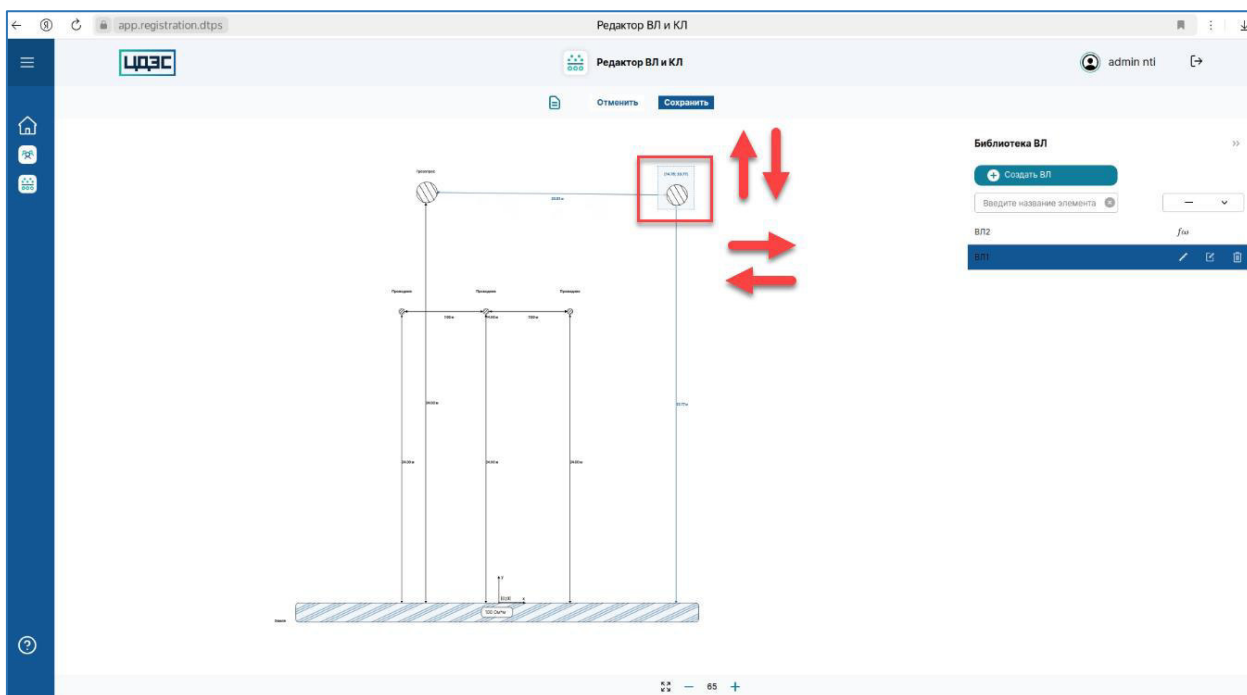


6.2. Редактирование параметров модели ВЛ и КЛ, созданной геометрическим способом

В режиме редактирования модели, созданной геометрическим способом, доступен функционал:

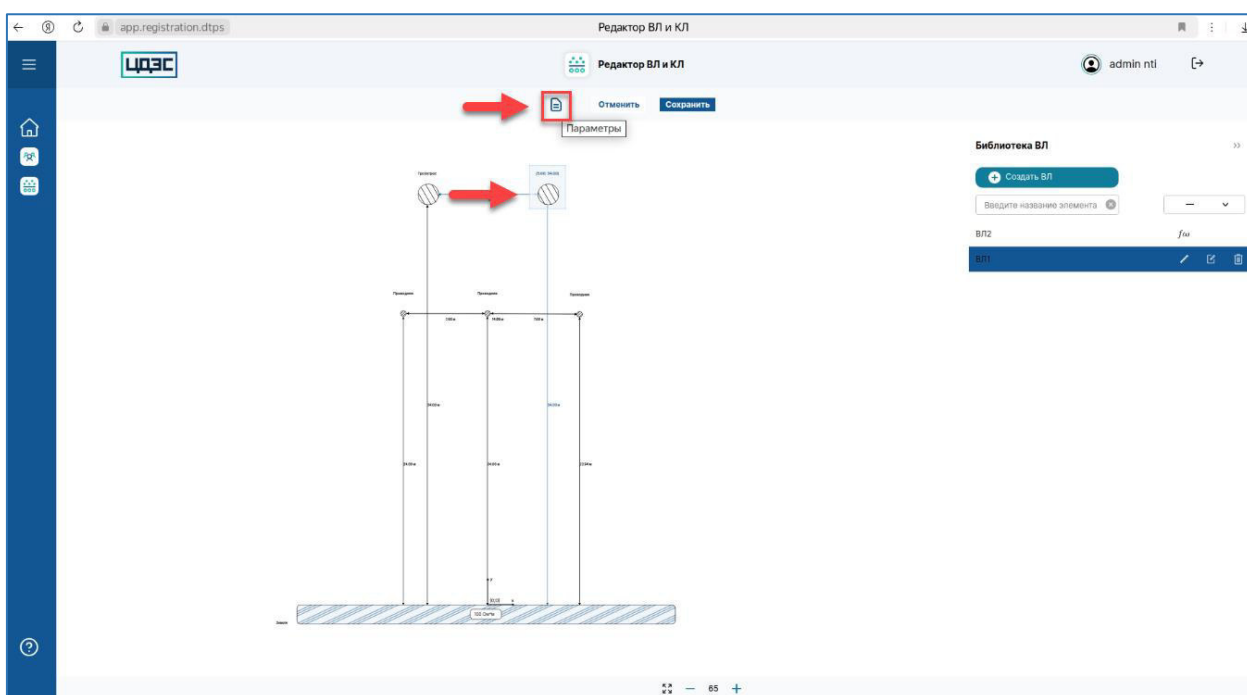
- изменение положения УГО элементов схемы модели (изменение положения проводников и грозотросов).
- редактирование параметров модели.

Для перемещения проводника или грозотроса (для ВЛ при наличии грозотроса) необходимо навести курсор на УГО элемента, нажать ЛКМ и перенести элемент в требуемое место на холсте. После чего отпустить ЛКМ.

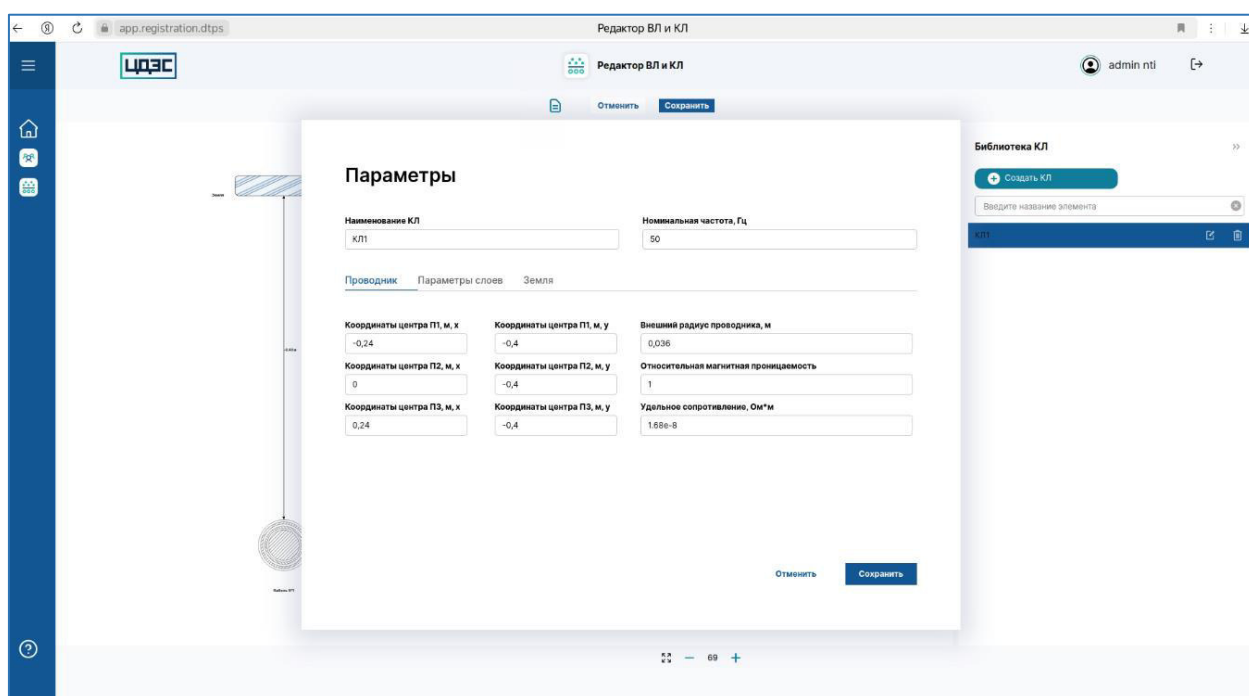
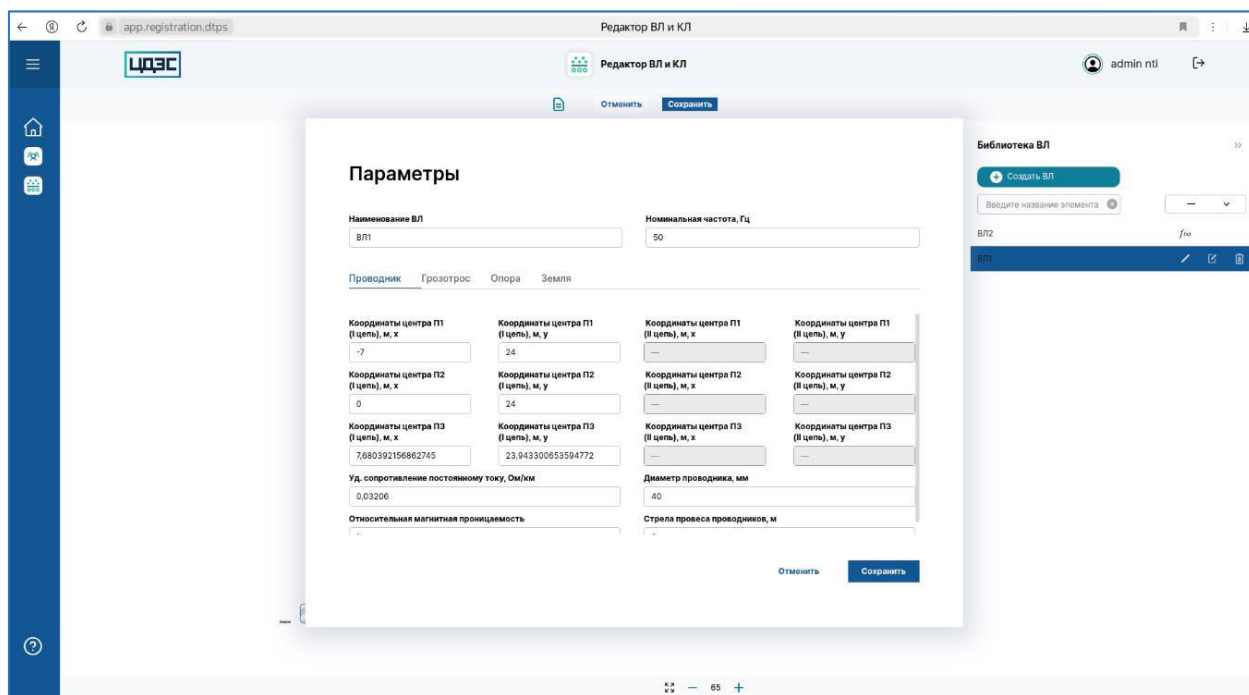


Для сохранения изменения положения УГО элементов схемы необходимо нажать на кнопку «Сохранить» на панели инструментов. Для отмены изменения необходимо нажать на кнопку «Отменить».

Для редактирования параметров модели необходимо сделать двойной клик ЛКМ по УГО элемента схемы или установить ЛКМ фокус на УГО элемента схемы и нажать на кнопку «Параметры» на панели инструментов.



После инициирования открытия параметров модели в программном обеспечении будет открыто модальное окно «Параметры» ВЛ/КЛ.



Для сохранения изменений параметров модели необходимо нажать на кнопку "Сохранить" на форме модального окна, далее нажать на кнопку "Сохранить" на панели инструментов.

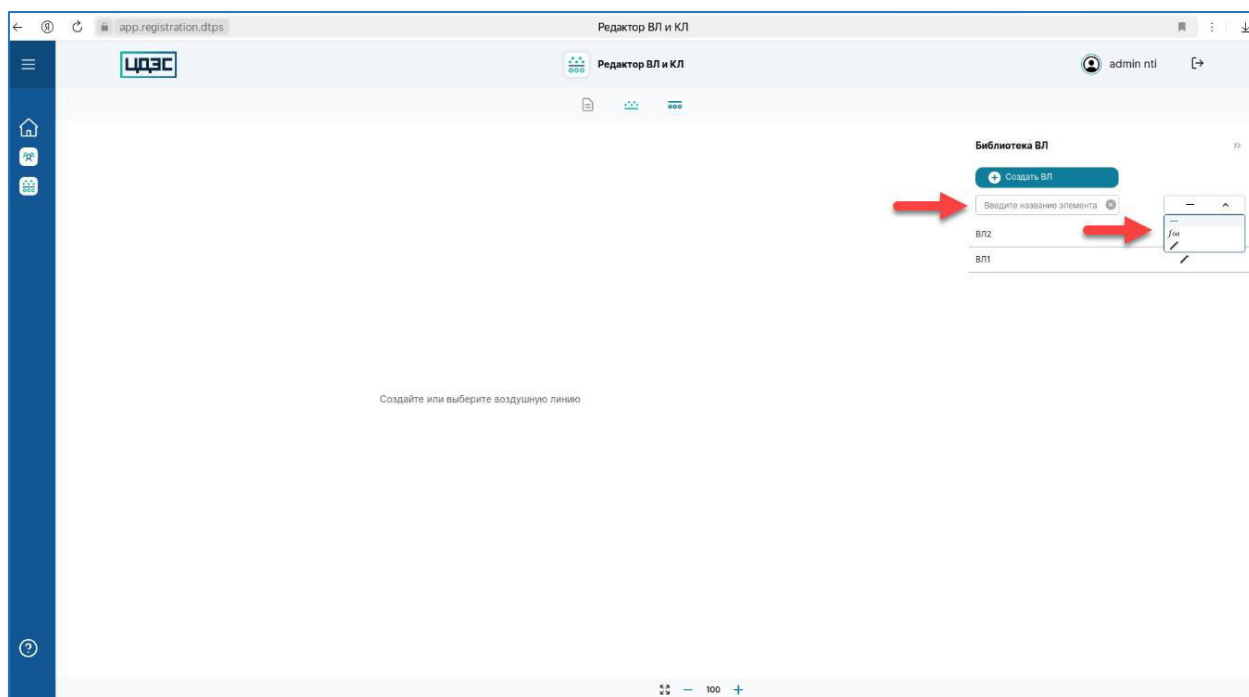
Для отмены изменений параметров модели необходимо нажать на кнопку "Отменить" на форме модального окна, далее нажать на кнопку "Отменить" на панели инструментов.

Примечание: если в ходе редактирования модели перейти к другой модели (нажать ЛКМ на строку модели в библиотеке), то результаты редактирования будут сброшены.

7. Работа со списком элементов библиотек ВЛ и КЛ

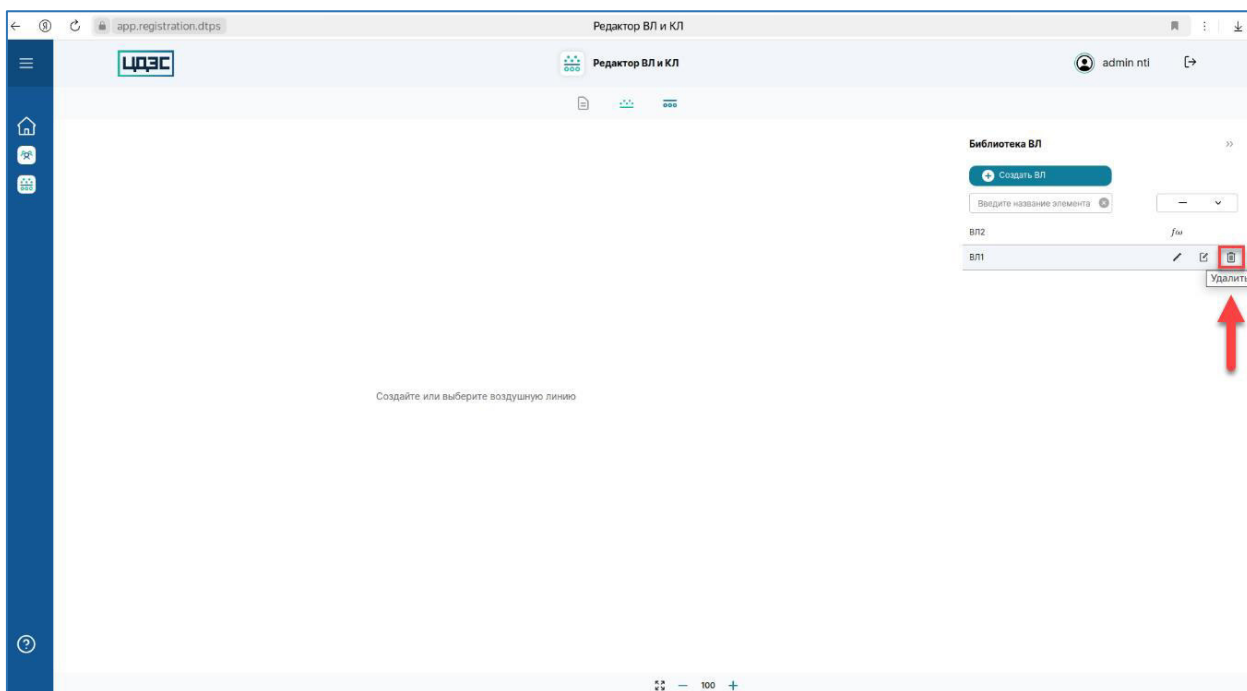
В библиотеках ВЛ и КЛ отображается список созданных моделей и способ задания их параметров ( - геометрические параметры,  - электрические параметры).

В библиотеках также доступен поиск по наименованию модели и сортировка по способу задания параметров (для моделей ВЛ).



8. Удаление модели ВЛ и КЛ

Для удаления модели ВЛ и КЛ из библиотеки необходимо нажать на кнопку «Удалить» в строке модели на панели «Библиотека ВЛ»/ «Библиотека КЛ».



После инициирования удаления модели необходимо подтвердить действие на форме модального окна.

