

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ КАНАЛОВ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ

Руководство пользователя

Москва, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ	7
СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ СУЩНОСТЕЙ.....	9
1 Введение.....	13
1.1 Назначение Системы	13
1.2 Назначение Руководства	13
1.3 Уровень подготовки пользователя	14
2 Подготовка к работе	15
2.1 Состав дистрибутива	15
2.2 Запуск системы.....	15
2.3 Проверка работоспособности	15
3 Навигация.....	16
3.1 Общий вид интерфейса	16
3.2 Верхнее меню	17
3.2.1 Верхнее меню. Выбор модели	17
3.2.2 Верхнее меню. Выбор даты актуальности	18
3.2.3 Верхнее меню. Кнопка «Запись».....	18
3.2.4 Верхнее меню режима «Расчет потерь»	19
3.2.5 Верхнее меню. Информацией о системе	20
3.2.6 Верхнее меню. Руководство пользователя.....	20
3.2.7 Уведомления для пользователя	20
3.3 Левое меню	23
3.3.1 Левое меню «Энергообъекты и линии связи»	23
3.3.2 Левое меню «Оборудование»	26
3.3.3 Левое меню «Задания на расчет потерь».....	28
3.4 Форма «Схема»	29
3.4.1 Выбор схемы	29
3.4.2 Объекты на схеме.....	29
3.4.3 Выделение объектов на схеме	29
3.5 Вспомогательные элементы при работе с интерфейсом	30

3.5.1	Изменение размеров форм	30
3.5.2	Управлением отображением форм.....	30
3.5.3	Скрытие или отображение меню.....	31
3.5.4	Скрытие или отображение столбцов в табличных формах ...	31
	Заккрытие форм с помощью горячей клавиши	32
3.5.5	Контекстное меню	33
3.6	Режим «Расчет потерь сигналов»	35
3.7	Режим «Редактирование»	35
3.8	Режим «Управление моделями»	36
3.9	Профиль пользователя.....	36
3.10	Завершение работы с системой	37
3.11	Сохранение данных при обновлении страницы	37
4	Роли пользователей.....	37
4.1	Доступ пользователей к интерфейсу согласно их ролям.....	37
4.2	Модель доступного оборудования	38
4.3	Доступ пользователей к данным согласно правам ДЦ	39
5	Операции.....	41
5.1	Управление моделями	41
5.1.1	Состав НСИ	41
5.1.2	Формирование набора изменений.....	42
5.1.3	Просмотр журнала изменений модели	44
5.1.4	Загрузка набора изменений в рабочую модель.....	45
5.1.5	Удаление набора изменений из тестовой модели	48
5.1.6	Отмена изменений по объекту в наборе изменений	50
5.2	Работа с НСИ.....	51
5.2.1	Просмотр карточки объекта.....	51
5.2.2	Создание энергообъекта	52
5.2.3	Редактирование энергообъекта	55
5.2.4	Создание линии связи.....	57
5.2.5	Редактирование линии связи	59

5.2.6 Создание устройств передачи сигнала	61
5.2.7 Редактирование устройства передачи сигнала	70
5.2.8 Формирование канала передачи сигналов	71
5.2.9 Выбор блока устройства передачи сигнала	76
5.2.10 Формирование параметров зависимости отключения для устройств УПАСК и УТМ.....	79
5.2.11 Создание сигнала	81
5.2.12 Редактирование атрибутов сигнала	85
5.2.13 Формирование тракта сигнала.....	86
5.2.14 Выделение объектов в таблице трактов при выборе их на рабочей области формы «Схема»	116
5.2.15 Добавление в ветвь тракта объекта "дуплекс-ретранслятор" 117	
5.2.16 Проверка трактов сигналов.....	117
5.2.17 Удаление объекта.....	119
5.2.18 Назначение прав диспетчерских центров.....	120
5.2.19 Таблица сигналов.....	124
5.2.20 Справочник сигналов	126
5.2.21 Замена объекта на другой объект в ТМ.....	129
5.3 Работа со схемой	132
5.3.1 Создание схемы.....	132
5.3.2 Редактирование атрибутов схемы	134
5.3.3 Удаление схемы	135
5.3.4 Сохранение схемы	135
5.3.5 Добавление объектов на схему.....	136
5.3.6 Удаление объектов со схемы	145
5.3.7 Отображение объектов на схеме при отсутствии их в модели 146	
5.3.8 Перемещение объектов на схеме.....	148
5.3.9 Поворот устройства передачи сигнала/РЗА на схеме	149

5.3.10 Отмена последнего действия на схеме	149
5.3.11 Выравнивание объектов на схеме	150
5.4 Расчет потерь сигналов офлайн.....	151
5.4.1 Сценарий расчета потерь сигналов	151
5.4.2 Создание задания на расчет потерь.....	152
5.4.3 Загрузка диспетчерских и ремонтных заявок	156
5.4.4 Ручные изменения эксплуатационного состояния	162
5.4.5 Выбор перечня отключенного оборудования для расчёта потерь	164
5.4.6 Определение групп отключенного оборудования.....	165
5.4.7 Просмотр паспорта диспетчерской заявки/графика ремонта	166
5.4.8 Просмотр результатов расчета потерь сигналов	166
5.4.9. Прерывание расчета потерь по требованию пользователя.	172
5.4.10. Копирование результатов расчета в буфер обмена.....	173
5.4.11 Функция сокращения выборки оборудования для расчета потерь	174
5.5 Экспорт форм	176
5.5.1 Экспорт формы «Таблица сигналов»	176
5.5.2 Экспорт формы «Справочник сигналов»	177
5.5.3 Экспорт с формы «Результат расчета потерь сигналов офлайн»	177
5.5.4 Экспорт формы «Схема»	178
6. Вывод сообщения при обновлении страницы или закрытие окна браузера	179
7 Возможные проблемы и рекомендации по их устранению.....	180
7.1 Действия в случае некорректного поведения Системы.....	180
8 Приложения	181
Приложение 1. Условные обозначения на схеме	181

Приложение 2. Алгоритм выборки заявок из БД Системы согласно параметрам задания на расчет	182
Приложение 3. Алгоритм расчета потерь сигналов офлайн	183
Приложение 4. Определение групп потерь сигналов	186
Приложение 5. Алгоритм определения типа потери сигнала	187

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Для получения дополнительной информации, а также по вопросам организации демонстрации работы ПО обращайтесь по адресу электронной почты kovaleva-na@so-ups.ru или по телефону +7 (495) 627-95-25.

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Таблица 0.1 Список принятых сокращений

Термин	Описание
CIM	Common Information Model
АРМ	Автоматизированное рабочее место
ВОЛС	Волоконно-оптическая линия связи
ВЧ-обход	Высокочастотный обход
ДЦ	Диспетчерский центр
ИА	Исполнительный аппарат АО «СО ЕЭС»
ИС	Источник сигнала
КЛС	Кабельная линия связи
КПС	Канал передачи сигналов
ЛКМ	Левая кнопка мыши
ЛС	Линия связи
ЛЭП	Линия электропередачи
МОПОП	Единый сервис для получения диспетчерских заявок и графиков ремонтов из ПК «Заявки» и плановых заявок из графиков ремонтов из ПО «Ремонты»
МР	Место реализации
НСИ	Нормативно-справочная информация
ОДУ	Филиал АО «СО ЕЭС» Объединенное диспетчерское управление
ПА	Противоаварийная автоматика
ПАК «АИП»	Автоматизированная интеграционная платформа
СККПА	Система контроля каналов противоаварийной автоматики
ПК	Программный комплекс
ПКМ	Правая кнопка мыши
ПО	Программное обеспечение
ПРД	Передатчик сигнала
ПРМ	Приемник сигнала
ПС	Подстанция
РЗ	Релейная защита
РЗА	Релейная защита и автоматика
РДУ	Филиал АО «СО ЕЭС» Региональное диспетчерское управление
РРЛС	Радиорелейная линия связи

СДТУ	Система диспетчерского и технологического управления
СО ЕЭС	Системный оператор Единой энергетической системы
ТИ, ТС, ТУ	Телеизмерения, телесигнализация, телеуправление
УПАСК	Устройство передачи аварийных сигналов и команд
УТМ	Устройство телемеханики
ЦДУ	Филиал АО «СО ЕЭС» Центральное диспетчерское управление
ЭО	Энергообъект

СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ СУЩНОСТЕЙ

Таблица 0.2 Список информационных сущностей

Термин	Описание
Блок устройства передачи сигнала	Блок устройства передачи сигнала – это логическая сущность, определяющая ту часть физического устройства, которая задействована в односторонней передаче сигнала. – Устройства РЗА; – Блоки ПРД/ПРМ устройств УПАСК и УТМ; – Блоки СДТУ направлений; – Блоки ВЧ обхода.
Дата актуальности	Дата, с наступления которой начнут действовать изменения, сформированные в наборе изменений.
Дата загрузки в рабочую модель	Дата, на которую набор изменений был загружен в рабочую модель.
Канал передачи сигналов	Канал передачи сигналов – это направленная связь между блоками различных устройств передачи сигнала. Формирование каналов передачи сигналов требуется для возможности прокладывания по ним трактов. В системе разделяются внутренние и внешние каналы передачи сигналов. Внутренний канал – это связь между блоками устройств передачи сигнала внутри энергообъекта. Внешний канал дополнительно ссылается на одну или несколько линий связи, в случае организации передачи сигнала от одного блока сразу по 2-м параллельным линиям связи. Каналы передачи сигнала: – Внутренние каналы. Внутренний канал связи необходим для связи устройств внутри энергообъекта. Создаются автоматически и не отображаются пользователю. – Внешние каналы. Внешний канал связи должен включать в себя физическую линию связи: • Канал передачи сигналов по грозозащитному тросу ЛЭП; • Канал передачи сигналов по фазе и нулю по ЛЭП; • Канал передачи сигналов по двум фазам по одной ЛЭП;

Термин	Описание
	• Канал передачи сигналов по двум фазам по двум параллельным ЛЭП; • Канал передачи сигналов по фазе и нулю по ЛЭП с возможностью переключения на другую ЛЭП; • Канал передачи сигналов по ВОЛС; • Канал передачи сигналов по РРЛС; • Канал передачи сигналов по КЛС; • Канал передачи сигналов СДТУ направления.
Линия связи	В Системе существует несколько типов линий связи: ЛЭП, ВОЛС, КЛС, РРЛС.
Модель	Под моделью подразумевается модель СККПА, которая формируется с помощью двух источников: – Корпоративная НСИ. Импортируется в формате CIM XML из АИП (энергообъекты, линии связи, устройства передачи сигнала, диспетчерские центры, классы напряжения). – Локальная НСИ, расширяющая атрибутивный состав сущностей корпоративной НСИ и дополнительные сущности, которые создаются в Системе. Система спроектирована с учетом правил: должна существовать единая рабочая модель для всей ЕЭС и тестовые модели в соответствии с количеством филиалов АО «СО ЕЭС».
Модель доступного оборудования ДЦ	Часть модели СККПА, оборудование которой находится в управлении/ведении диспетчерского центра.
Набор изменений	Содержит изменения, которые фиксируются в тестовой модели, созданной на основе рабочей. Характеризуется датой актуальности – началом действия заданных изменений.
Пользователь	Пользователь, имеющий назначенные роли в Системе
Рабочая модель	Имеет только одну версию на определенную дату и является общей моделью СККПА для всех ДЦ.
Связь между устройствами/внутренний канал передачи сигналов	Связь, установленная между устройствами передачи сигнала внутри энергообъекта. Не отображается пользователям.

Термин	Описание
СДТУ направление	Средства диспетчерского и технологического управления, включающие в себя комплекс технических средств сбора, передачи, приема информации и сетей доставки информации.
Сигнал	Сигнал, формируемый пусковым устройством (органом) и передаваемый по каналам связи в устройства автоматической дозировки воздействия, выполняющие выбор управляющего воздействия, или исполнительные устройства противоаварийной автоматики. Различается несколько типов сигналов: – Пусковой орган ПА; – Управляющее воздействие ПА; – ТИ для целей ПА; – ТС для целей ПА; – Команда РЗ; – Прочее. Характеризуется общим наименованием сигнала и принятым наименованием команды в устройстве передачи сигнала. Общее наименование сигнала соответствует всему тракту сигнала. Принятое наименование команды задается для каждого отдельного устройства из всех устройств, которые заданы в тракте сигнала.
Схема	Графическая схема отображения модели каналов ПА и трактов. Каждому ДЦ соответствует свой перечень схем в зависимости от прав доступа данного ДЦ.
Тестовая модель	Тестовая модель создается на основе рабочей модели на выбранную дату. На тестовой модели можно сформировать набор изменений с помощью схемы или в табличном представлении и загрузить изменения в рабочую модель.
Тракт сигнала	Последовательность единичных переходов сигнала от начал тракта к окончаниям тракта. Каждый единичный переход должен быть связан с одним каналом передачи сигнала, который имеет один блок устройства передачи сигнала, являющимся в канале передачи сигналов передатчиком, и один блок, являющимся приемником. Как правило, тракт сигнала проводится от блоков с отношением к

Термин	Описание
	сигналу «Источник сигнала» до блоков с отношением к сигналу «Место реализации».
Устройство передачи сигнала	Устройство, участвующие в передаче и приеме сигналов в целях ПА. В них входят: УПАСК, УТМ, СДТУ направления, устройства РЗА, ВЧ-обходы. УПАСК, УТМ, СДТУ направления, ВЧ-обходы имеют собственные графические отображения на схеме.
Устройство РЗА	Источник сигнала (устройство формирования сигнала) и/или место реализации сигнала (устройство реализации сигнала). Допускается добавление устройств РЗА в каналы передачи сигналов по ЛЭП в качестве передатчика или приемника.

1 Введение

1.1 Назначение Системы

Автоматизированная система контроля каналов противоаварийной автоматики (далее – СККПА, Система) предназначена для:

- анализа структуры передачи сигналов устройств релейной защиты и противоаварийной автоматики (ПА) по сети каналов ПА;
- определения потерь передаваемых по каналам ПА сигналов, команд и телеметрической информации при рассмотрении диспетчерских и плановых заявок на вывод оборудования в ремонт.

Система позволяет технологам АО «СО ЕЭС» осуществлять расчет потерь сигналов по поступившим заявкам, просматривать модели каналов ПА и трактов на графической схеме и получать нормативно-справочную информацию (НСИ) об энергообъектах (ЭО), оборудовании, сигналах.

В Системе реализованы следующие функции:

- управление моделями;
- получение корпоративной справочной информации из СК-11 и ведение НСИ;
- формирование и просмотр графических схем;
- получение, обработка и применение диспетчерских и ремонтных заявок в рамках задания на расчёт потерь сигналов;
- ручное управление эксплуатационным состоянием устройств передачи сигналов и ЛЭП в рамках задания на расчёт потерь сигналов;
- проведение расчетов потерь сигналов и просмотр их результатов;
- экспорт форм.

1.2 Назначение Руководства

Материал Руководства направлен на формирование у пользователя основных навыков работы с веб-интерфейсом Системы, что достигается через описание интерфейса, принципов работы с интерфейсом и технологических операций (Работа со схемой, Расчет потерь сигналов и т.д.).

1.3 Уровень подготовки пользователя

Пользователь системы должен иметь опыт работы с персональным компьютером на уровне квалифицированного пользователя. Также пользователь должен обладать навыками работы на уровне квалифицированного пользователя хотя бы с одним популярным web-браузером для управления Системой и прикладным офисным ПО для работы с отчётными и печатными формами.

Каждый пользователь в соответствии со своими правами должен обладать необходимыми знаниями в предметной области для корректной работы с предоставляемой информацией.

Для работы с системой пользователю необходимо изучить настоящее руководство.

2 Подготовка к работе

2.1 Состав дистрибутива

Для работы с веб-сайтом Системы не требуется установка на АРМ пользователя какого-либо ПО, помимо системного ПО, перечисленного в Технических требованиях к АРМ пользователей («Общее описание системы»).

Оборудование/ПО	Версия
Процессор Intel Core i5 2.4ГГц	
ОЗУ 8 Гб	
ОС Windows	10 и выше
Astra Linux	1.7 и выше
Яндекс.Браузер	22 и выше

2.2 Запуск системы

Для начала работы с системой следует ввести адрес (URL) веб-сайта Системы в адресную строку браузера на АРМ пользователя. Адрес страницы предоставляется администратором Системы.

Если пользователь работает в домене или под учётной записью, не позволяющей работать с Системой, в браузере отобразится диалоговое окно с информацией «У вас недостаточно прав доступа для работы в системе СККПА».

После обновления СККПА на АРМ Пользователей необходимо перезагрузить веб-страницу Системы комбинацией клавиш «Ctrl + F5».

2.3 Проверка работоспособности

Система работоспособна, если в результате действий пользователя, описанных в подразделе 2.2, в браузере открывается набор форм последнего сохраненного сеанса Системы с корректной информацией об аутентификации пользователя и без каких-либо сообщений об ошибках. Если при запуске Системы возникли проблемы, следует обратиться к рекомендациям раздела 7. Возможные проблемы и рекомендации по их устранению.

3 Навигация

3.1 Общий вид интерфейса

После успешной авторизации в системе в браузере на АРМ пользователя открывается интерфейс системы. Общий вид интерфейса системы содержит формы «Верхнее меню», «Левое меню», рабочую область формы «Схема» (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**). При первом входе в систему, по умолчанию, открывается следующий набор форм:

- в верхнем меню страницы отображается в раскрытом виде режим «Редактирование». При повторном входе в приложение открывается режим, в котором пользователь закончил работу в предыдущей сессии;
- в верхнем меню «Выбор модели» указывается «Рабочая модель каналов ПА». При повторном входе в приложение указывается модель, с которой пользователь работал в предыдущей сессии;
- в верхнем меню «Дата актуальности» указывается текущая дата. При повторном входе в приложение указывается дата, в которой пользователь работал в предыдущей сессии;
- в левом меню «Энергообъекты и линии связи» отображается табличное представление данных по энергообъектам и линиям связи;
- левое меню «Оборудование» отображается в свернутом виде;
- в рабочей области отображается форма «Схема», где открыта первая схема из списка схем, доступных ДЦ пользователя. При повторном входе в приложение отображается схема, с которой пользователь работал в предыдущей сессии;
- кнопка «Запись» для формирования НИ выключена.

Отображение списка доступных режимов и кнопки для формирования НИ зависит от прав пользователя.

При обновлении страницы в системе отображается тот набор форм, который пользователь использовал ранее (п. 3.11).

Кроме того, в интерфейсе системы реализовано переключение между темной и светлой темой и обратно.

Управление переключением тем осуществляется:

- селектами переключения темы интерфейса (кроме пространства схемы) в разделе «Пользователь»;
- кнопкой переключения темы пространства схемы.

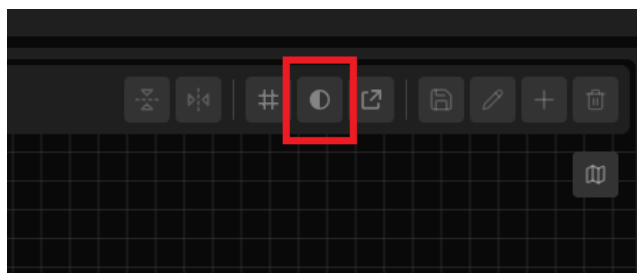


Рисунок 3.1 Кнопка переключения темы пространства схемы

3.2 Верхнее меню

В верхнем меню отображаются вкладки с режимами работы. Каждый режим работы содержит верхнее меню, набор кнопок и форм в рабочей области для выполнения различных задач. Выбор режима работы осуществляется с помощью переключения вкладок в верхнем меню. В системе предусмотрены следующие режимы работы:

- расчет потерь сигналов (см. п.3.6);
- редактирование (см. п.3.7);
- управление моделями (см. п.3.8);
- управление. Режим доступен только для пользователей с ролями администратор ИА и администратор.

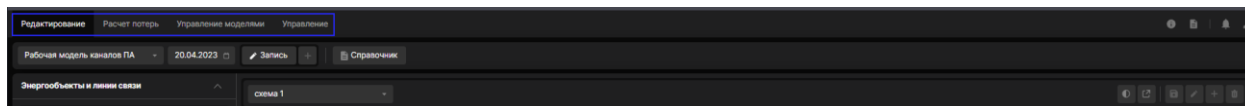


Рисунок 3.2 Выбор режима работы в верхнем меню

3.2.1 Верхнее меню. Выбор модели

Список моделей, доступных пользователю, в верхнем меню отображается во всех режимах работы с системой кроме режима «Управление».

Для выбора необходимой модели пользователю следует раскрыть список моделей и указать нужную модель для работы. Список моделей содержит:

- рабочую модель, которая является общей для всех ДЦ;
- список тестовых моделей.

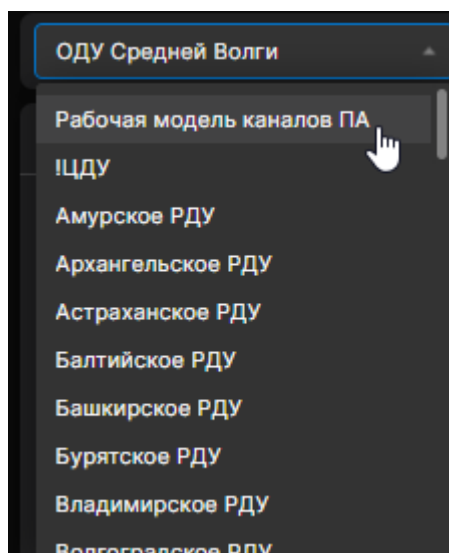


Рисунок 3.3 Выбор модели

После выбора модели в системе обновляются данные во всех открытых формах режима.

3.2.2 Верхнее меню. Выбор даты актуальности

Выбор даты актуальности в верхнем меню доступен во всех режимах работы с системой кроме режима «Управление».

Выбор даты актуальности при работе с моделью (см. п. 3.2.1) осуществляется одним из способов:

- вводом даты вручную в поле «Дата актуальности» в формате чч.мм.гг;
- выбором даты в календаре.

Пользователь имеет возможность указать дату актуальности от текущей даты на год назад или вперед. Если пользователь при ручном вводе указывает некорректное значение года, то оно автоматически изменяется на ближайшее корректное значение.

При ручном вводе даты актуальности, она должна быть действительна согласно конкретному календарному году. Например, ввод даты 56.39.2022 в системе считается некорректным. В таком случае значения дня и месяца скинутся до текущей даты.

В календаре даты актуальности будут выделены цветом для обозначения наличия набора изменений на эти даты:

- красный цвет – существует НИ, который не загружен в рабочую модель;
- зеленый цвет – существует НИ, который загружен в рабочую модель.

3.2.3 Верхнее меню. Кнопка «Запись»

Кнопка «Запись» для формирования НИ (п. 5.1.2) в верхнем меню отображается только в режиме «Редактирование».

При включенной кнопке «Запись» (Рисунок 3.4) происходит формирование НИ в выбранной модели на указанную дату актуальности. Если пользователь выключает кнопку «Запись», формирование НИ прекращается и редактирование объектов и схем становится недоступным.

Выбор модели и даты актуальности доступен только при выключенной кнопке «Запись».

При включенной кнопке «Запись» пользователю доступна для работы кнопка «Создать» (Рисунок 3.4). При нажатии на кнопку «Создать» отображается список объектов, которые пользователь может создать в системе локально (Рисунок 3.4).

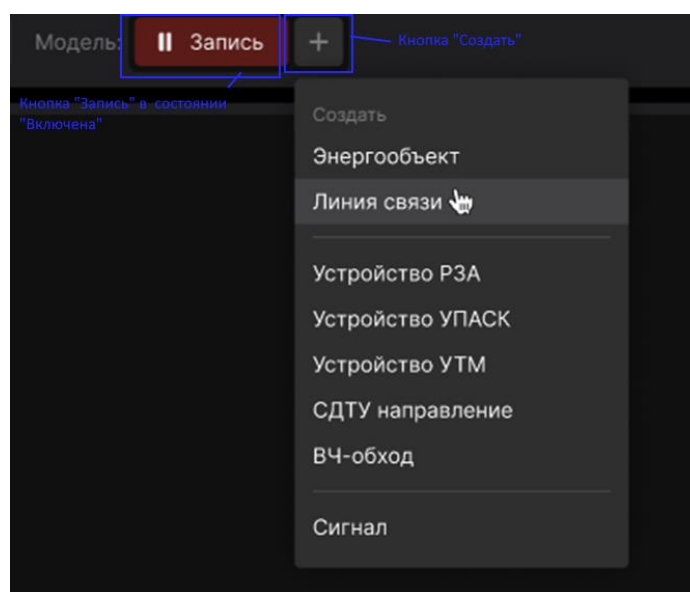


Рисунок 3.4 Список объектов

3.2.4 Верхнее меню режима «Расчет потерь»

Верхнее меню режима «Расчет потерь» содержит следующие элементы для работы:

- кнопка «Новое задание» для создания нового задания на расчет потерь сигналов;
- кнопка «Расчет потерь» для осуществления расчета потерь офлайн для выбранного задания в левом меню «Задания на расчет потерь». Если задание в левом меню не выбрано, то кнопка заблокирована;
- кнопка «Задание» для быстрого открытия формы, которая содержит информацию по диспетчерским заявкам, графикам ремонтов и ручному вводу эксплуатационного состояния;
- кнопка «Результат» для открытия формы «Результат расчета потерь». Если по заданию на расчет отсутствует сформированный результат, то кнопка «Результат» заблокирована;
- выбор даты актуальности (п.3.2.2);

— выбор модели (п. 3.2.1).



Рисунок 3.5 Верхнее меню режима «Расчет потерь»

3.2.5 Верхнее меню. Информацией о системе

Пользователь имеет возможность посмотреть информацию о системе (Рисунок 3.6):

- наименование всех микросервисов, которые реализованы в системе;
- текущую версию и дату сборки версии по каждому микросервису.

Для просмотра информации о системе пользователю следует в верхнем меню навести курсор мыши на иконку «Информация».



Рисунок 3.6 Вывод информации о системе

Для копирования информации о системе в буфер пользователю необходимо нажать ЛКМ на иконку «Информация».

3.2.6 Верхнее меню. Руководство пользователя

Пользователь имеет возможность скачать на свое устройство документ «Руководство пользователя» для просмотра. В «Руководстве пользователя» предоставлена информация по работе в системе. Для этого пользователю необходимо нажать на кнопку «Документация» в верхнем меню системы.



Рисунок 3.7 Кнопка «Документация»

3.2.7 Уведомления для пользователя

В системе предусмотрено уведомление пользователя в случаях:

- создания части смежного тракта в тестовой модели смежного диспетчерского центра (см. п. 5.2.13.11);

- удаления части смежного тракта из тестовой модели смежного диспетчерского центра (см. п. 5.2.13.13, п. 5.2.13.14, п. 5.2.13.15);
- при выявлении в системе удаления объектов корпоративной НСИ в сервисе «СК-11». Если объекты удалены из сервиса «СК-11», то они не сразу удаляются из СККПА, а хранятся в системе некоторое время, которое настраивается пользователем с ролью Администратор ИА.

Для просмотра уведомлений пользователю следует:

1. В верхнем меню приложения нажать на иконку «Уведомления». При получении новых уведомлений на иконке будет отображаться число новых не просмотренных пользователем уведомлений.

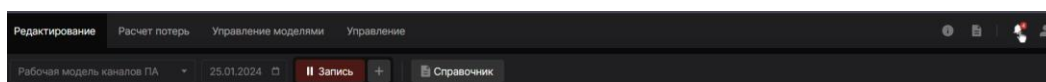


Рисунок 3.8 Иконка «Уведомления» в верхнем меню приложения

2. Прочитать уведомления на форме «Уведомления». Форма «Уведомления» содержит два раздела (Рисунок 3.9): модель и смежный тракт.

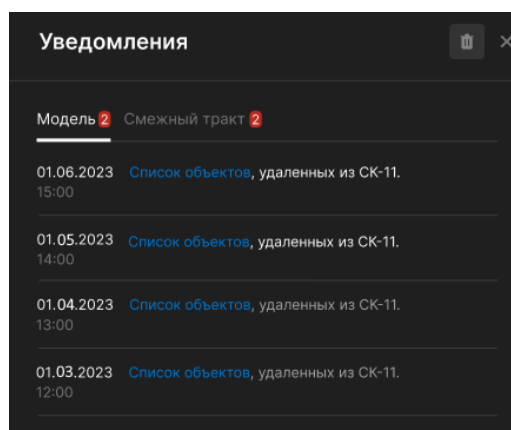


Рисунок 3.9 Разделы на форме «Уведомления»

В разделе «Модель» отображаются уведомления, которые формируются в системе при выявлении удаления объектов корпоративной НСИ в сервисе «СК-11» (Рисунок 3.9).

В разделе «Смежный тракт» отображаются уведомления, которые формируются в системе при создании или удалении части смежного тракта.

Каждый тип уведомления содержит:

- дату и время формирования уведомления;
- текст сообщения.

В Таблица 3.1 для каждого типа уведомления приведена структура текста и пользователи, для которых формируется уведомление.

Таблица 3.1 Типы уведомлений

Тип уведомления	Структура текста уведомления	Пользователи, получающие уведомление
Создание смежного тракта	Незавершенный тракт "Наименование сигнала" от "Наименование энергообъекта, наименование оборудования, которые указаны в смежном блоке на границе двух смежных ДЦ. При нажатии на текст, содержащий название сигнала, открывается таблица тракта сигнала.	Пользователи, у которых: 1. Есть доступ к режиму "Редактирование" с включенной кнопкой "Запись"; 2. Есть право на сигнал; 3. Пользователи смежных ДЦ, которым требуется достроить смежную ветвь.
Удаление смежного тракта	Удалена часть смежного тракта сигнала "Наименование сигнала" в ДЦ "Наименование ДЦ" (дата актуальности, в которую произведено удаление смежного тракта).	Пользователи, у которых: 1. Есть доступ к режиму "Редактирование" с включенной кнопкой "Запись"; 2. Есть право на сигнал; 3. Пользователи смежных ДЦ, у которых разрывается связь со смежным ДЦ при удалении сигнала из ТМ или удаление ветви в сигнале со смежным блоком.
Удаление объектов корпоративной НСИ	Объекты, удаленные из СК-11. Список объектов. В уведомлении находится файл. Он содержит список объектов корпоративной НСИ, которые будут удалены из системы, и время, через которое объекты будут удалены из системы. Пользователь может сохранить файл на свое устройство в формате "XLSX" и посмотреть его содержимое. Для этого пользователю необходимо нажать на текст в сообщении «Список объектов».	1. Пользователи системы с ролями: Технолог-редактор ИА, Технолог-редактор, Администратор ИА, Администратор; 2. Уведомления отправляются пользователям диспетчерских центров, у которых есть права на удаляемые объекты.

Уведомления хранятся в системе и отображаются в списке на форме «Уведомления» один год с момента формирования уведомления.

Пользователю предоставлена возможность вручную удалить уведомления с формы «Уведомления» одним из способов:

- нажать на кнопку «Корзина», расположенную напротив уведомления, для удаления одного выбранного уведомления (Рисунок 3.11);

- нажать на кнопку «Корзина», расположенную вверху форму «Уведомления» для удаления всех уведомлений в разделе (Рисунок 3.10).

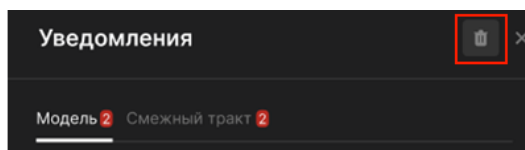


Рисунок 3.10 Кнопка «Корзина» на форме «Уведомления» для удаления всех уведомлений в разделе

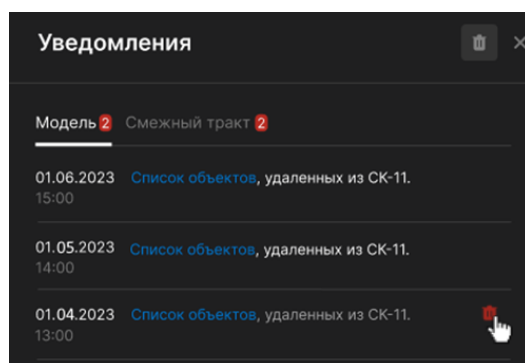


Рисунок 3.11 Кнопка «Корзина» на форме «Уведомления» для удаления одного уведомления

3.3 Левое меню

3.3.1 Левое меню «Энергообъекты и линии связи»

Левое меню «Энергообъекты и линии связи» содержит список энергообъектов и линий связи. Меню имеет несколько видов отображения (Рисунок 3.12):

- табличный вид;
- по территории;
- по управлению.

Выбрать вид отображения левого меню можно при помощи перехода в соответствующие вкладки.

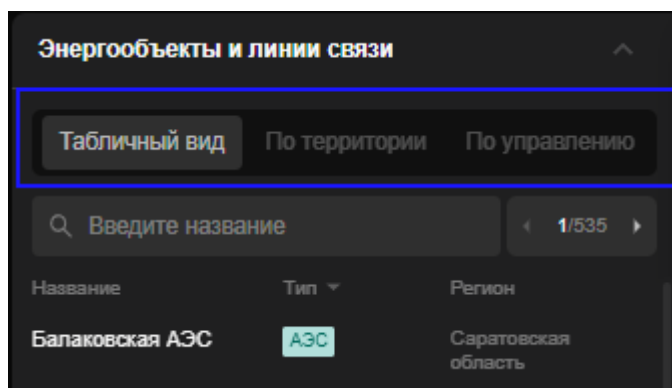


Рисунок 3.12 Виды отображения данных в левом меню «Энергообъекты и линии связи»

По умолчанию данные в левом меню «Энергообъекты и линии связи» отображаются в табличном виде.

3.3.1.1 Табличный вид

Табличный вид левого меню представляет собой табличное представление данных по энергообъектам и линиям связи, на которые у пользователя имеются права на просмотр или редактирование.

Пользователю доступен быстрый поиск объектов по их наименованию в строке поиска. Поиск данных осуществляется при вводе одного символа.

Пользователю доступна сортировка данных по типу объектов в прямом и обратном порядке. По умолчанию данные по типу выводятся в прямом порядке: энергообъекты (АЭС, ВЭС, ГАЭС, ГЭС, МГТЭС, СЭС, ТЭС, подстанция), линии связи (ЛЭП, ВОЛС, КЛС, РРЛС).

Во вкладке «Табличный вид» предусмотрена пагинация страниц. На одной странице отображается 30 записей об объектах.

3.3.1.2 Вид по территории

Вид «По территории» левого меню представляет собой древовидную структуру регионов, энергообъектов и линии связи, где родительскими объектами является иерархия регионов (Рисунок 3.13). При раскрытии региона типа «Субъект РФ» отображается перечень энергообъектов и линий связи, которые имеют связь с выбранным регионом, и на которые есть права на редактирование или просмотр у пользователя.

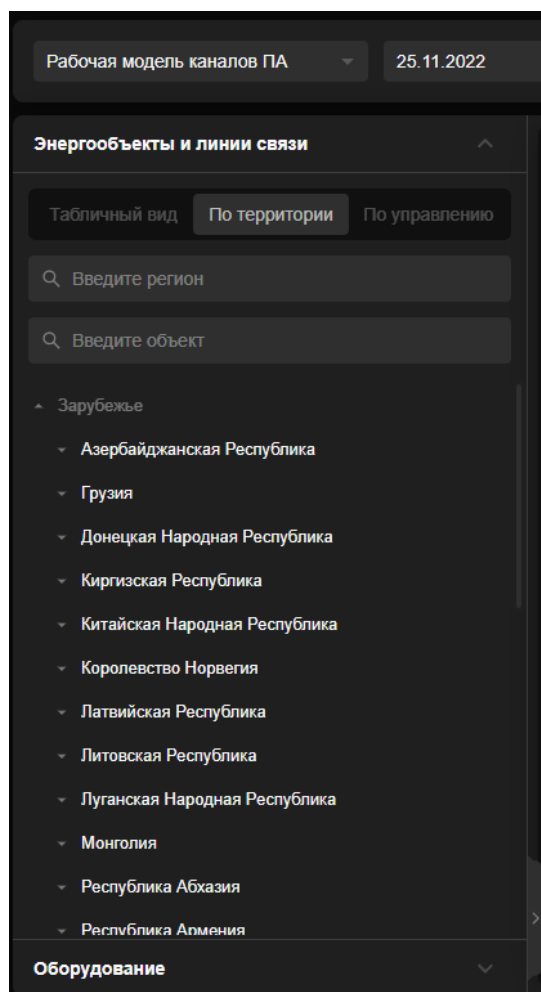


Рисунок 3.13 Левое меню. Вид по территории

Пользователю доступен быстрый поиск объектов по наименованию региона или наименованию объекта в строке поиска. Если значения введены в оба поля, то в результате выводятся те объекты, которые содержат в себе значения, указанные в обоих полях. Поиск осуществляется при вводе одного символа в строке поиска.

3.3.1.3 Вид по управлению

Вид «По управлению» левого меню представляет собой древовидную структуру диспетчерских центров, энергообъектов и линии связи, где родительскими узлами является иерархия диспетчерских центров (Рисунок 3.14). При раскрытии ДЦ отображается перечень энергообъектов и линий связи, у которых есть связь с ДЦ, и на которые есть права на редактирование или просмотр у пользователя.

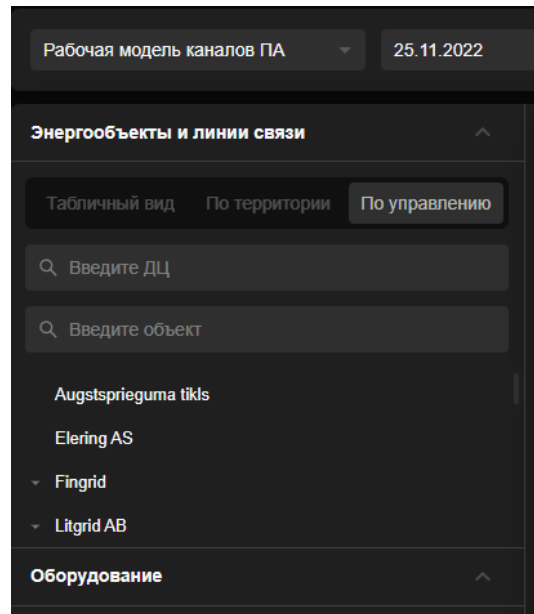


Рисунок 3.14 Левое меню. Вид по управлению

Пользователю доступен быстрый объектов по наименованию управления или наименованию объекта в строке поиска. **Ошибка! Источник ссылки не найден..** Поиск данных осуществляется при вводе одного символа.

3.3.2 Левое меню «Оборудование»

Левое меню «Оборудование» представляет собой древовидную структуру линий связей, устройств передачи сигналов, блоков устройств и сигналов. Данная иерархия объектов отображается в левом меню «Оборудование» после выбора энергообъекта в левом меню «Энергообъекты и линии связи» или на форме «Схема».

Левое меню состоит из трех разделов: «Устройства РЗА», «Передача сигналов» и «ВЧ - обход».

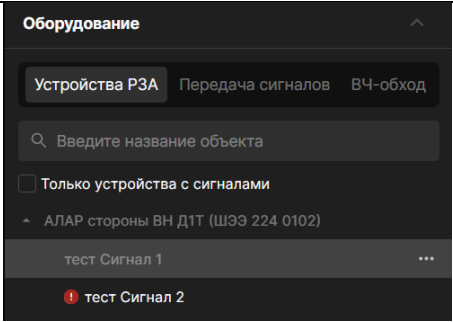
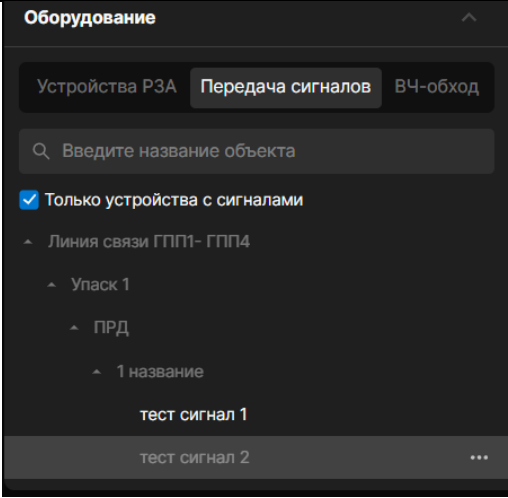
В разделе «Устройства РЗА» представлены устройства передачи сигналов, относящиеся к типу «устройство РЗА»;

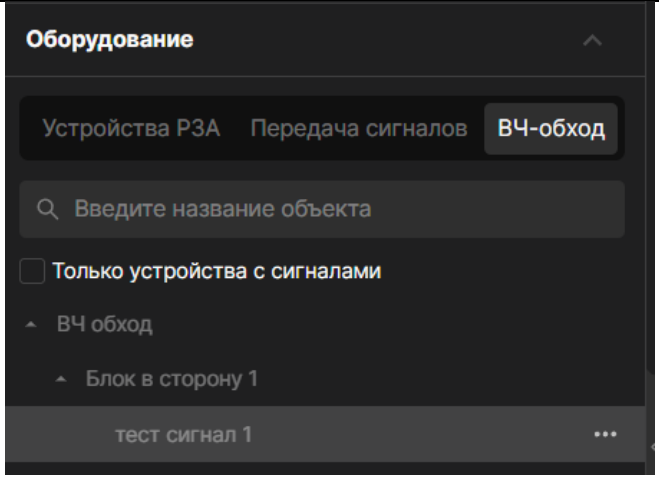
В разделе «Передача сигналов» представлены устройства передачи сигнала УПАСК, УТМ, СДТУ направления;

В разделе «ВЧ-обход» представлены ВЧ-обходы.

Связь между устройствами передачи сигнала и линиями связи устанавливается при формировании каналов передачи сигнала (см. п. 5.2.7). Связь между блоками устройств передачи сигналов устанавливается при формировании трактов сигналов (см. п.5.2.13).

Иерархия зависимости объектов в левом меню «Оборудование»

Наименование раздела	Описание иерархии зависимости объектов	Пример
Устройства РЗА	1.Наименование оборудования РЗА; 1.1 Наименование сигнала.	
Передача сигналов	1. Наименование линии связи 1.1 Наименование оборудования 1.1.1 Наименование блока устройства 1.1.1.1 Номер команды и название команды 1.1.1.1.1. Список наименований сигналов, которые используют эту команду. Важно: если в значении «Номер команды и название команды» используется один сигнал, то он не выводится в древе оборудования.	

ВЧ - обход	1. Наименование оборудования 1.1. Наименование блока устройства 1.1.1. Наименование сигнала	
------------	---	--

Пользователю доступен быстрый поиск объектов по их наименованию и идентификатору в строке поиска. При поиске дочерних объектов отображаются родительские объекты, которые содержат дочерний объект с наименованием.

Пользователю доступна возможность фильтровать устройства по признаку "только с сигналами". По умолчанию фильтр выключен.

Также в данном разделе доступна возможность свернуть все дерево устройств, нажав на кнопку «Свернуть все».

3.3.3 Левое меню «Задания на расчет потерь»

Левое меню «Задания на расчет потерь» отображается только в режиме «Расчет потерь» и представляет собой перечень заданий на расчет (Рисунок 3.15). Для каждого задания в левом меню выводятся данные: номер задания, дата создания задания на расчет, период расчета и ДЦ пользователя, который создал задание на расчет. Задания на расчет в левом меню выводятся по номеру задания на расчет от меньшего к большему.

Список заданий на расчет в левом меню выводятся с учетом выбранной модели в верхнем меню "Выбор модели".

При выборе ТМ выводятся задания на расчет, которые были созданы в ТМ без учета даты актуальности.

Для пользователей со всеми ролями (кроме Администратор ИА) при выборе РМ, в общем списке заданий на расчет выводятся задания, которые созданы в РМ без учета даты актуальности, и у которых ДЦ создателя совпадает с ДЦ, под которым пользователь зашел в сессию. Пользователь с ролью Администратор ИА в левом меню видит все задания на расчет.

Пользователю предоставляется возможность фильтровать задания на расчет по дате создания задания. Пользователь может указать в фильтре конкретную дату или период для фильтрации.

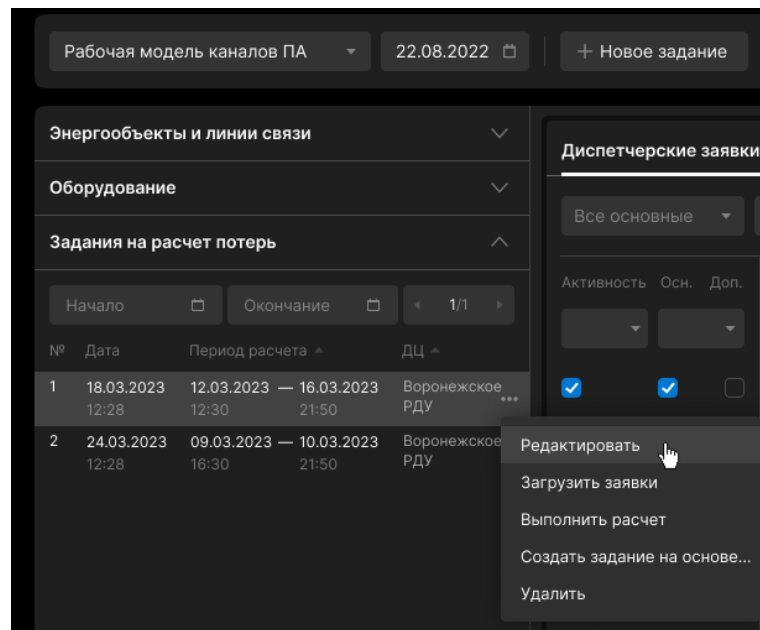


Рисунок 3.15 Задания на расчет потерь

3.4 Форма «Схема»

3.4.1 Выбор схемы

Для выбора нужной схемы пользователю следует в верхнем меню формы «Схема» выбрать наименование схемы из списка.

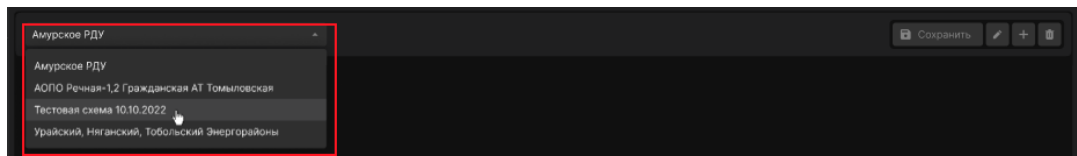


Рисунок 3.16 Выбор нужной схемы из списка

3.4.2 Объекты на схеме

На схеме располагаются энергообъекты, линии связи и устройства передачи сигналов. Между точками соединения энергообъектов располагаются линии связи. На линиях связи располагаются устройства передачи сигналов.

3.4.3 Выделение объектов на схеме

Выделить объекты на схеме пользователь может одним из способов:

- выбрать один объект на схеме, щелкнув по нему ЛКМ;
- последовательно выбрать несколько объектов на схеме с нажатой клавишей «Ctrl».

При выборе одного объекта на схеме обновится отображение левого меню «Энергообъекты и линии связи», «Оборудование».

При выборе энергообъекта на форме «Схема» в левом меню «Энергообъекты и линии связи» установится фокус на выбранном энергообъекте, и он будет выделен серым цветом. Автоматически раскроется левое меню «Оборудование».

При выборе линии связи на форме «Схема» в левом меню «Энергообъекты и линии связи» установится фокус на выбранной линии связи и она будет выделена серым цветом.

При выборе устройства передачи сигнала/РЗА в левом меню «Энергообъекты и линии связи» установится фокус и серое выделение на энергообъекте, к которому относится оборудование, и в левом меню «Оборудование» на устройстве, при этом дерево оборудования развернется до выбранного устройства на схеме.

3.4.3.1 Выделение объектов на схеме через левое меню

При выборе объекта в левом меню (см. п. 3.3.1, 3.3.2) и наличии его на схеме, объект подсвечивается на схеме с центрированием схемы по центру подсвеченного объекта.

При выборе в левом меню «Энергообъекты и линии связи» энергообъекта на схеме подсвечивается энергообъект.

При выборе в левом меню «Энергообъекты и линии связи» линии связи на схеме подсвечивается линия связи и отпайки, если они отходят от линии связи.

При выборе в левом меню «Оборудование» устройства передачи сигнала на схеме подсвечиваются все блоки устройства передачи сигнала.

При выборе блока устройства передачи в левом меню «Оборудование» на схеме подсвечивается только выбранный блок устройства передачи.

При выборе сигнала в левом меню «Оборудование» на схеме подсвечиваются все объекты, которые входят в тракт сигнала.

3.5 Вспомогательные элементы при работе с интерфейсом

3.5.1 Изменение размеров форм

Для изменения размера следует навести курсор на границу между формами, зажать ЛКМ и перетащить границу.

3.5.2 Управлением отображением форм

Для скрытия или раскрытия форм необходимо использовать кнопку, размещенную с краю форм, как показано на Рисунок 3.17.



Рисунок 3.17 Функция для управления отображением форм.

3.5.3 Скрытие или отображение меню

Для скрытия или отображения меню следует нажать на кнопку, как изображено на Рисунок 3.18.

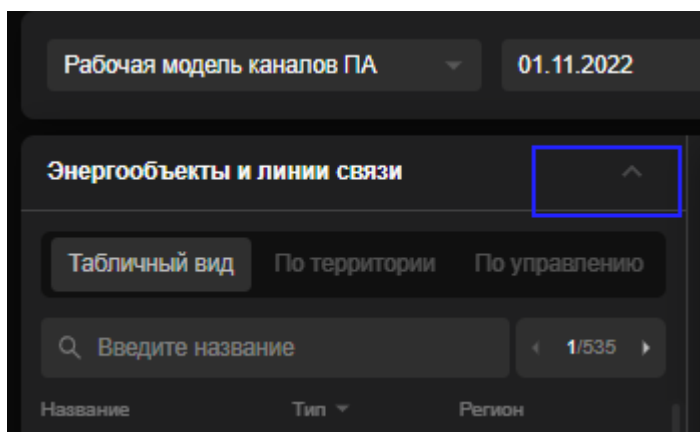


Рисунок 3.18 Кнопка для сворачивания меню

3.5.4 Скрытие или отображение столбцов в табличных формах

На форме «Задание на расчет», где отображаются данные по заявкам и графикам ремонтов, на форме «Таблица сигналов» есть возможность настроить состав отображаемых столбцов. Для этого пользователю следует:

- 1 Нажать на кнопку «Отображаемые столбцы» .
- 2 В появившемся списке указать наименования столбцов для отображения.

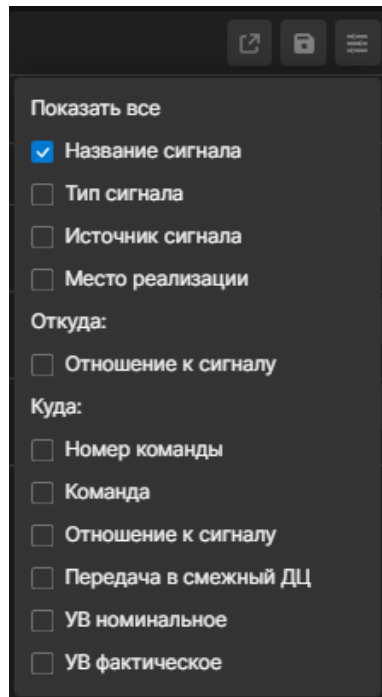


Рисунок 3.19 Список столбцов таблицы для отображения на форме «Таблица сигналов»

Настройка по отображению столбцов в таблице сигналов передается в следующую сессию пользователя.

Закрытие форм с помощью горячей клавиши

В системе для удобства пользователя предусмотрено закрытие форм с помощью горячей клавиши “Esc”.

По нажатию на горячую клавишу “Esc” закрываются следующие формы:

- карточки всех объектов, открытые для просмотра или редактирования;
- таблица соответствия в карточке сигнала открытая для просмотра или редактирования;
- форма с таблицей прохождения сигнала, которая вызывается из таблицы тракта по кнопке "Проверить тракт";
- справочник сигналов;
- таблица сигналов;
- форма с данными по заявкам (диспетчерские заявки, графики ремонтов, ручной ввод эксплуатационного состояния) в режиме "Расчет потерь";
- форма задания на расчет, открытая для просмотра или редактирования, в режиме "Расчет потерь";
- форма результата расчета потерь офлайн в режиме "Расчет потерь".

При открытии в приложении нескольких форм одновременно, на странице закрывается та форма, с которой пользователь работал последней до нажатия на клавишу “Esc”.

3.5.5 Контекстное меню

3.5.6.1 Вызов контекстного меню на форме «Левое меню»

В левом меню справа от объекта находятся иконка . Вызов контекстного меню происходит с помощью нажатия ЛКМ на иконку .

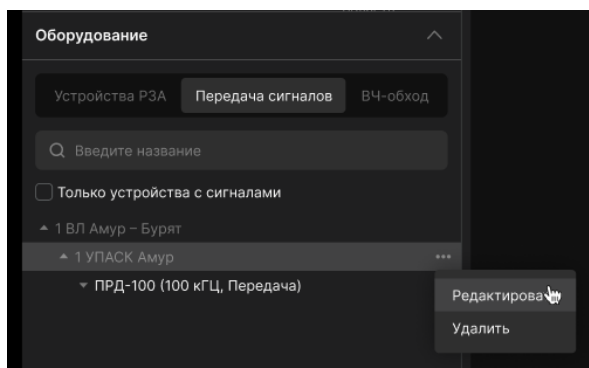


Рисунок 3.20 Пример вызова контекстного меню в левом меню «Оборудование» при включенной кнопке «Запись»

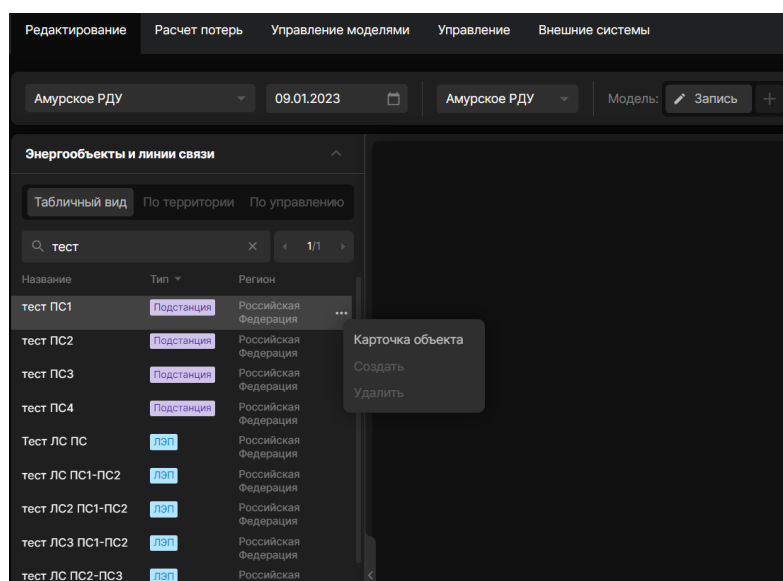


Рисунок 3.21 Пример вызова контекстного меню в левом меню «Энергообъекты и линии связи» при выключенной кнопке «Запись»

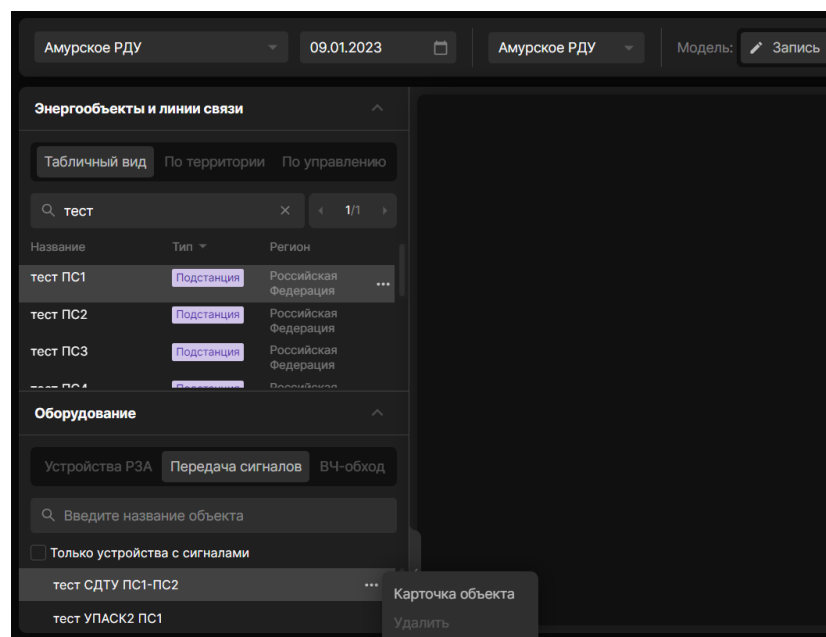


Рисунок 3.22 Пример вызова контекстного меню в левом меню «Оборудование» при выключенной кнопке «Запись»

3.5.6.2 Вызов контекстного меню на форме «Схема»

Контекстное меню открывается с помощью ПКМ на объекте (Рисунок 3.23).

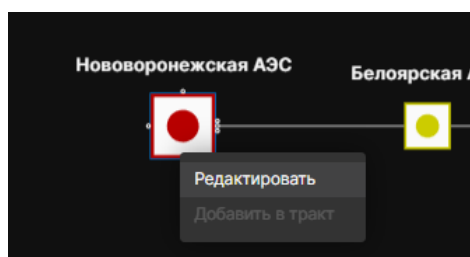


Рисунок 3.23 Пример вызова контекстного меню на схеме при включенной кнопке «Запись»

3.5.6.3 Вызов контекстного меню на форме «Таблица тракта»

В таблице тракта контекстное меню открывается при нажатии левой кнопки мыши по вертикальным точкам.

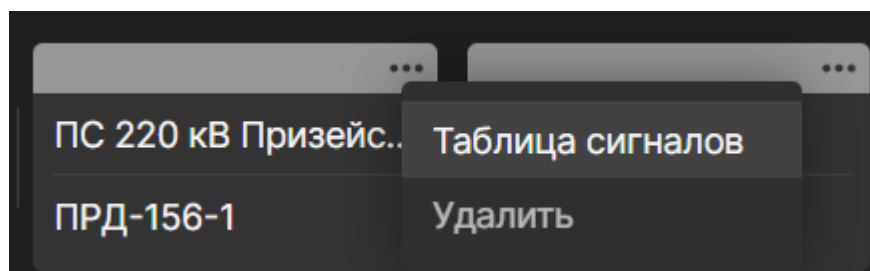


Рисунок 3.24 Вызов контекстного меню в форме «Таблица тракта»

3.6 Режим «Расчет потерь сигналов»

Режим «Расчет потерь» предназначен для получения результатов расчета потерь сигналов на основе данных о диспетчерских заявках, графиках ремонтов и ручном задании эксплуатационного состояния оборудования.

Перечень доступных операций в режиме:

Работа с НСИ:

- выбор модели (см. п. 3.2.1);
- просмотр данных модели в левом меню (см. п. 3.3);
- просмотр карточки объекта (см. п. 5.2.1);
- просмотр тракта сигнала на схеме, в таблице тракта (см. п. 5.2.13);
- просмотр таблицы сигналов (см. п. 5.2.19).

Работа со схемой:

- выбор и просмотр схемы (см. п.5.3);

Расчет потерь сигналов онлайн (см. п.5.4):

- создание задания на расчет потерь (см. п. 5.4.2);
- удаление задания на расчет потерь (см. п.5.4.2.1);
- редактирование задания на расчет (см. п.5.4.2.2);
- загрузка диспетчерских и ремонтных заявок и просмотр информации по ним (см. п.5.4.3);
- ручные изменения эксплуатационного состояния оборудования (см. п.5.4.4);
- выбор перечня отключенного оборудования для расчета потерь (см. п. 5.4.5);
- определения групп отключенного оборудования (см. п.5.4.6);
- просмотр результатов расчета потерь сигналов онлайн (см. п.5.4.8);
- прерывание расчета потерь по требованию пользователя (см. п. 5.4.9);

Экспорт:

- экспорт результатов расчетов потерь сигналов (см. п. 5.5.3);
- экспорт схемы (см. п. 5.5.4);
- копирование результатов расчета потерь в буфер обмена (см. п.5.4.10).

3.7 Режим «Редактирование»

Режим «Редактирование» предназначен для редактирования или создания объектов НСИ, сигналов, трактов сигналов, схем.

Перечень доступных операций в режиме редактирования:

- работа с НСИ (см. п. 5.2).

- работа со схемой (см. п.5.3).

3.8 Режим «Управление моделями»

Режим «Управление моделями» предназначен для детального просмотра сформированных наборов изменений и загрузки наборов изменений из тестовых моделей в рабочую модель.

Перечень доступных операций в режиме управления моделями:

- управление моделями (см. п.5.1).
- работа с НСИ:
- выбор модели (см. п. 3.2.1);
 - просмотр данных модели в левом меню (см. п. 3.3);
 - просмотр карточки объекта (см. п. 5.2.1).

3.9 Профиль пользователя

Вызов формы «Профиль пользователя» осуществляется по нажатию ЛКМ на иконку «Профиль» в верхнем меню страницы.

На форме «Профиль пользователя» выводится следующая информация о пользователе:

- ФИО;
- наименование организации, где работает пользователь;
- список групп справочника каталогов, в которых состоит пользователь и его роль в каждой группе. Роли, заложенные в системе, описаны в п. 4.Роли пользователей;
- часовой пояс пользователя. Доступно для редактирования.

При первом входе в приложение система автоматически определяет часовой пояс пользователя по часовому поясу, который выставлен на его устройстве.

С учетом выставленного часового пояса в системе:

- формируются подрасчеты при расчете потерь сигналов офлайн на основании попадания диспетчерских заявок и графиков ремонтов во временные интервалы;
- отображается дата и время создания задания на расчет в левом меню «Задания на расчет потерь»;
- отображается дата и время действия диспетчерских заявок и графиков ремонтов на форме с данными по ним;
- отображается дата и время загрузки наборов изменений в рабочую модель.

На форме «Профиль» пользователю предоставлена возможность настроить настройку «Сохранить дату актуальности». По умолчанию настройка включена. Логика работы настройки:

- если настройка включена, то в следующую сессию передается последняя выбранная дата актуальности;
- если настройка не включена, то при входе пользователя в новую сессию в качестве даты актуальности указывается текущая дата.

3.10 Завершение работы с системой

Для завершения работы в системе необходимо закрыть страницу приложения. При завершении сеанса работы сохраняются следующие настройки для текущего пользователя:

- режим работы;
- выбранная схема на форме «Схема»;
- модель;
- дата актуальности;
- настройки в режиме «Расчет потерь» на форме «Результат расчета потерь офлайн»;
- настройка отображения информации на форме «Таблица сигналов».

3.11 Сохранение данных при обновлении страницы

Если при работе с системой, по каким - либо причинам была обновлена страница пользователем, то на ней сохраняются и отображаются открытые до обновления формы:

- таблица сигналов;
- справочник сигналов с учетом введенных фильтров до обновления страницы;
- таблица тракта;
- данные в левом меню «Энергообъекты и линии связи», «Оборудование» с учетом фильтров;
- в режиме «Расчет потерь» форма с данными по диспетчерским заявкам, графикам ремонтов и ручному вводу эксплуатационного состояния;
- форма с результатом расчета потерь офлайн.

4 Роли пользователей

4.1 Доступ пользователей к интерфейсу согласно их ролям

В Системе предусмотрен базовый список ролей пользователей:

- технолог-редактор;
- технолог-редактор ИА;
- технолог ИА;

- технолог;
- администратор ИА;
- администратор;
- диспетчер ИА;
- диспетчер.

Пользователь с ролями «Администратор ИА» и «Администратор» имеет доступ ко всем режимам работы.

Пользователь с ролями «Технолог-редактор», «Технолог-редактор ИА» имеет доступ к режимам: редактированию, управлению моделями.

Пользователь с ролями «Технолог», «Технолог ИА» имеет доступ к режимам: редактированию без кнопки «Запись», расчету потерь сигналов.

Пользователь с ролями «Диспетчер» и «Диспетчер ИА» имеет доступ к режимам: редактированию без кнопки «Запись», расчета потерь сигналов.

4.2 Модель доступного оборудования

Модель доступного оборудования – это список доступных объектов для всех пользователей ДЦ, у которых определены права доступа «Редактирование» и «Просмотр» на данные объекты.

В системе действует ограничение по доступу к данным модели на основании прав диспетчерских центров. Пользователи с ролями «Технолог-редактор ИА» и «Технолог ИА», «Администратор ИА» имеют доступы ко всем объектам модели.

Для всех остальных пользователей модель доступного оборудования для редактирования и просмотра определяется стандартно в соответствии с Диспетчерским Центром, указанным в доменной записи пользователя – атрибут «Организация». ДЦ определяется автоматически в момент авторизации пользователя в системе.

Объекты, доступные для редактирования, ограничены правами «Редактирование».

Объекты, доступные для отображения в левом меню, включения в тракт сигналов, графическую схему и изменения эксплуатационного состояния при расчете потерь сигналов, ограничены правами «Редактирование» и «Просмотр».

У одного объекта модели может существовать несколько прав различных ДЦ от нескольких РДУ до нескольких ОДУ, а также ЦДУ.

Способы назначения и определения прав ДЦ на объекты модели:

- право на «Редактирование» для ДЦ уровня РДУ, ОДУ, ЦДУ на объект выдаются:

1. для объекта корпоративной НСИ с ролью категории «Диспетчерское управление», «Согласование параметров настройки РЗА», «Технический учёт РЗА», «Расчёт параметров настройки РЗА»;
 2. для объекта локальной НСИ в карточке объекта пользователь обязательно определяет список ДЦ с правами «Редактирование»;
- право на «Просмотр» для ДЦ уровня РДУ, ОДУ, ЦДУ на объект выдаются:
1. для объекта корпоративной НСИ с ролью категории «Информационное ведение», «Диспетчерское ведение»;
 2. для объекта локальной НСИ в карточке объекта пользователь обязательно определяет список ДЦ с правами «Просмотр»;
- если для объекта корпоративной НСИ не удалось определить право на основе полученной из СК-11 категории роли, то на объект в Системе никакой ДЦ право не получает. Объект будет виден всем пользователям для просмотра без права «Редактирование» в рабочей модели. Пользователь с ролью «Администратор ИА» имеет возможность у данного объекта назначить права локально;
- если для объекта локальной НСИ на основе данных из СК-11 о категории роли были определены права на просмотр и редактирование, то ему присваивается право на «Редактирование», так как в системе данное право имеет наивысший приоритет;
- для корпоративных ЛС с типом ЛЭП и классом напряжения от 150 кВ и ниже для ДЦ с правом на «Просмотр» (полученные из СК-11) в системе права автоматически подменяются на права «Редактирование».

4.3 Доступ пользователей к данным согласно правам ДЦ

Для пользователей с ролями:

- администратор ИА;
- технолог-редактор ИА;
- технолог ИА;
- диспетчер ИА

не должны действовать ограничения по определению модели доступного оборудования. Описание определения модели доступного оборудования см. в п. 4.2.

Список моделей в выборе модели и управлении моделями определяется перечнем ДЦ, который задается в карточке модели. Рабочая модель должна быть доступна всем ДЦ. Левое меню «Энергообъекты и линии связи» и «Оборудование» включает в себя объекты только из модели доступного оборудования. Линии связи, устройства передачи сигналов, энергообъекты, созданные в локальной НСИ содержат прямую связь с ДЦ. Для энергообъектов корпоративной НСИ связь с ДЦ определяется опосредованно через его устройства передачи сигналов.

Если в формах интерфейса, таких как: «Схема», «Таблица сигналов», «Таблица тракта», «Журнал изменений модели», отображаются объекты, которые не входят в состав модели доступного оборудования, то карточка объекта недоступна. При попытке открыть карточку объекта появляется информационное сообщение: «Недостаточно прав для просмотра информации по данному объекту».

При формировании каналов передачи сигнала, редактировании схемы, и других формах, где требуется поиск оборудования, поиск ограничивается областью поиска только по модели доступного оборудования.

Права на редактирование действуют только для тех объектов, которые находятся в модели доступного оборудования. При этом ДЦ на данный объект имеет права «Редактирование».

Пользователь имеет право на включение в тракты сигналов любых объектов из модели доступного оборудования с любой ролью ДЦ.

Перечень доступных схем для ДЦ определяется перечнем ДЦ, который задается в карточке схемы.

Расчет потерь сигналов проводится по всей модели.

Перечень отображаемых сохраненных заданий на расчет потерь сигналов отображаются в соответствии с ДЦ текущего пользователя и модели, в рамках которой проводились расчеты.

Пользователь имеет права на ручные изменения эксплуатационного состояния любого объекта из модели доступного оборудования с любой ролью ДЦ.

5 Операции

5.1 Управление моделями

В системе существует единая рабочая модель, доступная всем ДЦ.

Для редактирования рабочей модели, которая является общей для всей системы, необходимо создать тестовую модель. Тестовая модель представляет собой ограниченную копию рабочей модели. Пользователь вносит в тестовой модели изменения, назначает проведенным изменениям дату актуальности, определяя эти изменения в зафиксированный набор изменений. После чего загружает набор изменений в рабочую модель.

Для формирования наборов изменений, которые потребуется загрузить в рабочую модель, создается одна общая тестовая модель в рамках ДЦ.

5.1.1 Состав НСИ

Объектом локальной НСИ является объект, который создали в Системе. Пользователь должен иметь возможность создавать энергообъекты, линии связи и другие сущности, однако эти объекты не станут частью корпоративной НСИ. Объект локальной НСИ может стать объектом корпоративной НСИ в случае замены выбранного объекта тестовой модели выбранным объектом рабочей модели (см. п. 5.1.4).

Таблица 5.1 Разделение НСИ на корпоративную НСИ и Локальную НСИ

Объект НСИ	Корпоративная НСИ	Локальная НСИ
Регион	Все атрибуты	-
Диспетчерский центр	Все атрибуты	-
Класс напряжения	Все атрибуты	-
Энергообъект	Наименование Связь с классами напряжения Тип энергообъекта Связь с регионом	Краткое наименование
Линия связи ЛЭП	Наименование Тип линии связи Связь с классами напряжения Связь с регионами Связь с ДЦ	Связь с другими линиями связи

Объект НСИ	Корпоративная НСИ	Локальная НСИ
Линия связи ВОЛС, КЛС, РРЛС	-	Наименование Тип линии связи Связь с другими линиями связи Связь с регионом Связь с ДЦ
Устройство формирования, реализации и передачи сигналов (устройства РЗА, УПАСК, УТМ, СДТУ направления)	Наименование Связь с энергообъектом Тип устройства Связь с ДЦ Блоки устройств передачи сигналов	Блоки устройств передачи сигналов
ВЧ обход	-	Все атрибуты
Канал передачи сигналов	-	Все атрибуты и связи с линиями и устройствами передачи сигнала
Сигнал	-	Все атрибуты
Схема	-	Все атрибуты

Доступ к редактированию корпоративной НСИ в тестовой модели, а именно – атрибутов и связей объектов модели доступного оборудования, ограничен в интерфейсе. Для определения принадлежности объекта к составу корпоративной НСИ необходимо открыть карточку объекта, как описано в п. 5.2.1. В карточке отобразится информация «Объект имеет связь с СК-11» (Рисунок 5.1), которая означает, что объект был загружен из СК-11 и его атрибуты и связи с другими объектами будут недоступны для редактирования.



Рисунок 5.1 Информация о принадлежности объекта к составу корпоративной НСИ

Права на редактирование действуют только для тех объектов, его атрибутов и связей с другими объектами, которые относятся к локальной НСИ.

5.1.2 Формирование набора изменений

Для формирования набора изменений пользователю следует:

1. «Перейти в режим Редактирование».

2. В верхнем меню отжать кнопку «Запись», если она была активна.
3. Выбрать тестовую модель, как описано в п. 3.2.1.
4. Выбрать дату актуальности в мини-календаре наборов изменений, как описано в п.3.2.2.
5. В верхнем меню нажать на кнопку «Запись». Кнопка «Запись» не доступна:
 - для ТМ, если дата актуальности в мини-календаре наборе НИ имеет зеленый цвет, т. е. на данную дату актуальности по модели НИ загружены в РМ;
 - для РМ для всех пользователей кроме пользователя с ролью Администратор ИА;
 - для РМ пользователю с ролью Администратор ИА, если выбранная дата актуальности находится между дат, на которые имеются НИ загруженные в РМ.

После выполнения перечисленных действий все дальнейшие изменения в текущей тестовой модели попадут в набор изменений на выбранную дату актуальности.

Если была выбрана дата актуальности, подкрашенная красным цветом, то дальнейшие изменения будут попадать в ранее созданный набор изменений на эту дату.

Если была выбрана дата актуальности, не подкрашенная красным цветом в календаре наборов изменений, то автоматически создастся новый набор изменений на заданную дату. При создании нового набора изменения его дата подкрасится красным цветом.

Перечень измененных, добавленных, удаленных объектов можно просмотреть в режиме «Управление моделями» при выборе данного набора изменений (см. п. 5.1).

Необходимо учесть, что при формировании НИ при наличии в тракте смежной ветви (см. п. 5.2.13.11), будут автоматически созданы или дополнены НИ для смежных ТМ, чье ДЦ задействовано в смежном тракте, если на дату создания НИ отсутствует НИ в ТМ смежного ДЦ.

Пример: на 01.01.23 имеется смежный тракт в РМ, в котором задействованы ДЦ 1 и ДЦ 2. 02.01.23 пользователь в карточке сигнала в ТМ 1 изменяет тип сигнала и загружает НИ в РМ. Для ТМ 2 на 02.01.23 отсутствует НИ. В результате для ТМ 2 на 02.01.23 автоматически сформируется НИ, в котором будет запись о редактировании сигнала. При переходе пользователя в карточку сигнала в ТМ 2 на 02.01.23 в ней будет отображаться тип сигнала равный типу сигнала в ТМ 1 на 02.01.23.

5.1.3 Просмотр журнала изменений модели

Журнал изменений модели предназначен для отображения списка изменившихся объектов в рамках набора изменений. В журнале отображаются объекты следующих типов:

- энергообъект;
- линия связи;
- устройства передачи сигнала: устройство РЗА, устройство УПАСК, устройство УТМ, ВЧ-обход, СДТУ направления;
- сигнал;
- схема.

Каждое изменение объекта характеризуется одним из 3-х состояний:

- добавление;
- редактирование;
- удаление. Наименование объектов с таким действием выводится серым цветом и для таких объектов нельзя открыть карточку объекта для просмотра;

замена. Состояние выводится для объекта в случае, если им заменили другой объект (см. п. 5.2.21). В поле с таким типом выводится иконка информера. При наведении курсора на информер, появляется всплывающая подсказка с информацией о тех объектах, по которым были внесены изменения в системе в связи с заменой одного объекта на другой. Для просмотра журнала изменений модели пользователю следует:

1. Перейти в режим «Управления моделями».
2. На форме «Календарь наборов изменений» (Рисунок 5.2) нажать на кнопку «Модели», где необходимо выбрать требуемые модели для отображения, поставив галочку напротив соответствующих наименований модели.
3. На форме «Календарь наборов изменений» нажать на дату, которая является датой актуальности требуемого набора изменений.

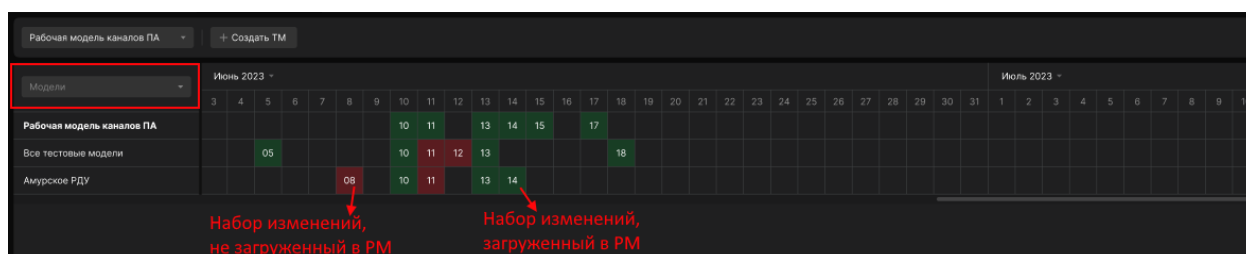


Рисунок 5.2 Форма «Календарь наборов изменений»

4. Если пользователь выбрал дату актуальности для конкретной модели, то ему отобразятся формы:

- «Набор изменений» с данными по НИ для модели **Ошибка! Источник ссылки не найден.**;
- «Изменения объектов» с перечнем данных по объектам, которые входят в НИ.

4.1. Если пользователь выбрал дату актуальности в списке «Модели» для значения «Все тестовые модели», то на форме «Набор изменений» пользователю будет выведен список наименований тестовых моделей с данными по НИ на эту дату актуальности. В списке тестовых моделей могут быть НИ загруженные в РМ и не загруженные в РМ. Если в списке есть хотя бы одно НИ со статусом «Не загружено в РМ», то на форме «Календарь наборов изменений» дата актуальности будет иметь зеленый цвет.

Пользователю необходимо выбрать из списка нужную тестовую модель и нажать на нее ЛКМ. После выполнения перечисленных действий, пользователю откроется форма «Изменения объектов» с перечнем данных по объектам для этой тестовой модели.

На форме «Изменения объектов» пользователю предоставлена возможность фильтровать данные по:

- наименованию автора изменения;
- идентификатору объекта;
- наименованию объекта;
- дате изменения объекта;
- типу объекта. Возможные значения: энергообъект, графическая схема, линия связи, сигнал, устройство УПАСК, устройство РЗА, ВЧ-обход, СДТУ направления, устройство УТМ;
- действию. Возможные значения: добавление, редактирование, удаление.

5.1.4 Загрузка набора изменений в рабочую модель

Для загрузки набора изменений в рабочую модель пользователю следует:

1. Выполнить действия, аналогичные просмотру перечня измененных объектов в наборе изменений, как описано в п.5.1.
2. В верхнем меню нажать на кнопку «Загрузить в РМ». Кнопка не доступна при выборе:
 - даты актуальности на форме "Календарь НИ" для РМ;
 - даты актуальности на форме "Календарь НИ" для "Все тестовые модели";

- даты актуальности на форме "Календарь НИ" для ТМ, на которую загружены НИ в РМ (дата зеленого цвета);
- даты актуальности на форме "Календарь НИ" для ТМ, на которую у пользователя нет прав по ДЦ. Данное правило не распространяется на пользователя с ролью Администратор ИА. Он имеет возможность отправлять НИ в РМ для всех ТМ Системы.

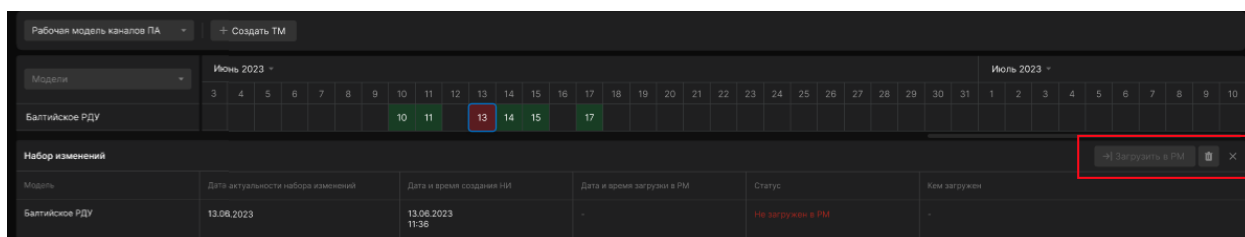


Рисунок 5.3 Кнопка «Загрузить набор изменений в рабочую модель»

При выполнении загрузки НИ в РМ блокируется интерфейс пользователя для совершения любых действий в системе и на экран выводится модельное окно с сообщением, о необходимости дождаться завершения процесса (Рисунок 5.4).

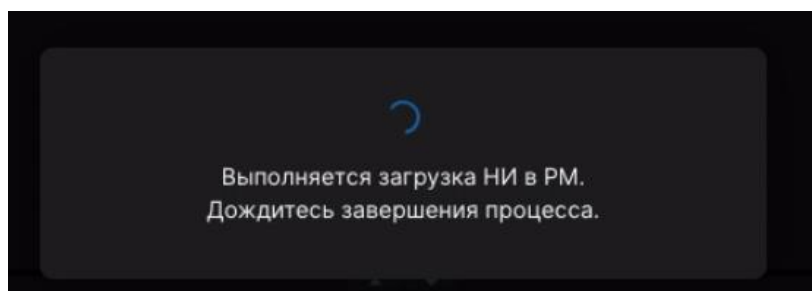


Рисунок 5.4 Вывод модального окна при блокировке интерфейса

После выполнения перечисленных действий:

- если в тестовой модели существуют наборы изменений с датой актуальности более ранней, чем выбранный набор изменений для загрузки в РМ, то пользователь увидит информационное сообщение о невозможности загрузить НИ в РМ (Рисунок 5.5);

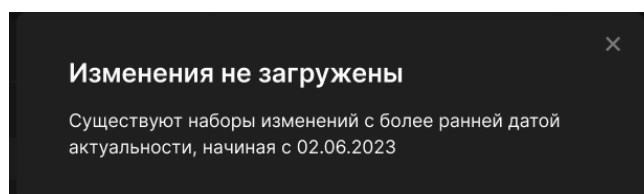


Рисунок 5.5 Информационное сообщение о наличии НИ в ТМ с более ранней датой актуальности

- перед загрузкой набора изменений осуществляется проверка на наличие конфликтов в РМ. Если найдены конфликты, то

пользователь увидит информационное сообщение (Рисунок 5.6). Конфликт возникает, когда последнее изменение объекта было сделано ДЦ, не соответствующим ДЦ пользователя. В случае принятия конфликта НИ будет загружен в РМ, в случае отказа – загрузка прервется;

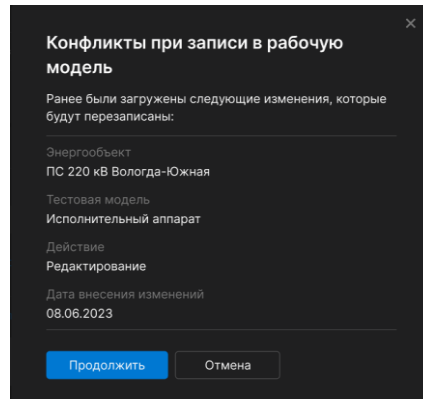


Рисунок 5.6 Информационное сообщение о наличии конфликтов при загрузке НИ в РМ

- при загрузке НИ в РМ осуществляется проверка: в загружаемом НИ есть объекты, которые задействованы в будущих датах в загруженных НИ. Если такие объекты в загружаемом НИ имеются, то загруженное НИ с изменением по объекту должно действовать до будущей даты загруженного НИ по объекту;
- произойдет автоматическая синхронизация РМ с ТМ тех ДЦ, которые имеют права на измененные объекты;
- обновятся данные на форме "Календарь НИ". Дата актуальности для ТМ поменяет цвет с красного на зеленый;
- в журнале набора изменений на форме «Набор изменений» в поле «Статус» ТМ значение изменится с «Не загружен в РМ» на «Загружен в РМ»;
- при изменении объекта в ТМ, в карточке объекта (для объектов любых типов кроме графической схемы) в РМ будет отображаться блок «История изменений». «История изменений» содержит информацию:

1. автор последнего изменения объекта в НИ в формате домен или логин;
2. дата актуальности НИ в формате дд. мм. гг.

Данные в блоке "История изменений" не доступны для редактирования.

Внимание! В системе запрещено проводить загрузку НИ в РМ одновременно несколькими пользователями в одной ТМ. В этом случае система выведет соответствующее информационное сообщение.

5.1.5 Удаление набора изменений из тестовой модели

В системе пользователям с ролями, у которых есть право на доступ к режиму "Управление моделями" предоставлена возможность удалить набор изменений из тестовой модели, если он не был загружен в рабочую модель. Для этого пользователям необходимо выполнить следующие действия:

1. Выполнить действия, аналогичные просмотру перечня измененных объектов в наборе изменений, как описано в п.5.1.
2. В верхнем меню формы «Наборы изменений» нажать на кнопку «Корзина» **(Ошибка! Источник ссылки не найден.)**. Кнопка не доступна при выборе:
 - даты актуальности на форме "Календарь НИ" для РМ;
 - даты актуальности на форме "Календарь НИ" для "Все тестовые модели";
 - даты актуальности на форме "Календарь НИ" для ТМ, на которую загружены НИ в РМ (дата зеленого цвета);
 - даты актуальности на форме "Календарь НИ" для ТМ, на которую у пользователя нет прав по ДЦ. Данное правило не распространяется на пользователя с ролью Администратор ИА. Он имеет возможность удалять НИ во всех ТМ Системы.
3. В появившемся диалоговом окне «Подтверждение удаления» нажать на кнопку «Удалить».

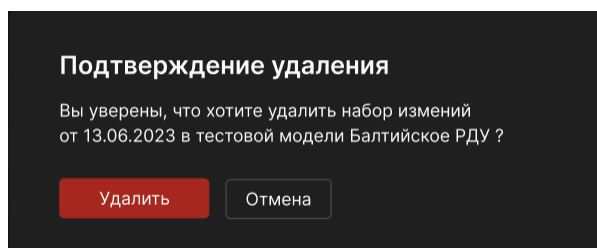


Рисунок 5.7 Модальное окно для подтверждения удаления НИ из ТМ

При выполнении удаления НИ из ТМ блокируется интерфейс пользователя для совершения любых действий в системе и на экран выводится модельное окно с сообщением, о необходимости дождаться завершения процесса (Рисунок 5.8).

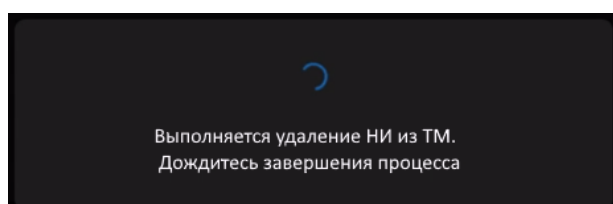


Рисунок 5.8 Вывод модального окна при осуществлении блокировки интерфейса

После выполнения перечисленных действий:

- перед удалением набора изменений осуществляется проверка на наличие в НИ на будущие даты объектов, которые имеются в удаляемом НИ, и их влияние на структуру трактов, которые имеются в системе на будущие даты в НИ. Если удаление НИ повлияет на структуру тракта, который имеется в системе в модели на будущие НИ, то Система выведет пользователю уведомительное сообщение (Рисунок 5.9) и набор изменений не будет удален из тестовой модели.

Действия пользователя в системе, которые влияют на структуру тракта:

1. удаление объекта, участвующего в тракте, из системы;
2. удаление блоков устройств передачи сигналов из системы;
3. редактирование частоты и направления передачи в блоках устройств передачи сигналов, а для оборудования типа СДТУ редактирование параметра «Связь с энергообъектом»;
4. удаление каналов передачи сигналов из линии связи;
5. изменение типа канала;
6. редактирование объектов каналов передачи в линии связи;
7. изменение типа линии связи;
8. редактирование таблицы тракта.

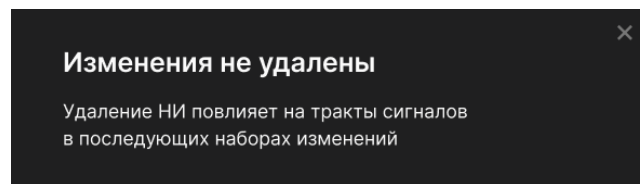


Рисунок 5.9 Уведомительное сообщение для пользователя о невозможности удаления НИ из ТМ

- Обновятся данные на форме «Календарь НИ» в режиме «Управление моделями»: дата актуальности не будет иметь красную подсветку.
- Не будут отображаться формы «Наборы изменений» и «Изменения объектов». Система выведет сообщение, что набор изменений успешно удален из тестовой модели.

При удалении НИ из ТМ необходимо учесть: если в удаляемом НИ имеется действие "Создание" какого – либо объекта, то будущих НИ (только незагруженных в РМ) автоматически будут удалены все действия, связанные с этим объектом. Например, при удалении НИ, которое содержит в себе действие создания энергообъекта, из будущих НИ автоматически удалятся записи об объектах, привязанных к этому энергообъекту. Исключения составляют случаи:

1. на будущие НИ имеется линия связи, которая отходит от энергообъекта, действие «Создание» которого имеется в удаляемом НИ. В таком случае, на будущие НИ в линии связи будет удален этот энергообъект, но сама линия связи удалена не будет. Она будет автоматически удалена из будущих НИ только в том случае, если из предыдущих НИ будет удалено создание всех энергообъектов, от которых отходит линия связи в будущих НИ;
2. на будущие НИ имеется оборудование типа СДТУ, которое находится на энергообъекте, действие «Создание» которого имеется в удаляемом НИ. В таком случае на будущие НИ в СДТУ будет удален этот энергообъект, но СДТУ удалено не будет. Оно будет автоматически удалено из будущих НИ только в том случае, если из предыдущих НИ будет удален второй энергообъект, к которому привязано СДТУ в будущих НИ.

5.1.6. Отмена изменений по объекту в наборе изменений

Для отмены изменений по объекту в наборе изменений тестовой модели пользователю следует:

1. Выполнить действия, аналогичные просмотру перечня измененных объектов в наборе изменений, как описано в п.5.1.
2. Выбрать набор изменений, который не был загружен в рабочую модель.
3. Выбрать требуемые объекты набора изменений, отметив их галочкой (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**). Для выбора не доступны объекты в НИ, которые были сформированы системой автоматчики при создании или редактировании смежного тракта (п. 5.2.13.11, п. 5.2.13.12, п. 5.2.13.13, п. 5.2.13.14).

Нажать на кнопку «Удалить» в нижнем меню на странице.

После выполнения перечисленных действий:

— в системе осуществляется проверка на наличие удаляемых объектов из НИ на будущие даты актуальности и влияние их отмены из НИ на структуру трактов, которые имеются в системе на будущие даты в НИ. Если удаление объекта из НИ повлияет на структуру тракта, который имеется в системе в модели на будущие НИ, то система выведет пользователю уведомительное сообщение и объект не будет удален из НИ.

Действия пользователя в системе, которые влияют на структуру тракта:

1. удаление любого участвующего в тракте объекта из системы;
2. удаление блоков устройств передачи сигналов;

3. редактирование направления передачи в блоках устройств передачи сигналов, для СДТУ параметр связь с энергообъектом;

4. удаление каналов передачи сигналов;

5. изменение типа канала передачи;

6. выбор другого оборудования в канале передачи;

7. редактирование таблицы тракта;

8. изменение типа линии связи;

— выбранные объекты будут удалены из списка на форме «Изменения объектов» в журнале изменений.

— если в НИ пользователь выбрал все объекты для отмены, то после нажатия на кнопку «Удалить», система выведет пользователю уведомительное сообщение, что НИ будет удалено из системы (Рисунок 5.10).

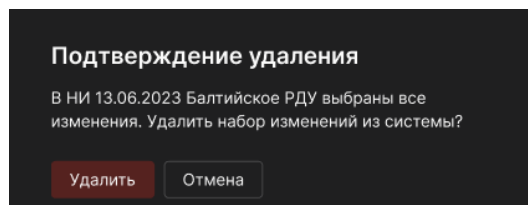


Рисунок 5.10 Информационное сообщение о удалении НИ из системы

5.2 Работа с НСИ

5.2.1 Просмотр карточки объекта

В Системе предусмотрен вызов форм «Карточка объекта» для сущностей:

- регион;
- энергообъект;
- линия связи;
- устройство передачи сигнала;
- сигнал;
- тестовая модель;
- схема.

Для вызова формы «Карточка объекта» каждого из вышеперечисленных типов объектов пользователю следует:

1. Выбрать модель и дату актуальности в мини-календаре наборов изменений, как описано в п. 3.2.1.
2. Вызвать форму «Карточка объекта» одним из нескольких способов:

- на схеме найти требуемый объект, вызвать контекстное меню (см. 3.5.6.2) на объекте, выбрать команду «Карточка объекта»;
- в левом меню найти требуемый объект, с помощью ЛКМ вызвать контекстное меню на объекте, выбрать команду «Карточка объекта»;
- в таблице тракта на блоках типа «ИС», «МР», «Транзит» нажать левой кнопкой мыши на название оборудования;
- доступна возможность вызова диалогового окна «Карточка объекта» из форм «Таблица сигналов», «Перечень измененных объектов в наборе изменений», «Справочник сигналов» при условии нахождения объекта на формах.

5.2.2 Создание энергообъекта

Для создания энергообъекта пользователю следует:

1. Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
2. Вызвать форму «Создание энергообъекта» одним из способов:

В верхнем меню в подразделе «Модель» нажать на кнопку «Создать», в выпадающем списке выбрать команду «Создать энергообъект» (5.11).

В левом меню «Энергообъекты и линии связи» переключить вид отображения меню «По территории»/ «По управлению», вызвать контекстное меню на регионе, выбрать команду «Создать энергообъект» (Рисунок 5.12 Создание объекта через левое меню).

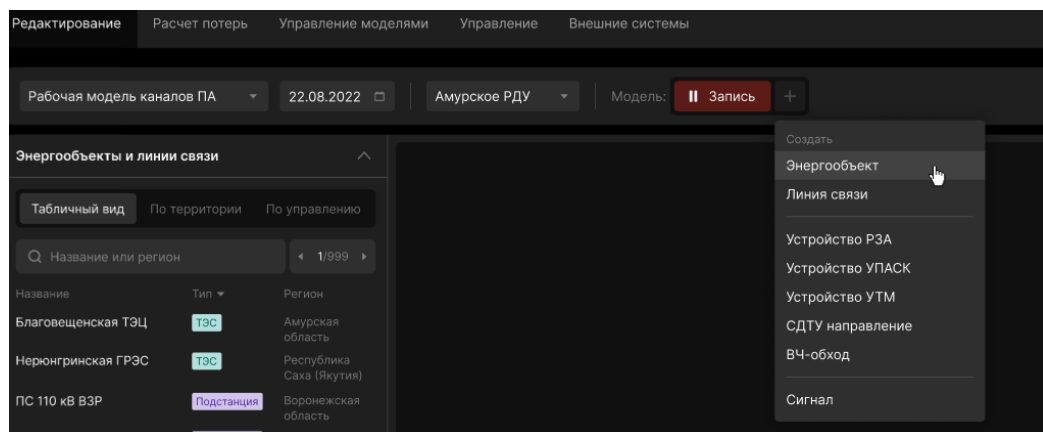


Рисунок 5.11 Создание объектов через верхнее меню

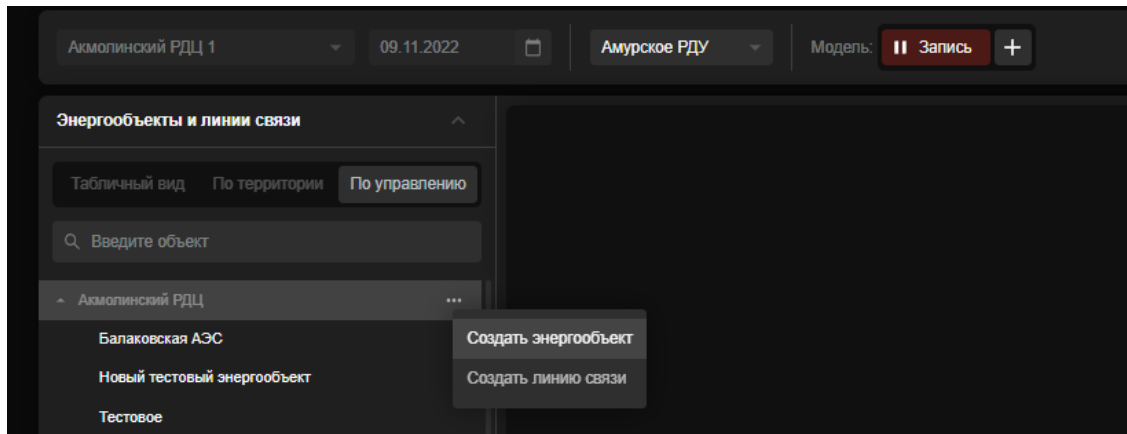


Рисунок 5.12 Создание объекта через левое меню

3. В появившейся форме «Создание энергообъекта» заполнить значения обязательных и необязательных параметров:

- «Наименование», где необходимо ввести наименование энергообъекта. Поле обязательно для заполнения;
- «Краткое наименование». Поле не обязательно для заполнения. При условии заполненного значения на схеме для данного энергообъекта будет отображаться надпись со значением параметра «Краткое наименование», а не параметра «Наименование»;
- «Классы напряжения», где в выпадающем списке необходимо выбрать классы напряжения из справочника классов напряжения энергообъектов. Поле обязательно для заполнения. Можно выбрать одно или несколько значений. Класс напряжения влияет на отображение энергообъекта на схеме в соответствии с условными обозначениями. Чем выше класс напряжения, тем больше будут размеры энергообъекта;
- «Тип», где в выпадающем списке необходимо выбрать тип из справочника типов энергообъектов. Поле обязательно для заполнения;
- «Регион», где с помощью поиска в выпадающем списке необходимо выбрать связь с регионом. Если окно «Создание энергообъекта» было вызвано через контекстное меню на регионе в левом меню, то связь с регионом автоматически подставится в параметре «Регион».

Рисунок 5.13 Форма «Создание энергообъекта»

4. Определить права диспетчерских центров, как описано в п.5.2.18. Связь энергообъекта с ДЦ не является атрибутом корпоративной НСИ, однако назначение связи необходимо для возможности отображения нового энергообъекта для других ДЦ.
5. Нажать на кнопку «Сохранить».

После выполнения перечисленных действий система выведет уведомительное сообщение пользователю о сохранении энергообъекта (Рисунок 5.14) и произойдет обновление левого меню, где можно будет найти энергообъект.



Рисунок 5.14 Уведомительное сообщение о сохранении энергообъекта

Если по техническим причинам в системе не удалось произвести сохранение энергообъекта, то система выведет пользователю уведомительное сообщение о не сохранении энергообъекта (Рисунок 5.15). При этом форма «Создание энергообъекта» не

будет закрыт, что бы пользователь имел возможность произвести повторное сохранение энергообъекта.

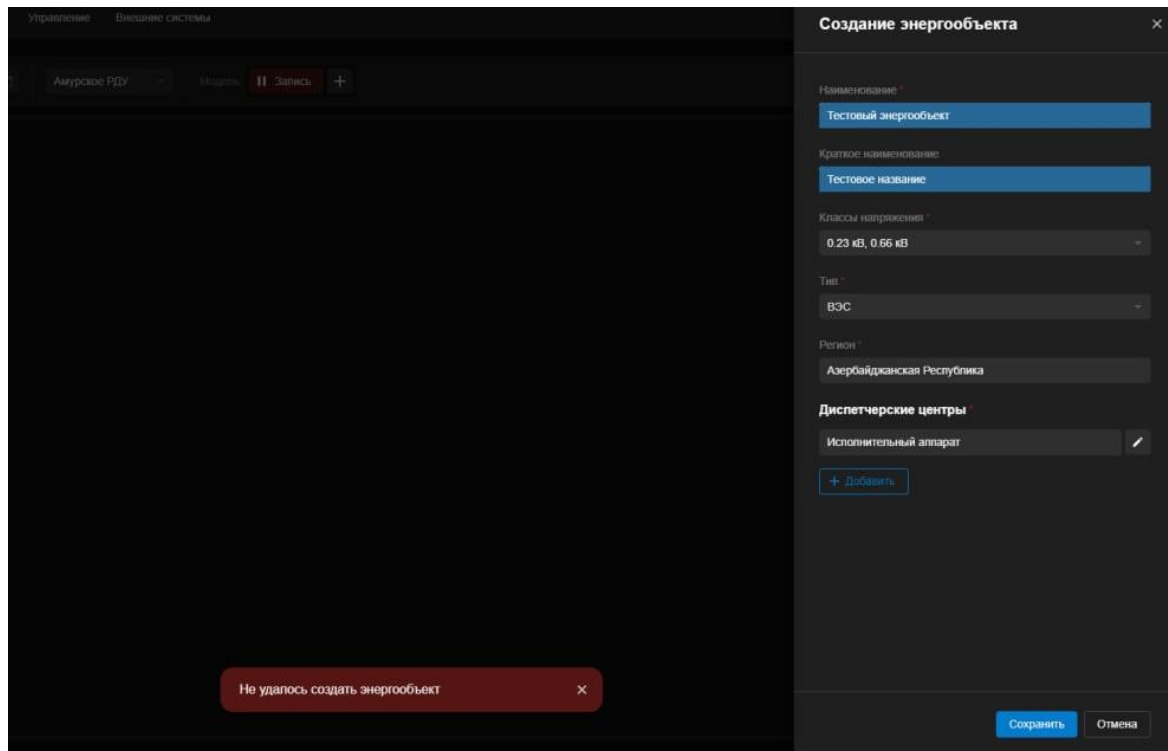


Рисунок 5.15 Уведомительное сообщение о не сохранении энергообъекта

5.2.3 Редактирование энергообъекта

Для редактирования энергообъекта пользователю следует:

1. Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
2. Вызвать форму «Редактирование энергообъекта» одним из способов:
 - на схеме найти энергообъект, вызвать контекстное меню на энергообъекте, выбрать команду «Редактировать»;
 - в левом меню «Энергообъекты и линии связи» найти энергообъект, с помощью ЛКМ вызвать контекстное меню на энергообъекте, выбрать команду «Редактировать»;
 - доступна возможность вызова формы «Редактирование энергообъекта» из форм «Таблица тракта», «Таблица сигналов», при условии нахождения энергообъекта на формах.
3. На форме «Редактирование энергообъекта» в зависимости от принадлежности энергообъекта к локальной или корпоративной НСИ доступны для редактирования значения параметров, перечисленные в Таблица 5.2.

Таблица 5.2 Редактирование параметров энергообъекта в зависимости от типа НСИ

Наименование поля	Локальная НСИ	Корпоративная НСИ
Идентификатор	нет	нет
Наименование	да	нет
Короткое наименование	да	да
Классы напряжения	да	нет
Тип	да	нет
Регион	да	нет
Диспетчерские центры	да	да

4. Нажать на кнопку «Сохранить».

После выполнения перечисленных действий система выведет уведомительное сообщение пользователю о сохранении отредактированных параметров энергообъекта (Рисунок 5.16) и произойдет обновление левого меню.

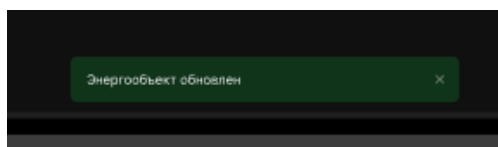


Рисунок 5.16 Уведомительное сообщение о сохранении отредактированных параметров энергообъекта

Если по техническим причинам в системе не удалось произвести сохранение отредактированных параметров энергообъекта, то система выведет пользователю уведомительное сообщение о не сохранении отредактированных параметров энергообъекта (Рисунок 5.17). При этом форма «Редактирование энергообъекта» не будет закрыта, что бы пользователь имел возможность произвести повторное сохранение отредактированных параметров энергообъекта.

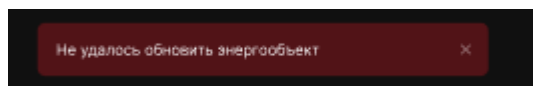


Рисунок 5.17 Уведомительное сообщение о не сохранении отредактированных параметров энергообъекта

При изменении наименования энергообъекта он отобразится с новым наименованием в левом меню и текущей открытой форме, откуда вызывалась форма «Редактирование энергообъекта».

5.2.4 Создание линии связи

Для создания линии связи пользователю следует:

1. Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
2. Вызвать форму «Создание линии связи» одним из способов:

В верхнем меню в подразделе «Модель» нажать на «Создать», в выпадающем списке выбрать команду «Создать линию связи»;

В левом меню «Энергообъекты и линии связи» переключить вид отображения меню «По территории» или «По управлению», вызвать контекстное меню на регионе, выбрать команду «Создать линию связи».

3. В появившейся форме «Создание линия связи» (Рисунок 5.18) заполнить значения обязательных и необязательных параметров:

- «Наименование», где необходимо ввести наименование линии связи. Поле обязательно для заполнения. Название должно быть уникальным в разрезе всех линий связи в Системе;
- «Тип», где в выпадающем списке необходимо выбрать тип линии связи. Выбранный тип линии связи влияет на отображение линии связи на схеме в соответствии с условными обозначениями;
- «Энергообъекты». Необходимо указать минимум два энергообъекта, с которыми соединяется линия связи. Если указано более 2х энергообъектов в списке, то пользователю будет доступна кнопка «Удалить» для удаления любого энергообъекта из списка;
- если был выбран тип линии со значением «ЛЭП», то потребуется заполнить параметр «Классы напряжения». Выпадающий список. Можно выбрать несколько значений. Поле обязательно для заполнения;
- «Регионы». Необходимо указать минимум один регион для линии связи. Если «Создание линии связи» было вызвано через контекстное меню через регион в левом меню "Энергообъекты и линии связи", то связь с регионом автоматически подставится в параметре «Регион» с возможностью редактирования. Если указано более одного региона в списке, то пользователю будет доступна кнопка «Удалить» для удаления необходимого региона из списка регионов.
- «Связь с линией». Необязательно для заполнения. Для добавления связи с линией необходимо в строке для указания линии связи найти требуемую линию связи. Можно добавить больше одной линии связи, нажав на кнопку «Добавить». Связь с линией указывается в случаях:

- организации ВОЛС по ВЛ, когда необходимо при создании ВОЛС добавить связь с требуемой ЛЭП;
- у создаваемой линии связи имеется связь с параллельной линией связи.
 4. Определить права диспетчерских центров, как описано в п. 5.2.18.
 5. При необходимости сформировать канал передачи сигналов, который будет организован по данной линии связи, как описано в п.5.2.8.
 6. Нажать на кнопку «Сохранить».

После выполнения перечисленных действий система выведет уведомительное сообщение пользователю о сохранении линии связи и произойдет обновление левого меню, где можно будет найти созданную линию связи.

Если по техническим причинам в системе не удалось произвести сохранение линии связи, то система выведет пользователю уведомительное сообщение о не сохранении линии связи. При этом форма «Создание линии связи» не будет закрыта, что бы пользователь имел возможность произвести повторное сохранение линии связи.

Создание линии связи

Наименование*

Тип*

Выбрать

Энергообъекты*

+ Добавить

Регионы*

+ Добавить

Диспетчерские центры*

Амурское РДУ

+ Добавить

Связь с линией

+ Добавить

Каналы передачи сигналов

+ Добавить

Сохранить Отмена

Рисунок 5.18 Форма «Создание линии связи»

5.2.5 Редактирование линии связи

Для редактирования линии связи пользователю следует:

1. Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
2. Вызвать форму «Редактирование линии связи» одним из способов:
 - на схеме найти линию связи, вызвать контекстное меню на линии связи, выбрать команду «Редактировать»;
 - в левом меню «Энергообъекты и линии связи» или «Оборудование» найти линию связи, с помощью ЛКМ вызвать контекстное меню на линии связи, выбрать команду «Редактировать».
3. В появившейся форме «Редактирование линии связи» в зависимости от принадлежности линии связи к Локальной или Корпоративной НСИ доступны для редактирования значения параметров, перечисленных в Таблица 5.3.

Таблица 5.3 Редактирование параметров линии связи в зависимости от типа НСИ

Наименование поля	Локальная НСИ	Корпоративная НСИ
Идентификатор	нет	нет
Наименование	да	нет
Тип	да	нет
Энергообъекты (1,2 ...n)	да	Администратор ИА имеет возможность добавить локально ЭО, если оно не пришло из СК-11 и редактировать его в дальнейшем при необходимости. Пользователи с иными ролями не могут добавить ЭО локально.
Классы напряжения	да	нет
Связь с линией	да	да
Регион	да	нет
Диспетчерские центры	да	да
Каналы передачи сигналов	да	да

4. При необходимости сформировать канал передачи сигналов, который будет организован по данной линии связи, как описано в п.5.2.8.

5. Нажать на кнопку «Сохранить».

После выполнения перечисленных действий система выведет уведомительное сообщение пользователю о сохранении отредактированных параметров линии связи, обновится левое меню.

Если по техническим причинам в системе не удалось произвести сохранение отредактированных параметров линии связи, то система выведет пользователю уведомительное сообщение о не сохранении отредактированных параметров линии связи. При этом форма «Редактирование линии связи» не будет закрыта, чтобы пользователь имел возможность произвести повторное сохранение отредактированных параметров линии связи.

При изменении наименования линия связи отобразится с новым наименованием в левом меню и текущей открытой форме, откуда вызывалась форма «Редактирование линии связи».

5.2.5.1 Валидация ошибок в карточке линии связи при отсутствии объектов в Системе

В Системе предусмотрена валидация ошибок в форме «Редактирование линии связи», которые могут возникнуть при следующих ситуациях:

1. после формирования внешнего канала передачи сигнала (п. 5.2.8) из системы удалено устройство, указанное в канале в качестве передатчика/приемника;
2. после формирования внешнего канала передачи сигнала (п. 5.2.8) из системы удален энергообъект, к которому относится оборудование, указанное в канале в качестве передатчика/приемника.

Ошибки, выводимые на форме «Редактирование линии связи»:

- в разделе «Каналы передачи сигналов» красным цветом подсвечен блок, в котором отсутствует оборудование/энергообъект и выведено информационное сообщение;

Линия связи, в которой в разделе «Каналы передачи сигналов» отсутствуют данные по энергообъекту/оборудованию в блоках, в дереве оборудования в левом меню имеет иконку «!».

5.2.6 Создание устройств передачи сигнала

5.2.6.1 Создание устройства РЗА

Для создания устройства РЗА пользователю следует:

1. Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
2. Вызвать форму «Создание РЗА» (Рисунок 5.19), одним из способов:

В верхнем меню в подразделе «Модель» нажать «Создать», в выпадающем списке выбрать команду «Создать устройство РЗА»;

В левом меню «Энергообъекты и линии связи» найти энергообъект, с помощью ЛКМ вызвать контекстное меню на энергообъекте и выбрать команду «Создать устройство РЗА».

Рисунок 5.19 Форма «Создание устройства РЗА»

3. В появившейся форме «Создание РЗА» заполнить значения обязательных параметров:
 - «Наименование», где необходимо ввести наименование устройства РЗА. Поле обязательно для заполнения;
 - «Энергообъект», где в строке поиска необходимо найти требуемый энергообъект, с которым нужно связать данное оборудование. Если окно «Создание РЗА» было вызвано через контекстное меню на энергообъекте в левом меню, то значение данного энергообъекта автоматически подставится в параметре «Энергообъект». Поле обязательно для заполнения.
4. Определить права диспетчерских центров, как описано в п.5.2.18.
5. Нажать на кнопку «Сохранить».

После выполнения перечисленных действий система выведет уведомительное сообщение пользователю о сохранении устройства РЗА и произойдет обновление левого меню, где можно будет найти созданное устройство РЗА.

Если по техническим причинам в системе не удалось произвести сохранение устройства РЗА, то система выведет пользователю уведомительное сообщение о не

сохранении устройства РЗА. При этом форма «Создание РЗА» не будет закрыта, что бы пользователь имел возможность произвести повторное сохранение устройства РЗА.

5.2.6.2 Создание устройств УПАСК или УТМ

Для создания устройства передачи сигнала УПАСК или УТМ пользователю следует:

1. Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
2. Вызвать форму «Создание устройства УПАСК» (Рисунок 5.20) или «Создание устройства УТМ» одним из способов:
 - в верхнем меню в подразделе «Модель» нажать «Создать», в выпадающем списке выбрать одну из команд «Создать устройство <Тип оборудования>», где тип оборудования «УПАСК», «УТМ»;
 - в левом меню «Энергообъекты и линии связи» найти энергообъект, с помощью ЛКМ вызвать контекстное меню на энергообъекте, выбрать действие «Создать устройство <Тип оборудования>», где тип оборудования «УПАСК», «УТМ».

Рисунок 5.20 Форма «Создание устройства УПАСК»

3. В появившейся форме «Создание УПАСК/УТМ» заполнить значения обязательных параметров:

- «Наименование», где необходимо ввести наименование УПАСК/УТМ. Поле обязательно для заполнения;
- «Энергообъект», где в строке поиска необходимо найти требуемый энергообъект, с которым нужно связать данное устройство передачи сигнала. Если форма «Создание УПАСК/УТМ» была вызвана через контекстное меню на энергообъекте в левом меню, то значение энергообъекта автоматически подставится в параметре «Энергообъект». Поле обязательно для заполнения. Пользователь может указать второе ЭО при необходимости, нажав на кнопку «Добавить». Данные по второму ЭО не обязательны для заполнения. Для объектов из СК-11 добавить локально второе ЭО может только пользователь с ролью Администратор ИА.
- указать блок устройства передачи сигнала. Пользователь имеет возможность задать неограниченное количество блоков с типом передачи ПРД/ПРМ, нажав на кнопку «Добавить». Один блок должен быть задан обязательно.

Для указания блока пользователю следует заполнить следующие параметры в разделе «Блоки»:

- «Частота блока», где необходимо задать частоту УПАСК/УТМ для данного блока. Возможен ввод значений от 16 до 1000 кГц. Поле необязательно для заполнения;
- «Направление передачи». Возможные значения: передача, прием. Поле обязательно для заполнения;
- «Фаза», где необходимо выбрать значение из выпадающего списка. Поле необязательно для заполнения;
- «Наименование блока». Значение формируется автоматически на основе данных полей: "направление передачи"-"частота". Поле зависит от поля "Направление передачи". Если в поле "Направление передачи" указано значение "передача", то в поле "Наименование блока" автоматически проставлять значения ПРД, если значение "прием" - ПРМ.

Для удаления блока пользователю следует нажать на кнопку «Удалить» () (Рисунок 5.21). Кнопка «Удалить» доступна, если в списке указано более одного блока.

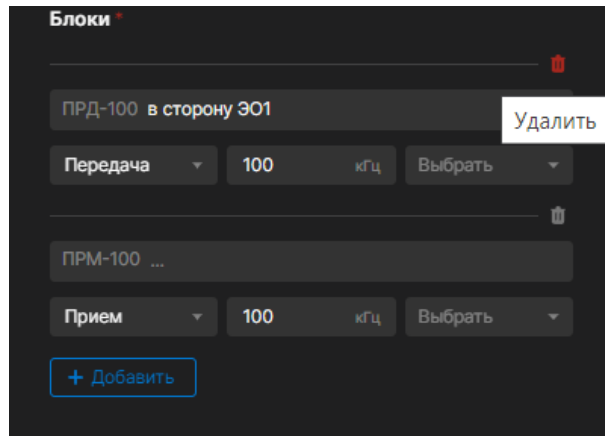


Рисунок 5.21 Удаление блока устройства УПАСК/УТМ

4. Определить права диспетчерских центров, как описано в п. 5.2.18.
5. Нажать на кнопку «Сохранить».

После выполнения перечисленных действий система выведет уведомительное сообщение пользователю о сохранении устройства УПАСК/УТМ и произойдет обновление левого меню, где можно будет найти созданное устройство передачи сигнала.

Если по техническим причинам в системе не удалось произвести сохранение устройства УПАСК/УТМ, то система выведет пользователю уведомительное сообщение о не сохранении устройства передачи сигнала. При этом форма «Создание УПАСК/УТМ» не будет закрыта, что бы пользователь имел возможность произвести повторное сохранение устройства передачи сигнала.

5.2.6.3 Создание СДТУ направления

Для создания СДТУ направления пользователю следует:

1. Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
2. Вызвать форму «Создание СДТУ направления» (Рисунок 5.22) одним из способов:
 - в верхнем меню в подразделе «Модель» нажать «Создать», в выпадающем списке выбрать действие «Создать СДТУ направление»;
 - в левом меню «Энергообъекты и линии связи» найти энергообъект, с помощью ЛКМ вызвать контекстное меню на энергообъекте выбрать действие «Создать» -> «Создать СДТУ направление».

Рисунок 5.22 Форма «Создание СДТУ направления»

3. В появившейся форме «Создание СДТУ направления» заполнить значения обязательных и необязательных параметров:

- «Наименование», где необходимо ввести наименование устройства передачи сигнала. Поле обязательно к заполнению;
- «Энергообъект 1» и «Энергообъект 2», где в строке поиска необходимо найти необходимые энергообъекты, с которыми нужно связать СДТУ. Если форма «Создание СДТУ направления» была вызвана через контекстное меню на энергообъекте в левом меню, то значение данного энергообъекта автоматически подставится в параметре «Энергообъект 1». Поля обязательны для заполнения.

Важно: значение в поле «Энергообъект» не должно быть равно значению в поле «Энергообъект 2». При вводе одинаковых значений и нажатии на кнопку «Сохранить» Системы выведет ошибку (Рисунок 5.23):

Рисунок 5.23 Информационная ошибка при вводе одинаковых значений в поля «Энергообъект 1», «Энергообъект 2».

- «Категория», где в выпадающем списке необходимо указать категорию устройства. Поле обязательно для заполнения;
- «Линия связи» и «Линия связи 2», где в строке поиска необходимо найти требуемые линии связи. Поле «Линия связи 1» обязательно для заполнения.

4. Определить права диспетчерских центров, как описано в п. 5.2.18.

5. Указать блоки устройства передачи сигнала. Пользователь имеет возможность задать несколько блоков, нажав на кнопку «Добавить». Один блок должен быть задан обязательно. Один блок состоит из двух подблоков.

Для указания блока пользователю следует заполнить следующие параметры в разделе «Блоки»:

- «Связь с энергообъектом» для каждого подблока. Поля обязательны для заполнения. Возможные значения для выбора: наименования энергообъектов, которые указанных в параметрах «Энергообъект 1» и «Энергообъект 2» в "Карточка СДТУ направления" пользователем.

Важно: значение в поле "Связь с энергообъектом" не может быть равно значению в поле "Связь с энергообъектом 2". При указании значения в одном из полей "Связь с энергообъектом"/"Связь с энергообъектом2" автоматически подставляется значение второго энергообъекта в поле «Связь с энергообъектом"/"Связь с энергообъектом2".

- «Направление передачи для энергообъекта 1» и «Направление передачи для энергообъекта 2». Возможные значения: передача, прием. Поле обязательно для заполнения;

- «Наименование подблока 1» и «Наименование подблока 2». Наименование формируется следующим образом: "ПРД/ПРМ"+ наименование, введенное пользователем. Если в поле "Направление передачи для энергообъекта 1 " или "Направление передачи для энергообъекта 2" было указано значение "передача", то в поле подставить значение "ПРД", если "прием" - подставлять ПРМ. Значение ПРД и ПРМ не редактируются. Поля обязательны для заполнения.

Для удаления блока пользователю следует нажать на кнопку «Удалить» (). Кнопка «Удалить» доступна, если в списке указано более одного блока.

6. Нажать на кнопку «Сохранить».

После выполнения перечисленных действий система выведет уведомительное сообщение пользователю о сохранении устройства СДТУ направления и произойдет обновление левого меню, где можно будет найти созданное устройство передачи сигнала.

Если по техническим причинам в системе не удалось произвести сохранение устройства СДТУ направления, то система выведет пользователю уведомительное сообщение о не сохранении устройства передачи сигнала. При этом форма «Создание СДТУ направления» не будет закрыта, что бы пользователь имел возможность произвести повторное сохранение устройства передачи сигнала.

5.2.6.4 Создание ВЧ-обхода

Для создания ВЧ-обхода пользователю следует:

1. Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
2. Вызвать форму «Создание ВЧ-обхода» (Рисунок 5.24) одним из способов:
 - в верхнем меню в подразделе «Модель» нажать «Создать», в выпадающем списке выбрать действие «Создать ВЧ-обход»;
 - в левом меню «Энергообъекты и линии связи» найти энергообъект, с помощью ЛКМ вызвать контекстное меню на энергообъекте выбрать действие «Создать» -> «ВЧ-обход».

Рисунок 5.24 Форма «Создание ВЧ-обход»

3. На форме «Создание ВЧ-обход» заполнить значения обязательных и необязательных параметров:

- «Наименование», где необходимо ввести наименование устройства передачи сигнала. Поле обязательно для заполнения;
- «Энергообъект», где в строке поиска необходимо найти требуемый энергообъект, в котором находится создаваемый ВЧ-обход. Если окно «Создание ВЧ-обход» было вызвано через контекстное меню на энергообъекте в левом меню, то значение данного энергообъекта автоматически подставится в параметре «Энергообъект». Поле обязательно для заполнения;
- «Линия связи 1» и «Линия связи 2». Необходимо определить связь сразу с 2-мя линиями связи, находящиеся по разные стороны энергообъекта, между которым должен быть организован ВЧ-обход. В строке поиска напротив этих параметров необходимо найти требуемые линии связи. Поля обязательны для заполнения;
- «Параллельная линия связи 1» и «Параллельная линия связи 2». Поля необязательны для заполнения. В строке поиска параметров необходимо найти требуемые линии

связи, если необходимо организовать с какой-либо стороны энергообъекта связь параллельных линий связи.

4. Определить права диспетчерских центров, как описано в п. 5.2.18.
5. Ввести наименования блоков устройства передачи сигнала. Поля обязательны для заполнения. По умолчанию предзаполнены значениями: «Блок 1», «Блок 2».

После выполнения перечисленных действий система выведет уведомительное сообщение пользователю о сохранении устройства ВЧ-обход и произойдет обновление левого меню, где можно будет найти созданное устройство передачи сигнала.

Если по техническим причинам в системе не удалось произвести сохранение устройства ВЧ-обход, то система выведет пользователю уведомительное сообщение о не сохранении устройства передачи сигнала. При этом форма «Создание ВЧ-обход» не будет закрыта, что бы пользователь имел возможность произвести повторное сохранение устройства передачи сигнала.

5.2.7 Редактирование устройства передачи сигнала

Для редактирования устройства передачи сигнала пользователю следует:

1. Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
2. Вызвать форму «Редактирование УПАСК/УТМ/СДТУ/ВЧ-обход/РЗА» одним из способов:
 - на схеме найти устройство передачи сигнала, вызвать контекстное меню на устройстве передачи сигнала, выбрать команду «Карточка объекта» (п. 3.5.6.2);
 - в левом меню «Оборудование» найти устройство передачи сигнала, с помощью ЛКМ вызвать контекстное меню на устройстве передачи сигнала, выбрать команду «Карточка объекта»;
 - также доступна возможность вызова формы «Карточка оборудования» из форм «Таблица тракта», «Таблица сигналов» для редактирования в режиме «Редактирования» при условии нахождения устройства передачи сигнала на формах.
3. На форме «Редактирование УПАСК/УТМ/СДТУ/ВЧ-обход/РЗА» в зависимости от принадлежности устройства передачи сигнала к Локальной или Корпоративной НСИ доступны для редактирования значения параметров. Для устройства передачи сигнала, принадлежащего к Локальной НСИ возможно редактировать все поля, кроме идентификатора. Для устройства передачи сигнала, принадлежащего к Корпоративной НСИ,

возможно редактировать только поля диспетчерских центров. Можно добавить локально блоки и редактировать их. Нельзя редактировать информацию по блокам, которые получены из СК-11.

Важно: для оборудования типа УПАСК, УТМ, СДТУ Корпоративной НСИ пользователь с ролью Администратор ИА имеет возможность добавить локально ЭО, если оно не было получено из СК-11, и редактировать его в дальнейшем при необходимости. Пользователи с иными ролями не могут добавить ЭО локально.

4. Нажать на кнопку «Сохранить».

После выполнения перечисленных действий система выведет уведомительное сообщение пользователю о сохранении отредактированных параметров устройства передачи сигнала и произойдет обновление левого меню.

Если по техническим причинам в системе не удалось произвести сохранение отредактированных параметров устройства передачи сигнала, то система выведет пользователю уведомительное сообщение о не сохранении отредактированных параметров устройства. При этом форма «Редактирование УПАСК/УТМ/СДТУ/ВЧ-обход/РЗА» не будет закрыта, что бы пользователь имел возможность произвести повторное сохранение отредактированных параметров устройства.

При изменении наименования данное устройство отобразится с новым наименованием в левом меню и текущей открытой форме, откуда вызывалась форма «Карточка объекта».

5.2.8 Формирование канала передачи сигналов

5.2.8.1 Формирование канала передачи сигналов в карточке «Линия связи»

Для формирования канала передачи сигналов в карточке «Линия связи» пользователю следует:

1. Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
2. Вызвать форму «Создание линии связи» как описано в п. 5.2.5.
3. Нажать на кнопку «Добавить».
4. Указать тип канала передачи сигналов. Поле недоступно для заполнения, пока не будет указан тип линии связи. Поле обязательно для заполнения. Возможные значения для выбора в данном поле зависят от типа линии связи:

- для типа линии связи по "ЛЭП": по фазе и по нулю по ЛЭП, по грозозащитному тросу ЛЭП, по двум фазам по двум параллельным ЛЭП, по двум фазам по одной ЛЭП, СДТУ направления, по фазе и нулю по ЛЭП с возможностью ручного переключения на другую ЛЭП. По умолчанию устанавливается значение «по фазе и нулю по ЛЭП»;
- для типа линии связи по "ВОЛС": СДТУ направления, по ВОЛС. По умолчанию устанавливается значение "по ВОЛС";
- для типа линии связи по "КЛС": СДТУ направления, по КЛС. По умолчанию устанавливается значение " по КЛС";
- для типа линии связи по "РРЛС": СДТУ направления, по РРЛС. По умолчанию устанавливается значение "по РРЛС".

4.1 Указать вторую линию связи (Рисунок 5.25). Обязательно для заполнения. Поле доступно для заполнения, если в параметре «Тип канала передачи сигналов» было указано значение «По двум фазам по двум параллельным ЛЭП»/ «по фазе и нулю по ЛЭП с возможностью ручного переключения на другую ЛЭП».

Возможные значения для выбора: наименования линий связи, которые имеются в указанной модели в верхнем меню "Выбор модели" на указанную дату в верхнем меню "Дата актуальности", соединяют одни и те же энергообъекты и имеют тип линии связи по ЛЭП.

Рисунок 5.25 Вторая линия связи

5. Указать объект для передачи сигналов, нажав на кнопку «Выбрать объект». В появившемся форме «Выбор оборудования» указать требуемый блок устройства передачи сигнала, как описано в п 5.2.9.
В системе предусмотрено автоопределение объекта для приема сигналов. Если в системе имеется подходящий объект для приема сигнала к указанному объекту передачи сигналов, то данные по нему автоматически подставляются в блок для объекта приема сигналов с возможностью редактирования данных (Рисунок 5.26).

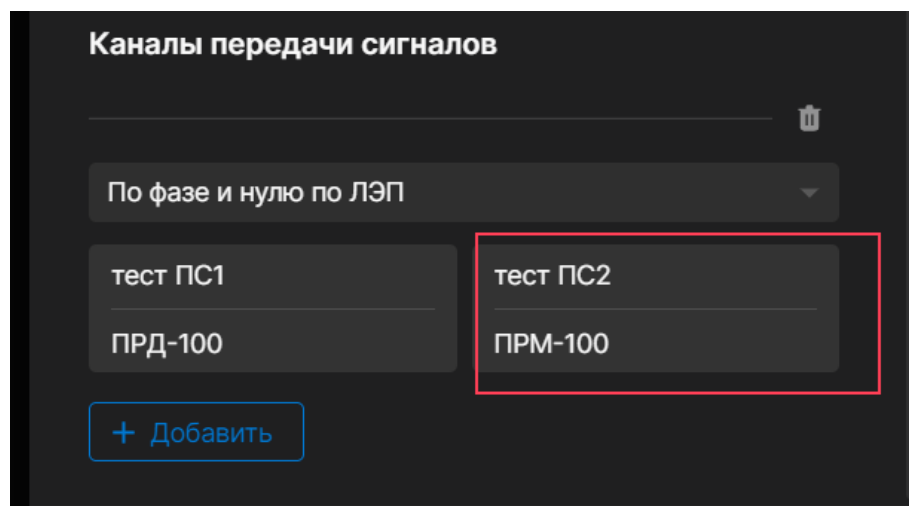


Рисунок 5.26 Автоподбор блока устройства приема сигнала

6. Указать объект для приема сигналов, нажав на кнопку «Выбрать объект». В появившейся форме «Выбор оборудования» указать требуемый блок устройства передачи сигнала, как описано в п 5.2.9. Функция не будет доступна, пока пользователь не укажет объект для передачи сигналов.
7. Нажать на кнопку «Сохранить» в карточке «Линия связи».

После выполнения перечисленных действий система выведет уведомительное сообщение пользователю о сохранении данных по линии связи и произойдет обновление левого меню.

Если по техническим причинам в системе не удалось произвести сохранение линии связи, то система выведет пользователю уведомительное сообщение о не сохранении данных о линии связи.

Пользователь имеет возможность создать неограниченное количество каналов передачи сигналов в карточке линии связи. Однако в системе предусмотрена проверка на создание дублей каналов передачи сигналов. Если пользователь создаст два одинаковых канала передачи в линии связи, то система выведет пользователю информационное сообщение.

При сохранении данных о линии связи предусмотрена дополнительная валидация канала связи, если в нем задействован блок ВЧ-обхода. При использовании в каналах передачи сигналов блока ВЧ-обхода, который задействован в другом канале в рамках выбранной модели, как блок с противоположным направлением, система выведет ошибку (Рисунок 5.27). Ошибка появится в том случае, если пользователь попытается создать КПС в ЛС с блоком ВЧ-обхода, который в другой линии связи уже задействован с противоположным направлением передачи. В рамках одной ЛС пользователю предоставлена возможность создавать КПС с блоком ВЧ-обход с разными направлениями передачи.

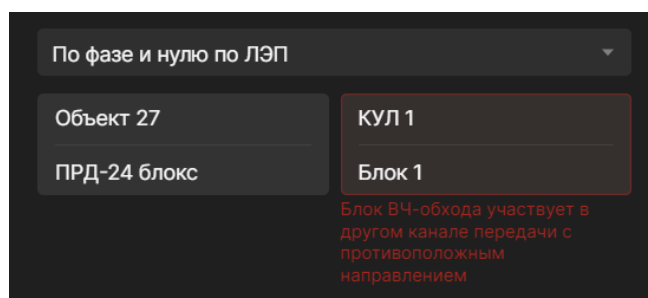


Рисунок 5.27 Ошибка в канале связи для блока ВЧ-обхода

Пользователь имеет возможность удалить канал передачи сигналов. Для этого ему следует напротив необходимого канала передачи сигналов нажать на кнопку «Удалить» (). При удалении канала передачи пользователю необходимо подтвердить свои действия в окне подтверждения удаления.

Пользователь имеет возможность редактировать данные в канале передачи сигналов:

- тип канала передачи;
- наименование второй линии связи;
- данные для объекта передачи сигналов;
- данные для объекта приема.

Для редактирования данных объекта передачи/приема сигналов пользователю следует:

1. В карточке линии связи выбрать необходимый блок приема/передачи сигналов в канале передачи и щелкнуть по нему ЛКМ (Рисунок 5.28).
2. В открывшейся форме «Выбор оборудования» указать необходимые данные согласно п.5.2.9.
3. Нажать на кнопку «Сохранить» в карточке линии связи.

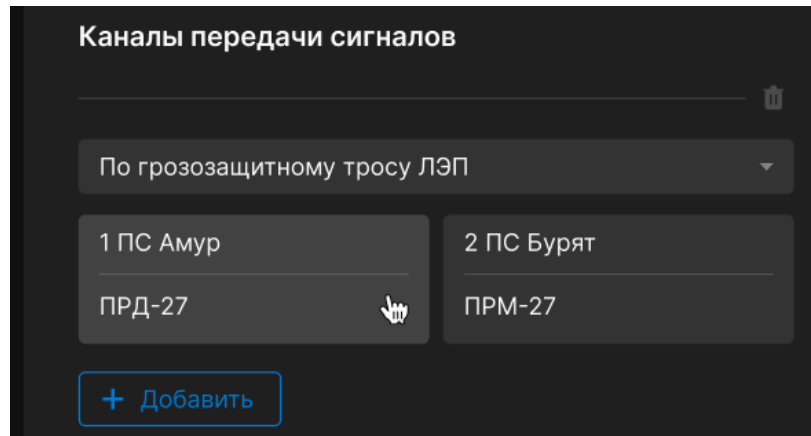


Рисунок 5.28 Выбор объекта передачи/приема сигналов для редактирования данных

Для редактирования данных о типе канала передачи и наименования второй линии связи пользователю следует:

1. Открыть карточку линии связи, как описано в п. 5.2.4/5.2.5.
2. Отредактировать данные в полях: тип канала передачи, вторая линия связи в нужном канале передачи сигналов.
3. Нажать на кнопку «Сохранить» в карточке линии связи.

5.2.8.2 Автоматическое формирование канала передачи сигналов при создании локального СДТУ направления

В системе предусмотрено автоматическое формирование каналов передачи сигнала при создании или редактировании СДТУ направления.

Пользователь имеет возможность посмотреть автоматически сформированные каналы передачи после создания или редактирования СДТУ направления и отредактировать канал передачи сигнала. Для этого ему следует:

1. Создать (п. 5.2.6.3) или отредактировать (п. 5.2.7) ранее созданное СДТУ направления.
2. Перейти в карточку линии связи для просмотра или редактирования (п.5.2.5).

После выполнения перечисленных действий в карточке линии связи пользователю отобразится автоматически сформированный канал передачи сигнала, в котором задействованы блоки СДТУ направления (Рисунок 5.29).

При автоматическом формировании канала передачи его тип по умолчанию имеет значение «СДТУ направления». Канал передачи автоматически формируется для линии(ий) связи, который указаны в карточке СДТУ направления.

При создании дуплексного СДТУ направления автоматически формируется два канала передачи сигнала в линии(-ях) связи.

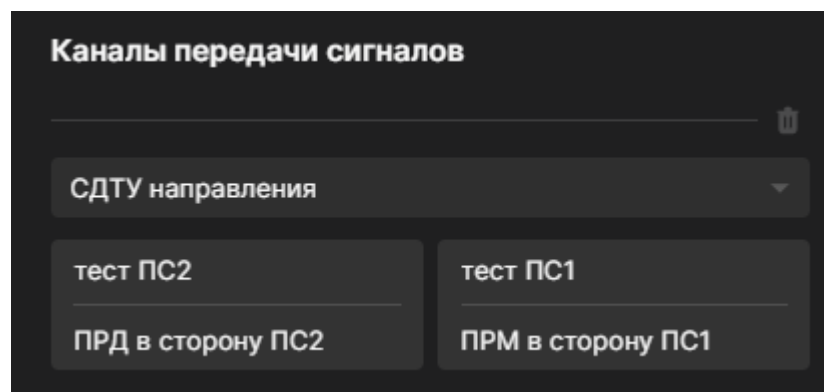


Рисунок 5.29 Автоматически сформированный канал передачи с блоками СДТУ направления

5.2.8.3 Автоматическое формирование канала передачи сигналов для объектов из СК-11

В системе предусмотрено автоматическое формирование каналов передачи сигналов для линий связи, импортированных из СК-11, у которых есть ассоциация с УПАСК по концам ЛЭП с заполненной частотой (анализируются класс функции РЗА «Teleprotection», её атрибут частота – «frequency», ассоциация PSRType со значениями «ПРД», «ПРМ»).

При данном формировании каналов передачи сигналов для линий связи в Системе производится анализ и поиск энергообъектов, находящихся по концам линии связи. В системе автоматически определяются блоки УПАСК, которые располагаются на линиях связи, на основе данных о найденных энергообъектах. Блоки УПАСК группируются в канале с учетом данных о направлении (PSRType) и частоте (frequency). Если данные о частоте блоков УПАСК не указаны в СК-11, то данные блоки не будут формироваться в каналы передачи сигналов автоматически.

Пользователь имеет возможность посмотреть автоматически сформированные каналы передачи сигналов и отредактировать каналы передачи сигналов. Для этого ему следует перейти в карточку линии связи из СК-11 для просмотра или редактирования (п.5.2.5).

5.2.9 Выбор блока устройства передачи сигнала

При создании и редактировании каналов передачи сигнала используется форма «Выбор оборудования» (Рисунок 5.30).

Рисунок 5.30 Форма «Выбор оборудования»

Для выбора необходимого блока устройства передачи сигналов пользователю следует:

1. Выбрать тип устройства передачи сигнала:
 - «Устройство РЗА»;
 - «Устройство УПАСК»;
 - «Устройство УТМ»;
 - «СДТУ направление»;
 - «ВЧ-обход».
2. Заполнить значения обязательных параметров:
 - «Энергообъект», где в строке поиска необходимо найти энергообъект, с которым связано необходимое устройство передачи сигнала.

Возможные значения для выбора:

- для локальных объектов содержит наименования энергообъектов и их регионов, которые были указаны пользователем в "Карточке линия связи" в полях «Энергообъект» (см. п. 5.2.4).
- Для линий связи с пометкой "Объект имеет связь с АИП", выводятся значения с учетом того списка оборудования, которое располагается на данной линии связи в указанной модели в верхнем меню "Выбор модели" на указанную дату в верхнем меню "Дата актуальности".

- Если системе не удалось подобрать список возможных значений для выбора, то поле будет иметь значение «нет данных» (Рисунок 5.31).

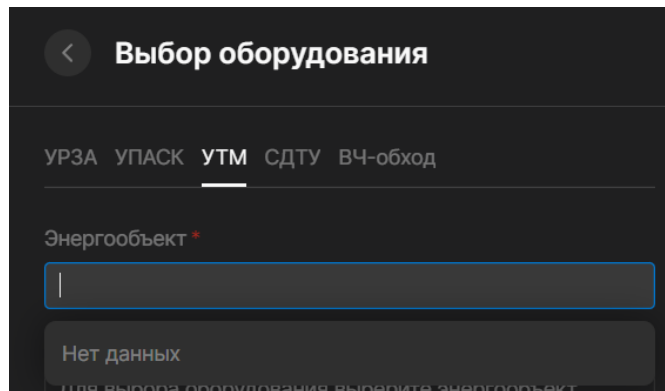


Рисунок 5.31. Пустое поле

- «Оборудование», где в строке поиска необходимо найти устройство передачи сигнала, связанное с ранее выбранным энергообъектом. Поле не доступно для выбора значения, пока не будут указаны данные в поле «Энергообъект».
- «Блок», где в списке выпадающих значений необходимо выбрать блок устройства передачи сигнала:
 - если у выбранного устройства передачи сигнала существует только один блок, то он подставится автоматически;
 - в поле при выборе параметров объекта для передачи сигналов выводить блоки с направлением ПРД, при выборе параметров объекта для приема сигналов – ПРМ.
 - если тип канала передачи имеет значение "по ВОЛС", то в поле не доступны для выбора блоки устройств передачи сигнала, у которых отсутствует частота (разделы для выбора УПАСК, УТМ).
 - данное поле не доступно для заполнения для оборудования с типом «РЗА».

3. Нажать на кнопку «Выбрать».

После выполнения перечисленных действий выбранный блок устройства передачи сигнала отобразится на форме «Карточка линия связи» в разделе «Каналы передачи сигналов».

5.2.10 Формирование параметров зависимости отключения для устройств УПАСК и УТМ

В системе при создании и сохранении канала передачи сигнала с типом "по ЛЭП" с участием блоков устройств передачи сигналов с типом УПАСК/УТМ автоматически формируется параметр зависимости отключения УПАСК/УТМ при отключении линии связи, по которой сформирован канал передачи сигнала.

Автоматически сформированный параметр отключения отображается для пользователя в карточке устройства УПАСК/УТМ при открытии для просмотра/редактирования в блоке «Параметры зависимости отключения» **Ошибка! Источник ссылки не найден..**

Автоматически сформированный параметр зависимости отключения устройств УПАСК/УТМ удаляется из системы автоматически, если пользователь:

- изменил тип канала передачи с типа по ЛЭП на иной;
- удалил канал передачи сигнала по ЛЭП;
- удалил УПАСК/УТМ.

Пользователь имеет возможность в системе настроить дополнительные условия отключения устройств УПАСК/УТМ при отключении линий связи. Количество добавляемых условий вручную в системе не ограничено. Для этого ему следует:

1. Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
2. Перейти на форму «Редактирование УПАСК/УТМ», как описано в п. 5.2.7.
3. В разделе «Параметры зависимости отключения» нажать на кнопку «Добавить». Данный функционал доступен для пользователя, если в системе имеется сформированный канал передачи сигналов с типом по ЛЭП с участием блока УПАСК/УТМ, для которого открыта карточка для редактирования.
4. Указать линии связи, при отключении которых, будет отключено устройство УПАСК/УТМ (Рисунок 5.32). Для выбора доступны те линии связи, которые выполняют все условия:
 - имеются в системе на указанную дату актуальности в указанной модели;
 - сформированы каналы передачи сигналов с типом по ЛЭП;
 - отходят от энергообъекта, в котором находится УПАСК/УТМ для которого устанавливается параметр отключения.

Пользователь имеет возможность добавить неограниченное количество линий связи в одно условие отключения.

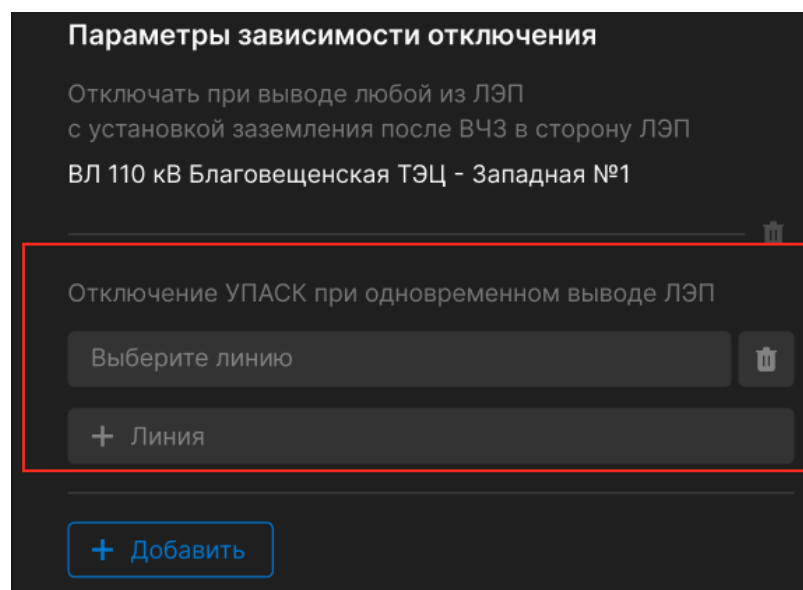


Рисунок 5.32 Выбор линии связи для формирования параметра отключения УПАСК/УТМ

5. Нажать на кнопку «Сохранить» на форме «Редактирование УПАСК/УТМ».

5.1. При добавлении в одно условие отключения нескольких одинаковых линий связи система выведет пользователю информационное сообщение о наличии дубля линии связи в условии. Сохранить карточку устройства УПАСК/УТМ с таким условием отключения нельзя (Рисунок 5.33).

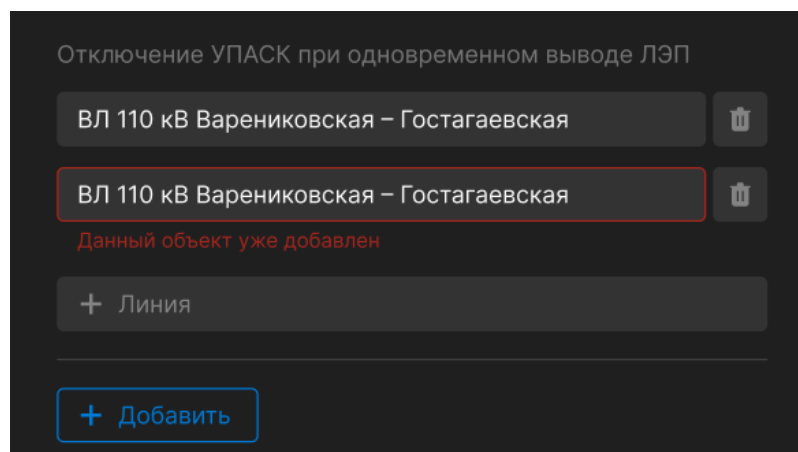


Рисунок 5.33 Информационное сообщение о наличии дубля линии связи в параметре отключения.

5.2. При добавлении нескольких условий отключений, которые содержат идентичные линии связи, система выведет пользователю информационное сообщение о наличии дубля условий отключений. Сохранить карточку устройства УПАСК/УТМ с таким условием отключения нельзя.

5.1. Если в параметре условия отключения указана линия связи, которая не отходит от энергообъекта, указанного в карточку устройства, система выведет информационное сообщение. Сохранить карточку устройства УПАСК/УТМ с таким условием отключения нельзя.

Пользователь имеет возможность удалить условие отключения полностью. Для этого ему следует напротив необходимого условия отключения нажать на кнопку «Удалить» ().

Пользователь имеет возможность удалить из условия отключения необходимую линию связи, которую добавил ранее. Для этого ему следует напротив необходимой линии связи нажать на кнопку «Удалить» ().

5.2.11 Создание сигнала

5.2.11.1 Создание нового сигнала

Для создания сигнала пользователю следует:

- 1 Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
- 2 Вызвать форму «Создание сигнала» одним из способов:
 - в верхнем меню в подразделе «Модель» нажать на кнопку «Создать», в выпадающем списке выбрать действие «Создать сигнал»;
 - в левом меню «Оборудование» найти блок устройства передачи сигнала, с помощью ЛКМ вызвать контекстное меню, выбрать действие «Создать сигнал»;
- 3 В появившейся форме «Создание сигнала» заполнить значения следующих параметров:
 - «Наименование», где необходимо ввести общее наименование сигнала. Поле обязательно для заполнения.
 - «Тип», где в выпадающем списке необходимо выбрать тип сигнала. Поле обязательно для заполнения;
 - «Участие в расчете». По умолчанию проставляется значение «Да».
- 4 Права диспетчерских центров задаются автоматически (см. п. 5.2.18) и выводятся только для просмотра пользователям.

5 Для просмотра данных об источниках и мест реализаций, использующихся в сигнале, пользователю необходимо перейти в раздел «Таблица соответствия», нажав на кнопку «Источники и места реализации». Данные в разделе появятся, когда пользователь в таблице тракта укажет данные по источникам и местам реализаций согласно п.5.2.13.1. Пока не будут заполнены данные по ИС/МР в таблице тракта кнопка «Источники и места реализации» не доступна для пользователя.

5.1. Если пользователь создает сигнал через левое меню «Оборудование», то автоматически в системе будет сформирован один источник сигнала и данные по нему отобразятся на форме «Таблица соответствия» без возможности редактирования. Для автоматически сформированного источника сигнала используется энергообъект, для которого создавался сигнал и устройство РЗА, для которого создавался сигнал.

6 На форме «Создание сигнала» нажать на кнопку «Сохранить».

После выполнения перечисленных действий:

- система выведет уведомительное сообщение пользователю о сохранении сигнала;
- откроется таблица тракта для заполнения ИС, МР и транзитных блоков согласно п.5.2.13.1
- произойдет обновление левого меню «Оборудование»:
 1. при создании сигнала через левое меню "Оборудование" в разделе «Устройства РЗА» созданный сигнал будет подсвечен под оборудованием, через которое пользователь создавал сигнал;
 2. при создании сигнала через верхнее меню в левом меню «Оборудование» созданный сигнал не будет подсвечен до тех пор, пока пользователь через таблицу тракта не задаст источники и места реализации. В левом меню «Оборудование» сигнал подсвечивается под оборудованием, которое указано в таблице тракта в первой ветви в качестве ИС/МР, в разделе РЗА. Если в первой ветви будут данные по ИС и МР, то сигнал подсветится под оборудованием, которое указано в ИС.

Если по техническим причинам в системе не удалось произвести создание сигнала, то система выведет пользователю уведомительное сообщение о не сохранении сигнала в системе. При этом форма «Создание сигнала» не будет закрыта, что бы пользователь имел возможность произвести повторное сохранение сигнала в системе.

Рисунок 5.34 Форма «Создание сигнала»

- 7 В открывшейся таблице тракта заполнить данные по ИС/МР и сохранить таблицу тракта.
- 7.1 Если пользователь закроет таблицу тракта без сохранения данных по ИС/МР, то система выведет информационное сообщение: «Сигнал "Наименование сигнала" не будет сохранен в системе, отсутствуют ИС и МР». При нажатии на кнопку «Продолжить» в информационном сообщении сигнал будет автоматически удален из Системы. При нажатии на кнопку «Отмена» пользователь вернется в таблицу тракта для заполнения необходимой информации.

5.2.11.2 Создание нового сигнала на основе другого сигнала

Для создания сигнала на основе другого пользователю следует:

- 1 Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
- 2 В левом меню «Оборудование» найти сигнал, с помощью ЛКМ вызвать контекстное меню и выбрать действие «Создать сигнал на основе...».
- 3 В появившемся диалоговом окне (Рисунок 5.35) подтвердить действие, нажав на кнопку «Продолжить».

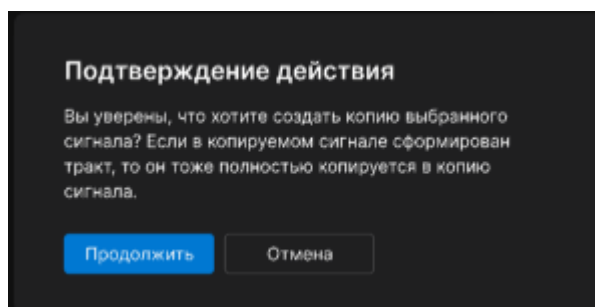


Рисунок 5.35 Окно «Подтверждение создания копии сигнала»

- 4 Откроется форма «Редактирование сигнала». По необходимости изменить данные о сигнале согласно п. 5.2.11.1. По умолчанию данные на форме будут предзаполнены данными с копируемого сигнала. При копировании сигнала создаваемый сигнал наследует данные исходного:

- данные об устройствах, которые входят в тракт;
- данные об источниках и местах реализации;
- тип сигнала;
- оперативное состояние;
- наименование сигнала. В копии сигнала по умолчанию к наименованию копируемого сигнала прибавляется значение «копия n», где $n=1,2,..,n+1$

Рисунок 5.36.

Сигналу, созданному на основе другого (при наличии в нем данных о тракте), автоматически присваивается статус «не валидный», так как в данных об устройствах, входящих в тракт, обнуляется информация о номере команды.

Рисунок 5.36 Предзаполненная форма «Создание сигнала»

5 Нажать на кнопку «Сохранить» на форме «Редактировать сигнал».

После выполнения перечисленных действий произойдет обновление левого меню, где под блоками устройств, заданных в тракте исходного сигнала, можно будет найти новый сигнал. **Ошибка! Источник ссылки не найден..** Автоматически откроется таблица тракта для нового сигнала и будет выведено информационное сообщение, что сигнал создан.

Новый созданный сигнал будет иметь иконку «!» в дереве оборудования левого меню и в таблице тракта, информирующую пользователя о статусе сигнала «Не валидный», если новый сигнал унаследовал тракт копируемого.

Для смены сигнала со статуса «Не валидный» на статус «Валидный» пользователю необходимо внести номер команды в блоки устройств, которые входят в тракт, и сохранить тракт согласно п. 5.2.13.

5.2.12 Редактирование атрибутов сигнала

Для редактирования атрибутов сигнала пользователю следует:

1. Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
2. Вызвать форму «Редактирование сигнала»:

в левом меню «Оборудование» найти сигнал, с помощью ЛКМ вызвать контекстное меню, выбрать действие «Редактировать».

3. В появившейся форме «Редактирование сигнала» доступны для редактирования значения параметров:

- Наименование сигнала;
- Тип;
- Участие в расчете.

4. Внести изменения и нажать на кнопку «Сохранить».

После выполнения перечисленных действий система выведет уведомительное сообщение пользователю о сохранении отредактированных данных о сигнале в системе, и произойдет обновление левого меню «Оборудование», где можно будет увидеть отредактированный сигнал. При изменении наименования сигнал отобразится с новым наименованием в левом меню.

После редактирования сигнала автоматически откроется форма «Таблица тракта» для отредактированного сигнала и на форме схема подсветится оборудование, входящее в тракт сигнала.

Если по техническим причинам в системе не удалось произвести сохранение отредактированных данных о сигнале, то система выведет пользователю уведомительное сообщение о не сохранении данных о сигнале в системе. При этом форма «Редактирование сигнала» не будет закрыта, что бы пользователь имел возможность произвести повторное сохранение сигнала в системе.

5.2.13 Формирование тракта сигнала

Тракт сигнала задается последовательностью единичных переходов. Каждый единичный переход должен быть связан с одним каналом передачи сигнала, который имеет один блок устройства передачи сигнала, являющимся в канале передачи сигналов передатчиком, и один блок, являющимся приемником.

Тракт сигнала проводится от блоков с отношением к сигналу «Источник сигнала» до блоков с отношением к сигналу «Место реализации».

После формирования тракта сигнал можно найти под устройствами передачи сигнала в левом меню, которые участвуют в тракте.

5.2.13.1 Формирование тракта сигнала в таблице тракта

Для формирования тракта сигнала в форме «Таблица тракта» пользователю следует:

- 1 Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
- 2 Вызвать форму «Таблица тракта» одним из способов:
 - в левом меню «Оборудование» найти сигнал, с помощью ЛКМ вызвать контекстное меню, выбрать команду «Таблица тракта»;

- создать или отредактировать данные по сигналу в карточке сигнала (см. п. 5.2.11, 5.2.12).

- 3 Нажать на кнопку «Добавить ветвь».
- 4 Добавить данные для блоков с отношением к сигналу «Источник сигнала» и «Место реализации». Для этого пользователю следует нажать на кнопку «Добавить ИС»/ «Добавить МР».
- 5 В открывшейся форме «Добавление источника сигнала»/ «Добавление места реализации» выбрать подходящий раздел по типу оборудования и заполнить данные:
 - энергообъект. Поле обязательно для заполнения;
 - оборудование. Поле обязательно для заполнения. Недоступно для заполнения, пока не будут указаны данные в поле «Энергообъект». В разделе оборудования выводится оборудование с типом РЗА;
 - блок. Поле обязательно для заполнения. Не отображается в разделе "Устройство РЗА". Значение в поле зависит от выбранного значения в поле "Оборудование". Для выбора доступны только блоки с направлением передачи «Приемник»;
 - номер команды. Поле обязательно для заполнения. Не отображается для заполнения в разделах "Устройство РЗА", "СДТУ". Возможен ввод любых символов. Максимально количество символов для ввода 10 шт.;
 - команда. Поле не отображается для заполнения в разделах "Устройство РЗА", "СДТУ". Обязательно для заполнения и зависимо от значения в поле «Номер команды». Значение, присвоенное по умолчанию, допустимо редактировать. Отсутствует проверка на уникальность названия команды в системе. Возможные значения для ввода - любые символы;

Важно: при вводе значения в поле "Номер команды" автоматически перезаполняется поле «Команда» значением по умолчанию.

Значение по умолчанию состоит из наименования сигнала, для которого формируется тракт, если введенный номер команды не занят в системе другим блоком.

Значение по умолчанию состоит из названия команды (ранее используемое в системе), если введенный номер команды уже используется в блоке и у него имеется название.

- номинальный объем УВ. Поле необязательно для заполнения. Отображается и доступно для заполнения, если тип сигнала – «Управляющее воздействие ПА». Можно ввести только положительное число, целое или с плавающей точкой;
 - фактический объем УВ. Поле необязательно для заполнения. Видимо и доступно для заполнения, если тип сигнала имеет значение «Управляющее воздействие ПА». Можно ввести только положительное число, целое или с плавающей точкой;
 - передача сигнала в другой ДЦ. Поле необязательно для заполнения только в разделе «РЗА». Поле зависит от поля «Оборудование». Возможные значения в поле: список диспетчерских центров, у которых есть право на редактирование или просмотр оборудования, указанного в поле «Оборудование». Пользователю предоставлена возможность выбрать несколько значений из списка. В разделе «РЗА» по умолчанию проставляется значение «Нет». Данное поле используется при формировании смежного тракта (см. п. 5.2.13.11).
- 6 Нажать на кнопку «+» для добавления в ветвь транзитного блока.
- 7 Откроется форма «Выбор оборудования». Заполнить данные в одном из его разделов (РЗА, УПАСК, УТМ, СДТУ, ВЧ-обход):
- энергообъект. Поле обязательно для заполнения;
 - оборудование. Поле обязательно для заполнения. Недоступно для заполнения, пока не будут указаны данные в поле «Энергообъект». Тип оборудования для выбора соответствует разделу формы;
 - блок. Поле обязательно для заполнения. Не отображается в разделе "Устройство РЗА". Значение в поле зависит от выбранного значения в поле "Оборудование";
 - номер команды. Поле обязательно для заполнения. Не отображается для заполнения в разделе "ВЧ-обход", "Устройство РЗА", "СДТУ". Возможен ввод любых символов. Максимально количество символов для ввода – 10.
 - команда. Поле не отображается для заполнения в разделе "ВЧ - обход", "Устройство РЗА", "СДТУ". Обязательно для заполнения и зависит от значения в поле «Номер команды». Значение, присвоенное по умолчанию, допустимо редактировать. Отсутствует проверка на

уникальность названия команды в системе. Возможные значения для ввода - любые символы.

Важно: при вводе значения в поле "Номер команды" автоматически перезаполняется поле «Команда» значением по умолчанию.

Значение по умолчанию состоит из наименования сигнала, для которого формируется тракт, если введенный номер команды не занят в системе другим блоком.

Значение по умолчанию состоит из названия команды (ранее используемое в системе), если введенный номер команды уже используется в блоке и у него имеется название;

—наименование части составного УВ. Поле видно для оборудования типа УПАСК/УТМ для сигнала с типом УВ ПА, если включена настройка на форме «Часть составного УВ». Поле обязательно для заполнения при включенной настройке. Возможные значения для ввода - любые символы. В рамках одного сигнала наименование части составного УВ должно быть уникальным.

Важно: поле зависимо от значения в поле «Номер команды»:

- если в таблице тракта одного сигнала присутствуют несколько транзитных блоков с одним и тем же оборудованием и номером команды, то у обоих блоков в таблице такта будут одинаковые названия части составного УВ. Следовательно, если пользователь в рамках одного сигнала у одного блока с конкретным номером команды изменит наименование части составного УВ, оно автоматически обновится во всех транзитах в таблице такта с таким же блоком и номером команды;
- если рассматривать блок с определенным номером команды, то он может участвовать в части составного УВ только в рамках одного сигнала. Следовательно, в другом сигнале этот блок с тем же номером команды может находиться в другой части составного УВ;

- номинальный объем УВ. Поле не обязательно для заполнения. Видимо и доступно для заполнения, если тип сигнала имеет значение «Управляющее воздействие ПА». Можно ввести только положительное число, целое или с плавающей точкой. Значение в поле доступно для ввода, если введено значение в поле «Номер команды».
- фактический объем УВ. Поле не обязательно для заполнения. Видимо и доступно для заполнения, если тип сигнала имеет значение «Управляющее воздействие ПА». Можно ввести только положительное число, целое или с плавающей точкой. Значение в поле доступно для ввода, если введено значение в поле «Номер команды».

Важно: поля "Фактический объем УВ", "Номинальный объем УВ" заполняются значениями при наличии их в системе, которые уже указаны у данного оборудования с конкретным номером команды в Системе. Значения, присвоенные по умолчанию, доступны для редактирования. При редактировании надо учесть, что значение "Фактический объем УВ", "Номинальный объем УВ" при редактировании будет изменено для всего оборудования с конкретным номером команды во всех сигналах системы, где данное оборудование задействовано.

В шапке формы "Выбор оборудования" отображается раздел "Связанное оборудование", если в ветви тракта имеется ранее добавленный блок устройства передачи сигнала и есть доступные для выбора внешние каналы передачи сигналов. При выборе канала из списка он выделяется зеленым цветом и данные на форме «Выбор оборудования» автоматически заполняются данными по оборудованию из выбранного канала.

При заполнении данными формы «Выбор оборудования» вручную и указании блока ПРМ система автоматически определяет внешний канал передачи данных, если он имеется в системе и подсвечивает его зеленым цветом в разделе «Связанное оборудование». Если таких каналов несколько, то подсветится один из них, первый в списке.

При наведении мыши на тип канала передачи на форме «Выбор оборудования» пользователь увидит всплывающее окно, в котором будет указана линия связи, в котором создан канал

Важно: на форме "Выбор оборудования", если для оборудования найден канал, у которого тип имеет значение "По двум фазам двум параллельным ЛЭП" или "по фазе и нулю по ЛЭП с возможностью переключения на другую ЛЭП", отображается один канал в качестве

подсказки. При наведении мыши на тип канала во всплывающем окне выводится наименование двух линий связи.

8 Сохранить данные на форме «Выбор оборудования».

Если пользователь на шаге 7 указал для транзитного блока значение в поле «Наименование части составного УВ», то:

- в таблице тракта у транзитного блока будет иконка «Часть составного УВ»;
- при наведении курсора на иконку выводится подсказка с наименованием части составного УВ.

9 Повторить шаги 6 - 8 до полного построения линейной ветви тракта.

10 Повторить шаги 3 – 8 до полного построения тракта сигнала.

11 Сохранить тракт, как описано в п.5.2.13.3.

Если пользователь на шаге 7 указал для транзитного блока значение в поле «Наименование части составного УВ», то при повторном открытии формы «Выбор оборудования» для этого транзитного блока в поле «Название команды» добавится в скобках наименование составной части УВ.

После формирования тракта сигнала сигнал можно найти под устройствами передачи сигнала, которые включены в этот тракт, в левом меню «Оборудование».

5.2.13.1.1 Автоподбор блока в таблице тракта

При добавлении в ветвь тракта блока в Системе предусмотрен автоподбор следующего за ним блока. Логика автоподбора блоков описана в Таблица 5.4. Логика автоподбора блоков.

Таблица 5.4. Логика автоподбора блоков

Оборудование, добавленное в ветвь тракта вручную	Логика автоподбора блока
Устройство передачи сигнала с типом УПАСК в качестве передатчика	Подбираем устройство передачи сигнала с типом УПАСК/ВЧ-обход в качестве приемника по внешним каналам передачи сигналов. Если в системе найдено только одно подходящее устройство, то оно автоматически подставляется в ветвь тракта.
Устройство передачи сигнала с типом УТМ в качестве передатчика	Подбираем устройство передачи сигнала с типом УТМ/ВЧ-обход в качестве приемника по внешним каналам передачи сигналов.

	Если в системе найдено только одно подходящее устройство, то оно автоматически подставляется в ветвь тракта.
Устройство передачи сигнала с типом СДТУ в качестве передатчика	Подбираем устройство передачи сигнала с типом СДТУ в качестве приемника по внешним каналам передачи сигналов. Найденное устройство автоматически подставляется в ветвь тракта.
Устройство типа РЗА в качестве передатчика после блока с отношением к сигналу «Источник сигнала»	Подбираем устройство с типом РЗА в качестве приемника по внешним каналам передачи сигналов. Если в системе найдено только одно подходящее устройство, то оно автоматически подставляется в ветвь тракта.
В ветвь тракта добавили блок с отношением к сигналу «Источник сигнала»	Проверяем, привязано ли к энергообъекту, который указан в оборудовании в блоке типа с отношением к сигналу «Источник сигнала», устройство с типом УТМ/УПАСК/СДТУ с блоком ПРД. Если в системе найдено только одно подходящее оборудование, то оно автоматически подставляется в ветвь тракта.
Устройство передачи сигнала типа ВЧ-обход в качестве приемника	1. Автоматически подставляется в ветвь тракта второй блок ВЧ-обхода. 2. При сохранении тракта создается внутренний канал передачи сигналов между двумя блоками одного ВЧ-обхода (п. 5.2.13.7). 3. Подбираем устройство с типом УТМ/УПАСК/СДТУ, у которого имеется блок в качестве приемника по внешним каналам передачи сигналов для блока ВЧ-обхода, автоматически подобранного на шаге 1. 3.1 Если в системе найдено только одно подходящее оборудование, то оно автоматически подставляется в ветвь тракта.

Для запуска функции автоподбора блоков пользователю следует:

1. открыть таблицу тракта и внести данные по блоку с типом «Источник сигнала». При выполнении данных действий в таблицу тракта в ветвь автоматически подставляются подобранные блоки, если они были найдены по логике автоподбора (Таблица 5.4). При этом блок с типом «Место реализации» может быть не заполнен пользователем;

2. открыть таблицу тракт сигнала и внести данные по блоку с типом «Транзит». При выполнении действий в таблицу тракта в ветвь автоматически подставляются подобранные блоки, если они были найдены по логике автоподбора (Таблица 5.4);
3. создать сигнал с данными по источнику сигнала и месту реализации сигнала (п. 5.2.11), открыть таблицу тракта сигнала. В таблице тракта сигнала у блока с типом «Источник сигнала» вызвать контекстное меню и выбрать действие «Автоподбор» (Рисунок 5.37). При выполнении действий в таблицу тракта в ветвь автоматически подставляются подобранные блоки, если они были найдены по логике автоподбора (Таблица 5.4);
4. создать ветвь в тракте сигнала с блоками типа «Источник сигнала», «Место реализации сигнала», одним или несколькими транзитными блоками. Сохранить тракт. Открыл тракт сигнала и в контекстном меню последнего транзитного блока в ветви в контекстном меню выбрать действие «Автоподбор». При выполнении действий в таблицу тракта в ветвь автоматически подставляются автоподобранные блоки, если они были найдены по логике автоподбора (Таблица 5.4).

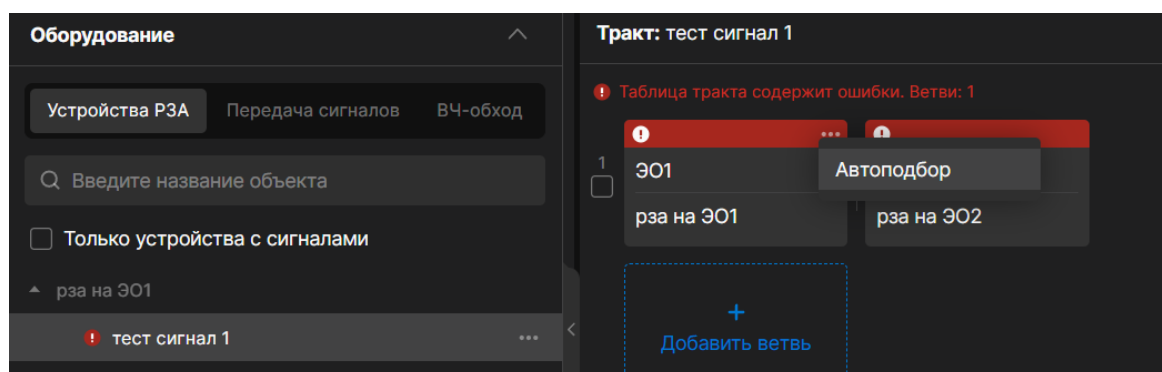


Рисунок 5.37 Выбор действия «Автоподбор» в контекстном меню для блока с типом «Источник сигнала»

5.2.13.1.2 Одновременное использование в тракте сущностей «Канал УПАСК» (СДТУ направления) и УПАСК (временное решение)

В СККПА из СК-11 импортируются сущности «Канал УПАСК», которые определяются в Системе как СДТУ направления. Привязка устройств УПАСК, выполненных по SDH, к Каналам УПАСК на момент написания руководства не планируется к реализации. Предлагается вариант одновременного использования сущностей «Канал УПАСК» (моделируемого как СДТУ) и УПАСК из СК-11:

1. создать блоки СДТУ Направления ПС А (ПРД) - ПС Б (ПРМ), ПС Б (ПРД) - ПС А (ПРМ) (оба направления).
2. блоки СДТУ направления и блоки УПАСК должны быть на одной линии связи.

3. в таблице тракта сигнала сначала использовать все блоки СДТУ, а затем блоки УПАСК (сделать «кольцо»):

ПРДА - ПРМБ - ПРДБ - ПРМА - ПРД УПАСК - ПРМ УПАСК.

Таким образом, при отключении канала УПАСК, происходят потери сигнала по ветвям тракта.

5.2.13.2 Формирование тракта сигнала в таблице тракта с помощью схемы

Для редактирования тракта сигнала в форме «Таблица тракта» с помощью формы «Схема» пользователю следует:

1. Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
2. Выбрать схему, как описано в п.3.4.1.
3. Открыть форму «Таблица тракта», как описано в п.5.2.13.
4. Выбрать один или группу объектов на схеме, как описано в п. 3.4.3.
5. Выбрать действие «Добавить в тракт» в контекстном меню на форме «Схема» у любого выделенного объекта.

После выполнения перечисленных действий в таблицу тракта будут добавлены выбранные объекты в качестве новой ветви, которая будет располагаться первой в списке.

При выборе группы объектов на схему они добавляются в таблицу тракта по следующей логике:

- при выборе группы объектов с помощью клавиши "ctrl" +ЛКМ и выделения области на схеме, в таблицу тракта объекты со схемы добавятся в хаотичном порядке;
- при выборе группы объектов с помощью ЛКМ и "ctrl" с последовательным выделением объектов, в таблицу тракта объекты со схемы добавятся в порядке их выделения на схеме по следующим правилам:
 1. при выборе на схеме нескольких энергообъектов, первый энергообъект в таблицу тракта добавится в качестве источника, а последний в качестве места реализации. Все остальные энергообъекты будут добавлены в качестве транзитных блоков;
 2. устройства передачи сигнала в таблицу тракта вставляются в качестве транзитных блоков.

При добавлении в таблицу тракта энергообъекта со схемы для него необходимо указать оборудование.

При добавлении в таблицу тракта дуплексного оборудования или оборудования, содержащего более одного блока передатчика или приемника, со схемы, необходимо указать блок оборудования.

Необходимо учесть, что для объектов УПАСК и УТМ при добавлении их со схемы в таблице тракта для них номера команд не проставляются **Ошибка! Источник ссылки не найден..** Такие блоки горят красным цветом с сообщением об ошибке. Для устранения ошибки пользователю следует ввести номер команды в транзитный блок и сохранить тракт.

5.2.13.3 Сохранение тракта

После добавления на форму «Таблица тракта» всех необходимых блоков в ветви тракта необходимо сохранить данные по тракту сигнала в Системе. Для этого пользователю необходимо нажать на кнопку «Сохранить» в верхнем меню формы «Таблица тракта».

Кнопка «Сохранить» доступна, если пользователь внес в таблицу тракта данные хотя бы для одного блока (источник сигнала, транзит, место реализации).

При сохранении данных по тракту сигнала в Системе производится валидация на правильность построения цепочки блоков в ветви тракта. Предусмотрены следующие проверки:

- в ветви тракта не может располагаться подряд два блока с одинаковым направлением. Например: ПРД-ПРД, ПРМ-ПРМ и т.д.;
- в ветви тракта между блоками с отношением к сигналу «Источник сигнала» и «Место реализации» не может располагаться конструкция РЗА - ПРМ или ПРД-РЗА (если РЗА не участвует во внешнем канале передачи сигналов).
- все блоки в ветви тракта задействованы во внешних каналах передачи в линии связи;
- в ветви тракта не может быть дублей блоков с одинаковыми каналами передачи.
- в тракте не может быть двух полностью идентичных ветвей (одинаковые ИС/МР, транзитные блоки и одинаковые номера команд);
- в тракте не может после блока типа "ИС" стоять блок типа "Транзит", в котором оборудование совпадает с оборудованием, указанным в блоке типа «ИС». При сохранении тракта выведется ошибка;
- в тракте не может перед блоком типа "МР" стоять блок типа "Транзит", в котором оборудование совпадает с оборудованием, указанным в блоке типа «МР». При сохранении тракта выведется ошибка;

Если при сохранении данных по тракту обнаружены ошибки, то на форме «Таблица тракта» блоки с ошибками подсвечиваются красным цветом с описанием ошибки **Ошибка! Источник ссылки не найден..**

Сигнал, в тракте которого при сохранении данных обнаружены ошибки, в левом меню «Оборудование» имеет иконку .

При сохранении тракта обновляются данные на форме «Схема». На форме «Схема» подсвечивается оборудование, которое входит в тракт сигнала (подробнее в п. 5.2.13.9). Если при сохранении тракта в блоках были найдены ошибки, то на форме «Схема» подсвечиваются блоки в рамках одной ветви, которые стоят в ветви до блока с ошибкой. Если ветвей несколько, то подсвечивается совокупность блоков нескольких ветвей, которые стоят до блока с ошибкой в тракте.

5.2.13.4 Вывод ошибок в таблице тракта сигнала, связанных с удалением из системы объектов, задействованных в ветвях тракта сигнала

В Системе предусмотрена обработка ошибок на форме «Таблица тракта», связанных с удалением из Системы объектов, которые участвуют в ветвях трактах. Такие ошибки вызывают нарушение целостности цепочки блоков в ветвях. Пользователю необходимо их устранить вручную для дальнейшего осуществления проверки тракта сигнала на корректность прохождения сигнала по тракту.

Возможные случаи возникновения ошибок:

- после формирования и сохранения тракта из Системы удален энергообъект, оборудование которого задействовано в тракте;
- после формирования и сохранения тракта из Системы удалено оборудование, которое задействовано в тракте.

На форме «Таблица тракта» блоки с ошибками подсвечиваются красным цветом с описанием ошибки. В блоке на месте отсутствующего объекта выведена информация - «Нет данных».

5.2.13.5 Вывод ошибки в таблице тракта сигнала, при изменении ЭО в объекте, задействованном в тракте

В Системе предусмотрена обработка ошибки на форме «Таблица тракта», связанная с заменой энергообъекта в оборудовании, которое участвует в ветви тракта. Такая ошибка вызывает нарушение целостности цепочки блоков в ветви. Пользователю необходимо устранить ее вручную.

Случай возникновения ошибки: после формирования и сохранения тракта в Системе пользователь заменяет энергообъект у оборудования, которое задействовано в тракте. При выполнении перечисленных действий данные в таблице тракта не обновляются. В блоке, где у оборудования был изменен энергообъект, будут отображаться предыдущие данные, но на блоке будет отображаться ошибка. При открытии формы для выбора оборудования для блока, все данные в полях кроме энергообъекта будут скинуты и пользователю необходимо будет их заполнить.

5.2.13.6 Удаление блоков/ветвей тракта в таблице тракта

При работе с формой «Таблица тракта» пользователю предоставлена возможность гибко управлять блоками, которые входят в ветвь тракта:

1. удалить любой блок в ветви тракта;
2. редактировать данные в любых блоках ветви тракта;
3. добавить блоки с отношением к сигналу «Место реализации», «Источник сигнала» в новую ветвь тракта;
4. добавить промежуточные блоки в ветвь тракта в любое место цепочки блоков.

Для удаления блока из ветви тракта пользователю следует выполнить одно из следующих действий:

в контекстном меню необходимого блока выбрать действие «Удалить», выбрать один или более блоков любого типа в таблице тракта путем проставления галочки в шапке блока и в меню балковых операций выбрать действие «Удалить» (Рисунок 5.38).

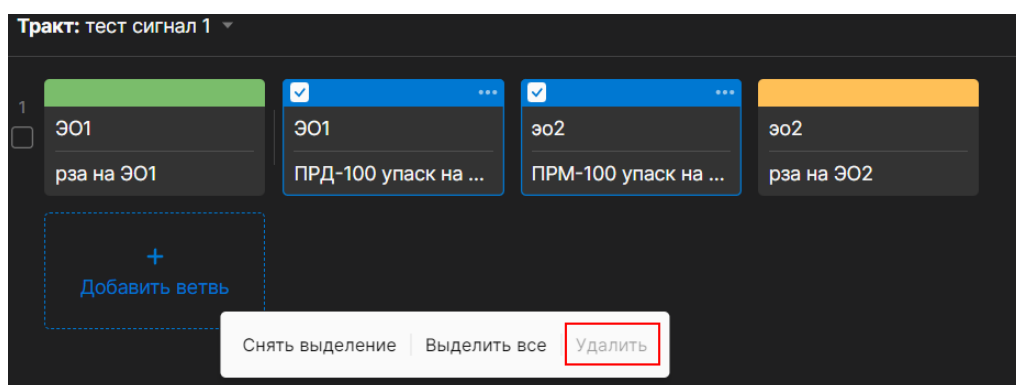


Рисунок 5.38 Удаление блоков с формы «Таблица тракта» через меню балковых операций

Для редактирования данных в блоке необходимо выбрать его в ветви тракта и вызвать форму «Редактирование оборудования»/ «Редактирование источника сигнала»/ «Редактирование места реализации» для внесения актуальных данных.

Для добавления промежуточного блока в ветвь тракта в любое место цепочки блоков необходимо выбрать блок и нажать на кнопку «+» справа или слева от выбранного блока.

Заполнить форму «Выбор оборудования» данными и нажать на кнопку «Сохранить». После выполнения перечисленных действий промежуточный блок появится в ветви тракта справа/слева по отношению к ранее выбранному блоку.

Для добавления блока с отношением к сигналу «Место реализации», «Источник сигнала» в новую ветвь тракта пользователю необходимо выполнить шаги п.5.2.13.1.

При работе с формой «Таблица тракта» пользователю предоставлена возможность гибко управлять ветвями тракта:

- добавить новую ветвь в тракт;
- удалить необходимую ветвь из тракта;
- удалить все ветви из тракта.

Для добавления новой ветви в тракт пользователю необходимо нажать на кнопку «Добавить ветвь» и далее выполнить шаги п.5.2.13.1.

Для удаления ветви из тракта пользователю следует проставить галочку в нужной ветви и нажать на кнопку «Удалить» в появившемся нижнем меню формы (Рисунок 5.39). При выделении ветви по умолчанию все блоки, входящие в ветвь, будут помечены к удалению.

Важно: если пользователь выберет ветвь к удалению в таблице тракта и в рамках данной ветви снимет галочки в каких-либо транзитных блоках, при выборе действия «Удалить» будет удалена вся ветвь целиком.

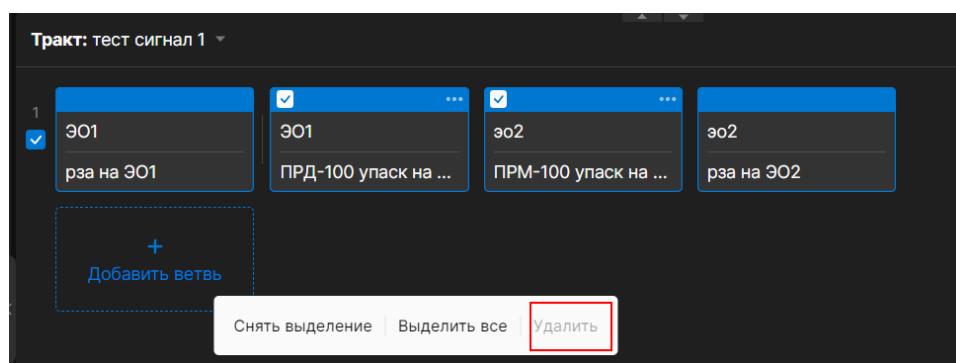


Рисунок 5.39 Удаление необходимой ветви из тракта

Для удаления всех ветвей из тракта пользователю следует нажать на кнопку «Корзина» в верхнем правом меню формы и нажать на кнопку «Удалить» в окне подтверждения действия. После выполнения действий:

- таблица тракта будет полностью очищена (Рисунок 5.40);
- кнопка «Сохранить» в верхнем правом меню формы будет недоступна для нажатия;

- на форме будет выведено предупреждение, что необходимо заполнить данные по ИС и МР для хотя бы одной ветви тракта.

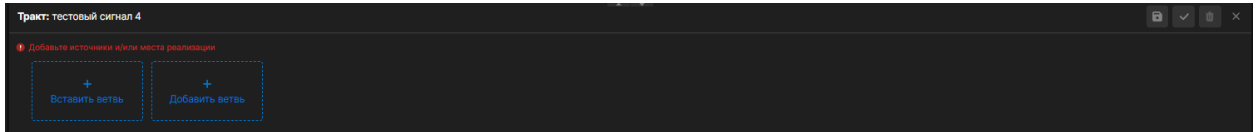


Рисунок 5.40 Полностью очищенная таблица тракта

5.2.13.7 Автоматическое формирование внутренних каналов передачи сигналов при построении ветви тракта

При формировании тракта сигнала (п. 5.2.13.1) в Системе формируются внутренние каналы передачи сигнала внутри подстанции (далее – ПС) с типом «Канал передачи сигналов внутри подстанции».

Каналы передачи внутри подстанции показывают, как связаны устройства между собой внутри подстанции.

Данные по внутренним каналам передачи сигналов внутри ПС не отображаются в интерфейсе пользователя. Они необходимы для обеспечения целостности тракта.

Каналы передачи внутри ПС автоматически формируются в Системе при создании тракта сигнала в случаях:

- при добавлении первого объекта с блоком по направлению ПРД в цепочке тракта после блока с отношением к сигналу «Источник сигнала» (канал между РЗА и ПРД);
- при добавлении объекта с блоком по направлению ПРМ перед блоком с отношением к сигналу «Место реализации» в цепочке тракта (канал между ПРМ и РЗА);
- при последовательном добавлении блоков с направлениями ПРМ и ПРД внутри одной подстанции (канал между ПРМ и ПРД);
- при добавлении двух блоков устройства ВЧ - обход одной ПС (канал между 2мя блоками ВЧ-обхода);
- при создании блоков с отношением к сигналу «Источник сигнала» и «Место реализации» на одной ПС.

Каналы передачи внутри ПС формируются между:

1. устройством РЗА и блоком ПРД устройства передачи сигнала внутри одной подстанции;

2. устройством РЗА и блоком ПРМ устройства передачи сигнала внутри одной подстанции;
3. блокам ПРМ и ПРД разных устройств передачи сигнала внутри одной подстанции;
4. двумя блоками одного ВЧ-обхода внутри одной подстанции.
5. устройством РЗА и устройством РЗА.

При формировании внутреннего канала передачи сигнала внутри ПС в Системе сохраняется следующая информация:

1. наименование энергообъекта, внутри которого формируется связь;
2. наименование устройств передачи сигналов/РЗА, чьи блоки (для устройств передачи сигналов) участвуют в формировании канала;
3. наименование блоков ПРМ/ПРД/ВЧ - обхода, которые образуют связь между собой.

Предусмотрено автоматическое удаление из Системы данных по каналам передачи внутри ПС, если они не задействованы ни в одном тракте.

5.2.13.8 Массовое задание номера команды

Для массового задания номера команды в таблице тракта для устройств передачи сигналов пользователю следует:

1. Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
2. Сформировать тракт, как описано в п. 5.2.13.
3. Выбрать ветвь(и) или блок(и) в таблице тракта, как описано в п.5.2.13.6.
4. В меню балковых операций выбрать действие «Задать команду» **Ошибка! Источник ссылки не найден..**

- 4.1. При выборе объектов, у которых заданы номера команд в таблице тракта, система выведет уведомительное сообщение пользователю Рисунок 5.41, в котором необходимо выбрать действие «Продолжить» для массового задания номера и названия команды.

В информационном сообщении выводятся данные по оборудованию, для которого в таблице тракта уже задан номер и название команды:

- наименование энергообъекта;
- наименование блока устройства передачи сигнала;
- номер команды;
- название команды.

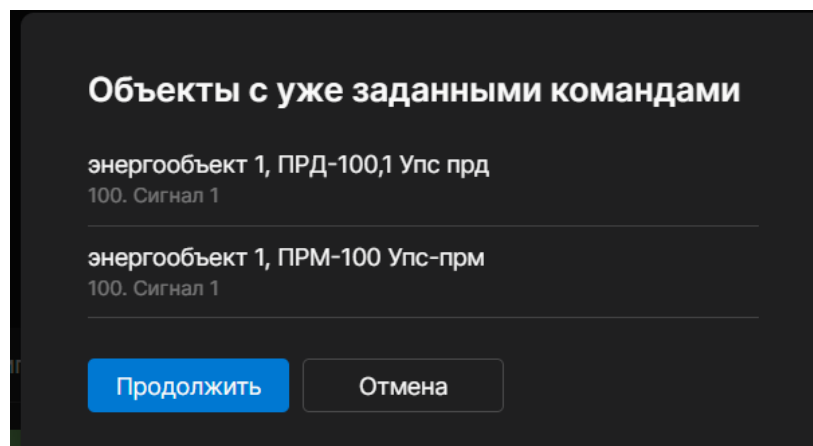


Рисунок 5.41 Информационное сообщение с данными по оборудованию с номерами команд

4.2 При выборе в таблице тракта одного объекта с типом РЗА/СДТУ/ВЧ-обход действие «Задать команду» будет заблокировано, так как для этих объектов невозможно задать номер команды.

5. Заполнить данные на форме «Изменение команды»:

- номер команды. Поле обязательно для заполнения. Возможен ввод любых символов. Максимальное количество символов 10;
- название команды. Поле обязательно для заполнения. Возможен ввод любых символов.

6. На форме «Изменение» нажать на кнопку «Сохранить».

После выполнения перечисленных действий система выведет уведомительное сообщение пользователю об изменении номера команд в таблице тракта для устройств передачи сигнала и произойдет обновление данных в таблице тракта.

Рисунок 5.42 Форма «Изменение команды»

5.2.13.9 Копирование блоков и ветвей в таблице тракта и вставка их в таблицу тракта

В Системе пользователю предоставлена возможность скопировать в буфер из таблицы тракта одного сигнала данные:

- ветвь тракта;
- блоки тракта,

и вставить их в открытую таблицу тракта или таблицу тракта для другого сигнала.

Для копирования пользователь может выбрать блоки в рамках тракта одного сигнала:

- с заполненными данными по энергообъекту и оборудованию;
- несохраненные и сохраненные в системе при сохранении таблицы тракта;
- с ошибкой по отсутствию номер команды;
- содержащие валидационную ошибку, которая была выявлена при сохранении тракта сигнала (см. п. 5.2.13.3);
- несколько любых транзитных блоков в рамках одной ветви;
- блоки, находящиеся в разных ветвях.

Пользователь не может выбрать для копирования блок, в котором нет данных по энергообъекту или оборудованию. Для копирования пользователь может выбрать любую

ветвь или несколько ветвей в рамках тракта одного сигнала. При выборе ветви, все блоки, входящие в нее, автоматически выбираются для копирования. Однако пользователь на свое усмотрение может снять выделение с блоков для копирования части ветви.

Буфер со скопированными данными обновляется при копировании новых данных или выхода из сессии пользователя.

Для копирования данных в таблице тракта пользователю следует:

1. Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
2. Открыть таблицу тракта, как описано в п. 5.2.13.
3. Выбрать необходимые транзитные блоки и ветви в таблице тракта.
4. В меню выбрать действие «Копировать».

После перечисленных действий, Система выведет пользователю информационное сообщение, что данные скопированы.

Для вставки скопированных данных в таблицу тракта пользователю следует:

1. Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
 - 1.1. При необходимости вставить данные в тракт другого сигнала открыть таблицу тракта, как описано в п. 5.2.13.
2. Для вставки блоков необходимо в таблице тракта в контекстном меню блока, относительно которого происходит вставка, выбрать действие «Вставить объекты до» или «Вставить объекты после». Действия «Вставить до» и «Вставить после» доступны только для модели с учетом даты актуальности, в рамках которой данные хранятся в буфере Системы.
 - 2.1. После выполнения перечисленных действий, скопированные в буфер, блоки встанут в ветвь тракта до или после блока, для которого было вызвано контекстное меню на шаге 2.
3. Для вставки ранее скопированной ветви необходимо в таблице тракта в контекстном меню для блока типа ИС выбрать действие «Вставить ветвь до» или «Вставить ветвь после».
 - 3.1. Если в таблице тракта отсутствуют ветви, то вставить в таблицу тракта ветвь из буфера можно по нажатию на кнопку «Вставить ветвь».
 - 3.2. После выполнения перечисленных действий скопированная в буфер ветвь добавится до или после ветви, для блока типа ИС которой было вызвано контекстное меню на шаге 3.

При копировании и вставлении в таблицу тракта ветви, которая содержит в себе смежный блок (п. 5.2.13.11) необходимо учесть, что данные в поле

«Передача сигнала в другой ДЦ» не копируются. Пользователю после вставления смежного блока из буфера системы необходимо вручную ввести данные в поле «Передача сигнала в другой ДЦ». Если пользователь в смежном блоке укажет ДЦ, который ранее уже был указан в ветви в данном тракте и при этом ветви полностью совпадают по оборудованию и номерам команд, то в таблице тракта две ветви автоматически преобразуются в одну ветвь.

В системе предусмотрено сохранение тракта без введенных данных в смежном блоке в поле «Передача сигнала в другой ДЦ». При сохранении тракта сигнал будет иметь статус «Не валидный» и в таблице тракта смежный блок будет отображаться с ошибкой: «Отсутствует смежный ДЦ».

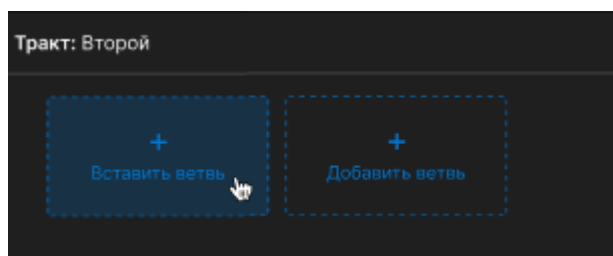


Рисунок 5.43 Добавление ветви в тракт из буфера при отсутствии ветвей в таблице тракта

Если в копируемой ветви тракта сигнала содержится смежный блок (о смежных трактах см. раздел 5.2.13.11), то при копировании данной ветви признак смежности не сохраняется. После вставки данной ветви тракта необходимо вновь сделать необходимый блок смежным (добавить смежный ДЦ в поле «Передача сигнала в другой ДЦ» на форме «Редактирование места реализации»).

5.2.13.10 Добавление у ИС/МР резервного оборудования

Пользователю предоставлена возможность в таблице тракта на форме «Добавление/Редактирование ИС/МР» указывать резервное оборудование. Резервные ИС/МР будут учитываться в расчете потерь офлайн согласно Приложение 3. Алгоритм расчета потерь сигналов офлайн.

Для добавления резервного оборудования пользователю следует:

1. Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
2. Вызвать форму «Таблица тракта» как описано в п. 5.2.13.1.

3. Открыть форму «Создание/Редактирование ИС/МР», перейти в раздел «РЗА» как описано в п. 5.2.13.1 и в поле «Резервное оборудование» выбрать оборудование типа РЗА:

- поле необязательно для заполнения;
- поле зависимо от поля «Энергообъект» и «Оборудование» (Рисунок 5.44);
- в поле можно указать более одного значения (Рисунок 5.45 , Рисунок 5.46);
- можно удалить лишнее значение резервного оборудования;
- возможные значения в списке: наименования оборудования РЗА, которые находятся на энергообъекте, указанном в поле ИС/МР, и имеются в выбранной модели на указанную дату актуальности;
- при указании значения в поле «Резервное оборудование» поле «Передача сигнала в другой ДЦ» блокируется, так как смежный блок (см. п. 5.2.13.11) не может содержать резервного оборудования.

Редктирование источника сигнала

РЗА УПАСК УТМ СДТУ

Энергообъект*

Оборудование*

Для выбора оборудования выберите энергообъект

Резервное оборудование

Выберите сначала оборудование

Номинальный объем УВ

Фактический объем УВ

Передача сигнала в другой ДЦ

Нет

Рисунок 5.44 Форма с полем «Резервное оборудование»

Редктирование источника сигнала

РЗА УПАСК УТМ СДТУ

Энергообъект*

Энергообъект 1

Оборудование*

РЗА 1

Резервное оборудование

РЗА 1.1

РЗА 1.10

РЗА 1.11

РЗА 1.12

РЗА 1.16

РЗА 1.100

РЗА 1.102

Рисунок 5.45 Выбор оборудования в поле «Резервное оборудование»

Рисунок 5.46 Выбор нескольких значений в поле «Резервное оборудование»

4. Сохранить данные на форме «Создание/Редактирование ИС/МР».

После перечисленных действий пользователь увидит таблицу тракта, в ветви которой у блока типа ИС/МР будет иконка, обозначающая признак, что в ИС/МР указано резервное оборудование (Рисунок 5.47). При наведении курсора на иконку «Резервное оборудование» пользователю выведется список с наименованием оборудования типа РЗА, которые в ИС/МР указаны в качестве резерва. Оборудование, указанное в ИС/МР в поле «Оборудование», теперь резервируется с помощью резервного оборудования при расчете потерь офлайн. Это означает, что при установке блока ИС/МР, содержащее оборудование, которое уже назначено как резервное для другого оборудования, **признак резервирования автоматически не устанавливается** (исключение: копирование ветви).

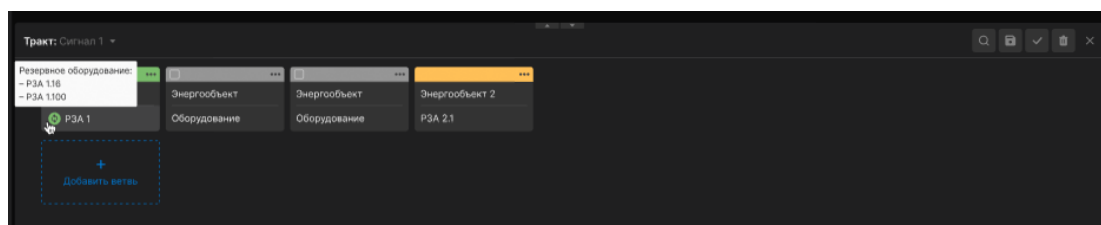


Рисунок 5.47 Ветвь, в которой блок типа ИС имеет признак резервного оборудования

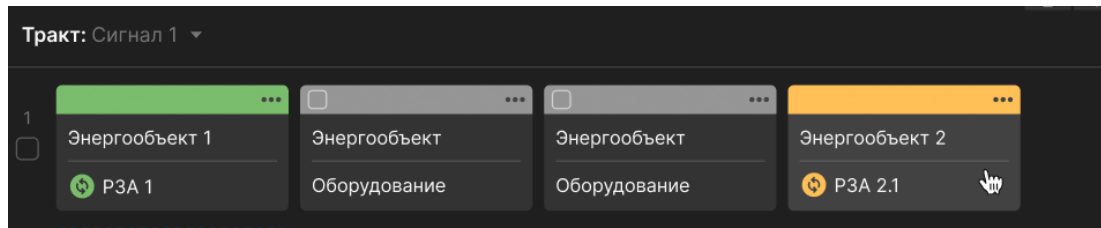


Рисунок 5.48 Ветвь, в которой блоки типа ИС и МР имеют признак резервного оборудования

Пользователь имеет возможность открыть карточку оборудования для резервного оборудования для просмотра или редактирования из таблицы тракта. Для этого ему необходимо: в таблице тракта в блоке типа ИС/МР с признаком резервного оборудования нажать ЛКМ на область вывода наименования оборудования и в контекстном меню выбрать необходимое оборудование для открытия карточки объекта (Рисунок 5.49). После перечисленных действий пользователь увидит карточку оборудования (Рисунок 5.50).

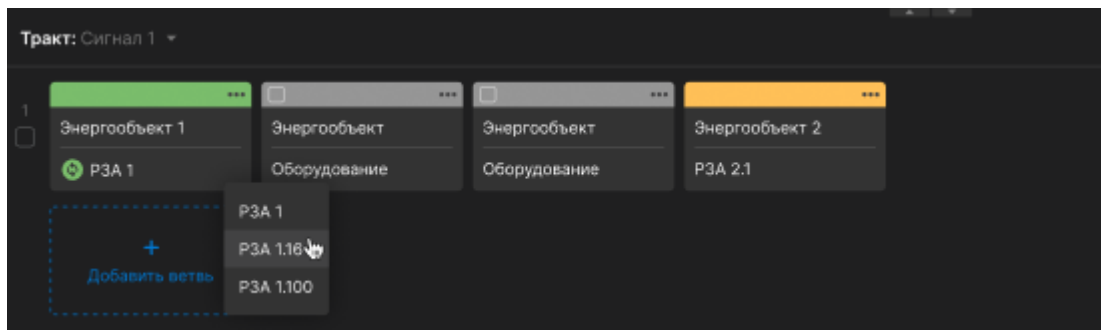


Рисунок 5.49 Выбор резервного оборудования для открытия карточки объекта для просмотра или редактирования из таблицы тракта

Редактирование РЗА

ID: 018adad4-8892-7197-8195-a0107ef4d012

Наименование *

РЗА 1.16

Энергообъект *

Энергообъект 1

Диспетчерские центры *

Исполнительный аппарат

+ Добавить

Рисунок 5.50 Карточка РЗА для редактирования, указанного в качестве резервного в таблице тракта

Для сигнала типа «Управляющее воздействие ПА» номинальный объем УВ и фактический объем УВ у резервного оборудования ИС/МР является одинаковым.

- при указании значения номинального и фактического объема УВ в карточке ИС/МР оно автоматически назначается всему резервному оборудованию в рамках сигнала;
- при редактировании значения в одном из резервном оборудовании ИС/МР оно автоматически обновляется внутри связанной группы резервного оборудования;
- логика автоматического назначения объема УВ группе резервного оборудования: группа резервного оборудования в рамках одного ИС/МР содержит значение объема УВ, которое пользователь указал на форме «Создание/Редактирование ИС/МР» для оборудования, указанного в поле «Оборудование».

Пример (Рисунок 5.51): в таблице тракта имеется ветвь, у которой ИС содержит группу резервного оборудования: РЗА 1, РЗА 1.16, РЗА 1.100. Пользователь открывает форму «Редактирование источника сигнала», где в поле «Оборудование» указано «РЗА 1». Вносит данные объема УВ. Указанные значения объема УВ будут присвоены РЗА 1.16 и РЗА 1.100.

Рисунок 5.51 Пример заполнения номинального и фактического объема УВ для ИС

При назначении резервного оборудования в ИС/МР необходимо учесть, что в таблице тракта визуально пользователь видит одну ветвь с признаком резервного блока ИС/МР. Но логически – это несколько ветвей. При такой логике отображения ветвей необходимо учесть: если пользователь в качестве резервного оборудования в ИС/МР добавляет оборудование, которое в таблице тракта уже было задействовано в какой-либо ветви в качестве ИС/МР, то в системе осуществится проверка на идентичность ветвей:

- при обнаружении идентичности ветвей система обновит таблицу тракта, в которой пользователь увидит одну ветвь с блоком ИС/МР с признаком резерва.

При редактировании данных в поле «Резервное оборудование» на форме «Создание/Редактирование ИС/МР» ветви в тракте не удаляются:

- если пользователь удалил резервное оборудование из списка на форме «Создание/Редактирование ИС/МР», то в таблице тракта в блоке ИС/МР оно больше не будет отображаться в списке резервного оборудования;
- если пользователь добавит новое значение в поле «Резервное оборудование» на форме «Создание/Редактирование ИС/МР», то в таблице тракта в блоке ИС/МР в списке появится новое резервное оборудование.

5.2.13.11 Формирование смежного тракта

Смежный тракт – это тракт, источник которого принадлежит одному ДЦ, а место реализации – другому ДЦ.

Смежная ветвь – это ветвь в тракте, у которой ИС/МР принадлежит одному ДЦ, а МР/ИС – другому ДЦ.

Смежный блок – блок УПАСК с отношением к сигналу ИС/МР, который в одном ДЦ является началом тракта – «источником сигнала», а в другом ДЦ окончанием тракта – «местом реализации».

Смежный ДЦ – диспетчерский центр, который указан в поле «Передача сигнала в другой ДЦ» в смежном блоке.

Пользователю предоставлена возможность создать смежную ветвь, состоящую из нескольких частей, которые принадлежат разным диспетчерским центрам.

В тракте может быть любое количество смежных ветвей.

Для формирования смежного тракта пользователям необходимо выполнить следующие действия:

1. Пользователь первого ДЦ в своей ТМ (далее по тексту ТМ1 и ДЦ1) создает сигнал (см. п 5.2.11) и в таблице тракта формирует ветвь (5.2.13.1). В блоке типа ИС/МР на форме «Создание ИС/МР»/ «Редактирование ИС/МР» в поле «Передача сигнала в другой ДЦ» указывает наименование второго ДЦ (далее ДЦ 2), которому будет необходимо достроить ветвь.

В таблице тракта смежный блок имеет свою иконку. При наведении курсора на иконку выводится информационное сообщение с наименованием смежного ДЦ, которое было указано в блоке в поле «Передача сигнала в другой ДЦ».

2. Пользователь сохраняет тракт. При сохранении тракта на сигнал автоматически назначаются права для смежного ДЦ согласно п. 5.2.18.
3. Пользователь загружает НИ по ТМ 1 в РМ (см. п. 5.1.4).

После выполнения перечисленных действий пользователи ДЦ 2 с ролями, у которых есть доступ к режиму «Редактирование» с включенной кнопкой «Запись», и правами на редактирование/просмотр смежного блока получит уведомление о наличии незавершенного тракта (см. п. 3.2.7).

При открытии таблицы тракта сигнала в РМ пользователи увидят в таблице тракта все ветви, включая оборудование, на которое у ДЦ пользователя отсутствуют права. Смежный блок в ветви, который в тестовых моделях является блоком типа ИС/МР, в РМ выглядит как транзитный блок с иконкой «смежный». При наведении курсора на иконку выводится информационное сообщение с данными по смежным ДЦ. Сигнал будет иметь статус «не валидный», так как в транзитном блоке с иконкой «смежный» выведется ошибка. Ошибка будет устранена в РМ после того, как смежный ДЦ сформирует в своей ТМ продолжение ветви и загрузит НИ в РМ.

Если пользователь в ТМ1 в п. 1 в смежном блоке одной ветви указал более одного диспетчерского центра в поле "Передача сигнала в другой ДЦ", то в таблице тракта в РМ будет сформировано несколько ветвей.

Пользователь с ролью Администратор ИА не может редактировать тракт сигнала в РМ, если в нем имеется хотя бы одна ветвь со смежным блоком.

4. Пользователь ДЦ2 в своей ТМ2 переходит в таблицу тракта и в смежной ветви достраивает свою часть. При этом в таблице тракта ТМ2 будет отображаться смежный блок. На блоке будет отображаться ошибка, информирующая пользователя о том, что ему необходимо заполнить недостающие данные.

Сигнал будет иметь статус «Не валидный» до тех пор, пока пользователь не завершит тракт.

Если пользователь в п.1 в ТМ1 сформировал несколько ветвей, у которых в смежном блоке указан один и тот же блок с одним номером команды и смежным ДЦ2, то в таблице тракта ТМ2 будет сформирован только один смежный блок.

Если у пользователя смежного ДЦ 2 на схему добавлено оборудование смежного блока и линия связи, на которой он расположен, и при этом у пользователя нет прав на линию связи, то условное обозначение смежного блока на схеме будет иметь красную подсветку. Что бы смежный блок на схеме у ДЦ2 отображался белым цветом, необходимо

что бы смежный ДЦ1 или Администратор ИА предоставили пользователям из ДЦ2 права на эту линию связи.

5. Пользователь ДЦ2 сохраняет тракт в ТМ2.

При сохранении тракта в ТМ2 ветви, которые имеют идентичное оборудование во всех типах блоков и номера команд в транзитных блоках, но разные диспетчерские центры в смежных блоках в поле "Передача сигнала в другой ДЦ", не считаются дублями.

6. Пользователь загружает НИ по ТМ 2 в РМ (см. п. 5.1.4).

После перечисленных действий в РМ в тракте сигнала произойдет объединение нескольких частей ветвей из разных тестовых моделей в одну смежную ветвь. Если каждый смежный ДЦ построил свою часть тракта без ошибок, то он будет иметь статус «Валидный».

5.2.13.12 Редактирование смежного тракта

После формирования смежного тракта пользователю предоставлена возможность:

- удалять смежные ветви в тракте в своей ТМ после того, как в РМ были загружены все части смежного тракта (п. 5.2.13.13);
- изменение или удаление значения в поле «Передача сигнала в другой ДЦ» в смежном блоке ветви (п. 5.2.13.14);
- удаление сигнала, в тракте которого имеется смежная ветвь (п. 5.2.13.15).

5.2.13.13 Удаление смежной ветви в тракте в тестовой модели пользователя после загрузки в РМ всех частей смежного тракта

Для удаления смежной ветви в тракте в тестовой модели смежного ДЦ пользователю следует выполнить действия п. 5.2.13.6.

После загрузки набора изменений в РМ, включающего удаление смежной ветви, для ДЦ, который удалил смежную ветвь, права на сигнал автоматически не аннулируются. Для их аннулирования необходимо удалить связь с этим ДЦ во всех ТМ смежных ДЦ и загрузить данные НИ в РМ.

В таблице тракта рабочей модели пользователи увидят:

- часть смежного тракта, которая осталась в смежном ДЦ, не выполнившего удаление своей части в тестовой модели;
- транзитный блок, который ранее был смежным для нескольких ДЦ, подсвечен с ошибкой: «Разорвана связь со смежным ДЦ»;

- блок типа ИС/МР горит с ошибкой: «Отсутствует источник сигнала/место реализации»;
- сигнал имеет статус «Не валидный».

В таблице тракта ТМ, в которой осталась смежная ветвь, пользователь увидит ветвь с ошибкой: «Разорвана связь со смежным ДЦ. Приемник не может быть местом реализации сигнала/источником сигнала». Сигнал имеет статус «Не валидный». Для устранения ошибки пользователю следует в блоке типа ИС/МР указать оборудование типа РЗА, таким образом сняв с блока признак смежного, или в поле «Передача сигнала в другой ДЦ» изменить ДЦ на новый и повторить путь формирования смежного тракта (п. 5.2.13.11).

Если в формировании смежного тракта участвовало более двух ДЦ и была удалена часть ветви между смежными ДЦ, то в таблице тракта в РМ образуется несколько ветвей с ошибками.

Пример: в РМ имеется тракт, проходящий через три ДЦ.

Пользователь ДЦ2 удаляет в ТМ свою часть тракта и загружает НИ в РМ. После выполнения перечисленных действий, в РМ отобразится две смежные ветви с ошибками:

- смежная ветвь, содержащая смежный блок, объединяющий ДЦ1 и ДЦ2;
- смежная ветвь, содержащая смежный блок, объединяющая ДЦ2 и ДЦ3.

5.2.13.14 Изменение или удаление значения в поле «Передача сигнала в другой ДЦ» в смежном блоке ветви

После того, как смежный тракт полностью сформирован в РМ, пользователь может в своей тестовой модели в смежном блоке изменить значение в поле «Передача сигнала в другой ДЦ» или убрать признак смежного блока. После загрузки изменений в РМ:

- для ДЦ, который был удален в смежном блоке в поле «Передача сигнала в другой ДЦ», автоматически не аннулируются права на сигнал.
- пользователи диспетчерского центра, который в смежном блоке указали в качестве нового смежного, получают уведомление о наличии незавершенного тракта (см. п. 3.2.7).

В таблице тракта в тестовой модели диспетчерского центра, который больше не является смежным ДЦ по отношению к другим диспетчерским центрам, пользователь увидит ветвь с ошибкой, которая ранее была смежной. Сигнал будет иметь статус «Не валидный». Для устранения ошибки пользователю необходимо в блоке типа ИС/МР изменить тип оборудования на РЗА или указать диспетчерский центр в поле «Передача

сигнала в другой ДЦ», что бы по логике формирования смежного тракта ветвь достроил смежный диспетчерский центр (см. п. 5.2.13.11).

В РМ в тракте произойдет разрыв ранее сформированного смежного тракта. В нем будет отображаться две смежные ветви с ошибками и сигнал будет иметь статус «Не валидный»:

Рассмотрим пример 1.

В РМ сформирован смежный тракт из двух ДЦ (Балтийское РДУ и Дагестанское РДУ).

Пользователь в Балтийском РДУ в смежном блоке в поле «Передача сигнала в другой ДЦ» изменяет Дагестанское РДУ на Хабаровское РДУ и загружает НИ в РМ. В результате перечисленных действий в РМ смежный тракт разобьётся на несколько ветвей.

В ТМ Хабаровское РДУ перенесется смежный блок из Балтийского РДУ.

В ТМ Дагестанское РДУ в тракте будет отображаться ветвь с ошибкой.

5.2.13.15 Удаление сигнала, в тракте которого имеется смежная ветвь

Для удаления сигнала пользователю необходимо выполнить действия, которые описаны в п. 5.2.17.

При удалении сигнала в РМ в системе осуществляется проверка на наличие в его тракте ветвей со смежными блоками. Если в тракте найдены ветви со смежными блоками, то пользователь увидит модальное окно подтверждения удаления с тестом: «В тракте содержатся ветви с передачей в другие ДЦ. Удалить сигнал?» При подтверждении удаления:

- из системы удалится сигнал и его тракт;
- пользователи с ролями, у которых есть доступ к режиму "Редактирование" с вкл. кнопкой "Запись" и, которые задействованы в смежном тракте, получают уведомление о том, что был удален смежный тракт в сигнале администратором ИА из Рабочей модели каналов ПА.

При удалении сигнала из тестовой модели осуществляется проверка на наличие в его тракте ветвей со смежными блоками. Если в тракте найдены ветви со смежными блоками, то пользователь увидит модальное окно подтверждения удаления. При подтверждении действий сигнал будет удален из ТМ. При загрузке НИ в РМ, содержащего в себе действие удаления сигнала:

1. в РМ сигнал не будет удален до тех пор, пока в нем имеются блоки со значением в поле «Передача сигнала в другой ДЦ».

2. в РМ в тракте сигнала будет осуществлено автоматическое удаление ветвей, которые были созданы пользователями из ДЦ его удалившего, в том числе части смежного тракта, которые принадлежали ДЦ;
 3. Пользователи ДЦ, которые в смежном тракте имели связь со смежным ДЦ, совершившим удаление сигнала, получают уведомление об удалении части смежного тракта (п. 3.2.7).
- В РМ сигнал будет иметь статус «Не валидный». В смежном тракте будет ошибка.

5.2.13.16 Фильтрация ветвей в таблице тракта части составного УВ

Для сигнала типа УВ ПА в верхнем меню таблицы тракта размещается фильтр «По части составного УВ». В этом фильтре отображается список наименований частей составного УВ, которые указаны в таблице тракта открытого сигнала на указанную дату актуальности в модели (п. 5.2.13). Этот список представляет собой дерево значений.

Логика построения дерева значений в фильтре следующая:

- наименования составных частей УВ в дереве значений формируются в соответствии с их расположением в ветви тракта. Первое наименование, расположенное слева направо в ветви, является корневым элементом в дереве. Последующие наименования — это вложенные элементы, расположенные в порядке следования в ветви;
- при построении дерева анализируются все ветви тракта;
- возможен случай, когда наименование составной части УВ является вложенным относительно разных корневых элементов. В таком случае в фильтре это вложенное наименование будет присутствовать у нескольких разных корневых элементов.

По умолчанию в фильтре не выбрано никакое значение, и в таблице тракта отображаются все ветви. Если пользователь выбирает значение в фильтре, то в таблице тракта отображаются только те ветви, в которых есть транзитный блок с указанным значением. Если кнопка «Запись» включена и используется настройка «По части составного УВ», то пользователь может редактировать ветви тракта и массово назначать номера команд. Однако функционал добавления новых ветвей будет отсутствовать.

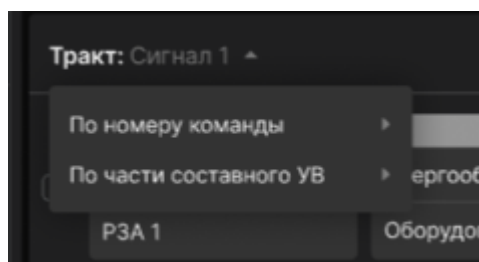


Рисунок 5.52 Фильтр по части составного УВ в таблице тракта

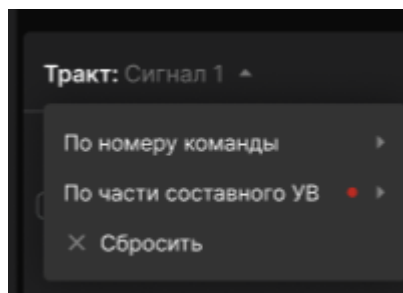


Рисунок 5.53 Фильтр «По части составного УВ» в активном состоянии

Пример построения дерева в фильтре.

В таблице тракта сформированы ветви:

1. ИС1 – ПРД-100-1(ОН-300) –ПРМ-100-1 – ПРД-200-1 (ОН-150) – ПРМ-200-1–МР1
2. ИС2 – ПРД-100-1(ОН-300) –ПРМ-100-1 – ПРД-200-1 (ОН-150) – ПРМ-200-1–МР1
3. ИС1 – ПРД-200-1(ОН-150) –ПРМ-200-1 – ПРД-200-1 (ОН-30) – ПРМ-200-1–МР2
4. ИС2 – ПРД-200-1(ОН-150) –ПРМ-200-1 – ПРД-350-1 (ОН-40) – ПРМ-350-1–МР3
5. ИС3 – ПРД-250-1(ОН-50) –ПРМ-250-1 – МР4
6. ИС4 – ПРД-600-1(ОН-250) –ПРМ-600-1 – ПРД-650-1 (ОН-130) – ПРМ-650-1– ПРД-700-1 (ОН-90) – ПРМ-700-1–МР5
7. ИС5 – ПРД-560-1(ОН-250) –ПРМ-560-1 – ПРД-200-1 (ОН-150) – ПРМ-200-1– ПРД-230-1 (ОН-70) – ПРМ-230-1–МР6

Дерево в фильтре:

>ОН-300

>ОН-150

>ОН-30

>ОН-40

>ОН-70

>ОН -50

>ОН-250

>ОН-130

>ОН-90
 >ОН-500
 >ОН-150
 >ОН-30
 >ОН-40
 >ОН-70

Если пользователь выберет в фильтре значение ОН-150, то в таблице такта выведутся ветви: 1, 2, 3, 4, 7.

5.2.14 Выделение объектов в таблице трактов при выборе их на рабочей области формы «Схема»

При работе с таблицей тракта предусмотрено совместное использование формы «Схема» для более наглядного представления информации пользователю, какие блоки задействованы в тракте сигнала в ветвях и как они располагаются на схеме.

При открытии формы «Таблица тракта» на форме «Схема» автоматически подсвечиваются все блоки тракта сигнала, которые в нем участвуют.

При выборе на форме «Схема» объекта предусмотрена подсветка блока, если он участвует в тракте, для которого была открыта форма «Таблица тракта». В таблице тракта ветви с объектами, которые подсвечены синим цветом, перемещаются вверх таблицы и происходит автоматическая фокусировка таблицы тракта на первой строке. После снятия выделения объектов ветви в таблице тракта возвращаются в свое исходное положение.

В Системе предусматривается возможность снять выделение с выбранного объекта на форме «Схема» и скинуть подсветку блоков на форме «Таблица тракта». Для этого пользователю следует:

- нажать на клавишу «ESC» /правую кнопку мышки в любом месте формы схема;
- произвести изменения даты актуальности/схемы/модели;
- закрыть таблицу тракта нажатием на кнопку «Крестик» в правом верхнем углу формы «Таблица тракта»;
- открыть форму «Таблица тракта» для другого сигнала, выбрав его в левом меню «Оборудование».

5.2.15 Добавление в ветвь тракта объекта "дуплекс-ретранслятор"

При формировании тракта сигнала (п. 5.2.13) пользователю предоставляется возможность добавить в ветвь тракта дуплекс-ретранслятор для устройства передачи сигнала с типом УПАСК/УТМ/СДТУ.

Для добавления дуплекс - ретранслятора в ветвь тракта пользователю следует:

1. Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
2. Сформировать тракт сигнала в таблице тракта (п. 5.2.13.1) до блока устройства с типом УПАСК/УТМ/СДТУ с направлением передачи – приемник.
3. Для блока ПРМ вызвать контекстное меню, выбрать действие «дуплекс-ретранслятор» и нужный блок для добавления в ветвь тракта.

3.1 Если в устройстве передачи сигнала имеется только один блок ПРД, который возможно добавить в ветвь тракта, то при выборе действия «Дуплекс-ретранслятор» в контекстном меню не отобразится список с перечнем блоков.

После выполнения перечисленных действий в таблице тракта в ветвь будет добавлен дуплекс - ретранслятор для блока ПРМ. При сохранении тракта между блоками ПРМ и ПРД дуплексного устройства передачи сигнала будет создан внутренний канал связи согласно логике п. 5.2.13.7.

При сохранении тракта сигнала, в котором в ветвь добавлены блоки ПРД и ПРМ дуплексного устройства передачи сигнала с типом УПАСК/УТМ/СДТУ, на форме «Схема» графическое отображение дуплексного устройства имеет сиреневую подсветку.

5.2.16 Проверка трактов сигналов

Тракт сигнала считается корректным при соблюдении следующих условий:

- в тракте существует как минимум один блок устройства передачи сигнала с отношением к сигналу «Источник сигнала»;
- в тракте существует как минимум один блок устройства передачи сигнала с отношением к сигналу «Место реализации»;
- в тракте отсутствуют обрывы;
- тракт проходит от каждого блока с отношением к сигналу «Источник сигнала» до каждого блока с отношением к сигналу «Место реализации».

В расчёте потерь участвуют только корректные тракты.

При осуществлении проверки тракта на корректность в тестовой модели, который содержит в себе смежные блоки (п. 5.2.13.11), необходимо учесть, что смежные блоки

выступают в качестве «источника» или «места реализации сигнала» и на форме «Прохождение сигнала» они будут указаны в соответствующих ячейках таблицы.

Для проверки корректности тракта сигнала пользователю следует:

1. Перейти в режим «Редактирование»;
2. Вызвать форму «Прохождение сигнала» одним из способов:
 - в левом меню «Оборудование» найти сигнал, с помощью ЛКМ вызвать контекстное меню и выбрать действие «Прохождение сигнала»;
 - открыть форму «Таблица тракта» (п.5.2.13.1) и нажать на кнопку «Прохождение сигнала».

После выполнения перечисленных действий откроется форма «Прохождение сигнала».

Форма «Прохождение сигнала» отображает следующую информацию:

- таблицу прохождения сигнала;
- наименование сигнала;
- статус сигнала (корректный/некорректный).

Если в качестве источника или места реализации в таблице тракта указан блок устройства передачи оборудования типа УПАСК/УТМ/СДТУ, то в таблице прохождения сигнала выводится наименование блока. При наведении мыши на наименование блока пользователю выводится окно с наименованием оборудования.

Ячейка матрицы на пересечении столбца и строк могут быть отмечены следующим образом:

-  – тракт доходит от источника сигнала до места реализации;
-  – тракт не доходит от источника сигнала до места реализации;
-  – в таблице тракта отсутствует соответствие между устройствами.

При наведении на ячейку  курсором она подсвечивается красным цветом (Рисунок 5.54).

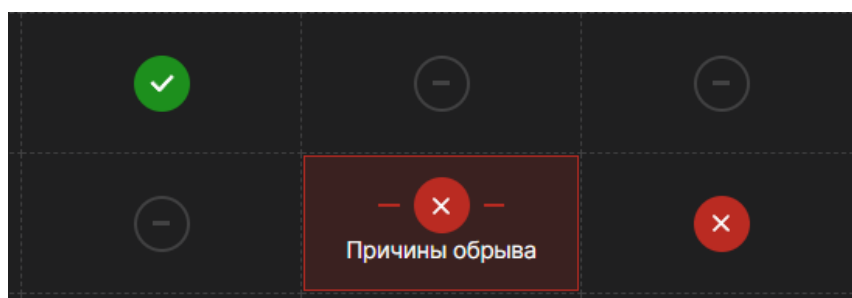


Рисунок 5.54 Подсветка ячейки при наведении на нее курсора

При клике левой кнопкой мыши по ячейке пользователю выводится модальное окно, в котором содержится информация о месте обрыва сигнала:

- наименование энергообъекта;
- наименование блока устройства передачи/наименование РЗА;
- наименование устройства передачи сигнала в тултипе при наведении на наименование блока, если разрыв произошел в его блоке;
- номер ветви трака, на которой произошел обрыв сигнала.

В окне «Причины обрыва» данные, выводимые под наименованием энергообъекта, являются ссылкой. При нажатии на неё ЛКМ модальное окно и форма «Прохождение сигнала» автоматически закрываются. Пользователь переходит в таблицу тракта, которая сфокусирована на ветви, выбранной пользователем в окне «Причины обрыва».

5.2.17 Удаление объекта

Операция удаления допустима только для объектов локальной НСИ.

Для удаления объекта пользователю следует:

1. Начать формирование набора изменений, как описано в п.5.1.2.
2. В левом меню найти объект, с помощью ЛКМ вызвать контекстное меню, выбрать команду «Удалить» или вызвать форму «Редактирование объекта» и нажать на кнопку «Удалить».

Пользователь имеет возможность удалить конкретный блок устройства передачи сигналов (УТМ, УПАСК, СДТУ) через контекстное меню и действие «Удалить» при выборе конкретного блока в дереве объектов левого меню «Оборудование».

3. В появившемся диалоговом окне «Подтверждение удаления объекта» (Рисунок 5.55) подтвердить действие, нажав на кнопку «Удалить».

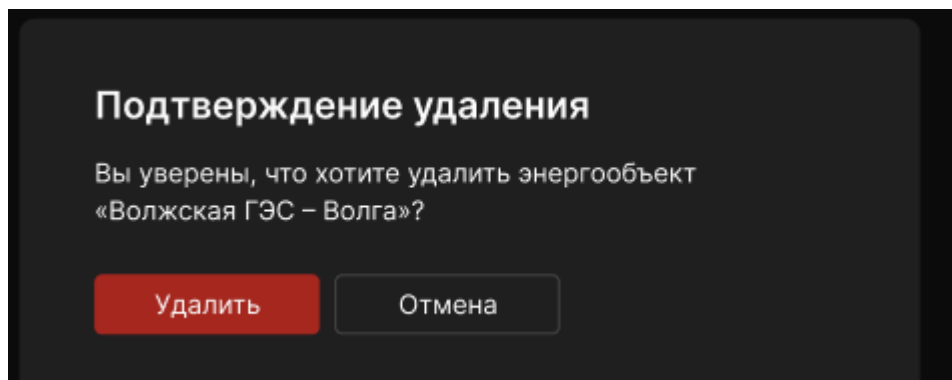


Рисунок 5.55 Пример окна «Подтверждение удаления объекта»

После выполнения перечисленных действий обновится левое меню, где удаляемый объект перестанет отображаться.

Если удаляемый объект содержится в трактах, то дополнительно отобразится перечень сигналов. Рекомендуется сначала сформировать тракты указанных сигналов по другим объектам, а после этого удалить объект непосредственно из трактов сигналов.

В Системе соблюдаются следующие зависимости при удалении объектов:

- при удалении линии связи удаляется линия связи и каналы передачи сигналов, организованные по ней;
- при удалении устройства передачи сигнала удаляется само устройство. Если устройство было задействовано в канале, то канал не удаляется из системы. На месте удаленного устройства в канале будет выведено: «Нет данных»;
- при удалении блока устройства передачи сигналов удаляется сам блок. Если блок устройства передачи сигнала был задействован в канале, то канал не удаляется из системы. На месте удаленного блока устройства в канале будет выведено: «Нет данных»;
- при удалении сигнала удаляется сам сигнал и его тракт.

5.2.18 Назначение прав диспетчерских центров

При создании и редактировании модели/объектов модели (оборудования)/схем потребуется задать права диспетчерских центров на объект. При создании объектов/схем через форму «Создание объекта», по умолчанию, создается право на «Редактирование» диспетчерского центра для текущего пользователя. Для того, чтобы доступ к объекту был доступен другим диспетчерским центрам необходимо:

1. Нажать на кнопку «Добавить диспетчерский центр» (Рисунок 5.56).

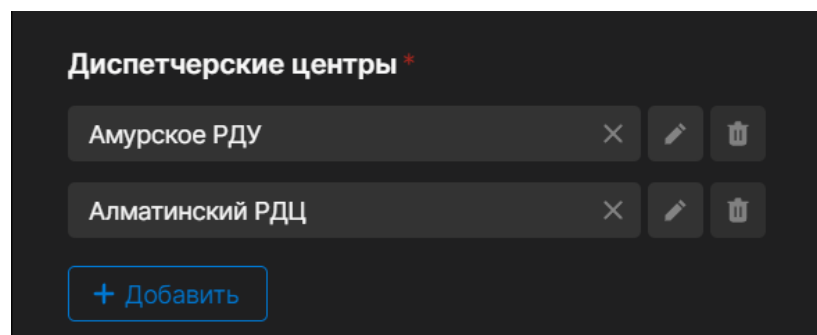


Рисунок 5.56 Кнопка «Добавить диспетчерский центр»

2. В появившемся поле для указания диспетчерского центра с помощью поиска выбрать ДЦ (Рисунок 5.57). Вызвать контекстное меню ЛКМ, нажав на иконку «Права доступа» и выбрать требуемую роль для данного ДЦ «Редактирование» или «Просмотр».

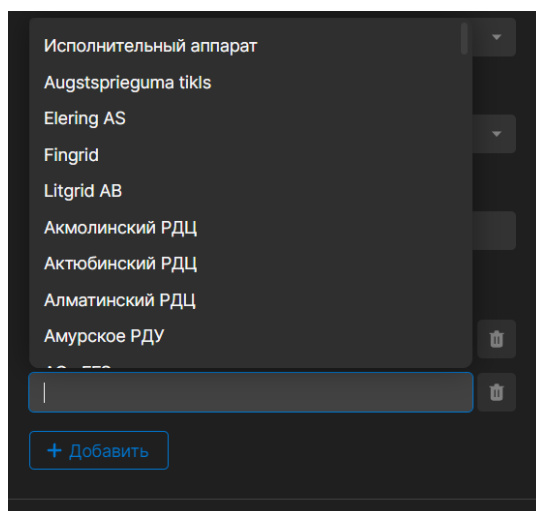


Рисунок 5.57 Поле для выбора ДЦ

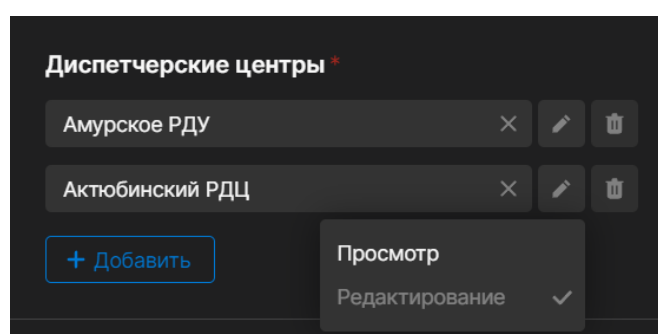


Рисунок 5.58 Вызов контекстного меню по иконке «Права доступа» для назначения роли ДЦ

Для удаления прав какого-либо диспетчерского центра следует нажать на кнопку «Удалить» (🗑️).

Необходимо учесть, что:

- у диспетчерского центра может существовать только одно право на рассматриваемый объект;
- право на «Редактирование» включают в себя права на «Просмотр»;
- в списке диспетчерских центров должен быть хоть один диспетчерский центр с правом на «Редактирование»;
- если в списке ДЦ указан один диспетчерский центр, то кнопки «Удалить» в интерфейсе пользователя не будет;
- нельзя указать два одинаковых ДЦ в списке.

При создании в системе устройства передачи сигнала (УТМ, УПАСК, СДТУ, ВЧ-обход) или РЗА в энергообъект (п. 5.2.6), к которому они относятся, передается право ДЦ на «просмотр» с возможностью редактирования.

Если в оборудовании при создании пользователь указывает ДЦ, которое уже имеется у связанного энергообъекта, то в энергообъекте не создается дубль ДЦ. ДЦ в энергообъекте становится не доступным для редактирования. Право у ДЦ (редактирование, просмотр) в энергообъекте не обновляется аналогичным правом, что было предоставлено в оборудовании.

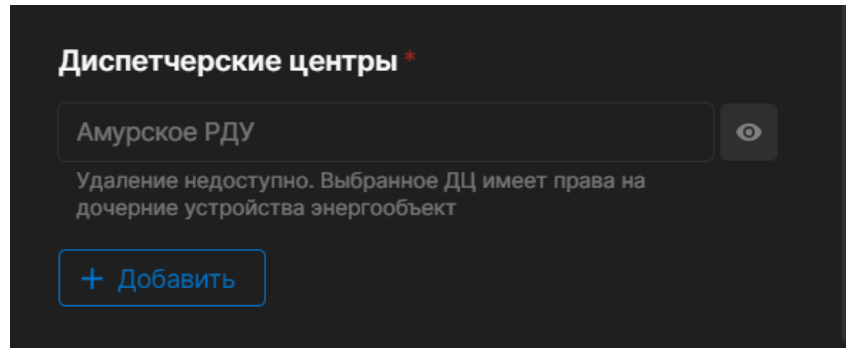


Рисунок 5.59 ДЦ без права на редактирование в энергообъекте

При создании схемы (п. 5.3.1) в разделе ДЦ по умолчанию предоставляется ДЦ с правом на редактирование равное ДЦ ТМ, для ТМ которого создается схема. Наименование ДЦ недоступно для редактирования, тип права (просмотр/редактирование) доступно для редактирования. Удалить данное ДЦ нельзя.

При создании сигнала не требуется заполнять данные в разделе «Диспетчерские центры». Права на сигнал для диспетчерских центров назначаются автоматически. Логика назначения прав на сигнал зависит от сформированного тракта сигнала.

5.2.18.1 Назначение прав на сигнал, тракт которого не содержит ветвь со смежным блоком

После завершения формирования НИ в РМ, в состав которого входит создание сигнала и построение тракта, в системе производится автоматическая синхронизация РМ с ТМ. При формировании тракта в ТМ и загрузке НИ в РМ происходит автоматическая синхронизация РМ с ТМ. В результате синхронизации тракт будет доступен для просмотра и редактирования в тестовых моделях, пользователи которых имеют права на просмотр или редактирование оборудования, которое входит в состав этого тракта. В карточке сигнала в РМ и ТМ не отображается раздел «Диспетчерские центры».

Во всех тестовых моделях, которые получили доступ к сигналу, в таблице тракта отображаются все ветви, которые были сформированы пользователем в тракте. Если в тракте задействовано оборудование, на которое нет прав у ДЦ, то блок с таким оборудованием будет содержать ошибку, и сигнал будет иметь статус «Невалидный» в ТМ. В полях блока «Энергообъект» и «Оборудование» будет указано «Нет данных».

Пользователь имеет право отредактировать блок с ошибкой: удалить или внести новые данные.

При редактировании и удалении такого блока пользователю стоит обратить внимание на то, что после загрузки НИ в РМ новые изменения по тракту заменят предыдущие.

5.2.18.2 Назначение прав на сигнал, тракт которого содержит ветвь со смежным блоком

Для сигнала, созданного в ТМ, права формируются автоматически при наличии в тракте смежного блока.

Логика автоматического формирования прав диспетчерским центрам на сигнал:

- при создании сигнала в ТМ диспетчерскому центру, его создавшему, автоматически назначаются права на редактирование;
- при формировании тракта сигнала в ТМ с указанием значения в поле «Передача сигнала в другой ДЦ» (см. п.5.2.13.1) сигналу назначается право на редактирование или просмотр для диспетчерского центра, который пользователь указал в данном поле. При этом право на просмотр или редактирование определяется по оборудованию, которое указано в смежном блоке типа ИС/МР. Право на просмотр оставляет за пользователем возможность удалить сигнал из модели.

Например, если у указанного в поле ««Передача сигнала в другой ДЦ» ДЦ есть право на редактирование выбранного оборудования, то на сигнал данное ДЦ получит право на редактирование;

- при изменении или удалении значения в поле «Передача сигнала в другой ДЦ» в тракте сигнала, права на сигнал автоматически аннулируются для ДЦ, который был удален из смежного блока в тракте. Но аннулирование прав в таком случае не означает, что сигнал не будет доступен в ТМ тому ДЦ, который удалили из смежного блока. Его права на сигнал не будут видны в карточке сигнала в ТМ того ДЦ, кто выполнил его удаление в смежном блоке. Таким образом, в карточке сигнала в разделе «Диспетчерские центры» отображается список тех ДЦ, которые указаны в смежных блоках тракта сигнала и ДЦ пользователя, кто осуществляет просмотр карточки сигнала. Необходимо учесть, что в карточке сигнала в РМ в разделе «ДЦ» будет указан

список тех ДЦ, в ТМ которых сигнал доступен для просмотра или удаления вне зависимости от наличия в тракте сигнала смежных блоков.

- при удалении сигнала из ТМ у него автоматически отбираются права для ДЦ, который выполнил удаление, только в том случае, если ни в одной ТМ в Системе нет смежного блока, в котором в поле «Передача в другой ДЦ» не указан ДЦ.
- При удалении сигнала из РМ, который содержит смежные ветви, он удаляется из системы и всех моделей.

В системе редактировать права на сигнал в разделе «Диспетчерские центры» пользователи не могут, включая пользователя с ролью Админ ИА.

5.2.19 Таблица сигналов

Вызвать форму «Таблица сигналов» можно одним из нескольких способов:

- в левом меню «Оборудование» найти блок устройства передачи сигнала, с помощью ЛКМ вызвать контекстное меню и выбрать действие «Таблица сигналов». В разделе «Устройства РЗА» левого меню действие «Таблица сигналов» в контекстном меню доступно только для устройств РЗА, которые выступают в качестве передатчика/приемника в тракте по сигналу;
- в форме «Таблица тракта» вызвать контекстное меню на блоке устройства передачи сигнала и выбрать действие «Таблица сигналов»;
- на форме «Схема» вызвать контекстное меню на блоке устройства передачи сигнала и выбрать действие «Таблица сигналов».

Форму «Таблица сигналов» невозможно открыть для устройств ВЧ-обход.

На форме «Таблица сигналов» выводится следующая информация:

- наименование таблицы. Оно складывается из данных о приемнике и передатчике на основе канала передачи сигналов: наименование энергообъекта, наименование устройства РЗА/наименование блока для СДТУ/УТМ/УПАСК. Если таблиц для оборудования сформировано несколько, то пользователю доступен выбор таблицы по ее наименованию;
- информация по сигналу (наименование, тип сигнала, список источников и мест реализаций), в которых задействован блок, для которого открыта таблица сигналов;

- данные о блоке устройства, для которого открыта таблица сигналов, и блоке, который располагается рядом с ним по внутреннему каналу:
 1. если таблица открыта для ПРД, то в ней выводятся данные по приемнику, который стоит в тракте после ПРД: номер команды, название команды, отношение к сигналу, состояние по тракту, признак передачи в другой ДЦ, номинальный и фактический УВ;
 2. Если таблица тракта открыта для ПРМ, то в ней выводятся данные по передатчику, который находится в тракте сигнала до ПРМ: номер команды, название команды, отношение к сигналу;
- данные об устройстве, который пускает сигнал в передатчик: наименование энергообъекта, наименование оборудования для устройства типа РЗА/наименование блока для УПАСК/УТМ/СДТУ и номер команды;
- данные об устройстве, которое реализует сигнал после приемника (наименование энергообъекта, наименование оборудования для устройства типа РЗА/наименование блока для УПАСК/УТМ/СДТУ и номер команды).

5.2.19.1 Редактирование данных в таблице сигналов

На форме «Таблица сигналов» пользователю доступно редактирование следующих данных:

- для передатчика:
 - номер команды. Возможен ввод любых символов. Максимальное количество символов 10;
 - название команды. Возможен ввод любых символов;
- для приемника:
 - номер команды;
 - название команды;
 - состояние по тракту. Возможные значения: введен, выведен. По умолчанию проставлено значение «Введен»;
 - номинальный объем УВ и фактический объем УВ для сигнала с типом управляющее воздействие ПА. Возможен ввод положительных чисел целых и до сотых единиц. Целая и дробная часть отделяются друг от друга запятой.

Для редактирования данных на форме «Таблица сигналов» пользователю следует:

- 1 Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.

- 2 Вызвать форму «Таблица сигналов» одним из способов, см. п. 5.2.19.
- 3 Внести данные в нужные поля.
- 4 Нажать на кнопку «Сохранить».

После выполнения перечисленных действий система выведет уведомительное сообщение пользователю о сохранении данных в таблице.

Если по техническим причинам в системе не удалось произвести сохранение данных, то система выведет пользователю уведомительное сообщение о не сохранении внесенных данных. При этом форма «Справочник сигналов» не будет закрыт, что бы пользователь имел возможность произвести повторное сохранение линии связи.

5.2.20 Справочник сигналов

В справочнике сигналов отображаются данные по всем сигналам, которые имеются в системе с учетом выбранной модели и даты актуальности.

В справочнике всегда содержится актуальная информация по сигналам и трактам. Информация в справочнике сигналов обновляется в следующих случаях:

- при сохранении в системе тракта сигнала (п. 5.2.13.3);
- при загрузке набора изменений в рабочую модель (п. 5.1.4);
- при отмене изменений по объекту в наборе изменений (п.5.1.6);
- при удалении НИ из ТМ (п. 5.1.5);
- при обновлении данных в рабочей модели СККПА (п. 6.1 «Руководство администратора»);
- при формировании набора изменений (п. 5.1.2), которое повлияет на алгоритм проверки тракта на корректность (п. 5.2.16):
 - при удалении любого объекта из Системы;
 - при удалении блоков устройств передачи сигналов из Системы;
 - при редактировании частоты и направления передачи в блоках устройств передачи сигналов, для СДТУ параметр связь с энергообъектом;
 - при удалении внешних каналов передачи сигналов;
 - при изменении типа внешнего канала передачи сигналов;
 - при редактировании объектов во внешних каналах передачи сигналов;
 - при удалении данных об источнике сигнала или месте реализации в сигнале;
 - при редактировании данных об объектах в источнике сигнала или месте реализации в сигнале;
 - изменение типа линии связи.

Чтобы открыть справочник сигналов, пользователю в режиме «Редактирование» необходимо нажать на кнопку «Справочник» в верхнем меню (Рисунок 5.60).

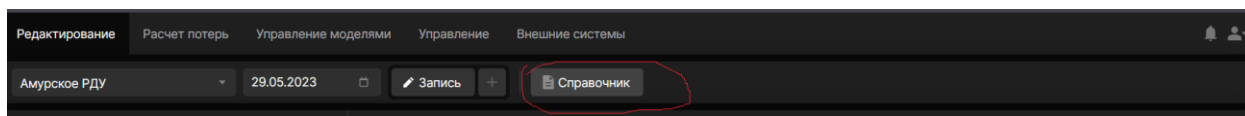


Рисунок 5.60 Кнопка в верхнем меню, для вызова формы «Справочник сигналов»

На форме «Справочник сигналов» выводятся данные (Рисунок 5.61):

- наименование сигнала. Если сигнал имеет статус «Не валидный», то рядом с ним выводится иконка «!»;
- тип сигнала;
- список источников, которые имеются в тракте сигнала;
- список мест реализаций, которые имеются в тракте сигнала;
- состояние по тракту. В данном поле выводится: наименование энергообъекта, наименование оборудования, наименование блока устройства передачи, которое было выведено вручную в «Таблице сигналов» пользователем (п. 5.2.19.1);
- оперативное состояние. Возможные значения: введен, выведен, не задан;
- корректность тракта сигнала. Возможные значения: да, нет.

Справочник сигналов						
Название сигнала	Тип сигнала	Источник сигнала	Место реализации	Оперативное состояние	Участие в рас...	Корректность...
	Кома... ПА					
сигнал 05\05	Управляющее воздействие ПА	– эо 05\05, раз ис обновленный	– эо 05\05\23, раз мр	– эо 05\05\23, утм 05\05\23, ПРМ-16	Да	Да
Сигнал 1	Управляющее воздействие ПА	– энергообъект 1, РЗА 1.1а – энергообъект 1, РЗА 2.1	– энергообъект 1, РЗА 2.1 – энергообъект 1, РЗА 1.2	– энергообъект 1, упаск-прм, ПРМ-100 Упс-прм	Да	Да
сигнал 2	Команда РЗ	– Хоп, рза 1 – Хоп, рза 2	– Хоп, рза 2 – Хоп, рза 1		Да	Да

Рисунок 5.61 Форма «Справочник сигналов»

На форме «Справочник сигналов» предусмотрен функционал по фильтрации данных по:

1. наименованию сигнала. Поиск осуществляется при вводе одного символа без учета верхнего регистра;
2. типу сигнала. Можно указать несколько значений из списка. Возможные значения фильтра: команда РЗ, прочее, пусковой орган ПА, ТИ для целей ПА, ТС для целей ПА, управляющее воздействие ПА;
3. наименованию оборудования в поле "Источник сигнала". Поиск осуществляется при вводе одного символа без учета верхнего регистра;

4. наименованию оборудования в поле "Место реализации". Поиск осуществляется при вводе одного символа без учета верхнего регистра;
5. корректность тракта. Возможные значения: да, нет. Можно указать только одно значение из списка;
6. наличие выведенного оборудования в поле "Состояние по тракту". Возможные значения фильтра: оборудование задано, не задано, без значения;
7. оперативному состоянию. Возможные значения: введен, выведен, не задано. Можно выбрать только одно значение.

5.2.20.1 Открытие карточки сигнала для просмотра из формы "Справочник сигналов"

Через форму «Справочник сигналов» пользователь имеет возможность вызвать карточку сигнала для просмотра данных по сигналу (п. 5.2.1). Для этого пользователю необходимо выбрать нужный сигнал в справочнике сигналов, вызвать для него контекстное меню и выбрать действие «Карточка объекта» (Рисунок 5.62). Данное действие доступно с включенной и выключенной кнопкой «Запись» в верхнем меню.

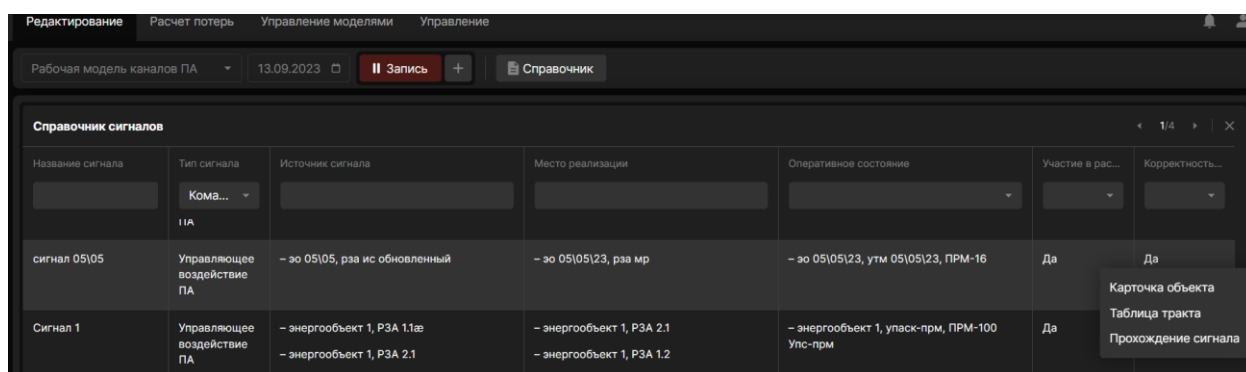


Рисунок 5.62 Вызов контекстного меню на форме «Справочник сигналов»

5.2.20.2 Открытие таблицы тракта сигнала с формы "Справочник сигналов"

Через форму «Справочник сигналов» пользователь имеет возможность вызвать таблицу тракта сигнала. Для этого пользователю необходимо выбрать нужный сигнал в справочнике сигналов, вызвать для него контекстное меню и выбрать действие «Таблица тракта» (Рисунок 5.62).

5.2.20.3 Открытие формы «Прохождение сигнала» из формы «Справочника сигнала»

Через форму «Справочник сигналов» пользователь имеет возможность вызвать форму «Таблица прохождения сигнала» (подробнее о форме «Таблица прохождения сигнала» см. в п. 5.2.16). Для этого пользователю необходимо выбрать нужный сигнал в справочнике сигналов, вызвать для него контекстное меню и выбрать действие «Прохождение сигнала» (Рисунок 5.62).

5.2.21 Замена объекта на другой объект в ТМ

В тестовой модели пользователям, у которых есть доступ к режиму "Редактирование" с вкл. кнопкой "Запись", предоставлена возможность заменить локальный или корпоративный объект типа:

- РЗА,
- УПАСК,
- УТМ,
- СДТУ,

на другой объект в системе. Объекты, на которые можно сделать замену, должны быть в рамках модели и даты актуальности:

- не задействованы в КПС (внешних и внутренних);
- не должны участвовать в трактах сигналов.

При этом у заменяемого и заменяющего объектов:

- при замене РЗА совпадают ЭО, на которых они находятся;
- при замене УПАСК/УТМ:
 1. совпадают ЭО;
 2. если в заменяемом объекте имеется блок(и) ПРМ, то в заменяющем обязательно должен быть хоть один блок ПРМ;
 3. Если в заменяемом объекте имеется блок(и) ПРД, то в заменяющем обязательно должен быть хоть один блок ПРД;
- при замене СДТУ:
 1. полное совпадение ЭО;
 2. в заменяющем объекте должны быть указаны все ЛС, которые казаны в заменяемом объекте.

Для замены одного объекта на другой пользователю следует:

1. В левом меню «Энергообъекты и линии связи», «Оборудование» или на форме «Схема» выбрать необходимый объект для замены.
2. В контекстном меню выбрать действие «Заменить». Если для выбранного объекта отсутствуют объекты для замены, то действие "Заменить" будет недоступно для выбора.
3. В открывшейся форме «Замена РЗА/УПАСК/УТМ/СДТУ» выбрать объект из списка, на который будет произведена замена.
4. После выполнения шага 2, на форме «Замена» будет отображаться дополнительная информация, и для некоторых типов объектов пользователю необходимо указать дополнительные сведения, чтобы осуществить замену.

4.1. Для объекта типа УПАСК/УТМ отображается форма «Замена УПАСК».

Шаги по замене:

- 1) Перейти на форму «Выбор заменяемого канала», для чего нажать на ссылку «Выбрать заменяемый канал связи».
- 2) Выбрать заменяемый КПС из списка, затем нажать на кнопку «Выбрать».
- 3) Выбрать заменяющий УПАСК/УТМ, для чего выбрать в списке «Объект для замены» необходимое оборудование, а затем нажать на ссылку «Выбрать заменяющий канал связи».
- 4) Выбрать заменяющий КПС из списка, затем нажать на кнопку «Выбрать».
- 5) Убедиться, что заменяемый и заменяющий КПС выбраны верно, затем нажать на кнопку «Продолжить».
- 6) Подтвердить замену, нажав на кнопку «Заменить».

Если необходимо заменить несколько КПС, то необходимо нажать на кнопку «Добавить каналы связи». Данная кнопка становится недоступна в двух случаях:

- когда на УПАСК/УТМ находится только один КПС;
- когда все КПС на заменяемом УПАСК/УТМ выбраны как заменяющие.

Если заменяемое оборудование находится на нескольких линиях связи, то система предложит выбор необходимой линии связи:

Необходимо учесть, что заменяющий блок УПАСК/УТМ:

- должен быть того же направления передачи, что и заменяемый.
- должен участвовать в валидном КПС этой же ЛС, что и заменяемый блок;
- не должен участвовать в трактах;
- не может быть заменен на тот же самый блок в том же самом УПАСК (на "самого себя").

Также в замене присутствуют следующие ограничения:

- второй (парный) блок в КПС заменяющего УПАСК/УТМ должен находиться на том же ЭО, что и "пара" заменяемого;
- блок УПАСК может быть выбран как заменяющий только если он не участвует в КПС в тракте заменяемого блока УПАСК.

4.2. Для объекта типа СДТУ отображаются данные в разделе «Замена блоков»:

- 7) информация по заменяемому блоку (ам): наименование, направление передачи, наименование энергообъекта, связанного с блоком;
- 8) поле (я) для выбора заменяющего блока после каждого заменяемого блока. Пользователю необходимо выбрать значение из списка. Возможные значения:
- 9) список наименований блоков, заменяющего объекта;
- 10) не заменять.

4.3. Для объекта типа РЗА на форме «Замена РЗА», после выбора заменяющего объекта, не отображается дополнительная информация и поля для заполнения.

5. Нажать на кнопку «Сохранить» на форме «Замена».

6. В окне подтверждения действия нажать на кнопку «Заменить».

После выполнения перечисленных действий в системе произойдет замена одного объекта на другой, и будут выполнены следующие изменения:

— при замене УПАСК/УТМ/СДТУ:

- 1. блоки в заменяемом объекте не удаляются. Они перестают участвовать в каналах и трактах;
- 2. во внутренних и внешних каналах передачи сигналов производится автоматическая замена блоков заменяемого объекта на блоки заменяющего;

3. при выборе пользователем значения «не заменять» в поле «блок заменяющий» на форме «Замена», блок заменяемого объекта копируется в заменяющий объект со всеми связями в каналах и трактах;
 4. при наличии дополнительных параметров зависимости отключения в заменимом объекте, они копируются в заменяющий объект и удаляются из заменяемого;
 5. на формах: схема, таблица тракта, таблица сигналов, справочник сигналов (при необходимости поле "Состояние по тракту") производится замена одного объекта на блоки другого в соответствии с каналами;
 6. произойдет обновление данных в левом меню "Оборудование" и на форме ручного ввода экспл. состояния в задании на расчет в режиме «Расчет потерь»;
- при замене РЗА:
1. заменяемый объект (локальный) не удаляется из системы. Он перестает участвовать в каналах и трактах;
 2. во внутренних и внешних каналах передачи сигналов производится автоматическая замена объекта;
 3. на формах: схема, таблица тракта, таблица сигналов, справочник сигналов (при необходимости поле "Состояние по тракту") производится замена одного объекта на другой в соответствии с каналами;
 4. произойдет обновление данных в левом меню "Оборудование" и на форме ручного ввода эксп. состояния в задании на расчет в режиме «Расчет потерь».

5.3 Работа со схемой

5.3.1 Создание схемы

Для создания схемы пользователю следует:

1. Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
2. Нажать на кнопку «Создать новую схему» (Рисунок 5.63) в панели инструментов формы «Схема».

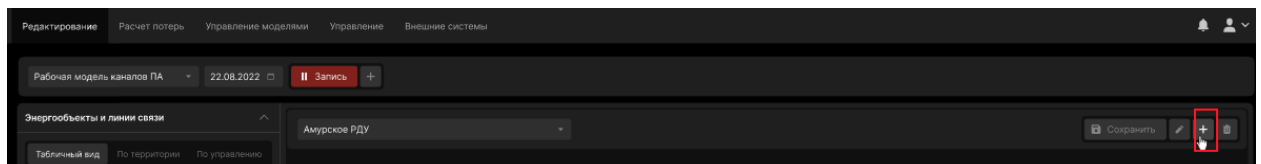


Рисунок 5.63.Вызов формы «Создание схемы»

3. В открывшейся форме «Создание схемы» в поле «Наименование» ввести наименование схемы.
4. В поле «Описание» ввести текст описания (в случае необходимости).

5. Определить права диспетчерских центров, как описано в п. 5.2.18.

По умолчанию указывается ДЦ с правом на редактирование для ТМ, которого создается схема (Рисунок 5.64). Наименование ДЦ редактировать нельзя, тип права (просмотр/редактирование) можно редактировать. Удалить ДЦ нельзя.

Рисунок 5.64 Проставление ДЦ по умолчанию

6. Нажать кнопку «Сохранить».

После выполнения перечисленных действий система выведет уведомительное сообщение пользователю о сохранении схемы и новая схема с заданным значением наименования появится в панели инструментов формы «Схема».

Если по техническим причинам в системе не удалось произвести сохранение схемы, то система выведет пользователю уведомительное сообщение о не сохранении схемы. При этом форма «Создание схемы» не будет закрыта, что бы пользователь имел возможность произвести повторное сохранение схемы.

Рисунок 5.65 Форма «Создание схемы»

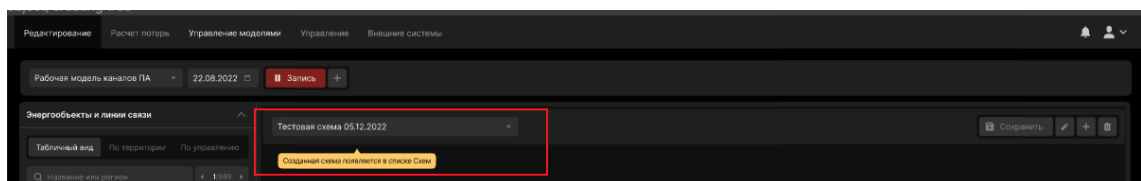


Рисунок 5.66 Список доступных схем для указанной модели

5.3.2 Редактирование атрибутов схемы

Для редактирования атрибутов схемы пользователю следует:

1. Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
2. Выбрать схему, как описано в п.3.4.1.
3. В панели инструментов формы «Схема» нажать кнопку «Редактировать».

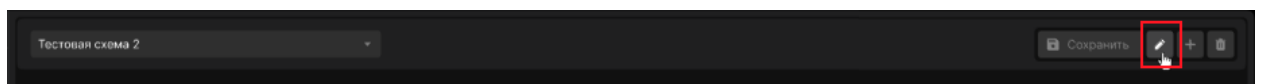


Рисунок 5.67 Кнопка «Редактировать»

В появившейся форме «Редактирование схемы» доступны для редактирования значения следующих параметров:

«Наименование»;

«Описание»;

4. При необходимости назначить права диспетчерских центров для данной схемы, как описано в п. 5.2.18.

5. После редактирования атрибутов схемы можно сохранить внесённые изменения, нажав на кнопку «Сохранить». Для отмены действий нужно нажать на кнопку «Отменить» или закрыть форму «Редактирование схемы».

После выполнения перечисленных действий система выведет уведомительное сообщение пользователю о сохранении отредактированных параметров схемы.

5.3.3 Удаление схемы

Для удаления схемы пользователю следует:

1. Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
2. Выбрать схему, как описано в п.3.4.1.
3. В панели инструментов формы «Схема» нажать на кнопку «Удалить схему».



Рисунок 5.68 Кнопка «Удалить схему»

4. В появившемся диалоговом окне «Подтверждение удаления схемы» (Рисунок 5.69) подтвердить действие, нажав на кнопку «Удалить».

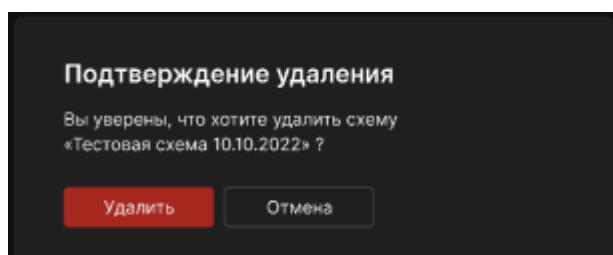


Рисунок 5.69 Диалоговое окно «Подтверждение удаления схемы»

После выполнения перечисленных действий система выведет уведомительное сообщение пользователю об успешном удалении схемы из системы, и она пропадет из списка схем на панели инструментов формы «Схема».

5.3.4 Сохранение схемы

Чтобы произведенные изменения на схеме по добавлению/удалению объектов, перемещению объектов и добавлению отпаек сохранились, необходимо нажать на кнопку «Сохранить» в панели инструментов формы «Схема».



Рисунок 5.70 Кнопка «Сохранить схему»

При переходе в другую схему или других случаях, когда фокус с текущей схемы теряется, появится диалоговое окно с кнопками «Сохранить», «Не сохранять», «Отменить».

5.3.5 Добавление объектов на схему

При редактировании формы "Схема" пользователю необходимо учесть, что не всегда сделанные изменения попадут на будущие даты сформированного НИ. Такая ситуация возможна, когда пользователь вносит изменения на схему и на будущие даты уже есть НИ, в которых сформированы изменения по схеме. Например: пользователь на 10.09.23 добавил на схему несколько объектов. Далее на 20.09.23 добавил несколько объектов. Затем вернулся на 10.09.23 и добавил еще один новый ЭО. Добавленный новый ЭО не будет отражаться на схеме на 20.09.23.

5.3.5.1 Добавление энергообъекта на схему

Для добавления энергообъекта на схему пользователю следует:

- 1 Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
- 2 Выбрать схему, как описано в п. 3.4.1.
- 3 В форме «Левое меню» найти энергообъект.
- 4 Навести курсор на наименование энергообъекта, нажать ЛКМ, перетащить объект в рабочую область схемы.
- 5 Энергообъект добавится на схему и будет отображаться в соответствии с условными обозначениями, см. приложение «Условные обозначения на схеме».
- 5.1 Если энергообъект уже существует на выбранной схеме, то пользователю будет выведено информационное сообщение.
- 6 Сохранить схему, как описано в п.5.3.4.

При отображении надписи для энергообъекта на схеме используется краткое наименование энергообъекта. Для изменения надписи необходимо отредактировать параметр «Краткое наименование» в карточке энергообъекта, как описано в п.5.3.2. Если энергообъект не имеет краткого наименования, то на схеме будет выведено его полное наименование, указанное в карточке энергообъекта.

При очень длинном наименовании энергообъекта на схеме оно не выводится полностью (Рисунок 5.71). В таком случае полное наименование энергообъекта на схеме можно увидеть при наведении курсора мыши на наименование, в появившемся окне.



Рисунок 5.71 Вывод окна при наведении курсора на наименование энергообъекта

При наведении курсора на условное обозначение энергообъекта выводится окно с наименованием энергообъекта (Рисунок 5.72).

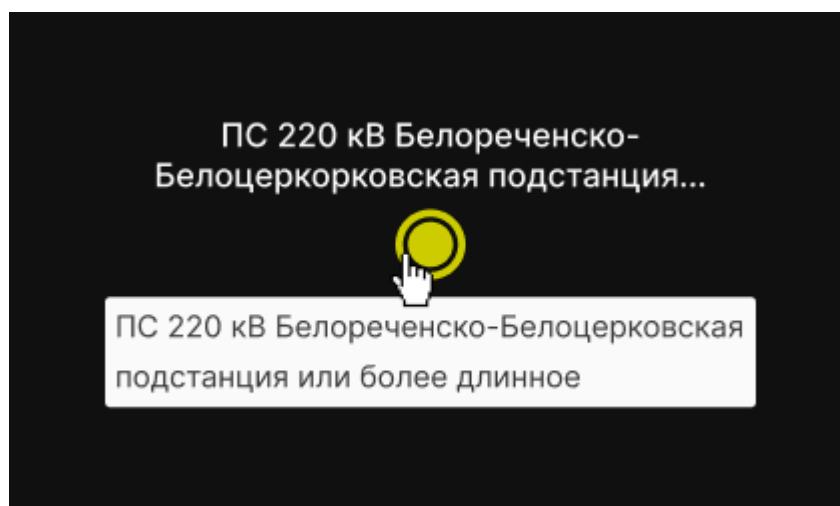


Рисунок 5.72 Вывод окна при наведении курсора на условное обозначение энергообъекта

5.3.5.2 Добавление линии связи на схему

Для добавления линии связи на схему пользователю следует:

- 1 Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
- 2 Выбрать схему, как описано в п.3.4.1.
- 3 Добавить энергообъекты на схему (см. п.5.3.5.1), между которыми требуется провести линию связи.
- 4 Выбрать первый энергообъект и порт на нем (Рисунок 5.73), зажать ЛКМ, провести появившуюся линию до ребра условного обозначения второго энергообъекта.

Логика отображения портов на энергообъекте:

- порты отображаются на условном обозначении энергообъекта при его выборе на схеме;
- по умолчанию изначально на энергообъекте отображается 4 порта, по одному с каждой стороны;
- предусмотрена автоматическая генерация новых свободных портов для выбора пользователем. Новые порты генерируются вверх и вниз от занятого порта;
- существует ограничение на количество портов на энергообъекте (максимум по 10 шт. с каждой стороны);
- предусмотрено автоматическое удаление портов. При удалении линии связи, удаляются крайние неиспользуемые порты.
- предусмотрено автоматическое добавление и удаление портов при переносе линии связи с одного порта на другой порт.



Рисунок 5.73 Отображение портов на энергообъекте

- 5 В появившейся форме «Выбор линии связи» в «Наименование» указать наименование линии связи.

Для выбора доступны линии связи, в карточке которых в качестве энергообъектов указаны энергообъекты, между которыми была проведена линия связи на схеме.

- 5.1 Если в системе имеется только одна подходящая линия связи для энергообъектов, между которыми проводится линия связи, то наименование данной линии связи автоматически присваивается проведенной линии связи и шаг 5 пропускается пользователем.
- 5.2 Если в системе не найдено не одной подходящей линии связи для проведенной на схеме линии связи, то система выведет пользователю информационное сообщение и линия связи не будет добавлена на схему.
- 6 Линия связи добавится на схему и будет отображаться в соответствии с условными обозначениями (Приложение 1. Условные обозначения на схеме).

При наведении курсора на графическое изображение линии связи на схеме пользователю выведется окно с наименованием линии связи.

- 7 При необходимости пользователь имеет возможность добавить отпайку. Для этого ему следует:

- 7.1 Навести курсор на линию связи в то место, от которого необходимо провести отпайку.

- 7.2 Двойным щелчком мыши по ЛС сгенерировать точку соединения для присоединения отпайки (Рисунок 5.74).

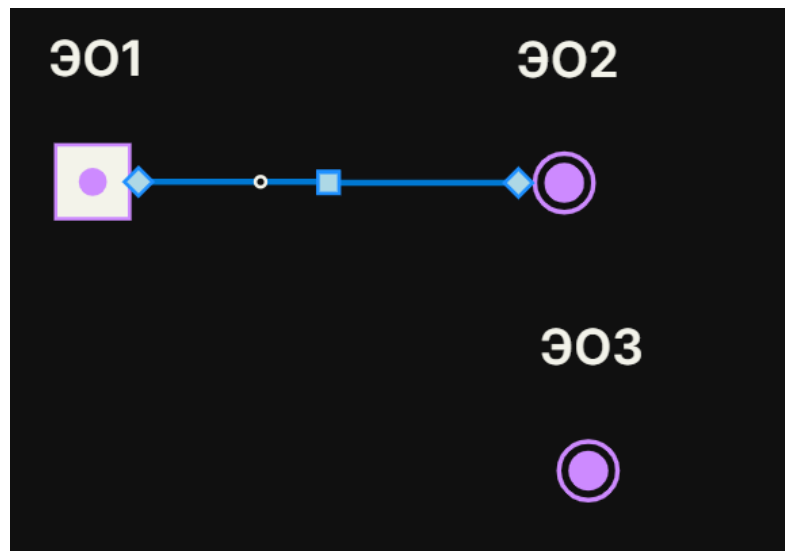


Рисунок 5.74 Создание точки соединения для отпайки

- 7.3 Навести курсор на точку соединения, зажать левую кнопку мыши и провести появившуюся линию до необходимого энергообъекта (Рисунок 5.75).

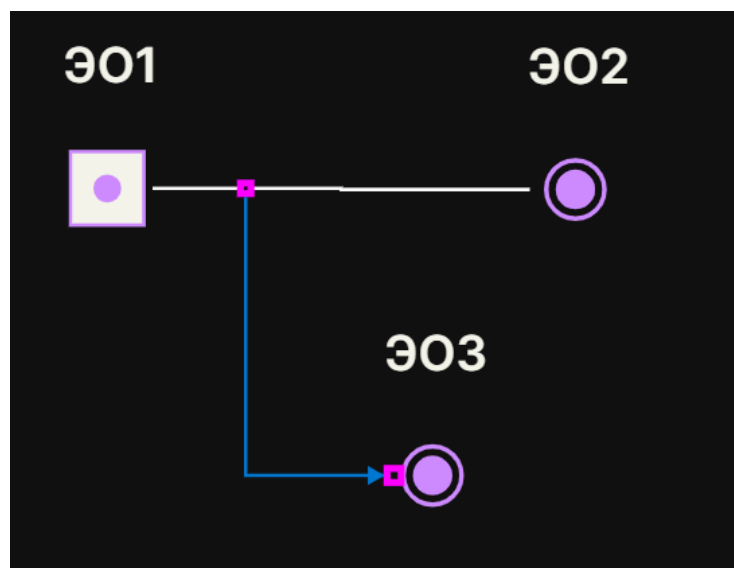


Рисунок 5.75 Проведение отпайки

7.2.1 Если в карточке линии связи, от которой проводится отпайка, нет данных о энергообъекте, к которому проводится отпайка, то система выведет пользователю информационное сообщение и отпайка не будет добавлена на схему.

Проведенная линия (отпайка) добавится на схему и автоматически будет идентифицирована, как линия связи, от которой была проведена данная линия.

От отпайки нельзя провести отпайку.

Из одной точки на линии связи пользователь можно провести множество отпайек.

8 Сохранить схему, как описано в п. 5.3.4.

5.3.5.3 Добавление параллельной линии связи на схему

Пользователь имеет возможность добавить или удалить со схемы вручную параллельную линию связи, если она найдена в системе при анализе каналов передачи сигналов.

Параллельную линию связи можно провести от (Рисунок 5.76):

- блока УПАСК к блоку УПАСК/блоку УТМ/блоку СДТУ/блоку ВЧ/ РЗА в качестве приемника или передатчика/ЭО;
- блока УТМ к блоку УПАСК/блоку УТМ/блоку СДТУ/блоку ВЧ/ РЗА в качестве приемника или передатчика/ЭО;
- блока СДТУ к блоку УПАСК/блоку УТМ/блоку СДТУ/блоку ВЧ/ РЗА в качестве приемника или передатчика/ЭО;
- блока ВЧ - обхода к блоку УПАСК/блоку УТМ/блоку СДТУ/блоку ВЧ/ РЗА в качестве приемника или передатчика/ЭО;
- РЗА в качестве приемника/передатчика к блоку УПАСК/блоку УТМ/блоку СДТУ/блоку ВЧ/ РЗА в качестве приемника или передатчика/ЭО;
- ЭО к блоку УПАСК/блоку УТМ/блоку СДТУ/блоку ВЧ/ РЗА в качестве приемника или передатчика.

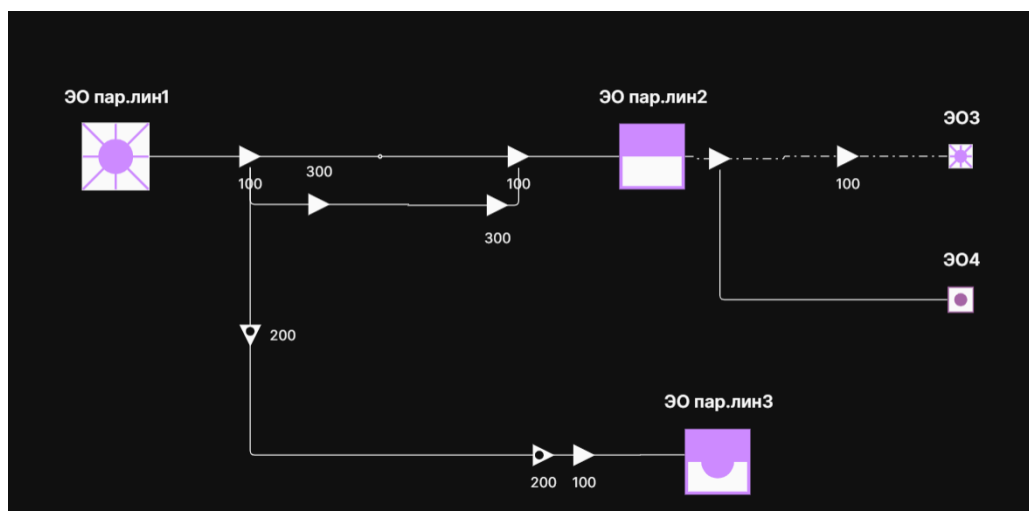


Рисунок 5.76 Параллельные линии связи на схеме

Для линий связи с типом по ЛЭП при проведении параллельной линии от устройства передачи сигнала к устройству передачи сигнала можно выбирать только те линии, которые по каналу с типом "По двум фазам по двум параллельным ЛЭП"/ «По фазе и нулю по ЛЭП с возможностью переключения на другую ЛЭП" имеют общую линию и блоки устройства передачи сигнала.

Для добавления параллельной линии связи на схему пользователю следует:

1. Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
2. Выбрать схему, как описано в п. 3.4.1.
3. Добавить энергообъекты на схему (см. п.5.3.5.1).
4. Добавить между энергообъектами линию связи (п. 5.3.5.2).
5. Добавить на линию связи устройства передачи сигнала (п. 5.3.5.4).
6. Выбрать блок устройства передачи сигнала/ЭО и порт на нем, нажать ЛКМ, провести появившуюся линию до ребра условного обозначения ЭО/блока устройства передачи сигнала.

Логика отображения портов на блоке устройства передачи сигнала:

- порты отображаются на условном обозначении блока устройства при его выборе на схеме;
- у блока имеется 2 порта, по одному с каждой стороны треугольника (Рисунок 5.77);
- от одного порта блока устройства передачи можно провести более одной параллельной ЛС;
- в один порт блока устройства можно провести множество параллельных линий связи.

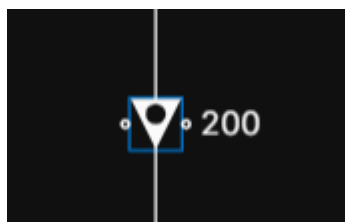


Рисунок 5.77 Отображение портов на блоке устройства передачи

7. В появившейся форме «Выбор линии связи» в «Наименование» указать наименование линии связи.

В поле для выбора доступны линии связи, которые по анализу канала передачи сигналов возможно провести на схеме в качестве параллельных.

- 7.1. Если в системе имеется только одна подходящая линия связи, то наименование данной линии связи автоматически присваивается проведенной линии связи и шаг 7 пропускается пользователем.
- 7.2. Если в системе не найдено не одной подходящей линии связи, то система выведет пользователю информационное сообщение и линия связи не будет добавлена на схему.

После выполнения перечисленных действий параллельная линия связи добавится на схему и будет отображаться в соответствии с условными обозначениями (Приложение 1. Условные обозначения на схеме).

5.3.5.4 Добавление устройств передачи сигналов/РЗА на схему

Для добавления устройств передачи сигналов на схему пользователю следует:

- 1 Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
- 2 Выбрать схему, как описано в п.3.4.1.
- 3 Добавить линию связи на схему (см. п.5.3.5.2), по которой организован канал передачи сигналов между устройствами передачи сигнала (5.2.8).
- 4 Вызвать контекстное меню для линии связи. В контекстном меню выбрать действие «Добавить оборудование» и пару блоков устройств, по которым организован канал связи.

- 4.1 Если по линии связи отсутствуют каналы передачи сигналов с данными по блокам устройств передачи сигналов, то при выборе действия в контекстном меню «Добавить оборудование» вместо списка пар блоков будет выведено «Не найдено».

4.2 Добавить блок устройства передачи на схему можно только один раз.

Если в контекстном меню «Добавить оборудование» имеется пара блоков устройств, одно из которых добавлено на схему, то при выборе этой пары блоков на схему добавится только одно оборудование, которое ранее не было добавлено на линию связи на схеме.

5 Сохранить схему, как описано в п.5.3.4.

Блоки устройств передачи сигналов отображаются на схеме согласно условному обозначению в зависимости от вида устройства передачи (Приложение 1. Условные обозначения на схеме).

При участии в канале передачи сигнала устройства РЗА, на схеме данное устройство на линии связи имеет условное обозначение блока устройства УПАСК.

На схеме по отношению к условному обозначению энергообъекта сначала отображаются все устройства передачи сигнала с направлением ПРД, затем с ПРМ.

Каждый блок оборудования на схеме кроме условного обозначения имеет информационные надписи:

1) Для блока устройства УПАСК:

- значение частоты блока устройства;
- если значение частоты блока не указано в карточке устройства, то на схеме ничего не выводится;
- при наведении курсора на условное обозначение блока выводится окно с наименованием устройства передачи УПАСК;

2) Для блока устройства УТМ:

- значение частоты блока устройства;
- если значение частоты блока не указано в карточке устройства, то информационное значение не выводится;
- при наведении курсора на условное обозначение блока выводится окно с наименованием устройства передачи УТМ;

3) Для оборудования РЗА:

- при наведении курсора на условное обозначение устройства выводится окно с наименованием устройства РЗА.

4) Для блока устройства СДТУ направления:

- при наведении курсора на условное обозначение блока выводится окно с наименованием устройства передачи СДТУ направления и наименованием его блока.

5.3.5.5 Добавление ВЧ-обхода на схему

Для добавления блоков устройства ВЧ-обхода на схему пользователю следует:

- 1 Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
- 2 Выбрать схему, как описано в п.3.4.1.
- 3 Добавить линию связи на схему (см. п.5.3.5.2), по которой организован канал передачи сигналов с участием блока устройства ВЧ - обхода (5.2.8).
- 4 Вызвать контекстное меню для линии связи. В контекстном меню выбрать действие «Добавить оборудование» и пару блоков устройств, по которым организован канал связи (Рисунок 5.78).

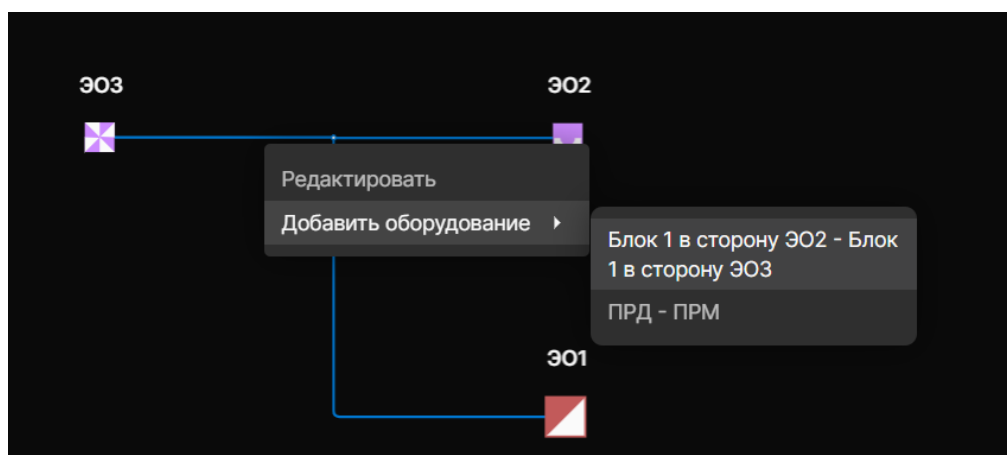


Рисунок 5.78 Добавление ВЧ-обхода на схему

- 4.1 Если по линии связи отсутствуют каналы передачи сигналов с данными по блокам устройств передачи сигналов, то при выборе действия в контекстном меню «Добавить оборудование» вместо списка пар блоков будет выведено «Не найдено» (Рисунок 5.79).

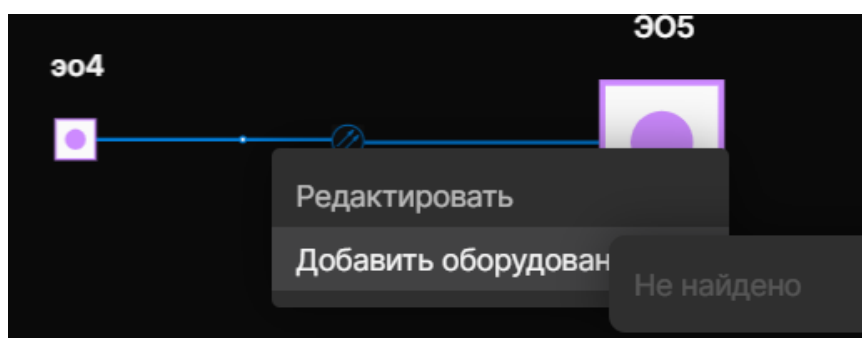


Рисунок 5.79 Отсутствие в контекстном меню оборудования для добавления на ЛС

- 5 При необходимости пользователь проводит одну перемычку между двумя блоками одного ВЧ-обхода, который принадлежит одному энергообъекту. Для этого пользователю необходимо:

5.1 Навести на первый блок ВЧ-обхода мышкой, зажать ЛКМ и провести появившуюся линию до второго блока ВЧ – обхода.

5.2 По необходимости пользователь может изменить расстояние между переключкой и энергообъектом. Для этого ему необходимо навести курсор на переключку, нажать ЛКМ, перетянуть переключку до нужного расстояния от энергообъекта.

6 Сохранить схему, как описано в п.5.3.4.

Блоки устройства ВЧ-обхода отображаются на схеме согласно условному обозначению (Приложение 1. Условные обозначения на схеме).

На схеме по отношению к условному обозначению энергообъекта сначала всегда отображается блок ВЧ-обхода, а далее все устройства передачи сигнала с направлением ПРД, ПРМ.

При наведении курсора на условное обозначение блока выводится окно с наименованием устройства ВЧ-обхода;

5.3.6 Удаление объектов со схемы

Для удаления объектов со схемы:

- энергообъекта;
- линии связи/отпайки/параллельной линии связи;
- устройств передачи сигналов/РЗА;
- переключки между двумя блоками одного ВЧ-обхода;
- точки соединения для проведения отпайки

пользователю следует:

1. Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
2. Выбрать схему, как описано в п.3.4.1.
3. Выделить объект или группу объектов на схеме, как описано в п. 3.4.3.
4. Нажать на клавишу «Delete».
5. Сохранить схему, как описано в п.5.3.4.

После выполнения перечисленных действий выбранные объекты удалятся со схемы.

В Системе соблюдаются следующие зависимости при удалении объектов со схемы:

- при удалении энергообъекта, от которого отходит линия связи к другому энергообъекту, и на линии связи нет условных обозначений устройств передачи сигналов/РЗА, удаляется сам энергообъект и линия связи, которая от него отходит;

- при удалении линии связи удаляется линия связи, устройства передачи сигналов/РЗА, по которым были организованы каналы передачи сигналов по данной линии связи, отпайки, которые были проведены от линии связи;
- при удалении отпайки удаляется только выбранная отпайка;
- при удалении со схемы линии связи, удаляется параллельная линия связи, если она проведена от удаленной линии связи;
- при удалении с линии связи блока устройства передачи, от которого проведена или к которому проведена параллельная линия связи, автоматически удаляется параллельная линия связи;
- при удалении энергообъекта, от которого отходит параллельная линия связи, автоматически удаляется параллельная линия со схемы;
- при удалении одного из блоков ВЧ – обхода (при условии, что два блока относятся к одному ВЧ – обход и принадлежат одному энергообъекту) удаляется перемычку между ними.

5.3.7 Отображение объектов на схеме при отсутствии их в модели

В системе предусмотрено специальное графическое отображение объектов на схеме в случае, если они перенесены на схему, но отсутствуют в Системе:

- форма и размер условного обозначения энергообъекта согласно Приложение 1. Условные обозначения на схеме. Цвет условного обозначения - серый. Выведено наименование ЭО с указанием дополнительной информации для пользователя: «удален» (Рисунок 5.80);

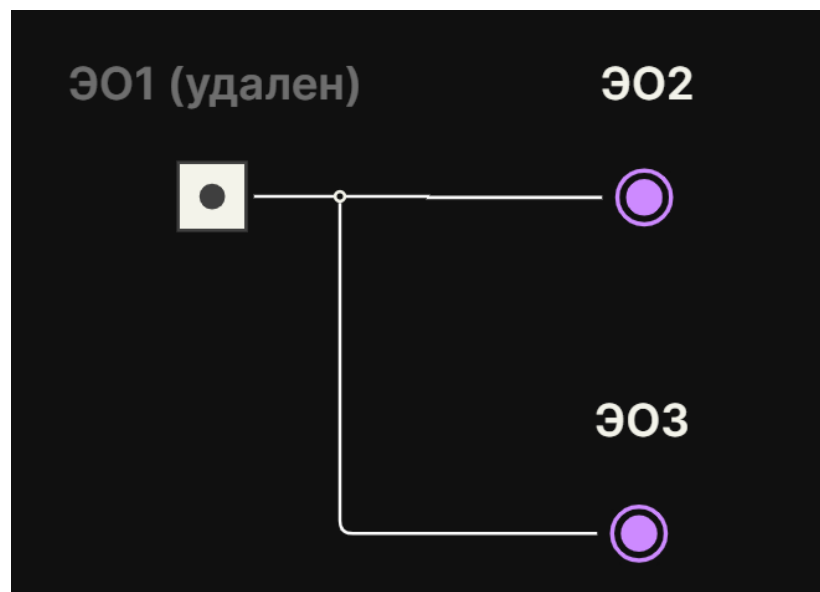


Рисунок 5.80. Графическое отображение ЭО на схеме при отсутствии его в Системе

- условное обозначение линии связи согласно Приложение 1. Условные обозначения на схеме. Цвет условного обозначения - серый. При наведении курсора на ЛС выводится окно с наименованием ЛС и указанием дополнительной информации для пользователя: «удалена» (Рисунок 5.81);

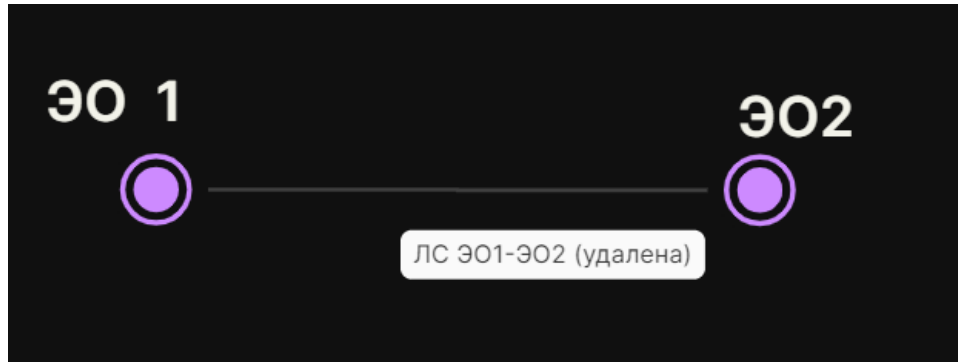


Рисунок 5.81. Графическое отображение ЛС на схеме при отсутствии ее в Системе

- условное обозначение устройств передачи сигналов согласно Приложение 1. Условные обозначения на схеме. Цвет условного обозначения - серый. Выведена дополнительная информация для пользователя: «удален»;

Вызов контекстного меню (3.5.6.2) для энергообъекта, линии связи, устройств передачи сигналов с формы схема для выбора действий «Карточка объекта» или «Редактирование» не возможен, если объекты отсутствуют в Системе.

В системе предусмотрено специальное графическое отображение ЛС в случае, если на схеме она проведена между двумя ЭО, которые не указаны в карточке ЛС в разделе «Энергообъекты». Такой случай возможен, если на схему была добавлена ЛС, проведенная между двумя ЭО, которые указаны в ее карточке, а затем пользователь отредактировал данные по ЭО в карточке ЛС. В таком случае:

- условное обозначение линии связи согласно Приложение 1. Условные обозначения на схеме;
- ЛС подсвечивается красным цветом;
- красным цветом выделены порты ЭО, с которыми нарушена связь по данным в ЛС.

В системе предусмотрено специальное графическое отображение устройств передачи сигналов в случае, если на схему они добавлены, а по внешним каналам в линии связи отсутствуют. Такой случай возможен, если на схему было добавлено оборудование, а затем пользователь отредактировал данные по внешним каналам передачи сигналов. В таком случае:

- условное обозначение устройств передачи сигналов согласно Приложение 1. Условные обозначения на схеме;
- блоки устройств передачи сигналов подсвечивается красным цветом.

В системе предусмотрено специальное графическое отображение объектов на схеме в случае, если они перенесены на схему, но у пользователя отсутствуют права на объект на редактирование и просмотр, при этом объект есть в системе. Форма, размер, условное обозначение таких объектов согласно Приложение 1. Условные обозначения на схеме. Цвет условного обозначения - серый. При попытке вызвать контекстное меню для объекта на просмотр карточки объекта или редактирование карточки объекта система выведет пользователю уведомительное сообщение как на Рисунок 5.82. Пользователь должен скопировать id объекта из информационного сообщения и обратиться с ним к администратору системы для получения прав на объект.



Рисунок 5.82. Информационное сообщение для пользователя

5.3.8 Перемещение объектов на схеме

Для перемещения объектов на схеме пользователю следует:

- 1 Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
- 2 Выбрать схему, как описано в п.3.4.1.
- 3 Выделить объект или группу объектов на схеме, как описано в п. 3.4.3.
- 4 Удерживая ЛКМ переместить выбранные объекты другое место на схеме.
- 5 Сохранить схему, как описано в п. 5.3.4.

После выполнения перечисленных действий на схеме произойдет перемещение выбранных объектов.

5.3.8.1 Перемещение надписи объекта на схеме

Для перемещения надписи объекта на схеме пользователю следует:

1. Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
2. Выбрать схему, как описано в п.3.4.1.
3. Навести курсор на любую надпись энергообъекта или устройства передачи сигнала, отображаемого на схеме 5.3.4.
4. Удерживая ЛКМ переместить надпись в другое место на схеме.
5. Сохранить схему, как описано в п. 5.3.4.

После выполнения перечисленных действий на схеме произойдет перемещение выбранной надписи.

3.5.8.2 Перемещение номера команды на схеме

При подсветке тракта на схеме (см. п. 5.2.16. Проверка трактов сигналов) пользователь имеет возможность переместить номер команды вдоль линии связи. Для перемещения номера команды пользователю следует:

- 1 Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
- 2 Выбрать схему, как описано в п. 3.4.1.
- 3 Навести курсор на надпись с номером команды, отображаемым на схеме.
- 4 Удерживая ЛКМ переместить надпись в другое место на схеме вдоль линии связи.
- 5 Сохранить схему, как описано в п. 5.3.4.

5.3.9 Поворот устройства передачи сигнала/РЗА на схеме

Повернуть устройство передачи сигнала/РЗА на схеме на 90 градусов влево или вправо возможно несколькими способами:

- используя клавиши: «ctrl» + стрелка влево (поворот влево), «ctrl» + стрелка вправо (поворот вправо);
- выполнив следующие шаги:
 - 1 Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
 - 2 С помощью ПКМ открыть контекстное меню на устройстве передачи сигнала на схеме и выбрать действие «Повернуть».
 - 3 Выбрать направление поворота объекта: «По часовой» стрелки или «Против часовой» стрелки.
 - 4 Сохранить схему, как описано в п. 5.3.4

После выполнения перечисленных действий на схеме произойдет поворот устройства передачи сигнала/РЗА.

5.3.10 Отмена последнего действия на схеме

При добавлении объектов на схему, их перемещении и удалении можно отменить последнее действие с помощью комбинации клавиш «Ctrl + Z».

5.3.11 Выравнивание объектов на схеме

Для выравнивания объектов на схеме по горизонтальной или вертикальной оси пользователю следует:

- 1 Начать формирование набора изменений, как описано в п. 5.1.2.
- 2 Выбрать схему.
- 3 Выделить группу объектов на схеме, как описано в п. 3.4.3.
- 4 С помощью горячих клавиш: «Ctrl» + стрелка вверх (по вертикали), «Ctrl» + вниз (по горизонтали) выровнять объекты по нужной оси.
- 5 Сохранить схему, как описано в п. 5.3.4.

После выполнения перечисленных действий на схеме произойдет выравнивание объектов по выбранной оси. Выравнивание по горизонтальной оси происходит относительно самого первого выделенного объекта, расположенного слева. По вертикальной оси – самого первого выделенного объекта, расположенного сверху.

5.3.11.1 Масштабирование и прокрутка схемы

Для изменения масштаба схемы есть несколько способов:

1. изменение масштаба с помощью клавиши «Ctrl» и колесика мыши;
2. изменение отображаемого участка схемы с помощью «Мини-карты». С помощью движения мыши при зажатой ЛКМ на голубом прямоугольнике мини-карты (Рисунок 5.83). По умолчанию мини – карта находится в свернутом состоянии на форме «Схема»;
3. изменение отображаемого участка схемы колесиком мыши. При прокручивании отображаемая область двигается по вертикали;
4. изменение отображаемого участка с помощью движения мыши при зажатой ЛКМ.

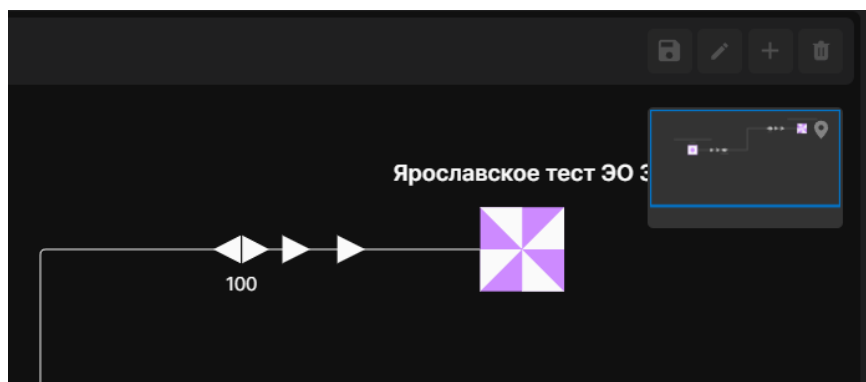


Рисунок 5.83 Отображение мини-карты на форме «Схема».

5.3.11.2 Наложение сетки на схему

Для удобного добавления и редактирования расположения объектов на схеме пользователю предоставлен функционал «Сетка». Для отображения сетки на схеме пользователю необходимо нажать на кнопку «#» на панели инструментов форма «Схема» (Рисунок 5.84). Для скрытия сетки со схемы необходимо повторно нажать на кнопку «#».

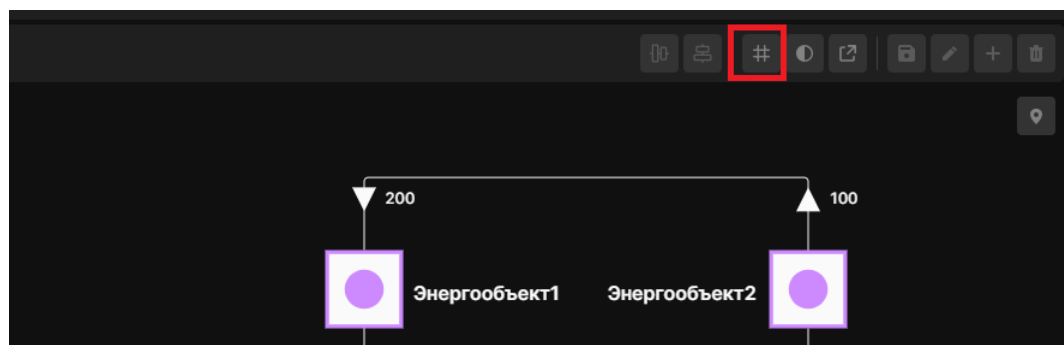


Рисунок 5.84 Кнопка для отображения/скрытия сетки на схеме

При первом входе в Систему сетка не отображается на рабочей области формы "Схема". Настройка по отображению сетки на форме передается из сессии в сессию.

5.4 Расчет потерь сигналов офлайн

Для выполнения расчета потерь сигналов пользователям необходимо выполнить действия, описанные в п. 5.4.1.

5.4.1 Сценарий расчета потерь сигналов

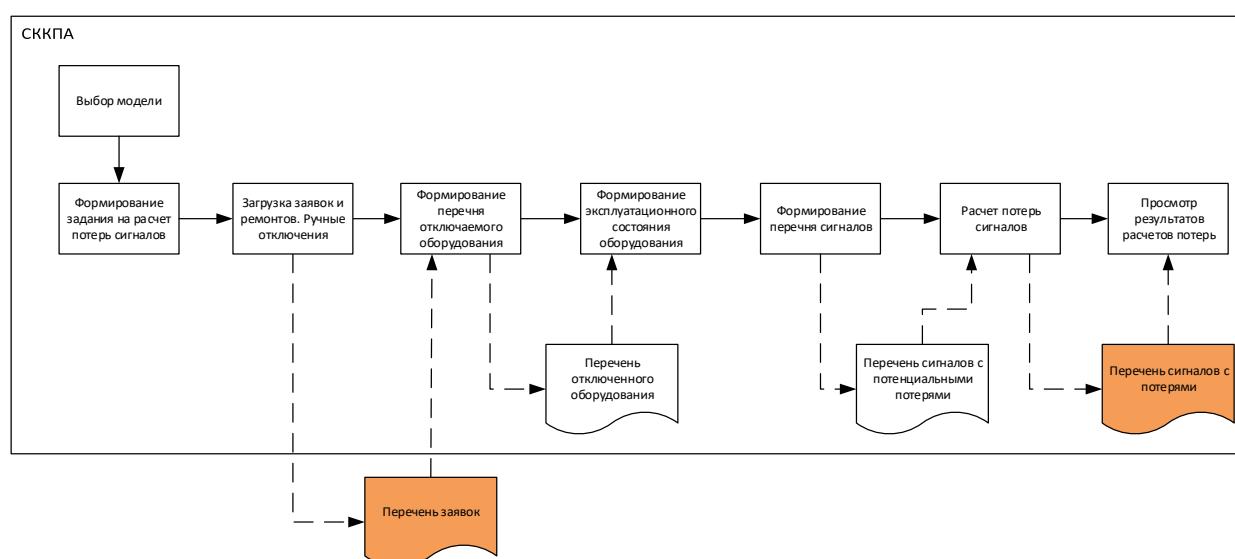


Рисунок 5.85 Общий сценарий расчета потерь сигналов

Для проведения расчета потерь сигналов пользователю следует:

1. Перейти в режим «Расчет потерь».
2. Создать задание на расчет потерь (см. п. 5.4.2).
3. Загрузить диспетчерские заявки, графики ремонтов по заданному периоду (см. п. 5.4.3).
- 3.1. Выбрать перечень отключенного оборудования для расчёта потерь (см. п.5.4.5).
- 3.2. Определить группу заявки (основная, дополнительная) для учета в расчете потерь (см. п.5.4.5).
4. При необходимости выполнить ручные изменения эксплуатационного состояния (см. п.5.4.4) и для них выбрать перечень отключенного оборудования для расчёта потерь (см. п. 5.4.5) и определить группу отключенного оборудования для учета в расчете потерь (см. п.5.4.5).
5. Выполнить расчет потерь сигналов. Расчет потерь происходит по алгоритму, описанному в Приложении 3-5. Действие не доступно до тех пор, пока в системе к заданию на расчет не будут подгружены все диспетчерские заявки, графики ремонтов и оборудование, которое отключается вместе с линией связи, при ручном вводе эксплуатационного состояния.
6. Просмотреть результаты расчета, как описано в п. 5.4.8.

5.4.2 Создание задания на расчет потерь

Пользователям системы, у которых есть доступ к режиму «Расчет потерь» предоставлена возможность создать задание на расчет потерь. Для создания нового задания на расчет потерь сигналов пользователю следует:

1. Перейти в режим «Расчет потерь» сигналов.
2. Выбрать модель, как описано в п. 3.2.1.
3. Выбрать дату актуальности в мини-календаре наборов изменений, как описано в п. 3.2.2.
4. В верхнем меню нажать на кнопку «Новое задание».

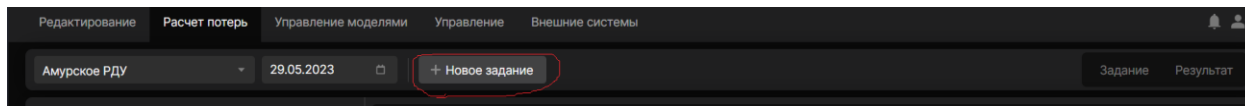


Рисунок 5.86. Создание нового задания

5. Заполнить настройки на форме «Создание задания на расчет» (Рисунок 5.87):

Создание задания на расчет потерь

Период расчета

04.07.2024 00:00 — 26.08.2024 23:59

☐ Расчет по календарным дням

☒ Загрузить заявки и графики ремонтов

☒ Учитывать ПЗ

☐ Загрузить заявки смежного ДЦ

Диспетчерские заявки

☒ Нерассмотренная ☒ Рассмотренная

☒ Разрешенная ☒ Отложенная

☒ Открытая

Графики ремонтов

☒ Новый ☒ Утвержденный

☒ Нерассмотренный

☐ Показать состояние оборудования на схеме

Сохранить **Отмена**

Рисунок 5.87 Форма «Создание задания на расчет» в РМ

- период расчета. По умолчанию дата начала периода расчета содержит текущую дату пользователя и время 00:00, а дата окончания периода расчета текущую + сутки вперед и время 23:59. При ручном вводе значений ввод букв в поле недоступен, только цифры. При ручном вводе дата и время должны быть действительные согласно конкретному календарному году и часовому поясу, т.е. не корректно вводить 56.39.2022 126:96. Дату можно ввести с помощью компонента «Календарь» или вручную. Время возможно ввести только вручную;
- расчет по календарным дням. По умолчанию настройка выключена с возможностью редактирования. Если настройка включена, то при расчете

потерь формируются подрасчеты с интервалами с учетом календарных дней, которые получаются на основе разбиения интервалов расчета.

- Загрузить заявки и графики ремонтов. По умолчанию данная настройка выключена. При включении настройки после сохранения задания на расчет будет произведена выборка заявок, которые были получены из внешнего сервиса МОПОП, с учетом состояния заявок, которые указаны в настройках: диспетчерские заявки, графики ремонтов;
- Учитывать ПЗ. По умолчанию загружаются только заявки на ЛЭП с признаком наличия ПЗ. При отключении фильтра в задание на расчет будут загружены заявки на ЛЭП без проверки наличия ПЗ.
- Загрузить заявки смежного ДЦ. Настройка отображается только для РМ. По умолчанию данная настройка выключена. Доступна для редактирования, если включена настройка «Загрузить заявки и графики ремонтов». Описание логики настройки приведено в п. 5.4.3.
- Диспетчерские заявки. Настройка предоставляет пользователю возможность указать состояние диспетчерских заявок, которые необходимо выбрать из внешнего сервиса МОПОП. Возможные значения: нерассмотренные, разрешенные, рассмотренные, отложенные, открытые. Можно выбрать несколько значений. По умолчанию выбраны все значения. Если ни одно значение не выбрано, то никакие диспетчерские заявки не будут выбраны для расчета потерь.
- Графики ремонтов. Настройка предоставляет пользователю возможность указать состояние графиков ремонтов, которые необходимо выбрать из внешнего сервиса МОПОП. Возможные значения: новые, нерассмотренные, утвержденные. Можно выбрать несколько значений. По умолчанию выбраны все значения. Если ни одно значение не выбрано, то никакие графиков ремонтов не будут выбраны для расчета потерь;
- Показывать состояние оборудования на схеме. По умолчанию настройка выключена. Настройка позволяет настроить на форме «Схеме» отображение отключенного оборудования по графикам ремонтов или диспетчерским заявкам. Настройка доступна, если включена настройка «Загрузить заявки и графики ремонтов».

6. Нажать на кнопку «Сохранить».

После выполнения перечисленных действий система выведет уведомительное сообщение пользователю о сохранении задания на расчет и произойдет обновление левого меню «Задания на расчет потерь» (п. 3.3.3). Автоматически откроется форма с данными по диспетчерским заявкам, графикам ремонтов и ручному вводу эксплуатационного состояния.

Пользователь имеет возможность отредактировать (п. 5.4.2.1) и удалить (п. 5.4.2.1) созданное задание на расчет.

5.4.2.1 Удаление задания на расчет потерь

Для удаления существующего задания на расчет пользователю следует:

1. Перейти в режим расчета потерь сигналов.
2. Выбрать модель, как описано в п. 3.2.1.
3. Выбрать дату актуальности в мини-календаре наборов изменений, как описано в п. 3.2.2.
4. В левом меню «Задания на расчет потерь сигналов» найти задание на расчет, с помощью ЛКМ вызвать контекстное меню (Рисунок 3.15) на задании, выбрать действие «Удалить».
5. В окне подтверждения удаления задания на расчет нажать на кнопку «Удалить», для подтверждения действий.

После выполнения перечисленных действий система выведет уведомительное сообщение пользователю об удалении задания и произойдет обновление левого меню «Задания на расчет потерь» (п. 3.3.3).

5.4.2.2 Редактирование параметров задания на расчет потерь

Для редактирования существующего задания на расчет пользователю следует:

1. Перейти в режим расчета потерь сигналов.
2. Выбрать модель, как описано в п. 3.2.1.
3. Выбрать дату актуальности в мини-календаре наборов изменений, как описано в п. 3.2.2
4. В левом меню «Задания на расчет потерь сигналов» найти задание на расчет, с помощью ЛКМ вызвать контекстное меню (Рисунок 3.15) на задании, выбрать действие «Редактировать».
5. В открывшейся форме «Задание на расчет потерь № «номер задания»» внести изменения в параметры задания и нажать на кнопку «Сохранить».

После выполнения перечисленных действий система выведет уведомительное сообщение пользователю об обновлении задания и произойдет обновление левого меню «Задания на расчет потерь» (п. 3.3.3).

5.4.2.3 Создание задания на расчет на основе существующего

Для создания нового задания на расчет на основе существующего пользователю следует:

1. Перейти в режим расчета потерь сигналов.
2. Выбрать модель, как описано в п. 3.2.1.
3. Выбрать дату актуальности в мини-календаре наборов изменений, как описано в п. 3.2.2. Выбранной дате актуальности будут соответствовать данные, отображаемые на форме «Схема».
4. В левом меню «Задания на расчет потерь сигналов» найти задание на расчет, с помощью ЛКМ вызвать контекстное меню на задании, выбрать действие «Создать задание на основе».
5. В окне подтверждения действий нажать на кнопку «Продолжить».

После выполнения вышеперечисленных действий создается новое задание на расчет со своим порядковым номером, которое унаследует все параметры и подгруженные заявки, ручные изменения эксплуатационного состояния копируемого задания на расчет.

Пользователю сразу представится возможность отредактировать параметры созданного задания на расчет.

5.4.3 Загрузка диспетчерских и ремонтных заявок

Для получения заявок используется сервис «МОПОП», который представляет собой сервис для получения диспетчерских заявок из «СИМ ЗРП». Сервис «МОПОП» автоматически отправляет в Систему данные по заявкам. Данные по заявкам хранятся в БД Системы. При получении заявок из сервиса «МОПОП» в БД систему попадают заявки, которые соответствуют параметрам, указанным в Таблица 5.5.

Таблица 5.5. Параметры заявок для фильтрации при получении из сервиса «МОПОП»

Наименование параметра	Диспетчерские заявки	Графики ремонтов
Тип оборудования	КУПАСК	ЛЭП 110 кВ
	ЛЭП 110 кВ	ЛЭП 1150 кВ
	ЛЭП 1150 кВ	ЛЭП 150 кВ
	ЛЭП 150 кВ	ЛЭП 220 кВ
	ЛЭП 220 кВ	ЛЭП 330 кВ
	ЛЭП 330 кВ	ЛЭП 400 кВ
	ЛЭП 400 кВ	ЛЭП 500 кВ
	ЛЭП 500 кВ	ЛЭП 750 кВ

	ЛЭП 750 кВ ПА РЗ РЗА СА СДТУ СДТУ АРЧМПА СДТУ ПА СДТУ УПАСК УПАСК УТМ	ПА СА РЗ РЗА СДТУ СДТУ АРЧМПА СДТУ ПА СДТУ УПАСК КУПАСК УПАСК
Mrid (id оборудования в сервисе «СК-11»)	Сопоставление по id с данными внутри Системы	Сопоставление по id с данными внутри Системы
Тип графика	-	РЗА ЛЭП и ЭЛТ СДТУ
Тип состояния оборудования	Отключено	Отключено
Заземление	С отключением с установкой заземления после ВЧЗ в сторону ЛЭП или отсутствует	С заземлением Или отсутствуют
Пользовательское состояние заявки.	Разрешена, отложена, не рассмотрена, рассмотрена	-
Рабочее состояние заявки	Открытая	-
Состояние оборудования по заявке	Отключено (с отключением)	-
Тип периода планирования	-	Месячный
Состояние графика	-	Утвержденный, новый, нерассмотренный
Пользовательское состояние заявки на ремонт	-	Исходная исходная разбитая измененная измененная разбитая перенесенная перенесенная разбитая продленная продленная, разбитая

Для выборки данных по заявкам из БД Системы согласно параметрам задания на расчет используется алгоритм, приведенный в Приложение 2. Алгоритм выборки заявок из БД Системы согласно параметрам задания на расчет. Для выборки заявок пользователю следует при создании или редактировании задания на расчет (п. 5.4.2) включить настройку «Загрузить заявки и графики ремонтов».

В РМ при загрузке заявок и графиков ремонтов пользователю предоставлена возможность настроить фильтр «Загрузить заявки смежного ДЦ», который по умолчанию выключен. Описание логики работы фильтра приведено в п.5.4.3.1.

В ТМ фильтр «Загрузить заявки смежного ДЦ» отсутствует. Выбираются заявки, на оборудование или ЛС в которых пользователь имеет права, и оно участвует в трактах сигналах (смежных, не смежных) в выбранной модели на указанную дату актуальности.

После сохранения задания на расчет откроется форма с данными по диспетчерским заявкам (п.5.4.3.2), графиков ремонтов (п.5.4.3.3) и ручному вводу эксплуатационного состояния (п.5.4.4). По умолчанию для пользователя будет раскрыта вкладка с данными по диспетчерским заявкам.

При редактировании задания на расчет потерь (период, параметры заявок, расчет по календарным дням) помимо загрузки заявок удалятся данные, связанные с текущим заданием:

- все предыдущие загруженные заявки;
- все результаты расчета.

5.4.3.1. Логика работы фильтра «Загрузить заявки смежного ДЦ»

Логика фильтрации заявок при включенном фильтре в задании на расчет в РМ

Для расчета потерь выбираются заявки, на оборудование или ЛС которых у пользователя, создавшего задание или редактирующего его, есть права и/или нет прав.

1. Если у пользователя есть права на отключаемое оборудование или ЛС по заявке, то оно должно участвовать хотя бы в одном тракте любого типа (смежный, не смежный) на выбранную дату актуальности.

2. Если прав на отключаемое оборудование или ЛС у пользователя нет, то оно должно участвовать хотя бы в одном смежном тракте на указанную дату актуальности и в нем должен быть смежный блок, у которого в поле «Передача сигнала в другой ДЦ» проставлено ДЦ пользователя. При отключении ЛС в СККПА производится анализ, какое оборудование отключается вместе с отключением линии связи. Необходимо, что бы хотя бы одно из отключаемого оборудования участвовало в смежном тракте. Если при

отключении ЛС не отключается оборудование, то заявка на ЛС не выбирается для задания на расчет.

При анализе смежных трактов учитывается тип сигнала.

Если тип сигнала "Управляющее воздействие ПА", то учитывается ДЦ пользователя:

- пользователь имеет ДЦ = Исполнительный аппарат. Для выбора заявки так же необходимо, что бы у Исполнительного аппарата в смежном тракте было право на оборудование хотя бы одного блока типа ИС.
- пользователь имеет ДЦ = ОДУ. Для выбора заявки так же необходимо, что бы у ОДУ в смежном тракте было право на оборудование хотя бы одного блока типа ИС.
- пользователь имеет ДЦ = РДУ. Для задания на расчет выбираются заявки, на оборудование в которых имеет права РДУ с учетом, что отключенное оборудование есть хотя бы в одном любом сигнале (смежном или не смежном) на указанную дату актуальности.

Если тип сигнала любой, кроме "Управляющее воздействие ПА", достаточно выполнения основного правила отбора заявок №2.

Логика фильтрации заявок при выключенном фильтре в задании на расчет в РМ

Для расчета потерь выбираются заявки, на оборудование или ЛС которых у пользователя, создавшего задание или редактирующего его, есть права. При этом отключаемое оборудование или канал из ЛС участвует хотя бы в одном тракте сигнала (смежном, не смежном) на указанную дату актуальности.

5.4.3.2. Просмотр данных по диспетчерским заявкам

На форме с данными по диспетчерским заявкам, при первом входе в Систему, отображается минимальный набор полей. По необходимости пользователь имеет возможность настроить набор полей на форме, для отображения более полной информации по заявке. Для этого ему необходимо в верхнем меню формы нажать на кнопку «Настройка отображения» и выбрать из списка дополнительные параметры заявки для отображения на форме. Настройка по отображению полей сохраняется и передается в следующую сессию пользователя.

На форме с данными по диспетчерским заявкам доступна фильтрация данных по:

- признаку учета в расчете потерь: активно, не активно;
- принадлежности к группе: основная, дополнительная;
- идентификатору заявки. Фильтрация осуществляется при вводе от одного символа. Максимальное количество для ввода символов 250. Для ввода доступны любые символы;
- номеру заявки "Свой". Фильтрация осуществляется при вводе одного символа. Для ввода доступны цифры 0-9;
- номеру заявки "Чужой". Фильтрация осуществляется при вводе одного символа. Для ввода доступны цифры 0-9;
- наименованию предприятия. Фильтрация осуществляется при вводе от одного символа. Максимальное количество для ввода символов 250. Для ввода доступны любые символы.
- категории заявки. Возможные значения: плановая, неплановая, неотложная, аварийная;
- состоянию заявки. Возможные значения: нерассмотренные, разрешенные, рассмотренные, отложенные, открытые, предварительно закрытые;
- наименованию комплекса оборудования. Фильтрация осуществляется при вводе от одного символа. Максимальное количество для ввода символов 250. Для ввода доступны любые символы;
- наименованию оборудования. Фильтрация осуществляется при вводе от одного символа. Максимальное количество для ввода символов 250. Для ввода доступны любые символы;
- начало (время начала действия заявки). Для ввода доступны цифры;
- окончание (время окончания действия заявки). Для ввода доступны цифры.

Если пользователь в параметрах задания на расчет включил настройку «Показать состояние оборудования на схеме» (см. п. 5.4.2), то на форме «Схема» условное обозначение отключенного по заявке оборудования будет иметь обозначение отключенного оборудования согласно Приложение 1. Условные обозначения на схеме и в окне по наведению на оборудование будет выведена информация: Заявка «Номер свой», время начала и время окончания ремонта.

5.4.3.3. Просмотр данных по графикам ремонтов

На форме с данными по графикам ремонтов, при первом входе в Систему, отображается минимальный набор полей. По необходимости пользователь имеет возможность настроить набор полей на форме, для отображения более полной информации по графикам ремонтов. Для этого ему необходимо в верхнем меню формы нажать на кнопку «Настройка отображения» и выбрать из списка дополнительные параметры графика для отображения на форме. Настройка по отображению полей сохраняется и передается в следующую сессию пользователя.

На форме с данными по графика ремонта доступна фильтрация данных по:

- признаку учета в расчете потерь: активно, не активно;
- принадлежности к группе: основная, дополнительная;
- идентификатору ремонта. Фильтрация осуществляется при вводе от одного символа. Максимальное количество для ввода символов 250. Для ввода доступны любые символы;
- типу графика. Возможные значения: ЛЭП и ЭЛТ, РЗА, СДТУ;
- состоянию графика. Возможные значения: новый, утвержденный, нерассмотренный;
- наименованию предприятия. Фильтрация осуществляется при вводе от одного символа. Максимальное количество для ввода символов 250. Для ввода доступны любые символы;
- наименованию комплекса оборудования. Фильтрация осуществляется при вводе от одного символа. Максимальное количество для ввода символов 250. Для ввода доступны любые символы;
- наименованию оборудования. Фильтрация осуществляется при вводе от одного символа. Максимальное количество для ввода символов 250. Для ввода доступны любые символы;
- заявленному времени. Для ввода доступны любые символы;
- времени ремонта. Для ввода доступны любые символы.

Если пользователь в параметрах задания на расчет включил настройку «Показать состояние оборудования на схеме» (см. п. 5.4.2), то на форме «Схема» условное обозначение отключенного по заявке оборудования будет иметь обозначение отключенного оборудования согласно Приложение 1. Условные обозначения на схеме и в окне по наведению на оборудование будет выведена информация: «Тип графика ремонта», время начала и время окончания ремонта.

5.4.4 Ручные изменения эксплуатационного состояния

В рамках задания на расчет потерь сигналов при необходимости можно вручную отключить или включить оборудование.

Ручные изменения эксплуатационного состояния применяются поверх загруженных диспетчерских заявок и плановых заявок из графиков ремонтов.

Для изменения эксплуатационного состояния оборудования вручную (отключения оборудования) пользователю следует:

1. Перейти в режим «Расчет потерь».
2. Создать задание на расчет потерь (п. 5.4.2).
3. На форме с данными по заявкам и ручному отключению открыть вкладку «Ручной ввод экспл. состояния».

Отключить необходимое оборудование одним из способов:

- на форме «Схема» с помощью ПКМ вызвать контекстное меню на требуемой линии связи или устройстве передачи сигнала, выбрать действие «Отключить».

Нельзя отключить оборудование через форму «Схема», которое отсутствует в модели на указанную дату актуальности (см. п. 5.3.7).

- в левом меню «Энергообъекты и линии связи» и «Оборудование», выбрать нужный объект, вызвать контекстное меню ЛКМ и выбрать действие «Отключить».

4. Для отключенного оборудования указать период действия отключения, прописав дату и время в полях «Начало» и «Окончание». По умолчанию период отключения равен периоду расчета из задания на расчет.

- 5.1. Для редактирования периода отключения оборудования пользователю необходимо нажать на иконку «Карандаш» и в появившейся форме отредактировать значения в полях «Начало» и «Окончание».

При редактировании периода отключения необходимо учесть, что новый период отключения оборудования должен иметь частичное или полное вхождение в период, указанный в задании на расчет. Если это правило не выполняется, то пользователь увидит ошибку и не сможет сохранить данные на форме:

- если дата начала периода больше даты завершения периода, то выведется ошибка: "Ошибка. Проверьте корректность заданного периода" (Рисунок 5.88);

Рисунок 5.88

- если введенный период не входит частично или полностью в период задания на расчет, то выведется ошибка: "Период отключения не может быть задан вне периода расчета" (Рисунок 5.89).

Рисунок 5.89

После выполнения перечисленных действий на форме «Ручной ввод экспл. состояния» обновится перечень ручных изменений эксплуатационного состояния. **Ошибка! Источник ссылки не найден..** На форме «Схема» условное обозначение оборудования будет иметь обозначение отключенного оборудования согласно Приложение 1. Условные обозначения на схеме и в окне по наведению на оборудование будет выведена информация «Ручное отключение».

При отключении линии связи автоматически отключаются все устройства передачи сигнала, располагающиеся на ней. Для отключения устройств типа УПАСК и УТМ учитываются параметры зависимости отключения (см. п 5.2.10). Оборудование, отключаемое вместе с линией связи, учитывается при расчете потерь по умолчанию и для него:

- в поле «активность» стоит галочка без возможности редактирования;
- учитывается период отключения, указанный для линии связи.

На форме «Ручной ввод экспл. состояния» при отключении линии связи можно просмотреть список отключенных устройств передачи сигналов. Для этого пользователю необходимо развернуть список оборудования для линии связи в столбце «Оборудование».

Для удаления определенного ручного изменения необходимо нажать на кнопку «Удалить» в списке отключенного оборудования.

Для удаления всех ручных изменений необходимо нажать на кнопку «Удалить» в верхнем меню формы (Рисунок 5.90).

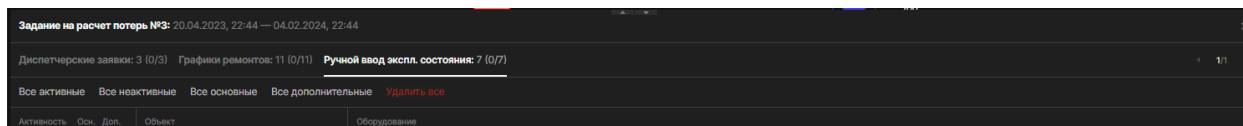


Рисунок 5.90 Кнопка «Удалить все»

На форме с данными по ручным изменениям доступна фильтрация данных по:

- признаку учета в расчете потерь: активно, не активно;
- принадлежности к группе: основная, дополнительная;
- наименованию объекта. Фильтрация осуществляется при вводе от одного символа. Максимальное количество для ввода символов 250. Для ввода доступны любые символы.
- наименованию оборудования. Фильтрация осуществляется при вводе от одного символа. Максимальное количество для ввода символов 250. Для ввода доступны любые символы.

Пользователю предоставлена возможность включить оборудование, которое было выключено. Для этого ему необходимо выполнить одно из следующих действий:

- на форме «Схема» с помощью ПКМ вызвать контекстное меню на требуемой линии связи или устройстве передачи сигнала, выбрать действие «Включить»;
- в левом меню «Энергообъекты и линии связи» и «Оборудование», выбрать нужный объект, вызвать контекстное меню ЛКМ и выбрать действие «Включить».

После выполнения перечисленных действий на форме «Ручной ввод экспл. состояния» обновится перечень ручных изменений эксплуатационного состояния. На форме «Схема» условное обозначение оборудования будет иметь обозначение включенного оборудования согласно Приложению 1. Условные обозначения на схеме.

5.4.5 Выбор перечня отключенного оборудования для расчёта потерь

На форме с данными по диспетчерским заявкам (п.5.4.3.2), графикам ремонтов (п.5.4.3.3) и ручному вводу экспл. состоянию (п.5.4.4) пользователю необходимо указать

перечень отключенного оборудования, которое будет учитываться при расчете потерь (см. Приложение 3. Алгоритм расчета потерь сигналов офлайн).

Если на форме в поле «Активность» стоит галочка, заявка/оборудование будет учитываться при расчете потерь.

По умолчанию у всех выбранных заявок из Системы и отключенного оборудования в результате ручного изменения экспл. состояния установлен признак «Активность» и дополнительная группа.

При установлении признака «не активно» скидывается значение в поле основная/дополнительная группа. Если заявка/оборудование не участвует в расчете потерь, то наличие типа группы не нужно.

При установлении признака «не активно» на форме «Схема» оборудование из списка диспетчерских заявок, графиков ремонтов или ручных изменений эксплуатационного состояния будет отображаться как включенное согласно Приложение 1. Условные обозначения на схеме.

Пользователь имеет возможность все заявки/оборудование в списке пометить как активные или не активные. Для этого ему необходимо использовать кнопки в верхнем меню формы «Все активные», «Все неактивные» (Рисунок 5.91).

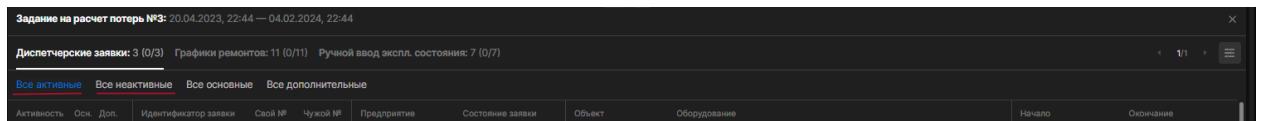


Рисунок 5.91 Кнопки для массового задания признака активности/не активности

5.4.6 Определение групп отключенного оборудования

На форме с данными по диспетчерским заявкам (п.5.4.3.2), графикам ремонтов (п.5.4.3.3) и ручному вводу экспл. состоянию (п.5.4.4) пользователю необходимо указать тип группы (основная, дополнительная), которая будет учитываться при расчете потерь (см. Приложение 3. Алгоритм расчета потерь сигналов офлайн).

По умолчанию у всех выбранных заявок из Системы и отключенного оборудования в результате ручного изменения экспл. состояния установлена дополнительная группа.

Если ни одна группа не указана, то у заявки/оборудования снимается признак «Активность» (см. п.5.4.5).

Пользователь имеет возможность все заявки/оборудование в списке отнести к основной или дополнительной группе. Для этого ему необходимо использовать кнопки в верхнем меню формы «Все основные», «Все дополнительные» (Рисунок 5.92).

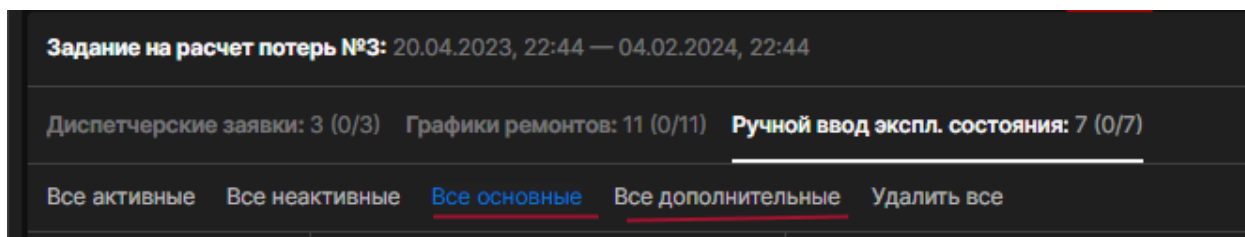


Рисунок 5.92 Кнопки для массового задания группы

При отключении оборудования, которое отключается при выводе нескольких линий связи одновременно, в таблице по ручному вводу экспл. пользователь для каждого оборудования в линии имеет возможность указать нужную группу.

5.4.7 Просмотр паспорта диспетчерской заявки/графика ремонта

Для просмотра паспорта диспетчерской заявки или графика ремонта пользователю следует на форме с данными по заявкам (п. 5.4.3.2, п. 5.4.3.3)/форме результата расчета потерь (п. 5.4.8) нажать ЛКМ по номеру «Свой» (для диспетчерской заявки) или типу графика ремонта (для графиков ремонтов).

5.4.8 Просмотр результатов расчета потерь сигналов

Детальный результат расчета потерь сигналов представляет собой совокупность следующих данных:

1. Номер задания на расчет и период, указанный в поле «Период расчета» в задании на расчет.
2. Интервал расчета с учетом времени действия заявок. На основе полученных интервалов расчета формируются подрасчеты.

Если в интервале расчета отсутствуют потери, то подрасчет не выводится в ленте подрасчетов.

При произведении расчета только на основе данных ручного ввода эксплуатационного состояния не будет сформирован список подрасчетов.

3. В каждом подрасчете диспетчерские заявки, графики ремонта, ручные изменения, разбиваются по группам потерь:
 - потери основной группы;
 - потери совмещения;
 - потери дополнительной группы;
 - суммарные потери.

4. Каждая группа потерь содержит список сигналов с описанием потери, причиной потери и указанием отключенного оборудования. Если несколько сигналов в результате одного подрасчета имеют полностью одинаковые причины, то данные в полях "Причина потерь" и "Оборудование" группируются для сигналов (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**). Если один сигнал содержит несколько потерь с одинаковыми причинами, то описание потерь в сигнале группируется.

4.1. В причине потери выводится:

- для графиков ремонтов: тип графика ремонта;
- для диспетчерских заявок: номер заявки свой;
- при выводе оборудования с помощью ручного ввода эксплуатационного состояния указывается информация «Ручное отключение».

4.2. Для пользователя описание потери может быть выведено в полной или краткой форме. По умолчанию расчет потерь содержит описание в полной форме. Пользователь вручную может выбрать нужную форму отображения описания потери с помощью настройки в меню на форме «Результат расчета».

Структура описания потери зависит от типа сигнала:

- описание структуры вывода потери для сигнала типа управляющее воздействие ПА приведено в **Ошибка! Источник ссылки не найден.** Для сигнала типа УВ ПА описание потери зависит от прав пользователя на оборудование, которое задействовано в тракте в качестве места реализации. При выводе результата расчета потерь для пользователя, который не имеет права на просмотр или редактирование на оборудование места реализации:
 1. на форме «Результат потерь» не выводятся данные: причина потери и оборудование, являющиеся причиной потери;
 2. описание потери не содержит информацию по выведенному оборудованию по таблице сигналов (п. 5.2.19), если на него отсутствуют права у пользователя, сделавшего расчет;
 3. пользователь с ролью Администратор ИА, всегда видит структуру описания потери, описанную для случая, когда у пользователя есть права на оборудование, указанное в МР;
 4. если в тракте сигнала потери обнаружены в нескольких МР, которые расположены в одном регионе, то при выводе фактического объема УВ для МР значения фактического объема УВ для всех МР складывается.

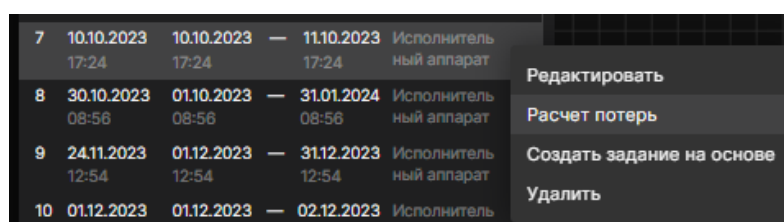
При выводе результата расчета потерь для пользователя, который имеет права на просмотр или редактирование на оборудование места реализации:

1. На форме «Результат потерь» выводятся данные: причина потери и оборудование, являющиеся причиной потери;
 2. Описание потери содержит информацию по выведенному оборудованию по таблице сигналов (п. 5.2.19);
- описание структуры вывода потери для всех типов сигналов кроме типа управляющее воздействие ПА приведено в **Ошибка! Источник ссылки не найден..** При выводе результата расчета потерь:
1. на форме «Результат потерь» выводятся данные: причина потери и оборудование, являющиеся причиной потери;
 2. описание потери содержит информацию по выведенному оборудованию по таблице сигналов (п. 5.2.19);
5. Для каждого подрасчета выводится сводная информация по типу потерь.

Для просмотра результата расчета потерь пользователю следует:

1. Перейти в режим «Расчет потерь».
2. В левом меню «Задания на расчет потерь» выбрать необходимое задание и нажать на кнопку «Расчет потерь» в верхнем левом меню режима. Кнопка «Расчет потерь» не доступна до тех пор, пока к заданию на расчет не будут подгружены все диспетчерские заявки, графики ремонтов и оборудование, которое отключается вместе с линией связи, при ручном вводе эксплуатационного состояния.

После выполнения перечисленных действий в системе запустится алгоритм расчета потерь (Приложение 3. Алгоритм расчета потерь сигналов офлайн). Пользователю будет выведена форма с результатом расчета **Ошибка! Источник ссылки не найден..**



7	10.10.2023 17:24	10.10.2023 17:24	— 11.10.2023 17:24	Исполнительный аппарат
8	30.10.2023 08:56	01.10.2023 08:56	— 31.01.2024 08:56	Исполнительный аппарат
9	24.11.2023 12:54	01.12.2023 12:54	— 31.12.2023 12:54	Исполнительный аппарат
10	01.12.2023	01.12.2023	— 02.12.2023	Исполнительный аппарат

Рисунок 5.93

3. Выбрать в списке подрасчетов необходимый подрасчет. По умолчанию на форме «Результата расчета» потерь отображаются данные по первому подрасчету в списке. На форме «Результат расчета» будет содержаться результат для выбранного подрасчета.

5.4.8.1 Фильтрация данных на форме «Результат расчета потерь»

На форме «Результат расчета» пользователю предоставлена возможность фильтровать данные результата расчета по:

- группе потерь (Рисунок 5.94). Настойка фильтра сохраняется и передается при входе в следующую сессию;

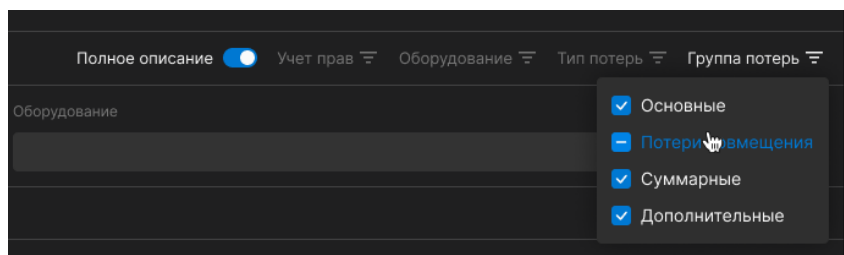


Рисунок 5.94 Фильтр в результатах расчета по группе потерь

- типу потерь (Рисунок 5.95). Настойка фильтра сохраняется и передается при входе в следующую сессию;

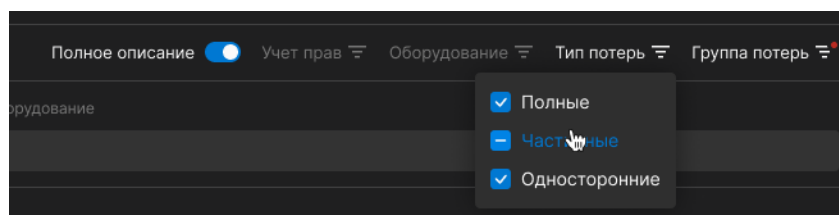


Рисунок 5.95 Фильтр в результатах расчета по типу потерь

- типу оборудования (Рисунок 5.96). Настойка фильтра сохраняется и передается при входе в следующую сессию;

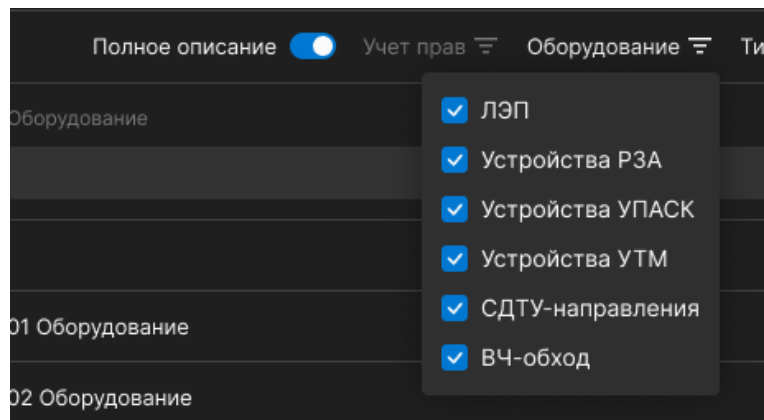


Рисунок 5.96 Фильтр в результатах расчета по типу оборудования

- учету прав. Настойка фильтра сохраняется и передается при входе в следующую сессию;
- наименованию сигнала. Допустим ввод любых символов. Верхний регистр не учитывается;
- номеру «Свой» для диспетчерской заявки в поле «Причина потерь». Допустим ввод только цифр;
- наименованию оборудования. Допустим ввод любых символов. Верхний регистр не учитывается;
- описанию потери. Допустим ввод любых символов. Верхний регистр не учитывается.

Описание логики работы фильтра «Учет прав»:

1. фильтр состоит из набора значений. По умолчанию все значения выбраны и результат расчет выводится с учетом всех позиций;
2. пользователь имеет возможность отключить или включить позиции в фильтре. При этом результат расчета на форме обновится;
3. при выборе одного значения, выводятся потери, которые выполняют требования фильтра для указанного типа сигнала, и потери для других типов сигналов без учета фильтра;

Таблица 5.6. Логика работы фильтра в зависимости от типа сигнала

Тип сигнала	Логика фильтрации
Пусковой орган ПА (ИС и МР является ОД ДЦ)	1. Выводятся потери тех сигналов, у которых в трактах во всех ветвях ИС и МР доступны для редактирования/просмотр ДЦ пользователя; 2. Если в тракте есть ветвь, где ИС доступен для редактирования/просмотра, а МР нет, то потеря не выводится.
Управляющее воздействие ПА (для ОДУ, ЦДУ – если ИС является ОД, для РДУ – МР является ОД)	1. Выводятся те сигналы, у которых в трактах во всех ветвях ИС доступны для редактирования/просмотр ДЦ пользователя; 3. Если пользователь относится к РДУ: выводятся те сигналы, у которых в трактах во всех ветвях МР доступны для редактирования/просмотр ДЦ пользователя; 2. Если правило не выполняется хотя бы для одной ветви в тракте, то потеря не выводится.
Команда РЗ (ИС и МР является ОД ДЦ)	1. Выводятся те сигналы, у которых в трактах во всех ветвях ИС и МР доступны для редактирования/просмотр ДЦ пользователя; 2. Если в тракте есть ветвь, где правило не выполняется, то потеря не выводится.
ТИ/ТС для ПА (МР является ОД ДЦ)	1. Выводятся те сигналы, у которых в трактах во всех ветвях МР доступны для редактирования/просмотр ДЦ пользователя; 2. Если в тракте есть ветвь, где правило не выполняется, то потеря не выводится.

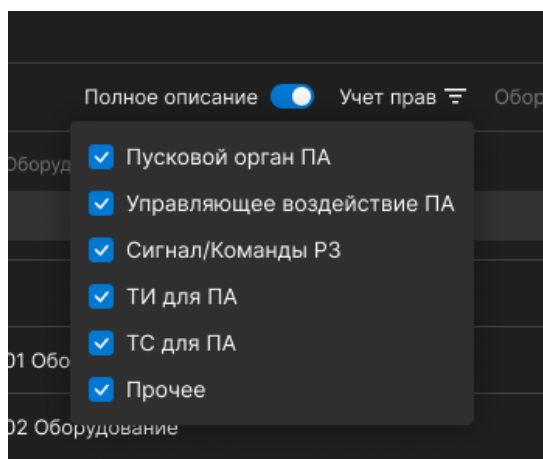


Рисунок 5.97 Возможные значения в фильтре «Учет прав»

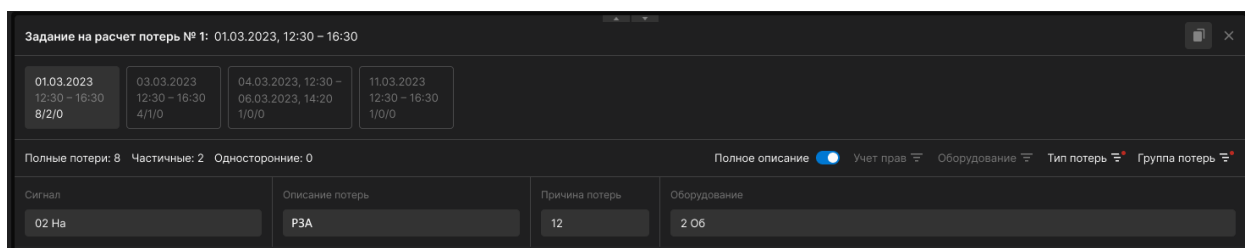


Рисунок 5.98 Фильтры на форме «Результат расчета»

5.4.8.2 Подсветка тракта сигнала на схеме при выборе сигнала в результате расчета

При выборе на форме "Детальная информация по расчету" сигнала и щелчке по нему ЛКМ на форме «Схема» осуществляется подсветка тракта с выделением красным цветом объектов, на которых произошел обрыв.

Красным цветом на форме «Схема» выделяются следующие объекты:

- отключенное оборудование по заявкам или вручную, если оно входит в тракт сигнала. Имеет красную подсветку с пунктиром по контуру фигуры;
- все оборудование, входящее в тракт сигнал, с места обрыва сигнала. Имеет красную подсветку без обводки пунктирной линией;
- линия связи, если на ней произошел обрыв сигнала по тракту.

Подсветка тракта на форме «Схема» сбрасывается при нажатии на кнопку ESC.

5.4.9. Прерывание расчета потерь по требованию пользователя

Пользователю предоставлена возможность прервать процесс расчета потерь сигналов. Для этого пользователю следует:

1. Перейти в режим «Расчет потерь».

2. В левом меню «Задания на расчет потерь» выбрать необходимое задание, вызвать ЛКМ контекстное меню и выбрать действие «Расчет потерь» (Рисунок 5.93).

После выполнения перечисленных действий в системе запустится алгоритм расчета потерь (Приложение 3. Алгоритм расчета потерь сигналов офлайн) и выведется информационное сообщение (Рисунок 5.99). Интерфейс пользователя будет заблокирован для любых действий на время выполнения расчета системой.

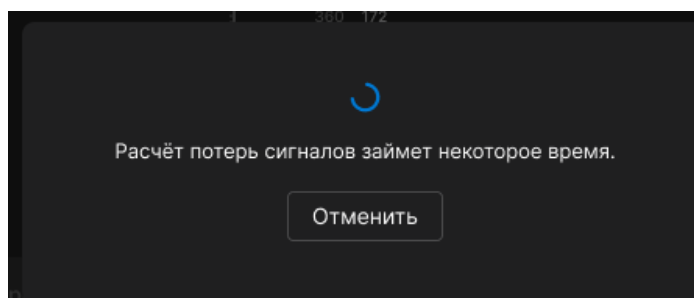


Рисунок 5.99 Информационное сообщение о проведении расчета потерь

3. В информационном сообщении нажать на кнопку «Отменить».

После выполнения данного шага алгоритм расчета потерь прервется. Результат расчета не будет сформирован и интерфейс пользователя будет разблокирован для работы в системе.

5.4.10. Копирование результатов расчета в буфер обмена

Пользователю предоставлена возможность скопировать в буфер Системы данные по результату расчета потерь для дальнейшего использования их в других ИУС. Пользователь может скопировать весь результат расчета потерь по заданию на расчет или только конкретный подрасчет результата (в любом интервале).

Копирование данных в буфер осуществляется с учетом настройки формата отображения данных (краткий или полный) и данных в фильтрах на форме «Результат расчета потерь».

Для копирования всего результат расчета в буфер пользователю необходимо:

1. Перейти в режим «Расчет потерь».
2. В левом меню «Задания на расчет потерь» выбрать необходимое задание, вызвать ЛКМ контекстное меню и выбрать действие «Расчет потерь».
3. На форме «Результат расчета» нажать на кнопку «Копировать» и выбрать действие «Копировать весь расчет» (Рисунок 5.100).

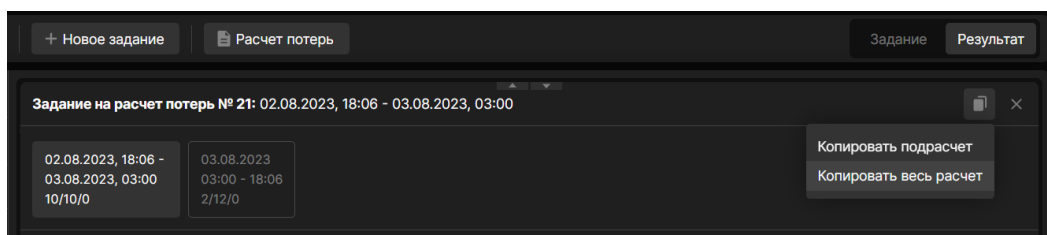


Рисунок 5.100 Кнопка «Копировать» данные в буфер Системы

Для копирования в буфер подрасчета из результата расчета потерь пользователю следует:

1. Перейти в режим «Расчет потерь».
2. В левом меню «Задания на расчет потерь» выбрать необходимое задание, вызвать ЛКМ контекстное меню и выбрать действие «Расчет потерь».
3. На форме «Результат расчета» выбрать нужный подрасчет.
4. На форме «Результат расчета» нажать на кнопку «Копировать» и выбрать действие «Копировать подрасчет».

Для вставки данных расчета потерь из буфера Системы пользователю следует открыть нужное приложение и в нем выбрать действие «Вставить».

5.4.11 Функция сокращения выборки оборудования для расчета потерь

Для пользователя системы, у которого есть доступ к режиму "Расчет потерь", расчет потерь происходит быстрее за счет сокращения количества отключаемого оборудования, если всё оборудование отнесено к одной группе (основной или дополнительной).

а) пользователь загрузил диспетчерские заявки, графики ремонтов, выполнил ручные отключения. Всё оборудование в них отнесено к дополнительной группе.

Задание на расчет потерь №147: 29.10.2024, 00:00 — 30.10.2024, 23:59

Диспетчерские заявки: 2 (0/2) Графики ремонтов: 114 (0/114) Ручной ввод эксл. состояния: 4 (0/4)

Все активные Все неактивные Все основные Все дополнительные Удалить все

Активность	Осн.	Доп.	Объект	Оборудование	Начало	Окончание
▼	▼	▼			дд.мм.гггг чч:мм	дд.мм.гггг чч:мм
-			-	ДС 1-2	29.10.2024 00:00	30.10.2024 23:59
☒	☐	☒	ЭО 1	утм 1 прд		
☒	☐	☒	ЭО 2	утм 1 прм		
☒	☐	☒	ЭО 1	упаск 1 прд		
☒	☐	☒	ЭО 2	упаск 1 прм		

В таком случае считаются все потери по всему оборудованию дополнительной группы. При этом в результате будут выявлены потери только доп. группы. Суммарные потери выводиться не будут, поскольку они полностью совпадут с потерями дополнительной группы.

Задание на расчет потерь № 147: 29.10.2024, 00:00 - 30.10.2024, 00:00

29.10.2024, 00:00 - 30.10.2024, 00:00 7/0/0	30.10.2024 00:00 - 19:00 7/0/0	30.10.2024 19:00 - 23:59 7/0/0
--	--------------------------------------	--------------------------------------

Полные потери: 7 Частичные: 0 Односторонние: 0 Полное описание ☒ Учет прав ☐ Оборудование ☐ Тип потерь ☐ Группа потерь ☐

Сигнал	Описание потерь	Причина потерь	Оборудование

Дополнительные ^

Сигналка	Полная потеря в рза 2 (ЭО 2) от рза 1 (ЭО 1).	Ручное отключение	ДС 1-2 (упаск 1 прд, упаск 1 прм)
сигнал для УВ	Полная потеря от рза 1 (111 МВт) (ЭО 1) в рза 2 (ЭО 2), в рза 3 (111 МВт) (ЭО 3).		

б) пользователь загрузил диспетчерские заявки, графики ремонтов, выполнил ручные отключения. Всё оборудование в них отнесено к основной группе. В таком случае считаются все потери по всему оборудованию основной группы.

Задание на расчет потерь №147: 29.10.2024, 00:00 — 30.10.2024, 23:59

Диспетчерские заявки: 0 (0/0) Графики ремонтов: 0 (0/0) Ручной ввод экспл. состояния: 4 (4/0)

Все активные Все неактивные Все основные Все дополнительные Удалить все

Активность	Осн.	Доп.	Объект	Оборудование	Начало	Окончание
-	-	-	-	^ ДС 1-2	29.10.2024 00:00	30.10.2024 23:59
☒	☒	☐	ЭО 1	утм 1 прд		
☒	☒	☐	ЭО 2	утм 1 прм		
☒	☒	☐	ЭО 1	упаск 1 прд		
☒	☒	☐	ЭО 2	упаск 1 прм		

При этом в результате будут выявлены потери только основной группы. Суммарные потери выводиться не будут, поскольку они полностью совпадут с потерями дополнительной группы.

Задание на расчет потерь № 147: 29.10.2024, 00:00 - 30.10.2024, 00:00

29.10.2024, 00:00 - 30.10.2024, 00:00 2/0/0	30.10.2024 00:00 - 19:00 2/0/0	30.10.2024 19:00 - 23:59 2/0/0
--	--------------------------------------	--------------------------------------

Полные потери: 2 Частичные: 0 Односторонние: 0 Полное описание ☒ Учет прав ☐ Оборудование ☐ Тип потерь ☐ Группа потерь ☐

Сигнал	Описание потерь	Причина потерь	Оборудование
Основные ^			
Сигналка	Полная потеря в рза 2 (ЭО 2) от рза 1 (ЭО 1).	Ручное отключение	ДС 1-2 (упаск 1 прд, упаск 1 прм)
сигнал для УВ	Полная потеря от рза 1 (111 МВт) (ЭО 1) в рза 2 (ЭО 2), в рза 3 (111 МВт) (ЭО 3).		

в) пользователь загрузил оборудование в задание на расчет. Часть оборудования осталось в дополнительной группе, часть отнесено к основной группе.

Если в задании на расчет потерь часть оборудования отнесена к основной группе, а другая часть – к дополнительной группе, то необходимо выполнить следующую фильтрацию отключаемого оборудования, которое будет участвовать в расчете потерь:

- в.1) Определить перечень трактов, в которых участвует отключаемое оборудование основной группы;
- в.2) Определить перечень отключаемого оборудования дополнительной группы, которое участвует в трактах основной группы.

В результате к расчету отбирается всё отключаемое оборудование основной группы и оборудование дополнительной группы, участвующее в трактах основной группы.

Выполняется расчет потерь основной группы, дополнительной группы, суммарных потерь и потерь совмещения.

5.5 Экспорт форм

Пользователю предоставлена возможность экспортировать данные с форм в Системе:

- форма "Таблица сигналов" (см. п. 5.5.1);
- форма "Справочник сигналов" (см. п. 5.5.2);
- результаты расчета потерь сигналов офлайн (см. п. 5.5.3);
- форма "Схема" (см. п. 5.5.4).

5.5.1 Экспорт формы «Таблица сигналов»

Для экспорта формы «Таблица сигналов» пользователю следует:

1. Открыть форму «Таблица сигналов», как описано в п. 5.2.19.
2. Нажать на кнопку «Экспорт» (Рисунок 5.101).

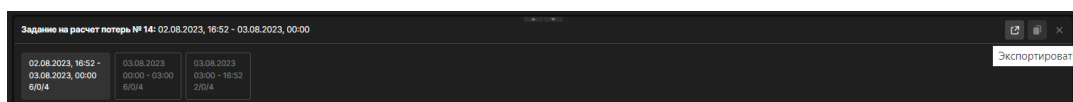


Рисунок 5.101. Кнопка «Экспорт» на форме «Таблица сигналов»

После выполнения перечисленных действий будет произведен экспорт данных с формы «Таблица сигналов» на ПК пользователя в формате "XLSX" с учетом настроек отображения полей на форме.

5.5.2 Экспорт формы «Справочник сигналов»

Для экспорта формы «Справочник сигналов» пользователю следует:

1. Открыть форму «Справочник сигналов», как описано в п.5.2.20.
2. Нажать на кнопку «Экспорт» (Рисунок 5.102).

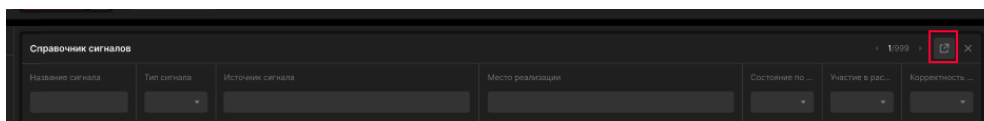


Рисунок 5.102. Кнопка «Экспорт» на форме «Справочник сигналов»

После выполнения перечисленных действий будет произведен экспорт данных с формы «Справочник сигналов» на ПК пользователя в формате "XLSX" с учетом данных в фильтре на форме.

5.5.3 Экспорт с формы «Результат расчета потерь сигналов офлайн»

Для экспорта формы «Результат расчета потерь офлайн» пользователю следует:

- Открыть форму «Результат расчета потерь офлайн», как описано в п 5.4.8.
- Нажать на кнопку «Экспорт» (Рисунок 5.103) и выбрать в меню один из вариантов:
 - экспортировать подрасчет;
 - экспортировать весь расчет.

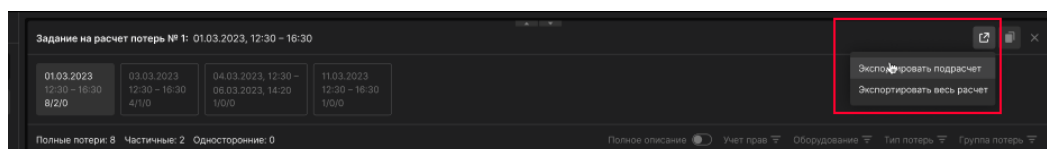


Рисунок 5.103. Кнопка «Экспорт» на форме «Результат расчета офлайн»

После выполнения перечисленных действий будет произведен экспорт данных с формы «Результат расчета потерь сигналов офлайн» на ПК пользователя в формате "XLSX" с учетом:

- настройки «Полное описание»;

- данных в фильтрах: учет прав, оборудование, тип потери, группа потерь, наименование сигнала, описание потерь, причина потерь, наименование оборудования.

5.5.4 Экспорт формы «Схема»

Для экспорта формы «Схема» пользователю следует:

1. Открыть форму «Схема», как описано в п.3.4.1.
2. Нажать на кнопку «Инверсия», для конвертации цветов на форме «Схема».

При выполнении действия произойдет изменение цветов на форме «Схема»:

- белого цвета на черный;
- черного на белый;

Остальные цвета не изменятся. Шаг необходим, что бы экспортируемый файл содержал цветовую палитру, подходящую для печати схемы на принтере пользователя.

3. Нажать на кнопку «Экспорт». После выполнения действия будет произведен экспорт данных с формы «Схема» на ПК пользователя в формате " PNG".

При экспорте данных с формы «Схема» необходимо учесть:

- если на схеме в режиме «Расчет потерь» было подсвечено отключенное оборудование согласно условному обозначению, то в экспортируемом файле условное отображение сохранится;
- при экспорте формы «Схема» условное обозначение подсвеченного тракта на схеме сохраняется.

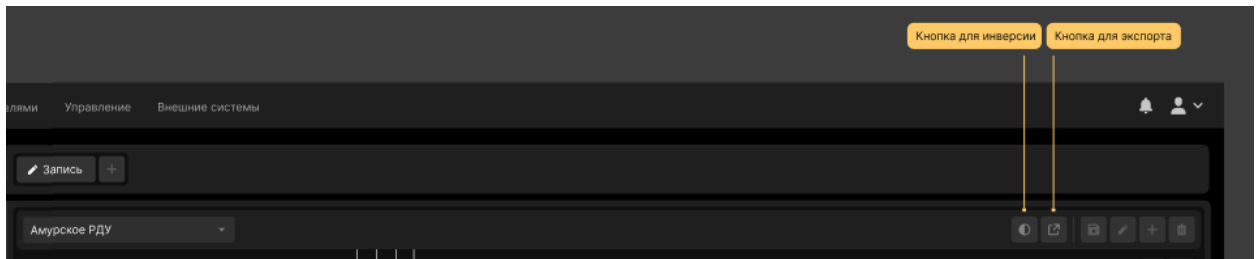


Рисунок 5.104. Кнопки на форме «Схема» для экспорта

6. Вывод сообщения при обновлении страницы или закрытие окна браузера

При закрытии окна браузера или вкладки, обновлении страницы пользователю выводится окно подтверждения действий, если перед этими действиями он производил в системе редактирование:

- формы "Схема";
- карточки схемы;
- объектов в системе;
- таблицы тракта;
- данных в таблице сигналов;
- задания на расчет потерь;
- карточки модели;
- настроек внешних систем;
- роли в режиме "Управление";
- группы справочника каталогов в режиме "Управление".

При выборе действия «Да, обновить/закрыть» в окне подтверждения действий страница будет обновлена или окно браузера закрыто без сохранения изменений.

7 Возможные проблемы и рекомендации по их устранению

7.1 Действия в случае некорректного поведения Системы

Для работы с Системой рекомендуется использовать браузер Яндекс.

При работе в интерфейсе Системы требуется дожидаться полной загрузки диалоговых окон и других форм. При обнаружении ошибок в корпоративной НСИ необходимо запросить корректировку исходных данных в СК-11, после чего в СККПА по расписанию запустится процесс загрузки новых данных и ошибки будут устранены.

В случае некорректного поведения Системы рекомендуется обновить окно браузера (при помощи комбинации клавиш «CTRL+F5»). Если эти действия не приводят к устранению проблемы, следует создать обращение в Service Desk.

8 Приложения

Энергообъекты

	вкл.	откл.	выбран	не входит в тракт
ТЭС, ГРЭС, КЭС, ТЭЦ				
ГЭС				
АЭС				
ГАЭС				
ВЭС				
СЭС				
МГТЭС				
Подстанция				

Индикация «Отключено» действует для ЭО, если отключено хотя одно устройство РЗА (кроме УПАСК), расположенное на данном ЭО. Индикация «Не входит в тракт» действует для ЭО, если нет ни одного источника данного ЭО, входящего в тракт выбранного сигнала.

Классы напряжения

1150 кВ	750 кВ	500 кВ	400 кВ	330 кВ	220 кВ	150 кВ	110 кВ	27-60 кВ	6-24 кВ

Цветовая схема и обозначения энергообъектов соответствуют ПОТН. Размер и цвет графического отображения энергообъекта, должен зависеть от максимального класса напряжения по ПОТН.

При отображении на веб-странице элементы будут отображаться белым цветом на чёрном фоне, при печати - чёрным цветом на белом фоне.

Если класс напряжения для энергообъекта отсутствует, то необходимо взять условное обозначение, соответствующее 1150 кВ

Приложение 1. Условные обозначения на схеме

Оборудование

	вкл.	откл.	выбран	не входит в тракт
УПАСК (прд)				
УПАСК (прм)				
УПАСК (прд/прм)				
УТМ (прд)				
УТМ (прм)				
УТМ (прд/прм)				
СДТУ направления (прд)				
СДТУ направления (прм)				
СДТУ направления (прд/прм)				
ВЧ-обход				

Линии связи

	вкл.	откл.	выбран	не входит в тракт
ЛЭП				
ВОЛС				
РРЛС				
КЛС				
ЛЭП с отпайкой				

Линии связи отображаются без учёта класса напряжения. Отключить можно только ЛЭП

Надписи

	Начало тракта	Окончание тракта
Наименование энергообъекта	Звезда	Звезда
Частота блока устройства передачи сигнала	104	104
Номер команд в канале передачи сигнала	7	7

104/136

7, 9

104

Если у устройства передачи сигнала несколько блоков, у которых есть частота, то выводится частота каждого блока через «/».

Если номера команд блока ПРД и блока ПРМ в одном канале передачи сигнала различаются, то номер команды из каждого блока выводится через запятую

Если объект не входит в тракт, то его наименование также должно быть серого цвета

Приложение 2. Алгоритм выборки заявок из БД Системы согласно параметрам задания на расчет

№	Критерии выборки	Комментарии
1	Выбрать ДЗ и ГР из Системы, у которых значение в поле начало/окончание для диспетчерских заявок и время ремонта для графиков ремонтов попадают в указанный период в задании на расчет.	Отбираются заявки, в которых имеется частичное пересечение дат, при котором заявка попадает в заданный период, указанный в задании на расчет.
2	Выбрать заявки из Системы, у которых состояние соответствует настройкам в задании на расчет.	
33	Выбрать заявки из Системы, у которых отключаемое оборудование относится к ДЦ пользователя, а также заявки на оборудование, которое участвует в трактах этого ДЦ (только в РМ).	Учитывается тип сигнала и ДЦ пользователя при выборке заявок: 1. "Управляющее воздействие ПА": 1.1 Пользователь из ДЦ «Исполнительный аппарат» (ИА). Выбираются заявки, в которых есть права на оборудование у ДЦ «Исполнительный аппарат», и заявки на оборудование, задействованное в трактах сигналов, в которых ИС являются ОД ИА (у ИА права на редактирование/просмотр); 1.2 Пользователь из ДЦ «ОДУ». Выбираются все заявки, в которых на оборудование имеет права это ОДУ, а также оборудование, участвующее в трактах, доступных этому ОДУ, в которых ИС являются ОД ОДУ (у ОДУ права на редактирование/просмотр); 1.3 Пользователь из ДЦ «РДУ». Выбираются все заявки, на оборудование которых имеет права это РДУ. 2. Тип сигнала любой, кроме "Управляющее воздействие ПА": выбираются заявки, в которых есть право на оборудование, ДЦ пользователя.

Приложение 3. Алгоритм расчета потерь сигналов офлайн

Основной вариант использования расчёта потерь СККПА-2 пользователем СРЗА:

1. Пользователь загружает массив диспетчерских заявок и графиков ремонтов по выбранным исходным данным (период расчета, типы заявок и т.д.). По умолчанию все заявки относятся к «Дополнительной группе».

2. Пользователю необходимо рассмотреть заявку на УПАСК и проанализировать влияние отключения оборудования по этой заявке на потери ПА как в отдельности, так и в совокупности с другими заявками, действующими в заданный период. Эту заявку пользователь относит к «Основной группе».

3. Пользователь запускает расчёт.

4. Пользователь получает результат расчёта. Самые информативные результаты – это результаты, попавшие в основную группу потерь и в потери совмещения. Первые показывают, как отключение оборудования по «избранной» заявке повлияет на потери в каналах ПА вне зависимости от остальных заявок. Вторые – как повлияет на потери ПА наложение «Избранной» заявки на все остальные заявки в выбранном промежутке времени. Так же в потери совмещения попадают потери из дополнительной группы, если в потерянных трактах дополнительной группы есть оборудование, которое отключено по «Избранным» заявкам основной группы.

Расчет ведется по всему тракту, вне зависимости от прав ДЦ на объекты, входящие в него. Потери определяются от блоков устройств передачи сигналов с отношением к сигналу «Источник сигнала» до соответствующих блоков с отношением к сигналу «Место реализации».

Если в задании на расчет потерь часть оборудования отнесена к основной группе, а другая часть – к дополнительной группе, то выполняется следующая фильтрация отключаемого оборудования, которое будет участвовать в расчете потерь:

- Определяется перечень трактов, в которых участвует отключаемое оборудование основной группы;
- Определяется перечень отключаемого оборудования дополнительной группы, которое участвует в трактах основной группы.

В результате к расчету отбирается всё отключаемое оборудование основной группы и оборудование дополнительной группы, участвующее в трактах основной группы.

Выполняется расчет потерь основной группы, дополнительной группы, суммарных потерь и потерь совмещения.

Если в задании на расчет потерь все оборудование отнесено только к дополнительной или только к основной группе, то расчет потерь выполняется только для

выявления потерь дополнительной или основной группы соответственно. Расчет суммарных потерь и потерь совмещения не производится.

Расчет потерь сигналов на основании сформированного задания на расчет выполняется по следующему алгоритму:

1. В системе осуществляется выборка всех сигналов из модели, по которой производится расчет потерь на дату сформированного задания на расчет. В расчете потерь участвуют сигналы, имеющие статус «Корректный» и в поле «Участие в расчете» значение «Да».
2. На основе данных по плановым и диспетчерским заявкам, полученным из внешнего сервиса МОПОП, производится разбиение заявок на интервалы расчета. На основе интервалов расчета в системе формируются подрасчеты в рамках одного расчета потерь. По каждому подрасчету выводится детальная информация о потерях согласно п. 5.4.8.

Для диспетчерских заявок учитывается начало и окончание планового времени ремонта. Для графиков ремонтов используется Время ремонта.

Оборудование, отключенное с помощью ручного ввода эксплуатационного состояния, учитывается при расчете в каждом интервале.

Диспетчерские заявки и графики ремонтов разбиваются на интервалы расчета в соответствии с учетом периода действия заявок одним из способов:

- по календарным дням. В один интервал расчета входят заявки, которые пересекаются в одном промежутке времени в одном календарном дне;
- без учета календарных дней. В один интервал расчета входят заявки, которые пересекаются в одном промежутке времени.

Способ разбиения заявок на интервалы расчета настраивается в задании на расчет согласно п. 5.4.2.

3. В каждом интервале расчета для каждой группы потерь формируется перечень оборудования, выводимого в ремонт по заявкам, графикам ремонтов или отключаемых вручную. Формирование групп потерь описано в Приложение 4. Определение групп потерь сигналов.
4. Для каждой группы потерь формируется массив сигналов, в трактах которых участвует отключаемое оборудование.
5. По каждому сигналу определяется массив блоков устройств передачи сигналов и каналов передачи сигнала, входящих в тракт сигнала.

6. Определяется тип потери (Приложение 5. Алгоритм определения типа потери сигнала) по каждому сигналу методом обхода графа, запоминая пройденные блоки устройств и каналы передачи сигнала. При обходе графа учитывается:
- отключение блоков УТМ/УПАСК при отключении линий связи, пришедших по заявкам или ручном отключении согласно п. 5.2.10. Формирование параметров зависимости отключения для устройств УПАСК и УТМ;
 - резервное оборудование, указанное для ИС/МР в таблице тракта (5.2.13.10). Если у ИС/МР имеется резервное оборудование, то при отключении этих устройств сигнал пойдет по резервному оборудованию ИС/МР. Таким образом, потери ИС/МР при условии наличия резервного оборудования не будет. Для того, чтобы в сигнале произошла потеря, необходимо отключение ИС/МР и его резервного оборудования.
7. Группировка потерь выполняется следующим образом:
- потери основной и дополнительной группы определяются обходом графа по каждой ветви от ИС до МР;
 - при выявлении любого типа потери в оборудовании, которое приводит к потере, должны перечисляться **все оборудование, через которое граф не проходит по ветви от ИС до МР;**
 - в потери совмещения копируются потери из суммарной группы потерь, если они не совпадают с потерями основной группы и потерями дополнительной группы.

Приложение 4. Определение групп потерь сигналов

В рамках задания на расчет на основании определения пользователем диспетчерских заявок, плановых заявок из графиков ремонтов и ручных изменений в группы «Основная группа» или «Дополнительная группа», определяются следующие группы потерь сигналов:

1. При расчёте потерь основной группы (P1) должно учитываться эксплуатационное состояние объектов только основной группы.
2. При расчёте дополнительной группы (P2) должно учитываться эксплуатационное состояние объектов только дополнительной группы.
3. При расчёте суммарных потерь (P3) должно учитываться эксплуатационное состояние объектов обеих групп: основной и дополнительной.
4. Потери совмещения (P4) определяются на основе данных о суммарных потерях, потерях основной и дополнительной группы по следующему правилу:
 - Если суммарные потери не совпадают с потерями основной группы **И** не совпадают с потерями дополнительной группы – эти потери полностью копируются в эту группу ($P4=P3$ если $P3 \neq P1$ и $P3 \neq P2$).

Приложение 5. Алгоритм определения типа потери сигнала

При расчете потерь сигналов фиксируются следующие типы потерь сигналов:

1. Полная потеря

Для сигналов с типом «Пусковой орган ПА» – сигнал не доходит от всех устройств с отношением к сигналу «Источник сигнала» до указанного устройства с отношением к сигналу «Место реализации» (см. Таблица 8.1).

Таблица 8.1. Пример полной потери для сигнала с типом «Пусковой орган ПА»

	ЭО 3 (MP1)	ЭО 4 (MP2)
ЭО 1 (ИС1)	X	
ЭО 2 (ИС2)	X	

- **Полная потеря в MP1 (ЭО3) от ИС1 (ЭО1), ИС2 (ЭО2).**

Для сигналов с типом «Управляющее воздействие ПА» – сигнал не доходит хотя бы от одного устройства с отношением к сигналу «Источник сигнала» до всех устройств с отношением к сигналу «Место реализации» (см. Таблица 8.2).

Таблица 8.2. Пример полной потери для сигнала с типом «Управляющее воздействие ПА»

	ЭО 3 (MP1)	ЭО 4 (MP2)
ЭО 1 (ИС1)	X	X
ЭО 2 (ИС2)		

- **Полная потеря от ИС 1 (ЭО11) в MP1 (ЭО3), MP2 (ЭО4).**

Для сигналов с типом «Прочее», «ТИ для целей ПА», «ТС для целей ПА», «Команда РЗ» – сигнал не доходит от всех устройств с отношением к сигналу «Источник сигнала» до указанного устройства с отношением к сигналу «Место реализации» (см. Таблица 8.3).

Таблица 8.3. Пример полной потери для сигнала с типом «Прочее», «ТИ для целей ПА», «ТС для целей ПА», «Команда РЗ»

	ЭО 3 (MP1)	ЭО 4 (MP2)
ЭО 1 (ИС1)	X	
ЭО 2 (ИС2)	X	

- **Полная потеря в MP1 (ЭО3) от ИС1 (ЭО1), ИС2 (ЭО2).**

2. Частичная потеря

Используется только для сигналов с типом «Управляющее воздействие ПА». Сигнал не доходит хотя бы от одного устройства с отношением к сигналу «Источник сигнала» до хотя бы одного устройства с отношением к сигналу «Место реализации» (см. Таблица 8.4).

Таблица 8.4. Пример частичной потери для сигнала с типом «Управляющее воздействие ПА»

	ЭО3 (МР1, 200 МВт)	ЭО4 (МР2, 100 МВт)
ЭО 1 (ИС1)	X	
ЭО 2 (ИС2)		

- Частичная потеря от ИС1 (ЭО1) в МР1 (200 МВт) (ЭО3).

3. Односторонняя потеря

Используется только для сигналов с типом «Пусковой орган ПА», фиксирующих отключение ЛЭП или транзита. Сигнал формируется по факту отключения ЛЭП с двух сторон ЛЭП (для трехконцевых ЛЭП с трех сторон ЛЭП, для транзита по факту отключения любой ЛЭП, входящей в этот транзит). При этом сигнал не доходит от всех устройств с отношением к сигналу «Источник сигнала», установленных на одном энергообъекте, до указанного устройства РЗА с отношением к сигналу «Место реализации» (для фиксации отключения транзита потерян хотя бы один из сигналов фиксации отключения ЛЭП, входящей в этот транзит) (см. Таблица 8.5).

Таблица 8.5. Примеры односторонней потери для сигнала с типом «Пусковой орган ПА»

	ЭО 3 (МР1)	ЭО 4 (МР2)
ЭО 1 (ИС1)		
ЭО 1 (ИС11)		
ЭО 2 (ИС2)		X

- Односторонняя потеря в МР2 (ЭО4) от ИС2 (ЭО2).

	ЭО 3 (МР1)	ЭО 4 (МР2)
ЭО 1 (ИС1)	X	
ЭО 1 (ИС11)		
ЭО 2 (ИС2)		

- Потерь нет

	ЭО 3 (МР1)	ЭО 4 (МР2)
ЭО 1 (ИС1)	X	
ЭО 1 (ИС11)	X	
ЭО 2 (ИС2)		X

- Односторонняя потеря в МР1 (ЭО3) от ИС1, ИС11 (ЭО1).
- Односторонняя потеря в МР2 (ЭО4) от ИС2 (ЭО2).