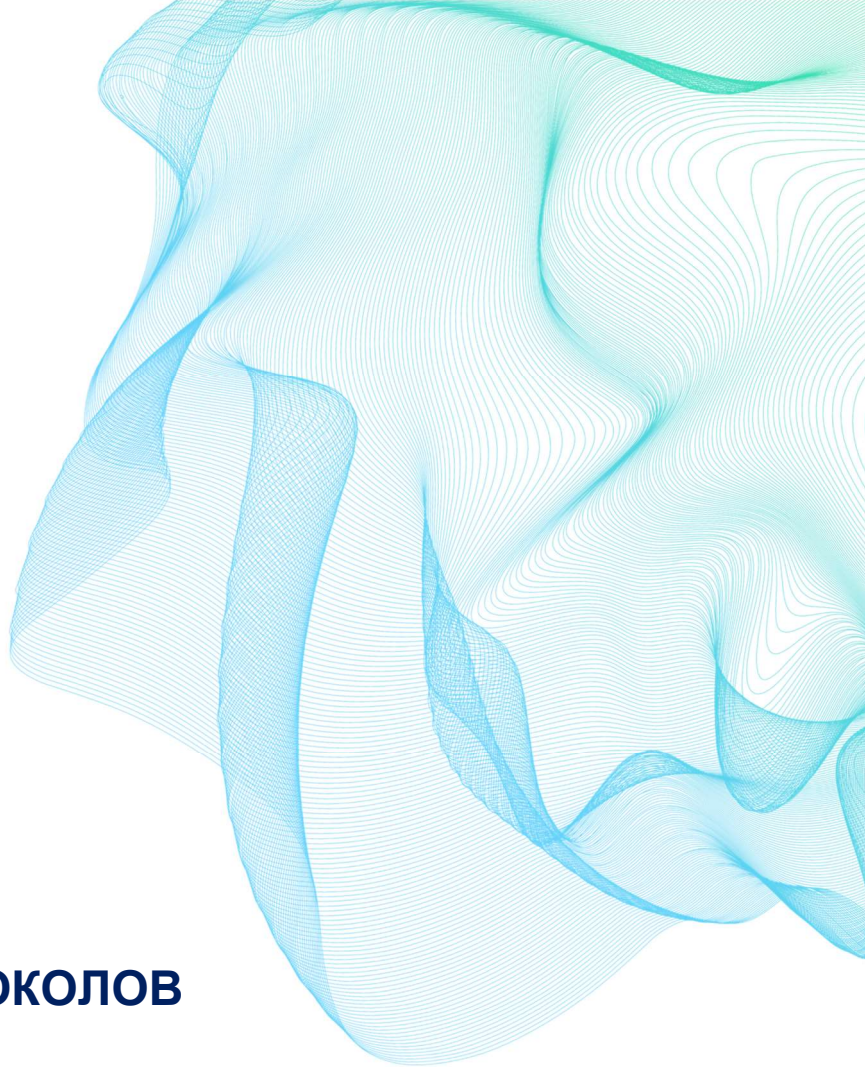


**SMART
EPS**



КОНФИГУРАТОР ПРОТОКОЛОВ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие сведения	3
2.	Краткий обзор	3
3.	Выбор сигналов из схемы информационной модели	4
4.	Конфигурирование протоколов	8
5.	Матрица связей сигналов	13

1. Общие сведения

Настоящий документ распространяется на программное обеспечение «Конфигуратор протоколов передачи данных».

Программное обеспечение «Конфигуратор протоколов передачи данных» – взаимосвязанный и неразрывный комплект программного обеспечения, в который входят программные компоненты: пользовательский интерфейс, бэкенд программное обеспечение для формирования конфигурационных файлов протоколов передачи данных и база данных хранения настроек протоколов передачи данных по проектам.

Программное обеспечение «Конфигуратор протоколов передачи данных» предназначено для конфигурирования, настройки и управления маршрутизацией информационного обмена по протоколам между различными приложениями и сервисами, а также физическими устройствами.

2. Краткий обзор

Экземпляр программного обеспечения содержит один предустановленный проект.

Для открытия программного обеспечения необходимо перейти в адресной строке Яндекс браузера перейти по адресу: <http://localhost/conf/signals?id=2ad91d9e-73c7-47e8-8b03-8c1b6cde5430>

Программное обеспечение имеет три основных экрана:

- «Выбор сигналов» – для выбора сигналов из информационной модели схемы электрической сети для отправки данных по протоколам передачи данных.
- «Конфигуратор протоколов» – для задания настроек экземпляров клиентов/серверов доступных протоколов и создания списка сигналов доступных протоколов.
- «Матрица связей» – для настройки связей между сигналами (сигналами протоколов и выбранными сигналами от элементов схемы информационной модели).

Информация о программе доступна при нажатии на иконку 

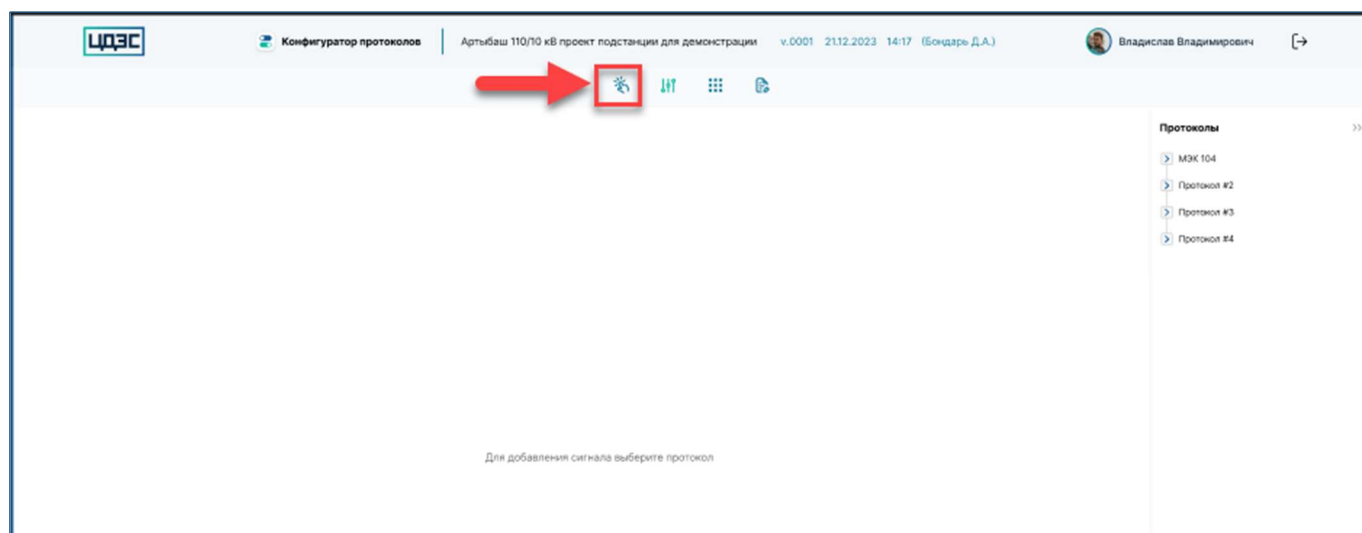
Для настройки информационного обмена по протоколам в программном обеспечении «Конфигуратор протоколов» необходимо выполнить действия:

1. Выбрать сигналы из информационной модели схемы электрической сети на экране «Выбор сигналов».
2. Настроить конфигурации требуемого протокола и добавить его сигналы.
3. Установить связи между входными и выходными сигналами от схемы информационной модели и сигналами протоколов на экране «Матрица связей».
4. Запустить маршрутизацию между связанными сигналами.

3. Выбор сигналов из схемы информационной модели

На экране «Выбор сигналов» пользователю доступен функционал выбора сигналов из информационной модели схемы электрической сети для дальнейшей их связи с сигналами протоколов.

Для открытия экрана «Выбор сигналов» необходимо перейти в программное обеспечение, далее на панели инструментов нажать на кнопку «Выбор сигналов».

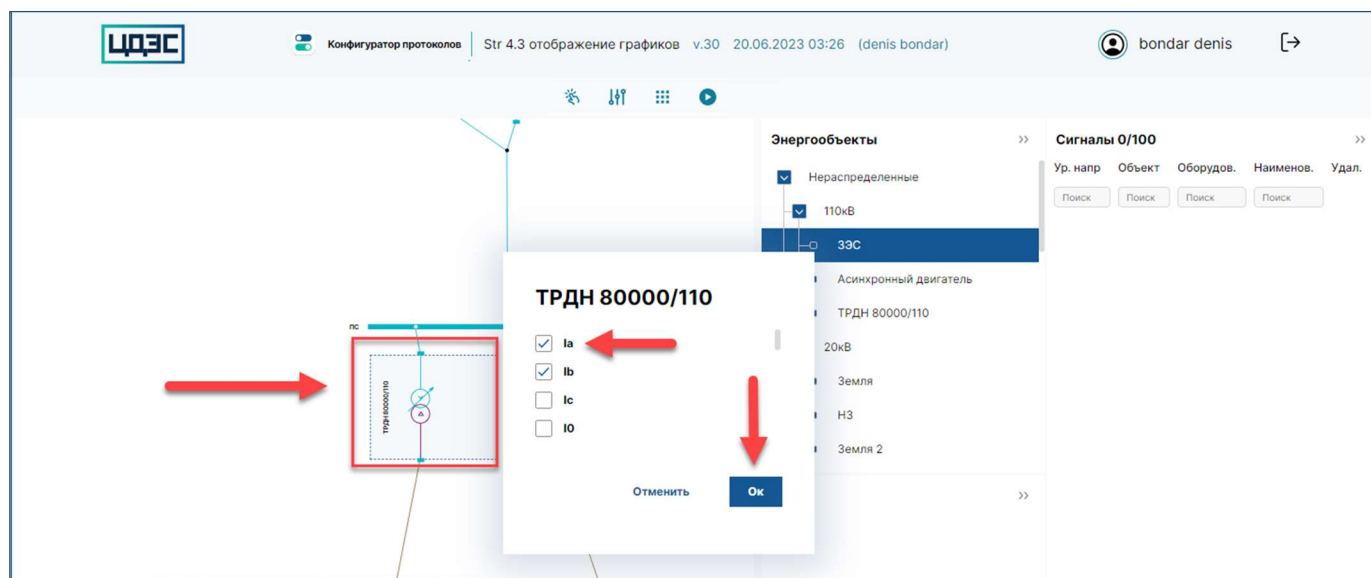


На экране «Выбор сигналов» отображается:

- Версия схемы информационной модели схемы электрической сети.
- Панель с табличной частью выбранных сигналов от схемы информационной модели - «Сигналы».

Добавление сигналов из информационной модели схемы электрической сети:

- От информационной модели схемы электрической сети доступен выбор как аналоговых, так и дискретных входных и выходных сигналов. Максимальное количество сигналов, которые возможно выбрать из схемы - 100.
- Для добавления сигнала от элемента необходимо дважды кликнуть на требуемый элемент на схеме, далее на форме модального окна выбрать требуемые сигналы и нажать на кнопку «Ок».

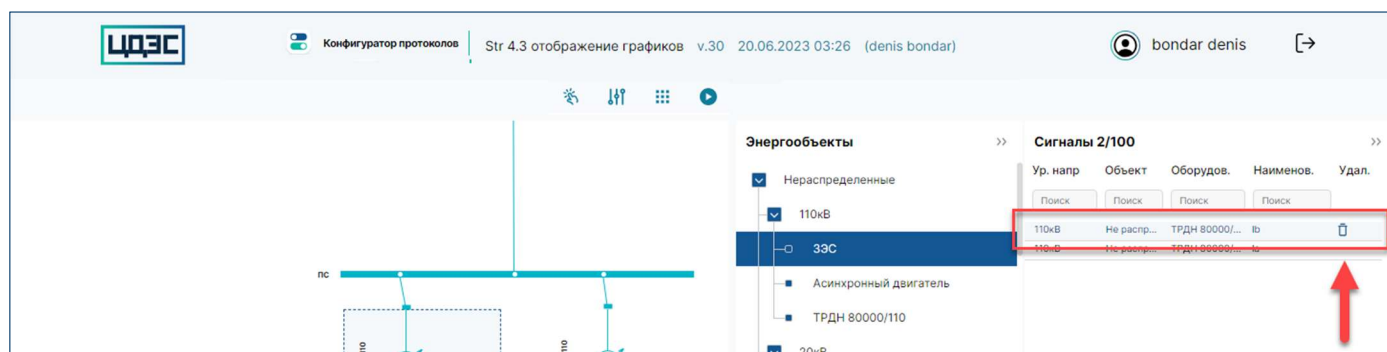


Примечание: если общее количество выбранных сигналов превышает допустимое количество, при попытке добавления сигналов программное обеспечение выдает сообщение об ошибке «Количество сигналов превышает допустимое».

- После подтверждения выбора сигналы автоматически будут добавлены в табличную часть панели «Сигналы».

Отмена выбора сигналов от элементов схемы информационной модели проекта:

- Отмена выбора сигналов доступно в табличной части «Сигналы» и на форме модального окна выбора сигналов от элемента схемы.
- Для отмены выбора сигнала в табличной части «Сигналы» необходимо навести фокус на строку сигналы и нажать на кнопку «Удалить». После клика на кнопку «Удалить» сигнал будет удален из табличной части выбранных сигналов от информационной модели схемы электрической сети.



- Для отмены выбора сигнала от элемента схемы необходимо дважды кликнуть на требуемый элемент на схеме, далее на форме модального окна снять галку выбора для сигнала и нажать на кнопку «Ок». После подтверждения отмены выбора сигнала он автоматически будет удален из табличной части «Сигналы».

Работа с табличной частью «Сигналы»:

- В заголовке табличной части «Сигналы» отображается текущий счетчик количества выбранных сигналов и допустимое количество сигналов, которые можно выбрать от элементов информационной модели схемы электрической сети.
- В табличной части доступен текстовый поиск по значению колонок для удобства поиска выбранных сигналов.

Валидация списка выбранных сигналов от элементов информационной модели схемы электрической сети:

- В случае если информационная модель схемы электрической сети была обновлена после выбора сигналов в программном обеспечении «Конфигуратор протоколов передачи данных» (из схемы был удален элемент, сигналы от которого были выбраны на шаге «Выбор сигналов»), несуществующие выбранные сигналы будут отображаться в табличной части «Сигналы» как «undefined».

ЦДЭС Конфигуратор протоколов Str 4.3 отображение графиков v.30 20.06.2023 03:26 (denis bondar) bondar denis

Энергообъекты

- Нераспределенные
 - 110кВ
 - ЗЭС
 - ТРДН 80000/110
 - Асинхронный двигатель
 - 20кВ
 - Н1
 - Земля
 - Двухобмоточный трансформаторclone

Сигналы 8/100

Ур. напр.	Объект	Оборудов.	Наименов.	Удал.
110кВ	Не распр...	ТРДН 80000/...	Ib	
20кВ	ПС Медве...	undefined	undefined	
110кВ	Не распр...	ТРДН 80000/...	Ic	
110кВ	Не распр...	ТРДН 80000/...	Iю	
20кВ	ПС Медве...	undefined	undefined	
110кВ	Не распр...	ТРДН 80000/...	Ia	
20кВ	ПС Медве...	undefined	undefined	
20кВ	ПС Медве...	undefined	undefined	

ЦДЭС Конфигуратор протоколов Str 4.3 отображение графиков v.30 20.06.2023 03:26 (denis bondar) bondar denis

Энергообъекты

- Нераспределенные
 - 110кВ
 - ЗЭС
 - ТРДН 80000/110
 - Асинхронный двигатель
 - 20кВ
 - Н1
 - Земля
 - Двухобмоточный трансформаторclone

Сигналы 4/100

Ур. напр.	Объект	Оборудов.	Наименов.	Удал.
110кВ	Не распр...	ТРДН 80000/...	Ib	
110кВ	Не распр...	ТРДН 80000/...	Ic	
110кВ	Не распр...	ТРДН 80000/...	Iю	
110кВ	Не распр...	ТРДН 80000/...	Ia	

ВАЛИДАЦИЯ ЗАВЕРШЕНА УСПЕШНО
Удалено 4 несуществующих сигналов

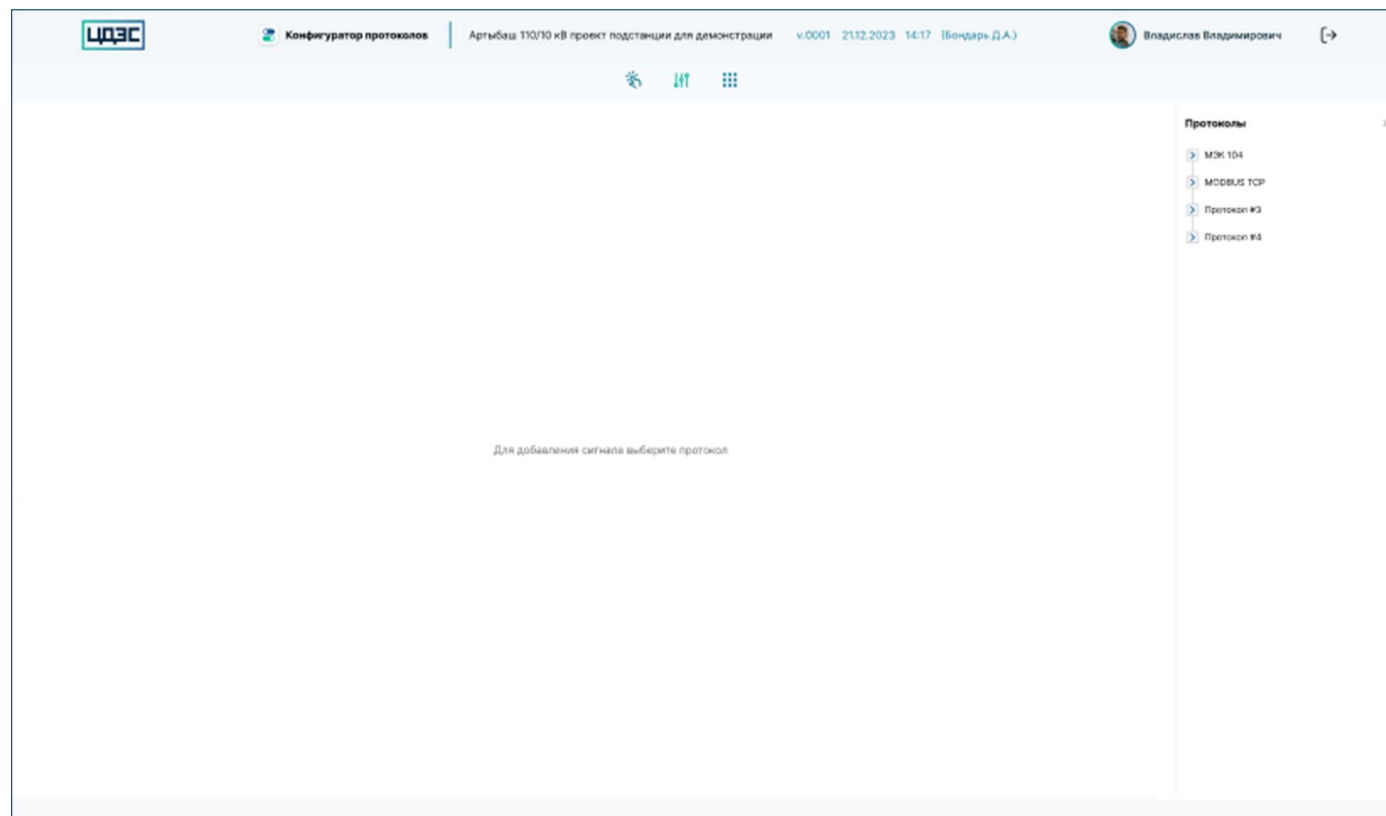
- При клике на кнопку «Валидация» будет запущена проверка существования выбранных сигналов в модели – наличие элемента, от которого была выбраны сигналы, в схеме информационной модели.
 - Если все выбранные сигналы присутствуют в модели, программное обеспечение выдаст сообщение «Валидация прошла успешно».
 - Если в процессе валидации были найдены несуществующие сигналы, они автоматически будут удалены из табличной части «Сигналы» и программное обеспечение выдаст сообщение о количестве удаленных сигналов.

4. Конфигурирование протоколов

На экране «Конфигуратор протоколов» пользователю доступен функционал настройки параметров клиентов и серверов доступных протоколов и добавление их сигналов.

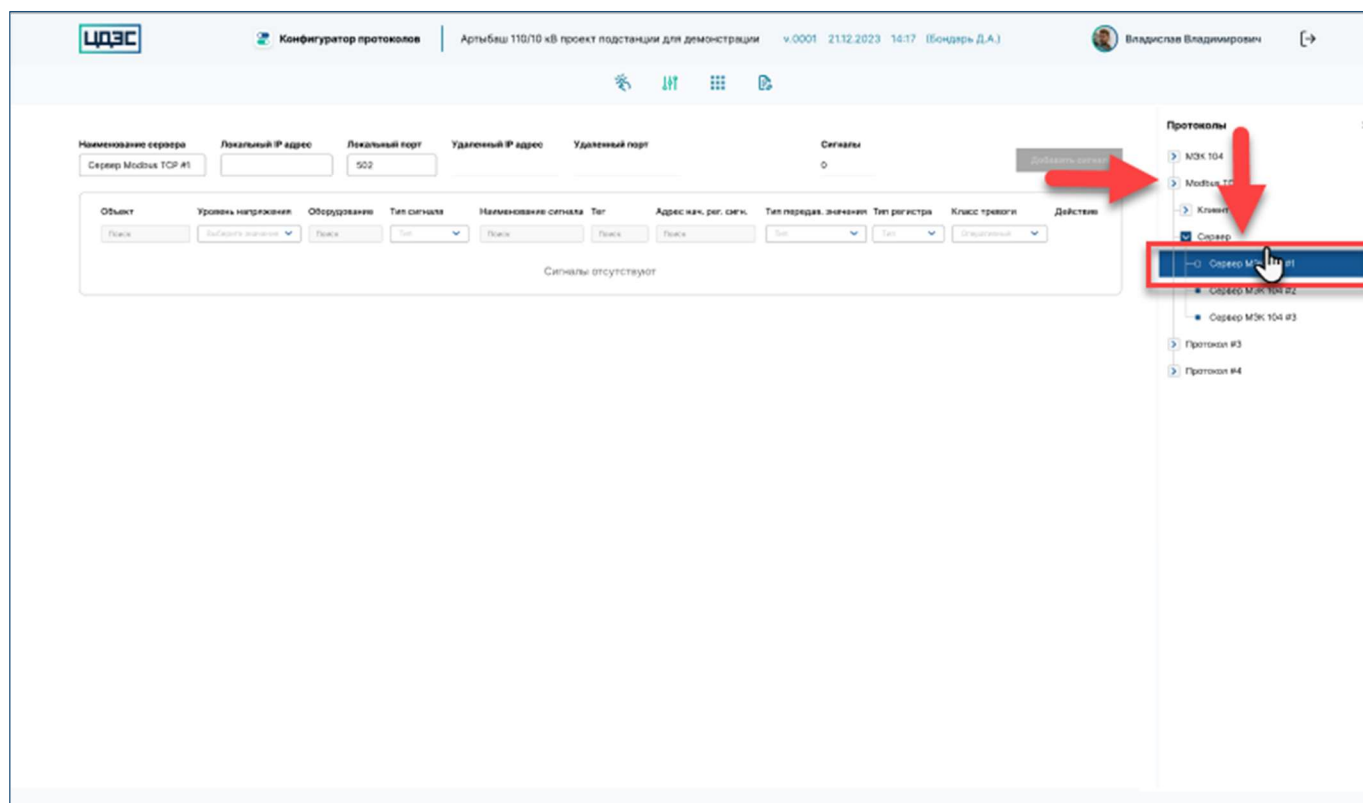
Экран «Конфигуратор протоколов» является главным экраном программного обеспечения.

На экране «Конфигуратор протоколов» отображается дерево доступных в системе протоколов и экземпляров их клиентов и серверов. **Примечание:** состав доступных протоколов, а также количество экземпляров клиентов и серверов протоколов определяется на этапе отгрузки продукта Заказчику на основании количества лицензий.

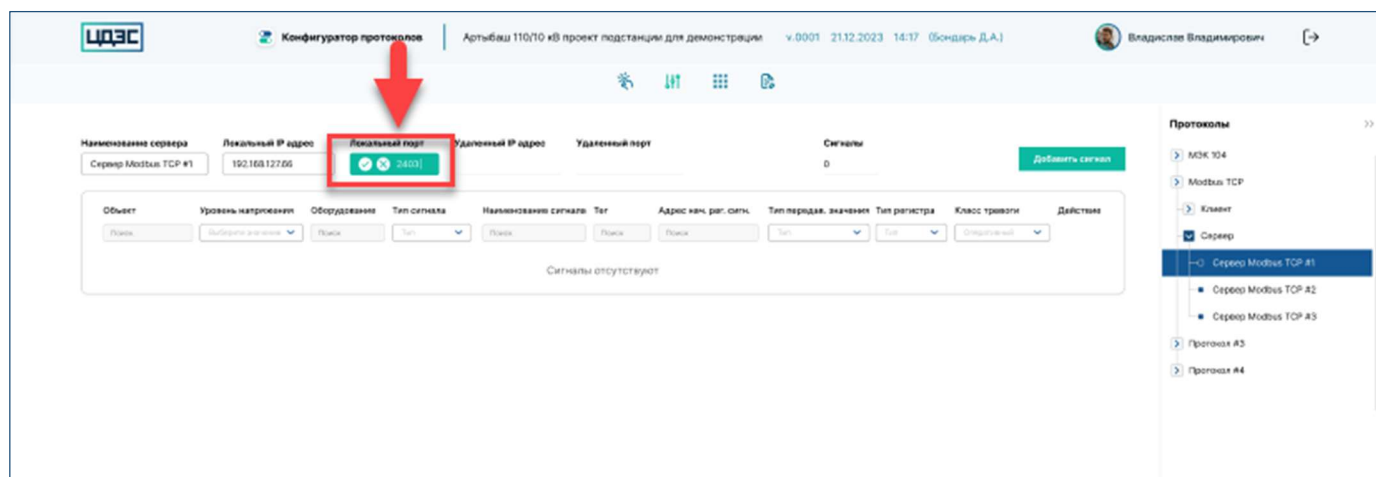


Конфигурирование клиента/сервера доступного протокола:

- Для ввода настроек клиента/сервера доступного протокола необходимо в дереве «Протоколы» раскрыть ветку требуемого протокола, далее раскрыть требуемую группировку «Клиент»/«Сервер» и кликнуть на экземпляр клиента/сервера, для которого необходимо задать настройки и добавить сигналы.



- После выбора экземпляра клиента/сервера протокола на экране будет отображен блок с настройками выбранного экземпляра, счетчик добавленных сигналов, кнопка «Добавить сигнал» и табличная часть «Сигналы».
- В блоке с настройками клиента/сервера отображаются его параметры.
Примечание: состав параметров для каждого протокола уникален и отвечает существующим стандартам настройки и работы с выбранным протоколом. Часть параметров сервера/клиента протокола заполнены по умолчанию, например, «Наименование сервера»/«Наименование клиента», «Локальный IP адрес»/«Удаленный IP адрес», «Локальный порт»/«Удаленный порт». Значения параметров доступны для редактирования пользователем.
 - Доступные для редактирования параметры клиента/сервера имеют формат «инпут», «селект».
 - Для редактирования значения параметров в формате ввода «селект» необходимо изменить значение параметра, изменения будут сохранены автоматически.
 - Для редактирования значения параметра в формате ввода «инпут» необходимо установить фокус в поле, далее ввести новое значение и нажать на кнопку  для сохранения изменений/  для отмены редактирования поля.



- Счетчик «Сигналы» недоступен для редактирования и его значения обновляются автоматически после добавления сигналов клиента/сервера в табличную часть «Сигналы». **Примечание:** максимальное количество сигналов для одного экземпляра клиента/сервера протокола равно 1000.
- Кнопка «Добавить сигнал». Кнопка активна, если для экземпляра клиента/сервера протокола заполнены все обязательные параметры (состав параметров определен на основании вида протокола).
- Табличная часть «Сигналы». В табличной части отображаются сигналы, которые пользователь вручную добавлен для экземпляра клиента/сервера протокола в рамках данного проекта.

Добавление сигналов экземпляров клиента/сервера протокола.

- Для добавление сигнала экземпляра клиента/сервера протокола необходимо нажать на кнопку «Добавить сигнал»
- После клика на кнопку «Добавить сигнал» в программном обеспечении будет открыто модальное окно «Новый сигнал».

Конфигуратор протоколов | Артыбаш 110/10 кВ проект подстанции для демонстрации | v.0001 21.12.2023 14:17 (Бондарь Д.А.) | Влад

Новый сигнал

Объект:

Оборудование:

Уровень напряжения:

Тип сигнала:

Наименование сигнала:

Тег:

Адрес инф-го объекта:

Общий адрес:

Тип перед. значения:

Множитель:

Верхняя предупредительная граница:

Нижняя предупредительная граница:

Верхняя аварийная граница:

Нижняя аварийная граница:

Отмена

Действие:

- Для добавления сигналов необходимо заполнить поля формы модального окна «Новый сигнал» и нажать на кнопку «Создать». **Примечание:** состав параметров сигнала экземпляра клиента/сервера протокола для каждого вида протокола уникален и отвечает существующим стандартам настройки и работы с выбранным протоколом.
 - Если все параметры нового сигнала заполнены и корректны, при клике на кнопку «Создать» будет закрыто модальное окно «Новый сигнал», в табличную часть автоматически будет добавлен созданный сигнал и обновлен счетчик «Сигналы».
 - Если хотя бы один из обязательных параметров не заполнен или заполнен некорректно, при клике на кнопку «Создать» программное обеспечение сообщит об ошибке.

Редактирование сигналов экземпляра клиента/сервера протокола:

- Для редактирования уже созданного сигнала необходимо нажать на кнопку «Редактировать» в строке сигнала в табличной части «Сигналы».

Объект	Уровень напряжения	Оборудование	Тип сигнала	Наименование сигнала	Тег	Адрес инф-го объекта	Общий адрес	Класс тревоги	Действие
Поиск	500 кВ	Поиск	Поиск	Поиск	Поиск	Поиск	Поиск	Оперативный	
ПС1	500 кВ	УДР1	Команда	Загрузка по Q (1%)	Тег 1	1000	1	Оперативный	Редактировать
ПС1	500 кВ	УДР1	Команда	Загрузка по Q (1%)	Тег 1	1000	1	Оперативный	Редактировать
ПС1	500 кВ	УДР1	Команда	Загрузка по Q (1%)	Тег 1	1000	1	Оперативный	Редактировать
ПС1	500 кВ	УДР1	Команда	Загрузка по Q (1%)	Тег 1	1000	1	Оперативный	Редактировать

- После клика на кнопку «Редактировать» в программном обеспечении будут открыто модальное окно редактирования сигнала.

Загрузка по Q (%) (Тег 1)

Объект ПС 1	Оборудование Оборудование 1
Уровень напряжения 110 кВ	Тип сигнала Измерение
Наименование сигнала Измерение 1	Тег Тег 1
Адрес инф-го объекта 1000	Общий адрес 1
Тип перед. значения M_ME_NA_1	Множитель 1
Верхняя предупредительная граница 15	Нижняя предупредительная граница 15
Верхняя аварийная граница 20	Нижняя аварийная граница

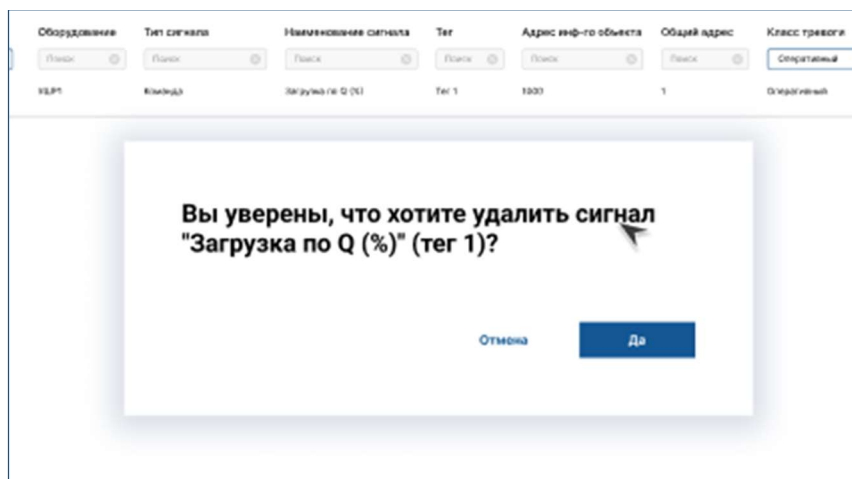
Отмена Сохранить

- Если после редактирования все параметры сигнала заполнены и корректны, при клике на кнопку «Сохранить» будет закрыто модальное окно и обновлены параметры сигнала.
- Если хотя бы один из обязательных параметров не заполнен или заполнен некорректно, при клике на кнопку «Сохранить» программное обеспечение сообщит об ошибке.

Удаление сигналов экземпляра клиента/сервера протокола:

- Для удаления сигнала экземпляра клиента/сервера протокола необходимо нажать на кнопку «Удалить» в строке сигнала в табличной части «Сигналы». При клике на кнопку «Удалить» необходимо подтвердить действие в модальном окне. После подтверждения действия (клика на кнопку «Да») сигнал будет удален из табличной части «Сигналы».

Объект	Уровень напряжения	Оборудование	Тип сигнала	Наименование сигнала	Тег	Адрес инф-го объекта	Общий адрес	Класс тревоги	Действие
Писка	500 кВ	Писка	Писка	Писка	Писка	Писка	Писка	Операционный	
ПС1	500 кВ	УДР1	Команда	Загрузка по Q (%)	Тег 1	1000	1	Операционный	Удалить
ПС1	500 кВ	УДР1	Команда	Загрузка по Q (%)	Тег 1	1000	1	Операционный	Удалить
ПС1	500 кВ	УДР1	Команда	Загрузка по Q (%)	Тег 1	1000	1	Операционный	Удалить
ПС1	500 кВ	УДР1	Команда	Загрузка по Q (%)	Тег 1	1000	1	Операционный	Удалить
ПС1	500 кВ	УДР1	Команда	Загрузка по Q (%)	Тег 1	1000	1	Операционный	Удалить



Работа с табличной частью «Сигналы»:

- В табличной части «Сигналы» доступна фильтрация по колонкам.

Объект	Уровень напряжения	Оборудование	Тип сигнала	Наименование сигнала	Тег	Адрес инф-го объекта	Общий адрес	Класс тревоги	Действие
Посиск	500 кВ	Посиск	Посиск	Посиск	Посиск	Посиск	Посиск	Оперативный	
ПС1	500 кВ	УШР1	Команда	Загрузка по Q (%)	Тег 1	1000	1	Оперативный	

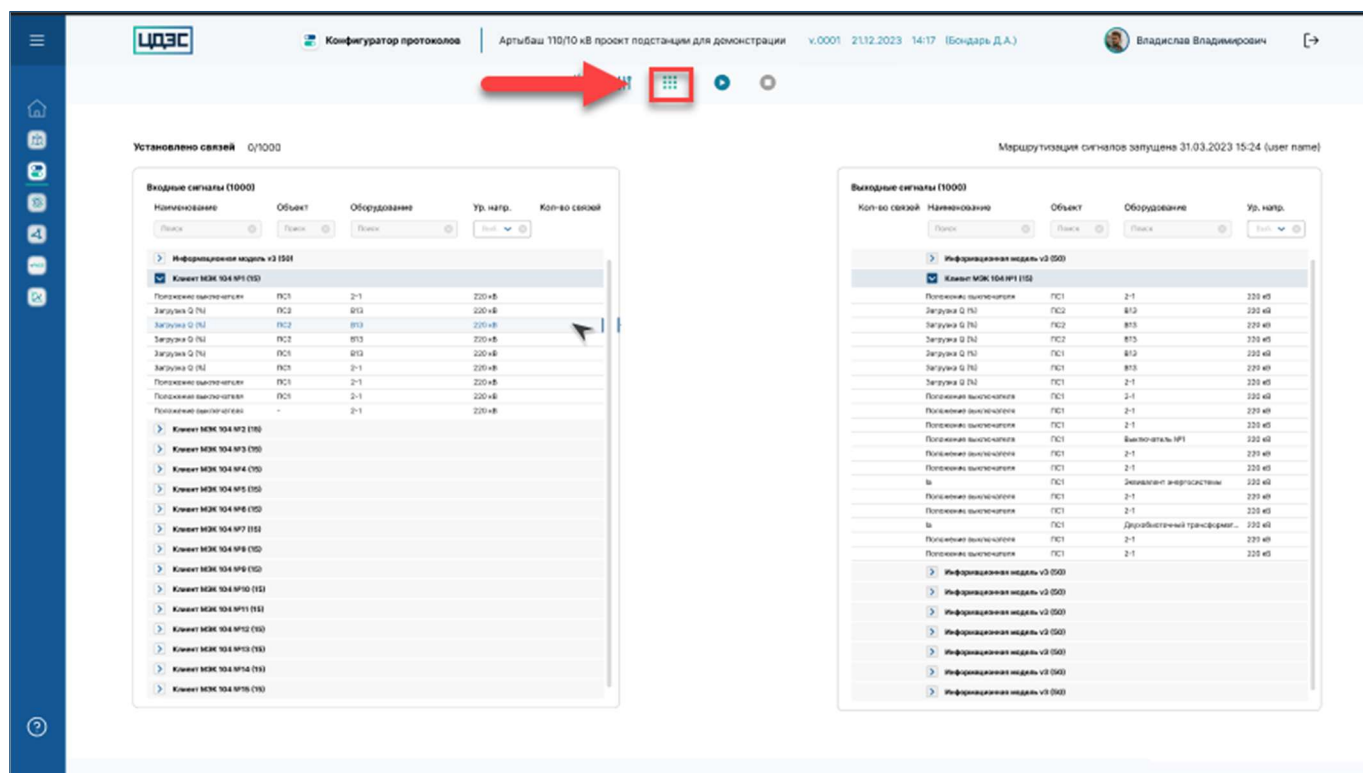
- Сигналы в табличной части по умолчанию выводятся в сортировке по времени добавления – новые сигналы отображаются вверху.

5. Матрица связей сигналов

На экране «Матрица связей» пользователю доступен функционал:

- установки связей между входными и выходными сигналами от элементов схемы информационной модели, которые были выбраны пользователем на шаге «Выбор сигналов» и сигналами протоколов, которые были созданы пользователем на шаге «Конфигуратор протоколов».
- запуск и остановка маршрутизации связанных сигналов.

Для открытия экрана «Матрица связей» необходимо перейти в программное обеспечение «Конфигуратор протоколов», далее на панели инструментов нажать на кнопку «Матрица связей».



На экране «Матрица связей» сигналы, выбранные на шаге «Выбор сигналов», сигналы, созданные на шаге «Конфигуратор протоколов», отображаются в двух табличных частях:

- «Входные сигналы»: в таблице отображаются входные сигналы, выбранные от элементов информационной модели схемы электрической сети, и созданные входные сигналы протоколов.
- «Выходные сигналы»: в таблице отображаются выходные сигналы, выбранные от элементов информационной модели схемы электрической сети, и созданные выходные сигналы протоколов.
- Сигналы в табличных частях сгруппированы по источнику сигнала:
 - «Информационная модель»: в группировке отображаются сигналы от элементов информационной модели схемы электрической сети.
 - «Клиент»/ «Сервер» протокола: в группировке отображаются сигналы протоколов.
 - В каждой группировке отображается счетчик сигналов, которые в нее входят.

Установка связей между сигналами:

- Для установки связей необходимо выбрать сигнал в одной табличной части «Входные сигналы» или «Выходные сигналы» и перенести его на строку сигнала, с которым необходимо установить связь.
- После переноса автоматически будет отрисована линия связи между сигналами и обновлено значение счетчика «Установлено связей».

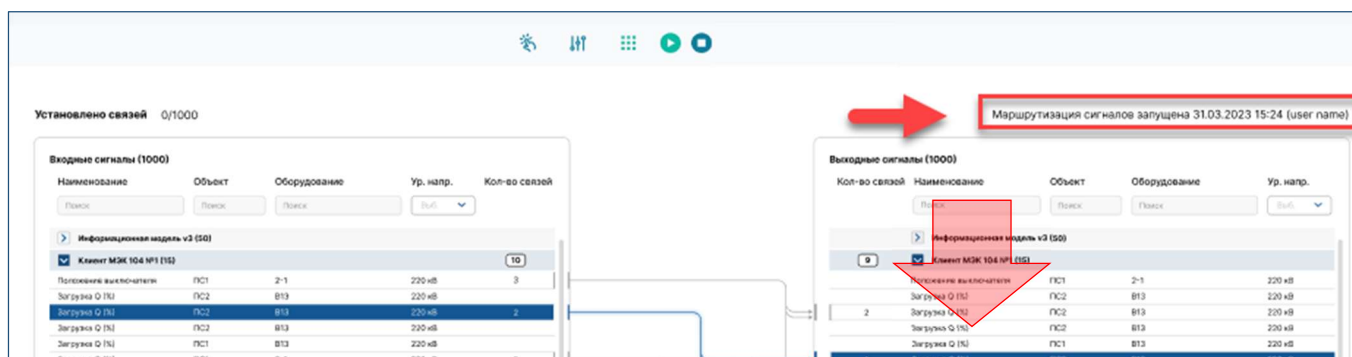
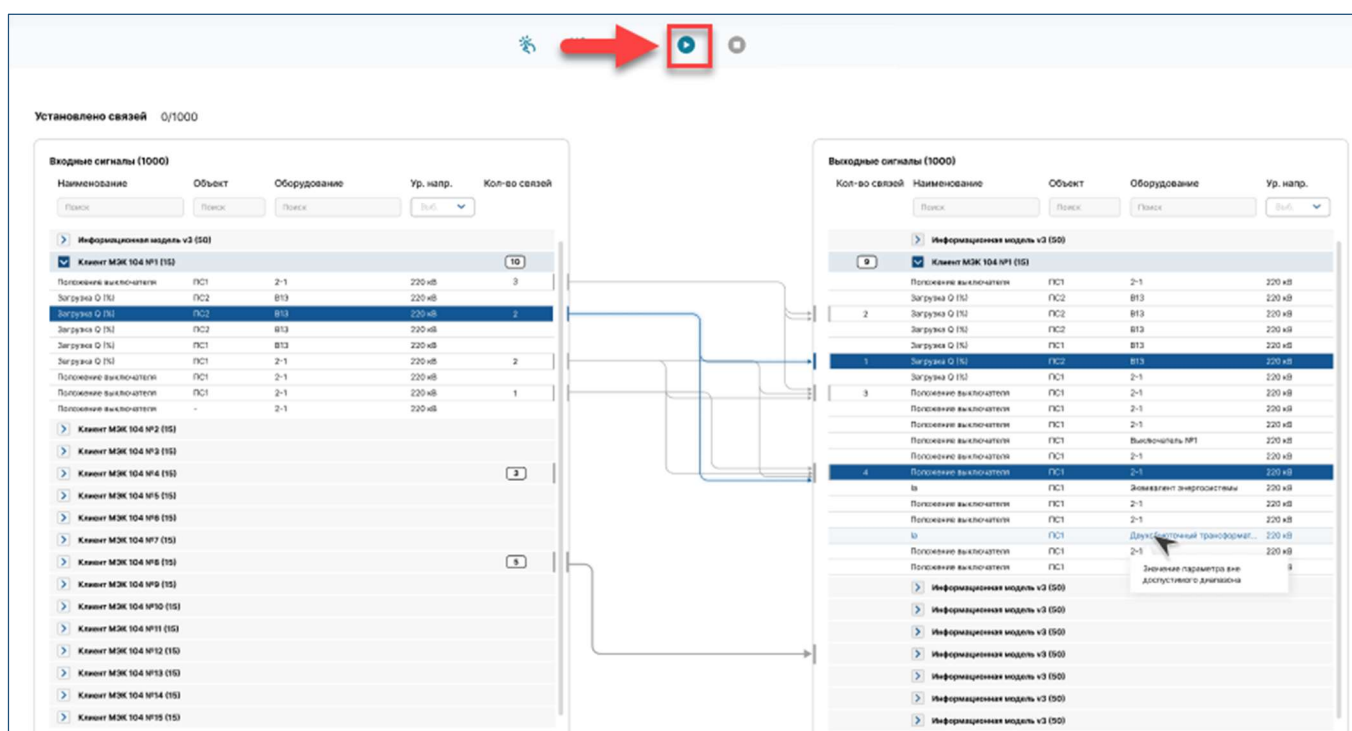
- В строке источника сигнала отображается счетчик количества связей, которые установлены для сигналов, которые принадлежат данному источнику.

Удаление связей:

- Для удаления связи между сигналами необходимо установить фокус на линии связей и нажать на клавиатуре кнопку «Delete». После клика на кнопку «Delete» будет удалена линия связи и автоматически обновлено значение счетчика «Установлено связей».

Маршрутизация связанных сигналов:

- Для запуска маршрутизации сигналов необходимо нажать на кнопку «Запустить маршрутизацию» на панели инструментов. После запуска маршрутизации на экране будет отображена информация и дата и времени запуска маршрутизации.



- Для остановки маршрутизации сигналов необходимо нажать на кнопку «Остановить маршрутизацию» на панели инструментов. После остановки маршрутизации на экране будет скрыта информация о маршрутизации.

