Аналитическая информационная система определения минимального состава генерирующего оборудования тепловых электростанций по условиям функционирования релейной защиты

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ВЕБ-САЙТА

Версия 3.1

Москва, 2024

Взам. инв. №									
Подп. и дата									
						2021РСГ_Д0026			
	Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата			
Инв. № подл.	Разраб.		Краснослов			АИСМСГО. Руководство пользователя веб-сайта	Стадия	Лист	Листов
	Пров.		Краснослов				Р	1	279
							АО «РТСофт»		
	ГИП		Краснослов						

ОГЛАВЛЕНИЕ

ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ. 6
1. ВВЕДЕНИЕ. 8
1.1. Назначение Системы. 8
1.2. Назначение Руководства. 9
1.3. Уровень подготовки пользователя. 9
2. РОЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В СИСТЕМЕ. 10
2.1. Доступ пользователей к интерфейсу согласно ролям. 10
2.2. Разграничения прав доступа. 11
3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ. 15
3.1. Требования к рабочему месту. 15
3.2. Запуск приложения. 15
3.3. Авторизация и вход пользователя в приложение. 15
4. ОРГАНИЗАЦИЯ ИНТЕРФЕЙСА ВЕБ-САЙТА СИСТЕМЫ. 16
4.1. Общий вид интерфейса. 16
4.1.1. Панель навигации. 18
4.1.2. Доступ к редактированию. 20
4.1.3. Панель информации. 21
4.1.4. Боковая вспомогательная панель. 30
4.2. Интерфейсы группы «Расчет состояния энергообъекта». 36
4.2.1. Интерфейс «Планирование». 37
4.2.2. Интерфейс «Контроль-Моделирование». 38
4.2.3. Интерфейс «Текущий ВСО». 39
4.3. Группа интерфейсов «Таблицы». 40
4.3.1. Интерфейс таблиц «МСГО». 41
4.3.2. Интерфейс перечней НС. 44
4.3.3. Интерфейс перечней ДР. 48
4.3.4. Интерфейс таблиц «ПФУРЗА». 51
4.3.5. Интерфейс Редактора выражений. 55
4.3.6. Интерфейс «Журнал». 55
4.4. Группа интерфейсов «Администрирование». 57
4.4.1. Интерфейс «Управление». 58

4.4.2. Интерфейс «Внешние системы». 62
4.4.3. Интерфейс «Журналы». 67
5. ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ. 70
5.1. Работа в режиме «Планирование». 70
5.1.1. Запуск расчета состояния ЭО. 70
5.1.2. Анализ результатов расчёта состояния ЭО. 74
5.1.3. Планирование с применением пользовательских подрежимов. 79
5.2. Работа в режиме «Контроль – Моделирование». 82
5.3. Работа в режиме «Контроль – Текущий ВСО». 84
5.4. Работа с таблицами «МСГО». 88
5.4.1. Работа в подсистеме ведения таблиц. 88
5.4.2. Способ представления таблиц «МСГО». 97
5.4.3. Создание и редактирование таблиц «МСГО». 101
5.4.4. Редактирование модели. 140
5.4.5. Работа с указаниями диспетчера для таблиц «МСГО». 144
5.4.6. Сравнение таблиц 146
5.5. Работа с перечнями НС. 150
5.5.1. Работа в подсистеме ведения таблиц. 150
5.5.2. Способ представления таблиц. 150
5.5.3. Создание и редактирование таблиц. 154
5.5.4. Редактирование модели. 196
5.6. Работа с перечнями ДР. 197
5.6.1. Работа в подсистеме ведения таблиц. 197
5.6.2. Способ представления таблиц. 197
5.6.3. Создание и редактирование таблиц. 200
5.6.3.1. Заполнение перечня ДР данными. 200
5.6.3.2. Таблица сопоставимости резервных защит 200
5.6.3.3. Функционал редактора таблицы 201
5.6.3.4. Пример получения перечня ДР 202
5.7. Работа с таблицами «ПФУРЗА». 204
5.7.1. Работа в подсистеме ведения таблиц. 204
5.7.2. Способ представления таблиц. 205

5.7.3. Создание и редактирование таблиц. 208
5.7.4. Редактирование модели. 219
5.8. Работа с «замочком» при редактировании таблиц 220
5.9. Работа в режиме «Согласования таблиц». 220
5.9.1. Создание и редактирование маршрута. 222
5.9.2. Сохранение и использование шаблонов маршрутов. 225
5.9.3. Инициация согласования. 226
5.9.4. Процесс согласования. 229
5.9.5. Оповещения в процессе согласования. 235
5.10. Ознакомление с действующей таблицей МСГО 241
5.11. Работа с комментариями к карточкам таблиц. 242
5.11.1. Создание комментария. 243
5.11.2. Редактирование/удаление комментария. 243
5.11.3. Переход от комментария к карточке таблицы. 244
5.12. Работа с замечаниями к карточкам таблиц. 244
5.12.1. Создание замечания. 245
5.12.2. Редактирование/удаление замечания. 246
5.12.3. Переход от замечания к карточке таблицы. 247
5.12.4. Закрытие замечания. 247
5.12.5. Экспорт замечания для таблиц «МСГО». 248
5.12.6. Импорт замечаний таблиц «МСГО» в PF.Protection. 248
5.13. Работа с примечаниями к таблицам. 250
5.13.1. Создание примечания. 250
5.13.2. Редактирование/удаление примечания. 251
5.14. Работа с журналом отдельной таблицы. 252
5.15. Работа с журналом изменений таблиц МСГО. 252
5.16. Автоматизированный дорасчёт неопределённых ВСО в системе ProtectionCloud. 253
5.16.1. Условия проведения расчёта ВСО в Protection Cloud и подготовка к расчёту. 253
5.16.2. Таблицы МСГО со статусом «Автоматические». 255
5.16.3. Создание задания на расчёт ВСО в Protection Cloud. 256

5.16.4. Расчёт задания в Protection Cloud. 257
5.16.5. Подстановка результатов расчёта в таблицу «Дорасчёты». 258
5.16.6. Работа с результатами расчёта в таблице «Дорасчёты»..... 258
5.16.7. Отправка ВСО таблицы «Дорасчёты» на повторный расчёт..... 259
5.16.8. Отображение автоматически рассчитанных ВСО в режимах «Планирование», «Контроль» и в Агенте уведомлений. 259
5.16.9. Расчёт ВСО по нескольким моделям сети. 260
5.16.10. Просмотр подробных результатов расчёта ВСО в PF.МСГО. 263
6. ДЕЙСТВИЯ В СЛУЧАЕ ОБНАРУЖЕНИЯ ОШИБОК. 265
7. ЧАСТЫЕ ВОПРОСЫ. 267
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ДОСТУПНОСТЬ ФУНКЦИЙ ИНТЕРФЕЙСА ПО РОЛЯМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ 271
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ОПИСАНИЕ ФОРМАТА ФОРМИРОВАНИЯ ТАБЛИЦЫ МСГО ПРИ ИМПОРТЕ 274
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 БЛОК-СХЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ЭО ПО ПЕРЕЧНЮ ДР 279

ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.

Сокращение	Расшифровка
cimID	Идентификатор оборудования в ПАК «АИПСК-11»
PF.Protection	Программный комплекс для автоматизации расчёта, выбора и проверки параметров (уставок) настройки: устройств релейной защиты и автоматики, автоматических выключателей и предохранителей, устанавливаемых на объектах электроэнергетики
ProtectionCloud	Программный комплекс для централизованного выполнения распределенных расчетов и автоматизации процессов службы РЗА на базе программного обеспечения «PF.Protection»
ВЛ	Воздушная линия
ВСО	Вид состава оборудования
ДЦ	Диспетчерский центр
ИА	Исполнительный аппарат АО СО ЕЭС
Интерфейс	Комплекс средств, предназначенных для взаимодействия аппаратных и программных средств между собой и с человеком
ИС СРЗА	Информационная система службы РЗА
ИУС ЕСМ, ЕСМ	Единая система мониторинга ИТ-инфраструктуры исполнительного аппарата АО «СО ЕЭС»
Карточка	Сущность в настоящем ПО, которая используется при заполнении таблиц МСГО
ЛКМ	Левая кнопка мыши
ЛЭП	Линия электропередачи
МОПОП	Модуль оперативных оповещений
МСГО	Аналитическая информационная система определения минимального состава генерирующего оборудования тепловых электростанций по условиям функционирования релейной защиты
НСИ	Нормативно-справочная информация
ОДУ	Филиал АО «СО ЕЭС» Объединенное диспетчерское управление»
ОИК СК-11	Реализация базы данных реального времени, для получения состояния оборудования по подписке из ОИК НП
ОИК СК-11, СК-11	Информационно-техническая платформа с изменяемым набором приложений для создания автоматизированных систем оперативно-диспетчерского, технологического и ситуационного управления объектами электроэнергетики
ПАК	Программно-аппаратный комплекс
Перечень дальнего резервирования (Перечень ДР)	Таблица, содержащая информацию о потере резервирования функций/ступеней устройств РЗА при выводе из работы резервирующих устройств РЗА.
Перечень неселективностей (Перечень НС)	Таблица, содержащая информацию о рисках неселективной работы устройств РЗА в определённых схемно-режимных условиях.
ПК	Программный комплекс, состоящий из двух или более компонентов программного обеспечения и (или) комплексов программного обеспечения, выполняющих взаимосвязанные функции
ПКМ	Правая кнопка мыши

Сокращение	Расшифровка
ПО	Программное обеспечение
Подрежим	Дополнительное мероприятие, создаваемое пользователем и направленное на ликвидацию Недопустимого состава оборудования станции
Полная схема	Схема электрической сети, в которой все сетевые элементы выдачи мощности электростанции находятся в работе. Если на электростанции нормально отключены некоторые элементы схемы выдачи мощности, то ее полной схемой является схема с упомянутыми отключениями
ПС	Подстанция
Расчетная схема	Полная и ремонтная схемы электрической сети
Режим моделирования	Режим, обеспечивающий определение ВСО на основании таблицы МСГО любого статуса с использованием в качестве источников информации об эксплуатационном состоянии оборудования оперативной или архивной информации из ОИК, данных диспетчерских заявок, внесенных пользователем переключений
Режим планирования	Режим, обеспечивающий определение ВСО на основании таблицы МСГО любого статуса с использованием в качестве источников информации об эксплуатационном состоянии оборудования данных диспетчерских заявок и плановых ремонтов за указанный период времени, внесенных пользователем переключений
Ремонтная схема	Схема электрической сети, в которой, в отличие от полной схемы, отключен хотя бы один сетевой элемент выдачи мощности электростанции
РЗ	Релейная защита
РЗА	Релейная защита и автоматика
Служба каталогов, AD	Microsoft Active Directory
СО	АО «СО ЕЭС»
СО ЕЭС	Системный оператор Единой энергетической системы
Состав оборудования электростанции	Совокупность сетевых элементов выдачи мощности электростанции, генераторов и блочных трансформаторов, находящихся в работе
Строка таблицы МСГО	Номер строки таблицы МСГО в текстовом виде, объединяющий несколько столбцов таблицы
Таблица «МСГО»	Таблица, содержащая информацию о минимальном количестве находящихся в работе генераторов тепловой электростанции по условиям функционирования релейной защиты
Таблица «ПФУРЗА»	Таблица «Потерь функциональности устройств РЗА». Таблица, содержащая информацию о частичной или полной потере устройствами РЗА возможности выполнять свои функции в определённых схемно-режимных условиях.
ТЭС	Тепловая электростанция
ЭО	Энергообъект

1. ВВЕДЕНИЕ.

1.1. Назначение Системы.

«Аналитическая информационная система определения минимального состава генерирующего оборудования тепловых электростанций по условиям функционирования релейной защиты» (далее – Система) предназначена для автоматизации задачи определения состояния энергообъекта в процессах рассмотрения диспетчерских заявок, краткосрочного планирования и оперативного управления электроэнергетическим режимом энергосистемы (в части минимального состава генерирующего оборудования электростанций), по следующим условиям:

- минимального количества находящихся в работе генераторов ТЭС по условиям функционирования релейной защиты (далее – Таблица «МСГО»);
- перечня ЛЭП и электросетевого оборудования, не обеспеченных дальним резервированием (далее – Перечень ДР);
- перечня устройств РЗА, для которых имеется риск неселективной работы в определённых схемно-режимных условиях (далее – перечень НС);
- перечня схемно-режимных условий, которые требуют применения мероприятий для обеспечения возможности функционирования устройств РЗА (далее – Таблица «ПФУРЗА»).

Система позволяет определять состояние энергообъекта в режиме планирования и оперативном режиме, вести таблицы «МСГО», перечни ДР, перечни НС и таблицы «ПФУРЗА» для этих энергообъектов (ЭО), а также получать остальную нормативно-справочную информацию (НСИ) о ЭО и оборудовании ЭО.

В Системе реализованы следующие функциональные возможности:

- планирование и моделирование состояния оборудования;
- получение корпоративной справочной информации из ЕИМ СК-11;
- получение телесигналов о состоянии оборудования из ОИК СК-11;
- получение из МОПОП, обработка и применение диспетчерских и ремонтных заявок в рамках планирования и контроля состояния оборудования на энергообъекте;
- ведение таблиц «МСГО» для тепловых электростанций;
- просмотр указаний диспетчеру для каждой отдельной строки в таблицах «МГСО»;
- экспорт таблиц «МСГО»;
- ведение перечней ДР для диспетчерских центров (ДЦ);

- импорт условий нерезервируемости из внешней системы «ИС СРЗА» и преобразование в перечень ДР;
- экспорт перечней ДР;
- ведение перечней НС для диспетчерских центров (ДЦ);
- экспорт перечней НС;
- ведение таблиц «ПФРЗА» для диспетчерских центров (ДЦ);
- экспорт таблиц «ПФУРЗА»;
- согласование и утверждение таблиц всех типов внутренними функциями Системы.

1.2. Назначение Руководства.

Материал Руководства направлен на формирование у пользователя основных навыков работы с веб-интерфейсом Системы, что достигается через описание интерфейса Системы, принципов работы с интерфейсом и технологических операций (Планирование, Моделирование, Контроль и т. д.).

1.3. Уровень подготовки пользователя.

Пользователь Системы должен иметь опыт работы с персональным компьютером на базе операционных систем Microsoft Windows, хотя бы с одним популярным веб-браузером и прикладным офисным ПО MS Word на уровне квалифицированного пользователя.

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. РОЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В СИСТЕМЕ.

2.1. Доступ пользователей к интерфейсу согласно ролям.

В Системе предусмотрены следующие базовые роли пользователей:

1. Администратор Системы в ИА АО «СО ЕЭС»;
2. Администратор Системы в филиале АО «СО ЕЭС»;
3. Диспетчер;
4. Технолог;
5. Технолог-редактор;
6. Наблюдатель;
7. Рецензент.

Первоначальный набор ролей с составом прав (функций), представленных в таблице (Таблица 1).

Таблица 1. Описание ролей

Роль	Набор прав
Наблюдатель	- просмотр справочников корпоративной и локальной НСИ; - просмотр исходных данных для расчетов, выполняемых Системой в оперативном режиме; - просмотр результатов расчетов, выполняемых Системой в оперативном режиме.
Администратор ИА	- настройка Системы и ее компонентов; - назначение ролей для групп пользователей AD ИА и ОДУ; - управление ролями; - просмотр журнала взаимодействия с внешними системами; - просмотр журнала действий пользователей; - настройка взаимодействия с внешними системами; - проверка соединения со всеми внешними системами; - добавление сообщений в раздел «Новости» и уведомлений о технических работах.
Администратор филиала	- настройка компонентов Системы; - назначение ролей для групп пользователей AD своей операционной зоны; - просмотр журнала взаимодействия с внешними системами; - просмотр журнала действий пользователей; - просмотр «Новостей» и уведомлений о технических работах.

Роль	Набор прав
Технолог-редактор	- редактирование локальной и корпоративной НСИ, относящейся к операционной зоне ДЦ; - запуск процедуры передачи обновлений корпоративной НСИ в экземпляр текущего ДЦ; - назначение редактирующих и просматривающих ДЦ вновь создаваемых таблиц МСГО, перечней ДР, перечней НС и таблиц ПФУРЗА; - назначение утверждающего ДЦ вновь создаваемых таблиц МСГО, перечней ДР, перечней НС и таблиц ПФУРЗА; - создание таблиц МСГО, перечней ДР, перечней НС и таблиц ПФУРЗА, относящихся к операционной зоне ДЦ; - изменение статуса таблиц МСГО, перечней ДР, перечней НС и таблиц ПФУРЗА; - экспорт таблиц МСГО; - удаление таблиц МСГО, перечней ДР, перечней НС и таблиц ПФУРЗА, относящихся к операционной зоне ДЦ; - просмотр журнала изменений НСИ; - экспорт замечаний; - просмотр «Новостей» и уведомлений о технических работах.
Технолог	- просмотр локальной и корпоративной НСИ, относящейся к операционной зоне ДЦ; - проведение расчетов в режиме планирования; - проведение расчетов в режиме моделирования; - просмотр результатов расчетов, выполняемых Системой в оперативном режиме; - экспорт замечаний; - просмотр «Новостей» и уведомлений о технических работах.
Диспетчер	- просмотр локальной и корпоративной НСИ, относящейся к операционной зоне ДЦ; - инициализация процедуры передачи НСИ в экземпляр текущего ДЦ; - проведение расчетов в режиме моделирования; - просмотр результатов расчетов, выполняемых Системой в оперативном режиме; - просмотр «Новостей» и уведомлений о технических работах.
Рецензент	- просмотр локальной и корпоративной НСИ, относящейся к операционной зоне ДЦ; - участие в процессе согласования таблиц; - просмотр «Новостей» и уведомлений о технических работах.

Порядок распределения функций Системы по ролям пользователей по умолчанию описан в приложении к настоящему Руководству (Приложение 1 Распределение и доступность функций интерфейса по ролям пользователей).

2.2. Разграничения прав доступа.

1. Правила разграничения доступа к модели сети

Согласно правам доступа формируется дерево объектов по признаку отношения к диспетчерскому центру, которое повторяет структуру "Дерева управления и ведения" ПАК «СК-11», с отображением энергообъектов согласно правилам, указанным в таблице (Таблица 2):

Таблица 2. Правила для отображения объектов в деревьях

	Вид дерева	**Правило построения дерева по умолчанию**	**Расширение дерева**
МСГО	Дерево энергообъектов в Подсистеме ведения таблиц	Доступны станции пользовательского ДЦ и всех нижестоящих. Есть фильтрация энергообъектов по типу «Тепловые электростанции»	+ дополнительные Станции других ДЦ, если хотя бы у одной таблицы этой станции есть ссылка на этот ДЦ (см.5.4.1.2, 5.4.1.4)
	Дерево оборудования в модели	Доступна электростанция, для которой ведётся таблица, со всем оборудованием в ней	+ дополнительно можно добавлять энергообъекты через Редактор модели (см.5.4.4)
Перечень НС	Дерево ДЦ в Подсистеме ведения таблиц	Доступно ДЦ пользователя и нижестоящие ДЦ	+ дополнительные ДЦ, если хотя бы у одной таблицы этого ДЦ есть ссылка на этот ДЦ
	Дерево оборудования в модели	Доступны энергообъекты ДЦ, для которого ведётся таблица, со всем оборудованием в них	
ПФУРЗА	Дерево ДЦ в Подсистеме ведения таблиц	Доступно ДЦ пользователя и нижестоящие ДЦ	+ дополнительные ДЦ, если хотя бы у одной таблицы этого ДЦ есть ссылка на этот ДЦ

	Дерево оборудования в модели	Доступны энергообъекты ДЦ, для которого ведётся таблица, со всем оборудованием в них	

2. Правила разграничения доступа к таблицам.

   Приведено в таблице (Таблица 3).

Таблица 3. Правила разграничения прав доступа.

Действие	**Права по умолчанию***	**Возможности для редактирования**	**Ограничения возможности редактирования**
Просмотр		Пользователь, создавший таблицу (все ДЦ с правами на редактирование), может добавить права на просмотр таблицы любому ДЦ, у которого этих прав по умолчанию нет, удалить из прав на просмотр ДЦ, у которого эти права появились по умолчанию	Нельзя убрать права просмотра у ДЦ, в чьей операционной зоне находится станция
Редактирование (удаление)	***Для таблиц «МСГО»:*** ДЦ, в котором находится станция, вышестоящее ОДУ и ИА ***Для перечней ДР:*** ДЦ пользователя ***Для перечней НС:*** ДЦ пользователя ***Для таблиц «ПФУРЗА»:*** ДЦ пользователя	Пользователь, создавший таблицу (все ДЦ с правами на редактирование), может добавить права на редактирование таблицы любому ДЦ, у которого этих прав по умолчанию нет, удалить из прав на редактирование ДЦ, у которого эти права появились по умолчанию	Нельзя убрать права на редактирование у ДЦ, в чьей операционной зоне находится станция (для таблиц «МСГО»)

Создание	***Для таблиц «МСГО»:*** ДЦ, в котором находится станция, вышестоящее ОДУ и ИА ***Для перечней ДР:*** ДЦ пользователя и ДЦ, для которого создается таблица ***Для перечней НС:*** ДЦ пользователя и ДЦ, для которого создается таблица ***Для таблиц «ПФУРЗА»:*** ДЦ пользователя и ДЦ, для которого создается таблица	-	-

*значения по умолчанию выставляются при создании таблицы в поле, где можно открыть таблицы для другого ДЦ.

То есть, для того чтобы пользователь из ДЦ получил доступ к таблице необходимо, чтобы технолог, имеющий права на редактирование, добавил ДЦ права на просмотр/редактирование таблицы посредством изменения этого атрибута в Подсистеме ведения таблиц.

3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.

3.1. Требования к рабочему месту.

Требования к рабочему месту приведены в документе «Общее описание системы».

3.2. Запуск приложения.

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 (П01.АИСМСГО.Общее описание Системы).

Веб-сайт Системы открывается на АРМ пользователя в любом браузере из перечисленных в п. 4.1 П01.АИСМСГО.Общее описание Системы.

3.3. Авторизация и вход пользователя в приложение.

Для начала работы с Системой следует ввести адрес (URL) веб-сайта Системы в адресную строку браузера на АРМ пользователя. Адрес страницы предоставляется администратором Системы. Ввод каких-либо учётных данных при запуске не требуется, т.к. аутентификация пользователя производится средствами Windows по учётной записи Microsoft Active Directory.

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

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ИНТЕРФЕЙСА ВЕБ-САЙТА СИСТЕМЫ.

4.1. Общий вид интерфейса.

В браузере на АРМ пользователя открывается интерфейс Системы с предложением выбрать станцию в дереве слева (Рисунок 1):

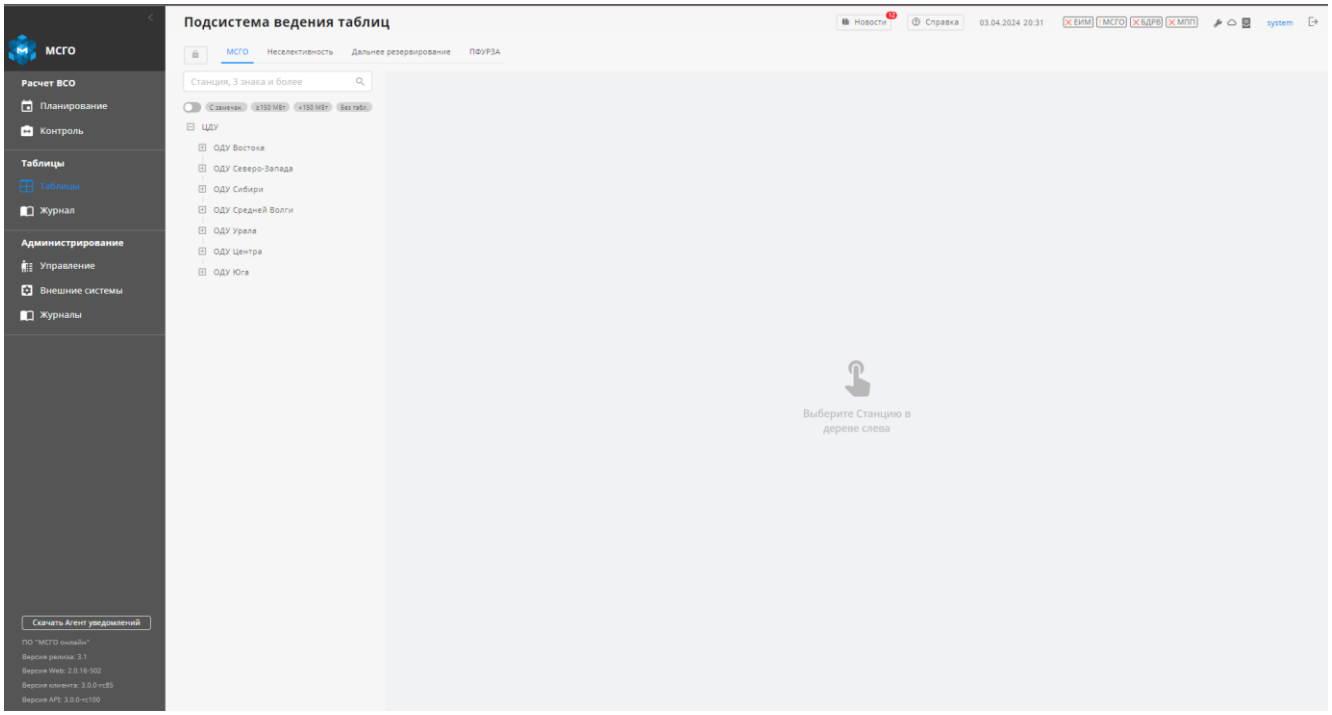


Рисунок 1. Интерфейс Системы после прохождения авторизации

Общий вид интерфейса системы представлен на рисунке ниже (Рисунок 2). Описание интерфейсов форм основного рабочего экрана (формы «Панель навигации», «Панель информации», «Боковая вспомогательная панель») приведено далее в соответствующих разделах данного документа. В рабочей области отражается основное содержание при работе с каждой из выбранных функций.

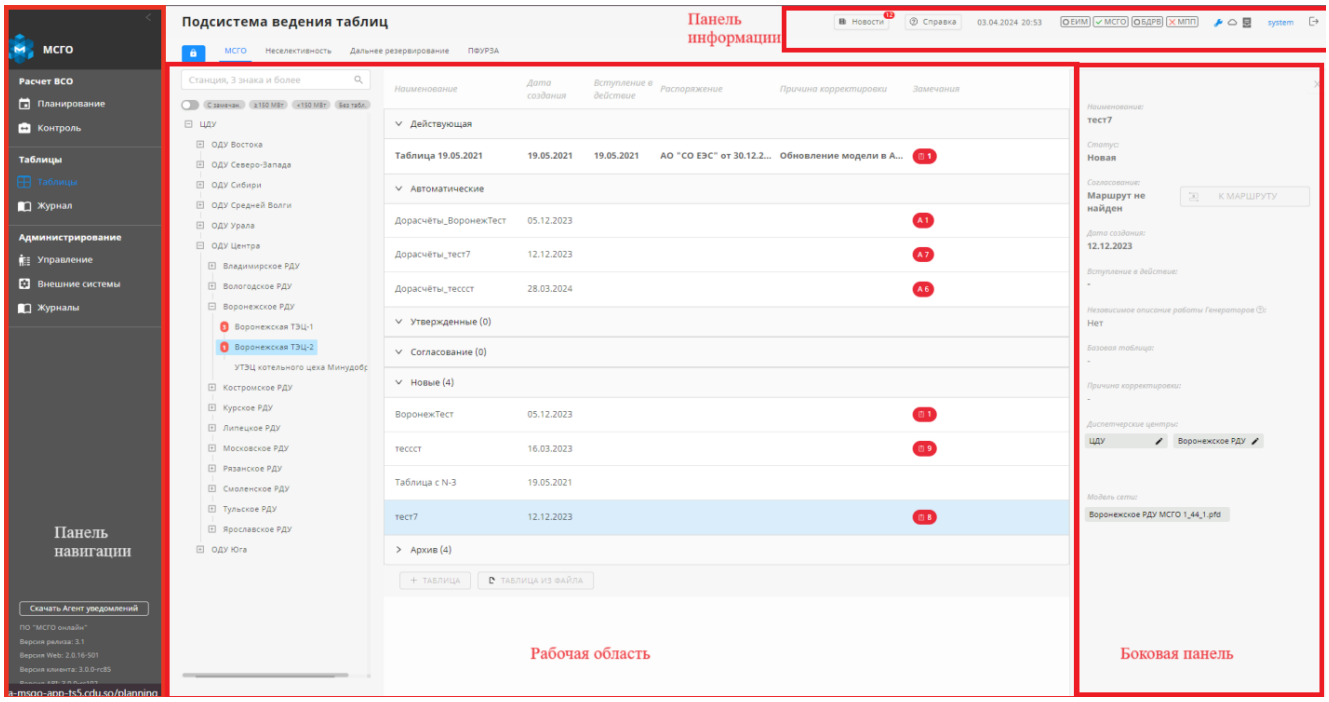


Рисунок 2. Общий вид Системы.

4.1.1. Панель навигации.

Панель навигации — это вкладка с перечнем доступных для данного Пользователя режимами работы. При выборе режима работы с Системой в Панели навигации меняется набор доступной информации и набор доступных форм в рабочей области со своими группами кнопок. Вид панели навигации меняется при активации опции «Свернуть» или «Развернуть» (Рисунок 3):

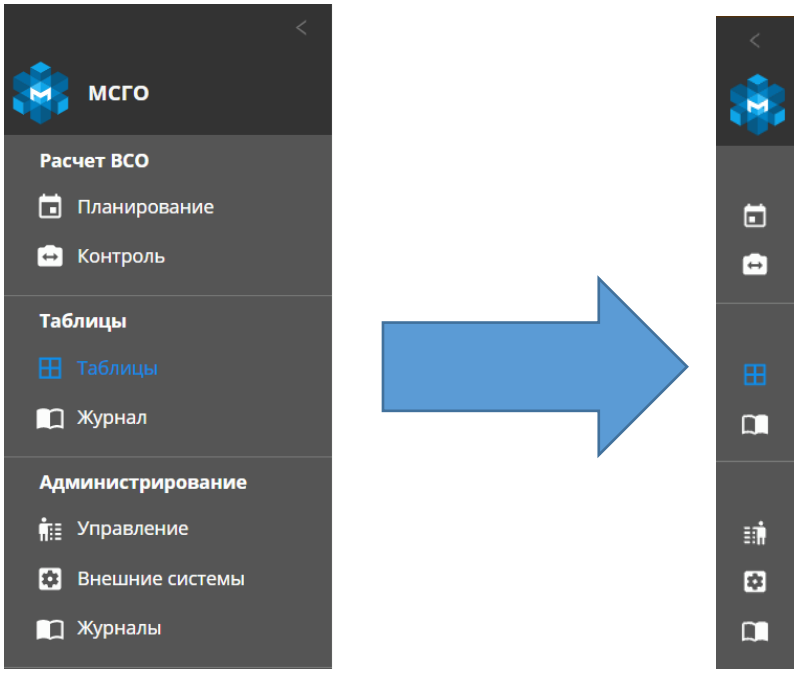


Рисунок 3. Внешний вид панели навигации

В нижней части Панели навигации (в развернутой версии) содержится информация о текущей версии ПО.

Панель навигации предназначена для перехода между доступными для пользователя режимами работы Системы:

1) Раздел «Расчет состояния энергообъекта»:
   - «Планирование» – определение состояния ТЭС по условиям функционирования релейной защиты в долгосрочной перспективе;
   - «Контроль» - определение состояния ТЭС по условиям функционирования релейной защиты в оперативном режиме;
2) Раздел «Таблицы» – ведение таблицы МСГО, перечней ДР, перечней НС и таблиц ПФУРЗА (редактор Таблиц):
   - «Таблицы» - переход к Подсистеме ведения таблиц;
   - «Журнал» – журнал действий пользователей в режиме «Таблицы МГСО»;
3) Раздел «Администрирование»:
   - «Управление» – управление распределением ролей и функций (доступен только для пользователей с правами «Администратор»);

- «Внешние системы» – управление настройками подключения и параметрами взаимодействия с внешними системами (доступен только для пользователей с правами «Администратор»);
- Журналы» – журнал действий пользователей и журнал взаимодействия с внешними системами (доступен только для пользователей с правами «Администратор»).

4.1.2. Доступ к редактированию.

Предусмотрена блокировка возможности редактирования с помощью отдельной кнопки . В случае достаточных прав для редактирования в том или ином режиме работы при нажатии на кнопку становится доступен режим редактирования и функции, которые были недоступны в режиме просмотра. В случае, если кнопка уже была активирована одним из пользователей Системы, возможность редактирования для другого пользователя блокируется. Кнопка предназначена в том числе для предотвращения случайных нажатий на части интерфейса.

4.1.3. Панель информации.

Панель информации (Рисунок 4) состоит из следующих элементов:

1) Кнопка «Новости»;
2) Кнопка «Справка»;
3) Текущая дата/время;
4) Индикация подключения к внешним системам;
5) Иконка наличия уведомлений о технических работах;
6) Иконка поступивших на согласование/утверждение таблиц;
7) Информация об учётной записи пользователя;
8) Кнопка выхода из Системы.

Панель информации отображается во всех режимах работы с Системой.

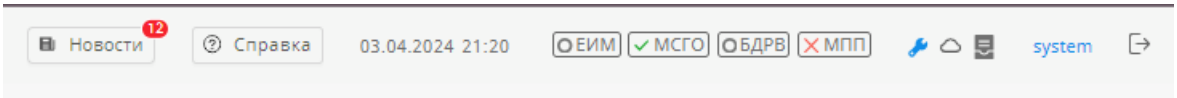


Рисунок 4. Внешний вид панели информации.

4.1.3.1. Новости.

Последние новости по системе можно просмотреть по кнопке «Новости» (Рисунок 5):

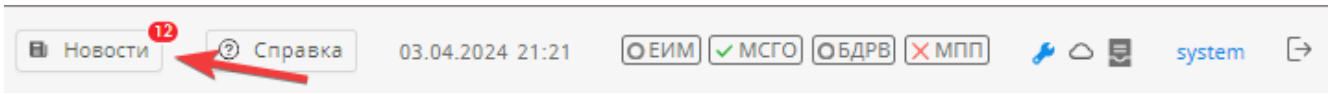


Рисунок 5. Новости в панели информации

Кнопка отображает счётчик вновь добавленных и изменённых новостей. Сброс счётчика происходит после просмотра всех новых и изменённых публикаций. Добавить и изменить новость может только администратор системы (Рисунок 6).

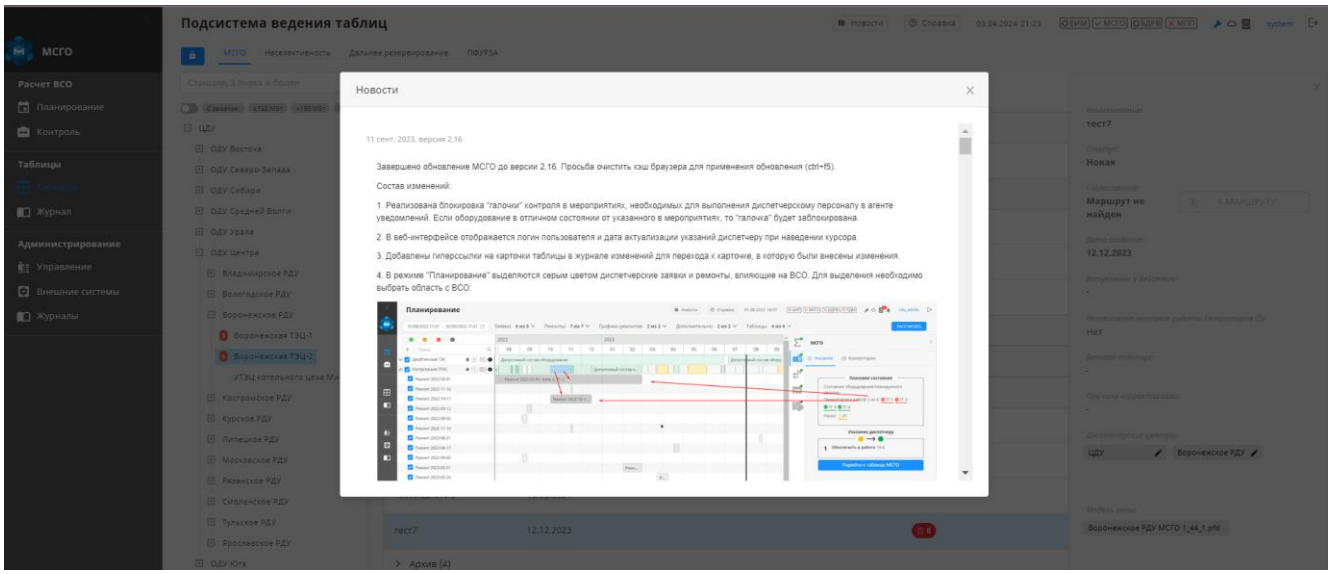


Рисунок 6. Новости.

4.1.3.2. Справка.

Электронная версия Руководства пользователя находится в «Справке» (Рисунок 7):

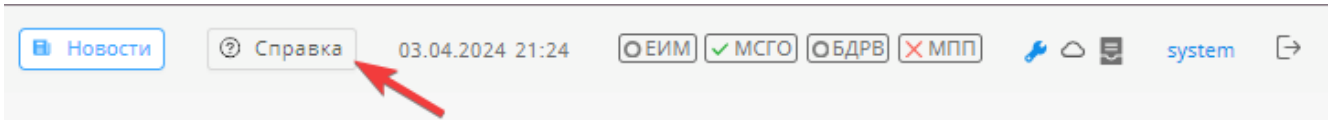


Рисунок 7. Справка на панели информации

При переходе открывается на соседней вкладке браузера страница с удобной навигацией. Если переход был совершён из определённых частей интерфейса, то справка сама откроется на нужной части (Рисунок 8).

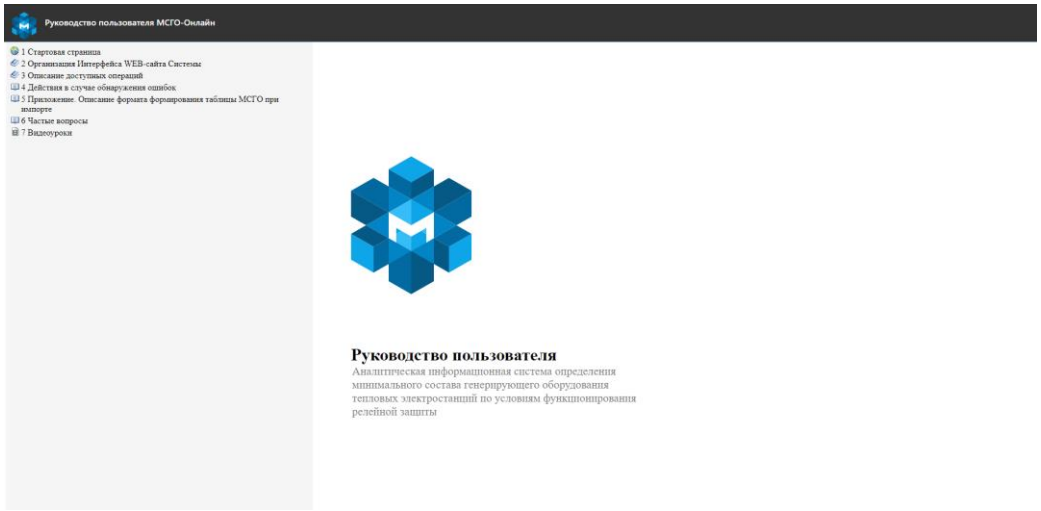


Рисунок 8. Электронная справка.

4.1.3.3. Индикация подключения внешних систем.

Внешний вид индикаторов подключения к внешним системам представлен далее (Рисунок 9):

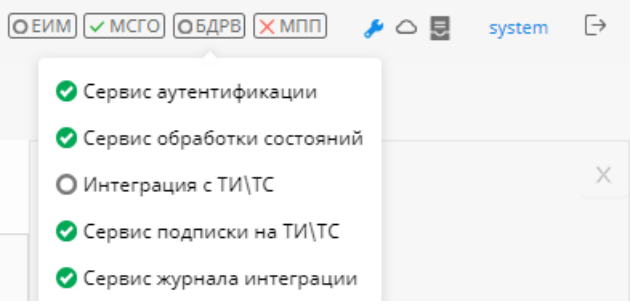


Рисунок 9. Индикация подключения внешних систем

Каждый из индикаторов при нажатии на него курсором раскрывается в список систем. Цвет общего индикатора зависит от цвета систем входящих в него и отображается по наихудшему варианту.

Приоритеты статусов состояний

1. - зеленый (OK) - сервис доступен или интеграция прошла успешна
2. - синий (Busy) - загрузка, выполнение (калькулятор рассчитывает станции/выполняется интеграция)
3. - желтый (Warning) - расчет с ошибками или при интеграции произошла ошибка
4. - серый (Avaliable) - интеграционный сервис доступен, но выключена синхронизация
5. - красный (Fault) - сервис недоступен или во время интеграции произошла критическая ошибка

Приоритеты сервисов

1. Сервис аутентификации
2. Сервис модели сети
3. Сервис обработки состояний
4. Сервис актуализации состояний
5. Сервис обработки заявок и ремонтов
6. Сервис журнала интеграции
7. Калькулятор МСГО
8. Интеграция с СК-11
9. Сервис интеграции с СК-11
10. Подписка на ТИ/ТС
11. Сервис подписка на ТИ/ТС
12. Интеграция с МОПОП
13. Сервис интеграции с МОПОП

Таблица Описание статусов состояний

Application	Monitoring Items	Indication Monitoring Item	Total indication application
СК-11	1. Сервис аутентификации	- state="OK" (Сервис доступен) - state="Fault" (Сервис не доступен)	- state="OK" (СК-11 зеленый, если все сервисы имеют статус "Ок") - state="Busy" (СК-11 синий, если сервис "Интеграция с СК-11" имеет статус "Busy") - state="Warning" (СК-11 желтый, если сервис "Интеграция с СК-11" имеет статус "Warning") - state="Avaliable" (СК-11 серый, если сервис "Интеграция с СК-11" имеет статус "Avaliable") - state="Fault" (СК-11 красный, если хотя бы один Item имеет статус "Fault")
	2. Сервис модели сети	- state="OK" (Сервис доступен) - state="Fault" (Сервис не доступен)	
	3. Интеграция с СК-11 4. Сервис интеграции с СК-11	- state="OK" (Сервис доступен и успешно интегрирован (синхронизация включена)) - state="Busy" (Выполняется синхронизация) - state="Warning" (При интеграции произошла ошибка) - state="Avaliable" (Интеграционный сервис доступен, но выключена синхронизация) - state="Fault" (Сервис не доступен или во время интеграции произошла критическая ошибка)	
	5. Сервис журнала интеграции	- state="OK" (Сервис доступен) - state="Fault" (Сервис не доступен)	
МСГО	1. Сервис аутентификации	- state="OK" (Сервис доступен) - state="Fault" (Сервис не доступен)	- state="OK" (МСГО зеленый, если все сервисы имеют статус "Ок") - state="Busy" (МСГО синий, если сервис "Калькулятор
	2. Сервис модели сети	- state="OK" (Сервис доступен) - state="Fault" (Сервис не доступен)	
	3. Сервис обработки состояний	- state="OK" (Сервис доступен) - state="Fault" (Сервис не доступен)	

	4. Сервис актуализации состояний	🟢 - state="OK" (Сервис доступен) 🔴 - state="Fault" (Сервис не доступен)	МСГО" имеет статус "Busy") 🟡 - state="Warning" (МСГО желтый, если сервис "Калькулятор МСГО" имеет статус "Warning") 🔴 - state="Fault" (МСГО красный, если хотя бы один Item имеет статус "Fault")
	5. Калькулятор МСГО	🟢 - state="OK" (Сервис рассчитал ВСО без ошибок) 🔵 - state="Busy" (Выполняется расчет станций) 🟡 - state="Warning" (Расчет ВСО с ошибками) 🔴 - state="Fault" (Сервис не доступен)	
	6. Сервис журнала интеграции	🟢 - state="OK" (Сервис доступен) 🔴 - state="Fault" (Сервис не доступен)	
ОИК СК-11	1. Сервис аутентификации	🟢 - state="OK" (Сервис доступен) 🔴 - state="Fault" (Сервис не доступен)	🟢 - state="OK" (ОИК СК-11 зеленый, если все сервисы имеют статус "Ок") 🔵 - state="Busy" (ОИК СК-11 синий, если "Подписка на ТИ/ТС" имеет статус "Busy") 🟡 - state="Warning" (ОИК СК-11 желтый, если "Подписка на ТИ/ТС" имеет статус "Warning") ⚪ - state="Avaliable" (ОИК СК-11 серый, если "Подписка на ТИ/ТС" имеет статус "Avaliable") 🔴 - state="Fault" (ОИК СК-11 красный, если
	2. Сервис обработки состояний	🟢 - state="OK" (Сервис доступен) 🔴 - state="Fault" (Сервис не доступен)	
	3. Интеграция с ТИ/ТС 4. Сервис интеграции с ТИ/ТС	🟢 - state="OK" (Сервис доступен и успешно интегрирован (синхронизация включена)) 🔵 - state="Busy" (Выполняется синхронизация) 🟡 - state="Warning" (При интеграции произошла ошибка) ⚪ - state="Avaliable" (Интеграционный сервис доступен, но выключена синхронизация) 🔴 - state="Fault" (Сервис не доступен или во время интеграции произошла критическая ошибка)	

	5. Сервис журнала интеграции	🟢 - state="OK" (Сервис доступен) 🔴 - state="Fault" (Сервис не доступен)	хотя бы один Item имеет статус "Fault")
МПП	1. Сервис аутентификации	🟢 - state="OK" (Сервис доступен) 🔴 - state="Fault" (Сервис не доступен)	🟢 - state="OK" (МПП зеленый, если все сервисы имеют статус "Ок") 🟡 - state="Warning" (МПП желтый, если сервис "Интеграция с МОПОП" имеет статус "Warning") 🔴 - state="Fault" (МПП красный, если хотя бы один Item имеет статус "Fault")
	2. Сервис обработки заявок и ремонтов	🟢 - state="OK" (Сервис доступен) 🔴 - state="Fault" (Сервис не доступен)	
	3. Интеграция с МОПОП 4. Сервис интеграции с МОПОП	🟢 - state="OK" (Сервис доступен и успешно интегрирован (синхронизация включена)) 🟡 - state="Warning" (При интеграции произошла ошибка) 🔴 - state="Fault" (Сервис не доступен или во время интеграции произошла критическая ошибка)	
	5. Сервис журнала интеграции	🟢 - state="OK" (Сервис доступен) 🔴 - state="Fault" (Сервис не доступен)	

4.1.3.4. Объявления о технических работах.

При публикации администратором системы сообщения о профилактических работах, пользователи получают уведомление с введенным текстом сообщения. Уведомление отображается в верху страницы и может быть закрыто (Рисунок 10).

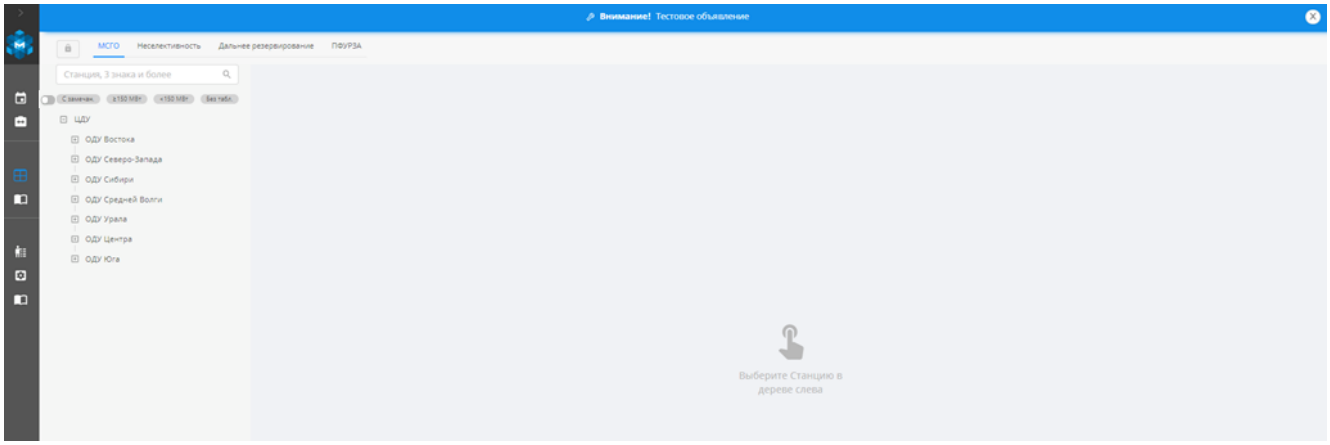


Рисунок 10. Работа технических уведомлений.

До тех пор, пока сообщение актуально, в правом верхнем углу, иконка ключика отображается синим цветом и кликом по ней можно прочесть текст сообщения (Рисунок 11).

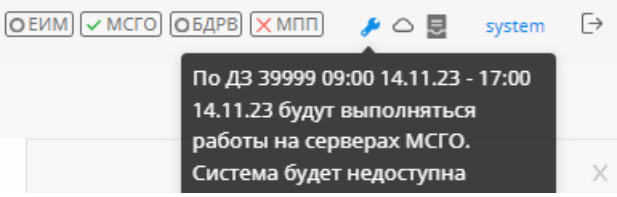


Рисунок 11. Технические уведомления в панели информации.

4.1.3.5. Учётная запись пользователя.

Для просмотра информации о пользователе необходимо нажать ЛКМ по логину в правой части информационной панели. В выпадающем меню можно просмотреть всю основную информацию о пользователе (Рисунок 12).

Если у пользователя указан почтовый адрес, то он будет получать уведомления по почте, дублирующие информацию, указанную в уведомлениях системы, с отображением прямых ссылок на Таблицу и Маршрут согласования. Пользователь сможет отключить оповещения на электронную почту в профиле, убрав чекбокс с пункта «Получать уведомление по e-mail»

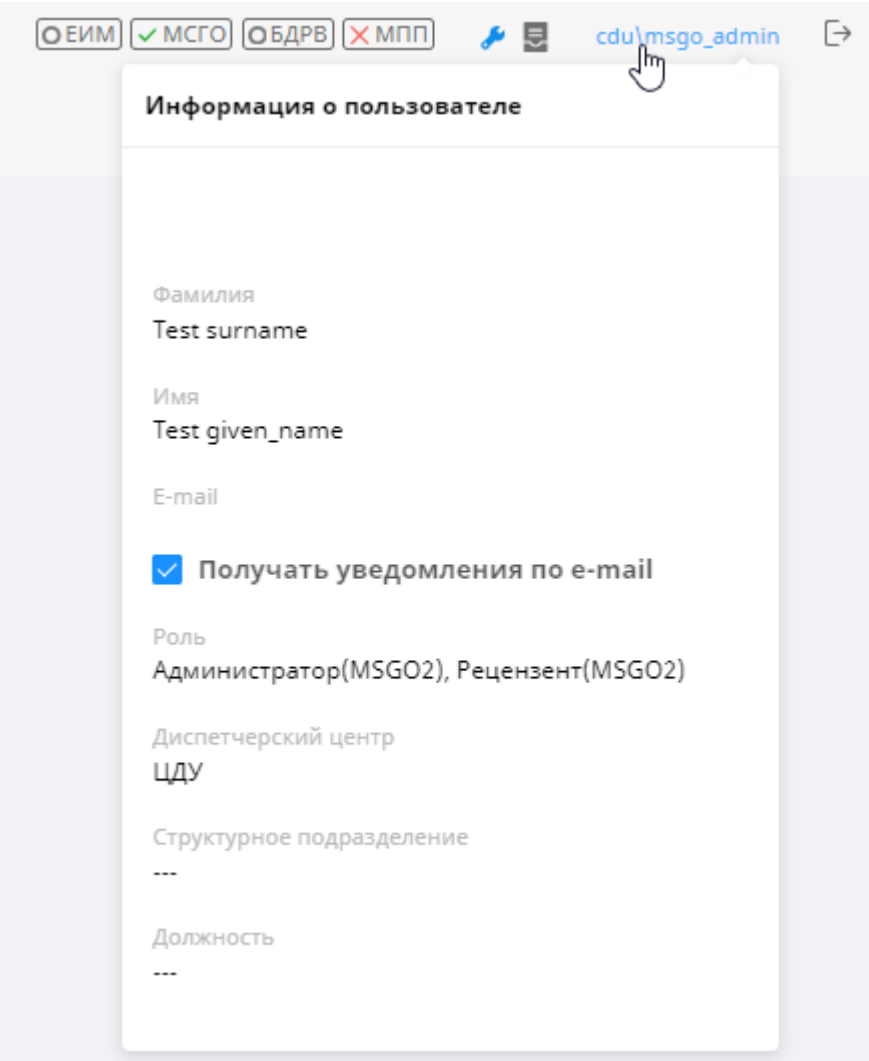


Рисунок 12. Информация об учётной записи пользователя.

4.1.4. Боковая вспомогательная панель.

На боковой вспомогательной панели (далее БВП) отображается дополнительная информация к текущему режиму работы - в зависимости от выбранной функции отображается информация, формируемая в соответствии с запросом пользователя.

Далее рассмотрены варианты отображения содержимого панели в зависимости от активного режима работы Системы.

4.1.4.1. Режим «Планирование» и «Контроль»-«Моделирование».

Для вкладок «Планирование» (п.0) и «Контроль»-«Моделирование» (п.0) БВП может отображать информацию следующих видов:

– При выборе временного промежутка, на котором отображается текущий состав оборудования, в БВП отображается Плановое состояния оборудования на этом промежутке, Риски (п.4.1.4), возникающего при таком составе оборудования, и предлагаемые Указания Диспетчеру, сформированные из Мероприятий (Рисунок 13).

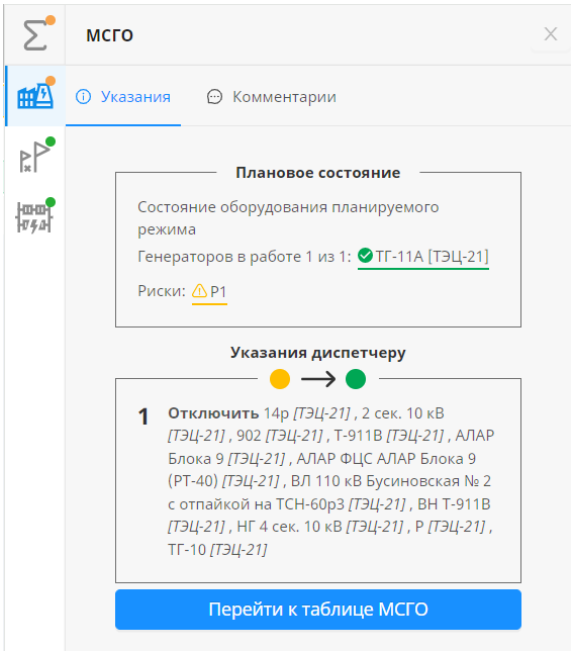


Рисунок 13. Пример боковой панели при выборе состава оборудования на временной шкале.

В таком случае в левой части БВП отображаются вкладки, каждая из которых соответствует состоянию энергообъекта по своему виду таблиц: МСГО, перечень ДР, перечень НС, ПФУРЗА. Верхняя иконка с цветовым индикатором указывается на суммарное (выбирается по наихудшему) состояние для энергообъекта.

– Вкладка информации по заявке/ремонту, полученному из МОПОП (Рисунок 14):

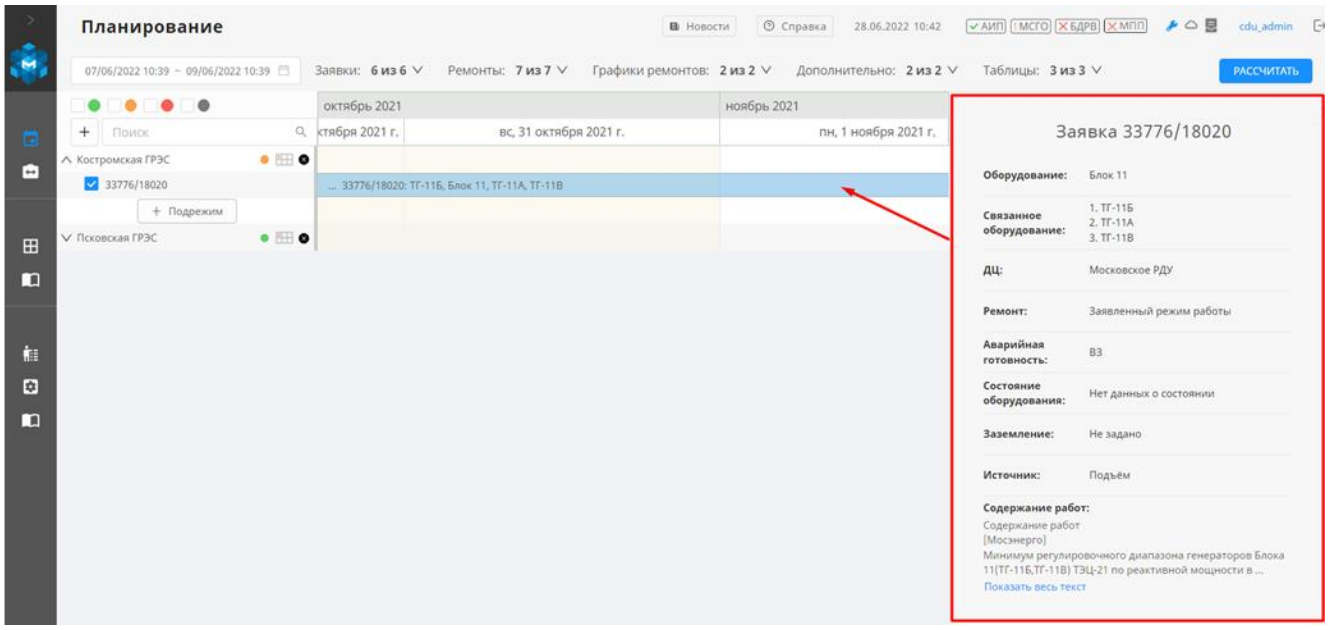


Рисунок 14. Пример боковой панели при выборе Заявки.

– Информация по пользовательскому Подрежиму, добавленному на временную шкалу. В этом случае в БВП на вкладке Описание будет отображаться состав оборудования, состояние которого отлично от нормального, а на вкладке Состояние оборудования, в дереве можно выбрать какое состояние конкретного оборудования должно быть в Подрежиме (Рисунок 15, Рисунок 16).

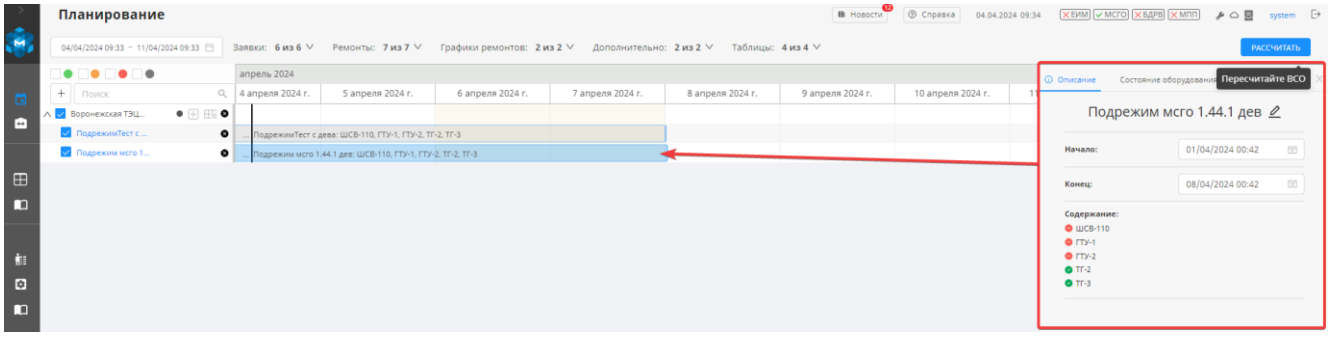


Рисунок 15. Пример боковой панели при выборе описания Подрежима.

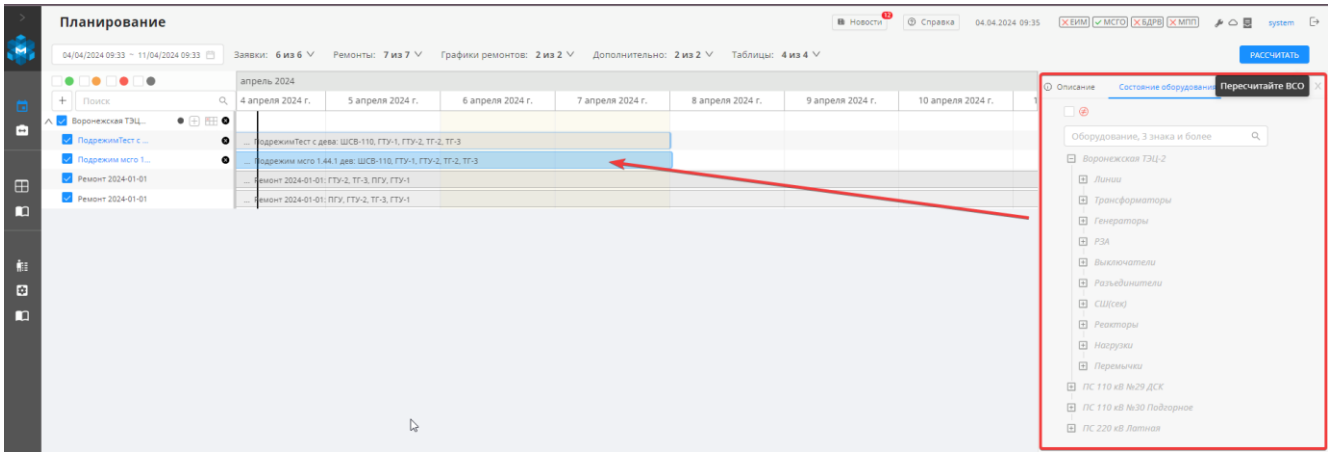


Рисунок 16. Пример боковой панели при выборе вкладки состояние оборудования Подрежима.

4.1.4.2. Режим «Контроль»-«Текущий ВСО».

В этом режиме боковая панель служит для следующих целей:

– История состояний электростанций

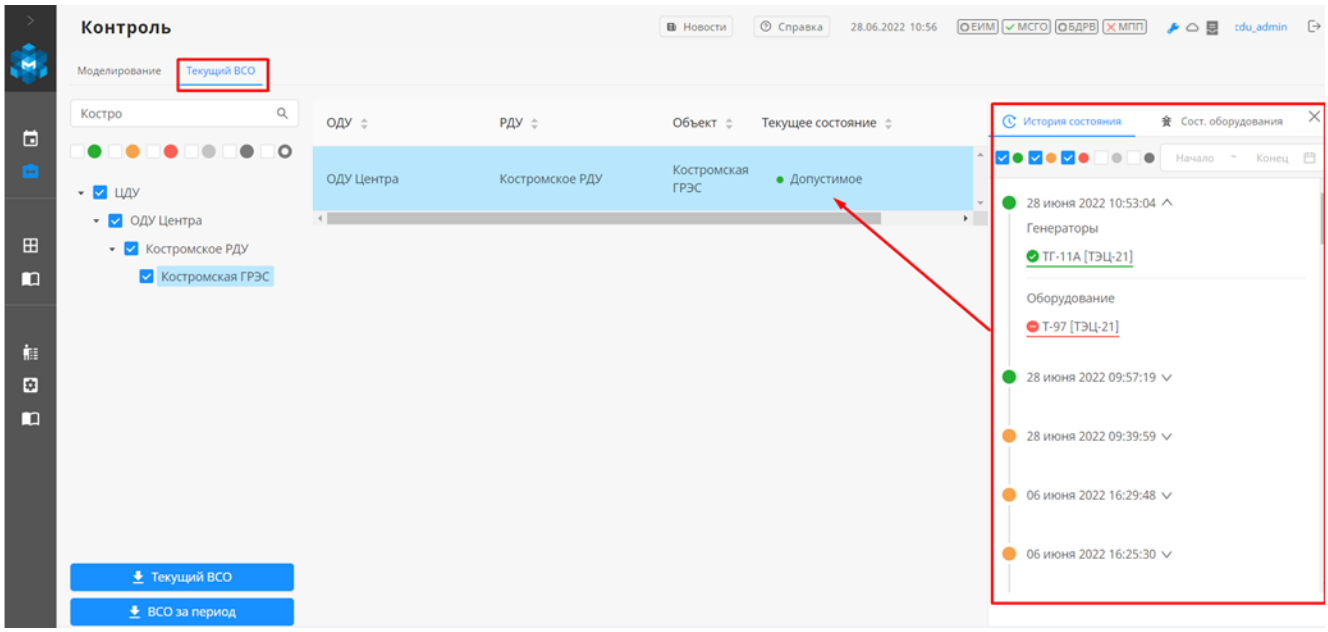


Рисунок 17. Пример боковой панели при выборе вкладки История состояния.

– Просмотра текущего состояния оборудования энергообъекта на вкладке «Сост. оборудования»

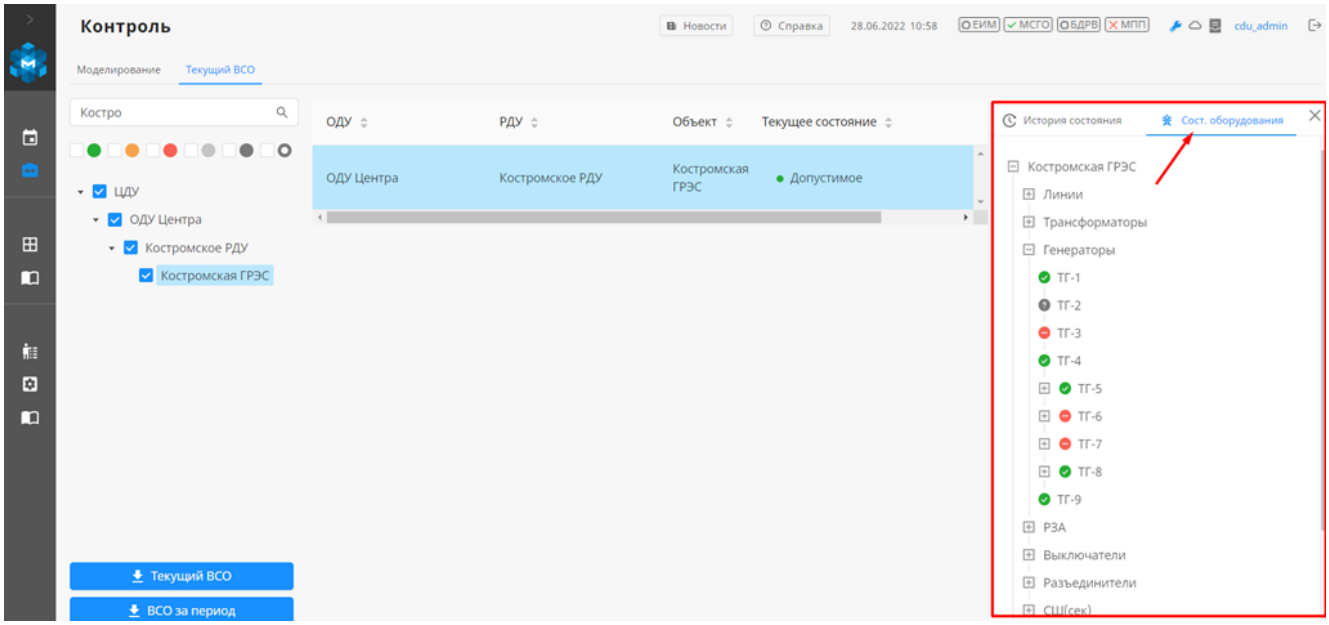


Рисунок 18. Пример боковой панели при выборе вкладки Состояние оборудования.

– Просмотра истории состояний оборудования в системе, при выборе конкретного экземпляра. Здесь можно отфильтровать состояния по любому статусу, либо выбрать временной промежуток, за который будут отображена история состояния.

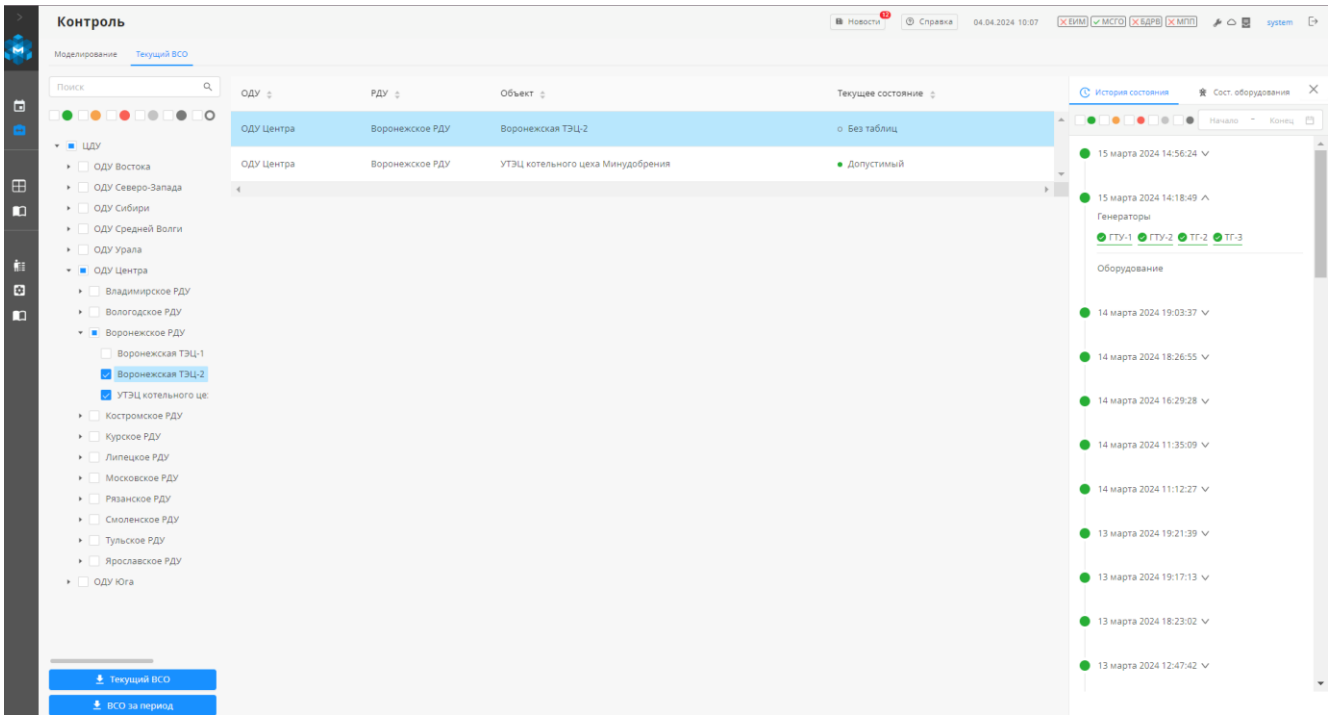


Рисунок 19. Пример боковой панели Истории при выборе вкладки Состояние оборудования.

4.1.4.3. Режим «Таблицы».

Для Подсистемы ведения таблиц боковая панель отражает информацию по выбранной таблице (Рисунок 20).

В случае перехода в таблицу МСГО в боковой панели отображаются «Указания диспетчеру» для выбранной строки, Комментарии, Замечания и Примечания (Рисунок 21). Для переключения между ними, нужно в верхней части БВП выбрать нужную вкладку.

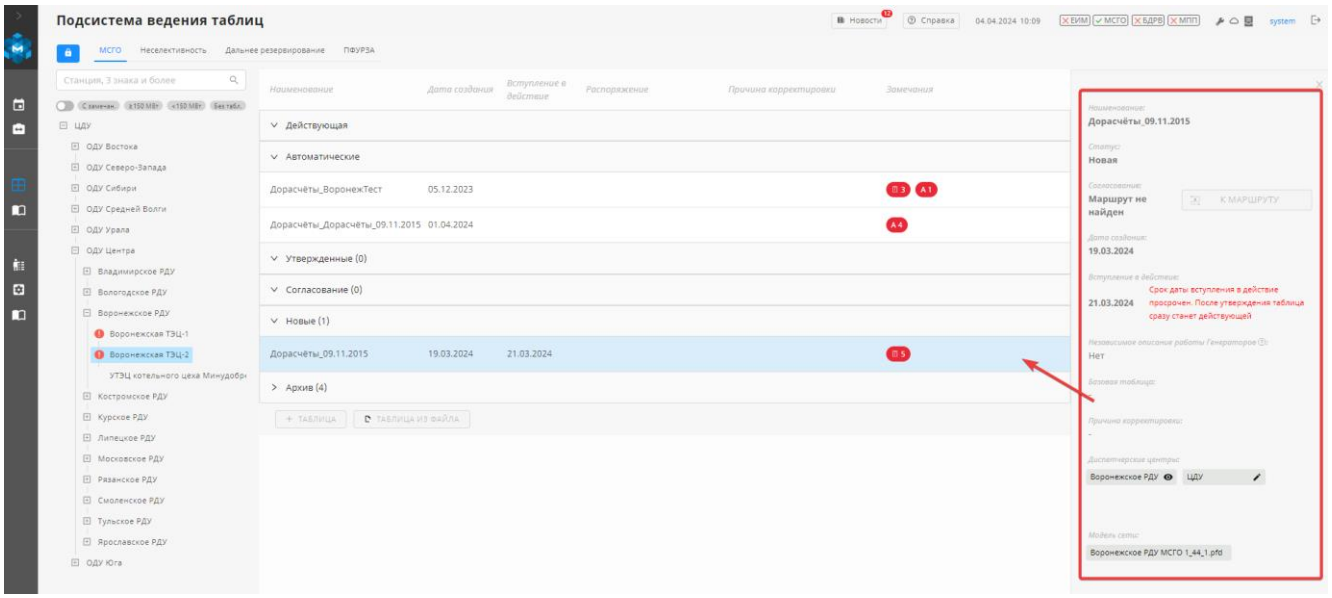


Рисунок 20. Пример боковой панели в Подсистеме ведения таблиц.

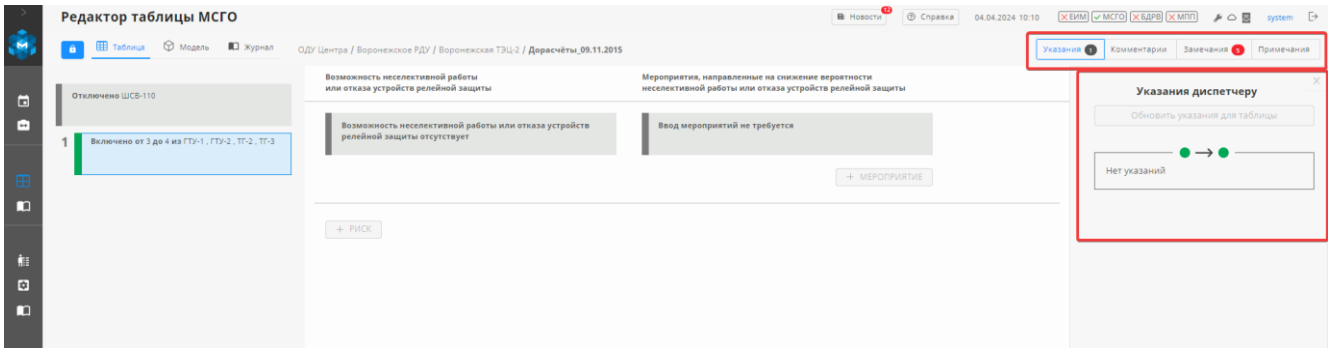


Рисунок 21. Пример боковой панели для конкретной таблицы МСГО.

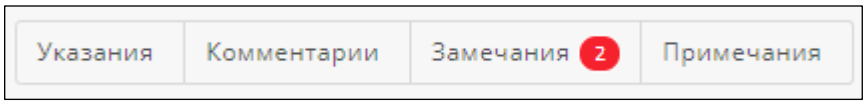


Рисунок 22. Пример вкладок боковой панели в Редакторе таблиц.

Более подробное описание доступных операций для данного режима работы с БВП приведено в п. 5.4.5 текущего Руководства.

4.1.4.4. Журнал МОПОП.

На вкладке «Журналы» - «МОПОП» располагается журнал получения экземпляров заявок из МОПОП (Рисунок 23). При выборе записи журнала нажатием ЛКМ по ней, в БВП отображается вся информация по полученной заявке, аналогично тому, как отображается в режиме «Планирования» или «Контроль»-«Моделирование».

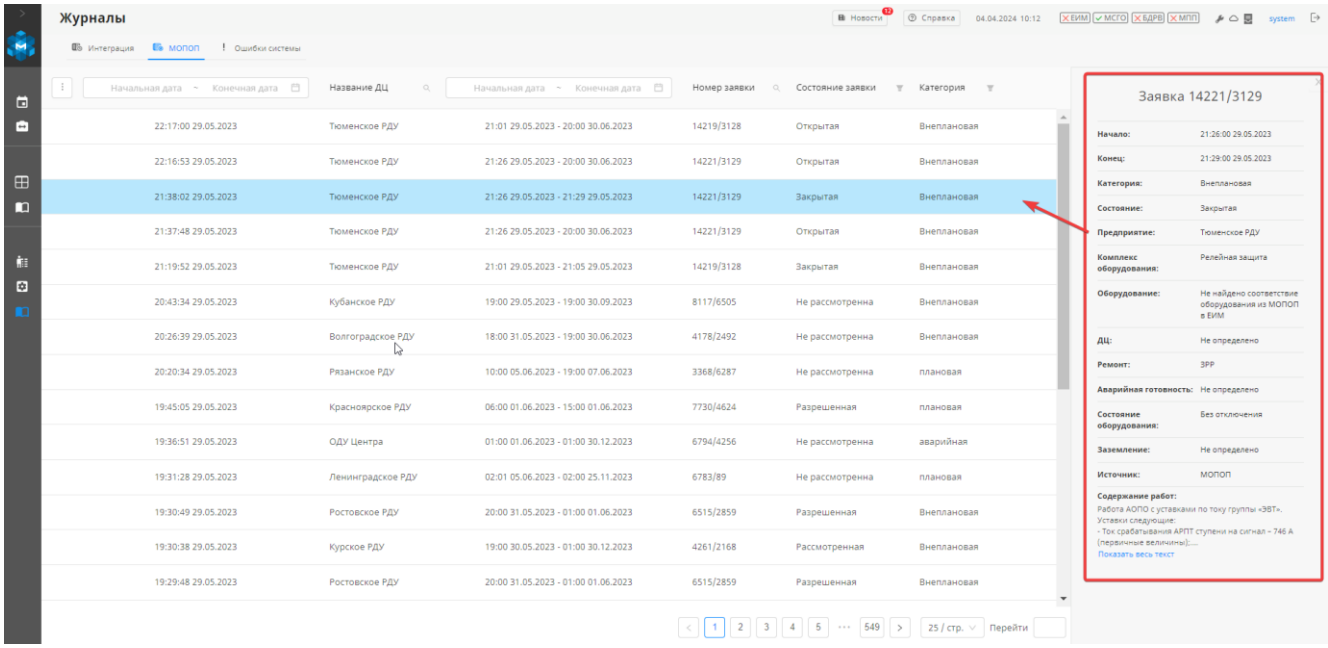


Рисунок 23. Пример вкладок боковой панели в Журнале МОПОП.

4.1.5. Уведомления.

На вкладке «Управление» - «Уведомления» располагается управления типом рассылок на e-mail при обнаружении ошибок при расчете состояний ЭО и нарушении структуры таблиц при заполнении (Рисунок 24). Указываем e-mail и тип рассылок, который необходимо получать.

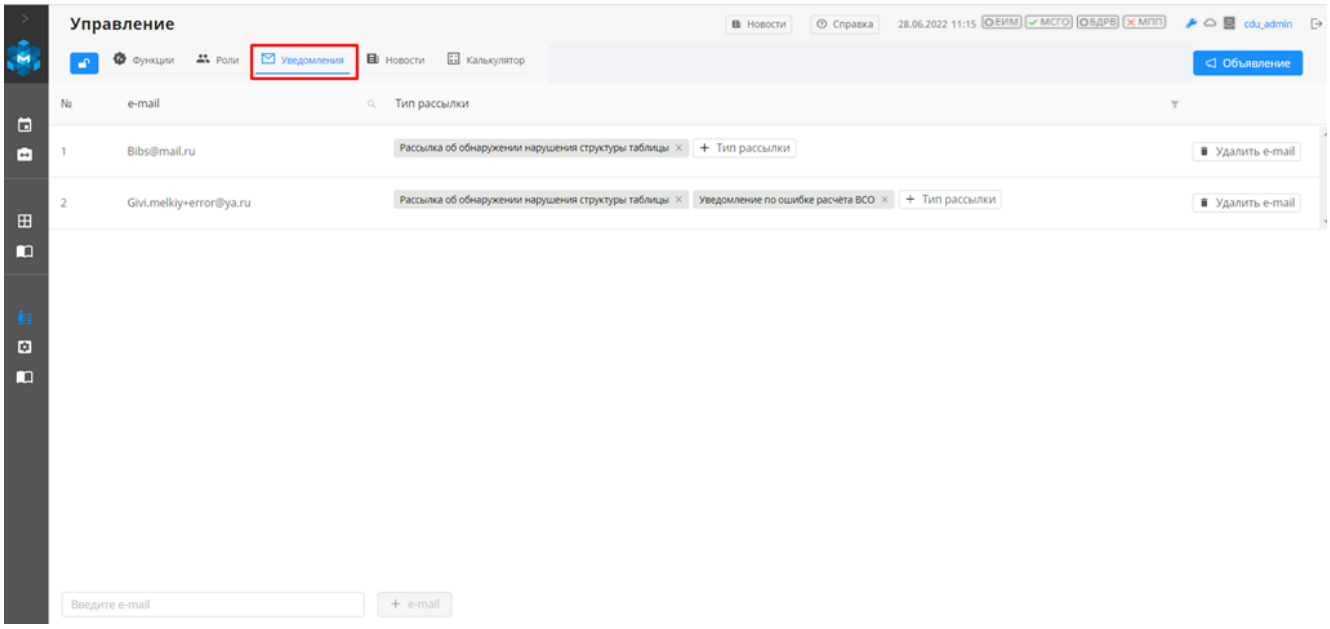


Рисунок 24. Пример типов рассылок уведомлений.

4.2. Интерфейсы группы «Расчет состояния энергообъекта».

Данный раздел содержит описание рабочей области расчета состояния ЭО для режимов «Планирование», «Контроль»-«Моделирование», «Контроль»-«Текущий ВСО». Режимы работы «Планирование» и «Контроль»-«Моделирование» реализованы в едином интерфейсе, однако имеют несколько разное назначение и различный набор доступных функций.

Для перехода в разделы режимов «Планирование» и «Контроль» воспользуйтесь панелью навигации в левой части экрана.

4.2.1. Интерфейс «Планирование».

Интерфейс «Планирование» предусмотрен с целью обеспечения возможности выполнения определения состояния ЭО в долгосрочной перспективе для анализа плановых диспетчерских заявок и плановых ремонтов по таблицам с различными статусами, а также с учетом нормального состояния оборудования.

Для перехода в режим «Планирование» в панели навигации в разделе «Расчёт состояния энергообъекта» необходимо перейти не соответствующую страницу (Рисунок 25):

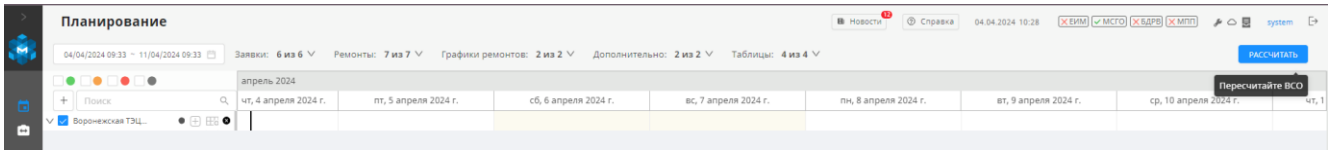


Рисунок 25. Общий вид вкладки «Планирование».

Описание доступных операций для данного интерфейса приведено в п. 5.1 текущего Руководства.

4.2.2. Интерфейс «Контроль-Моделирование».

Режим «Контроль»- «Моделирование» предусмотрен с целью обеспечения возможности выполнения определения состояния ЭО в оперативном режиме для анализа оперативно сложившейся ситуации по таблицам со статусом «Действующая», Открытым и Разрешённым заявкам, телеметрии.

Для перехода в режим «Моделирование» в панели навигации в разделе «Расчёт состояния энергообъекта» необходимо перейти на соответствующую вкладку страницы Контроль (Рисунок 26):

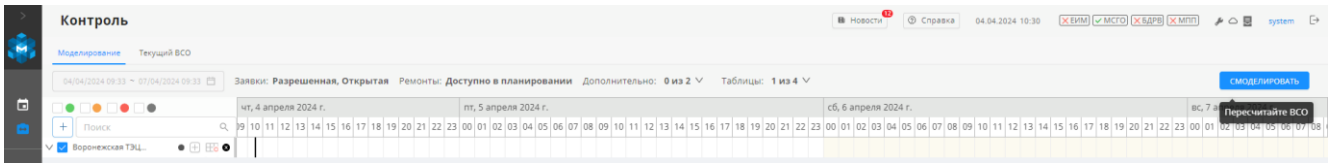


Рисунок 26. Общий вид вкладки «Моделирование».

Описание доступных операций для данного режима работы приведено в п. 5.2 текущего Руководства.

4.2.3. Интерфейс «Текущий ВСО».

Режим «Контроль»- «Текущий ВСО» предназначен, для просмотра истории состояния оборудования на каждом энергообъекте, который доступен в дереве.

Для перехода в режим «Текущий ВСО» в панели навигации в разделе «Расчёт состояния энергообъекта» необходимо перейти на соответствующую вкладку страницы Контроль (Рисунок 27):

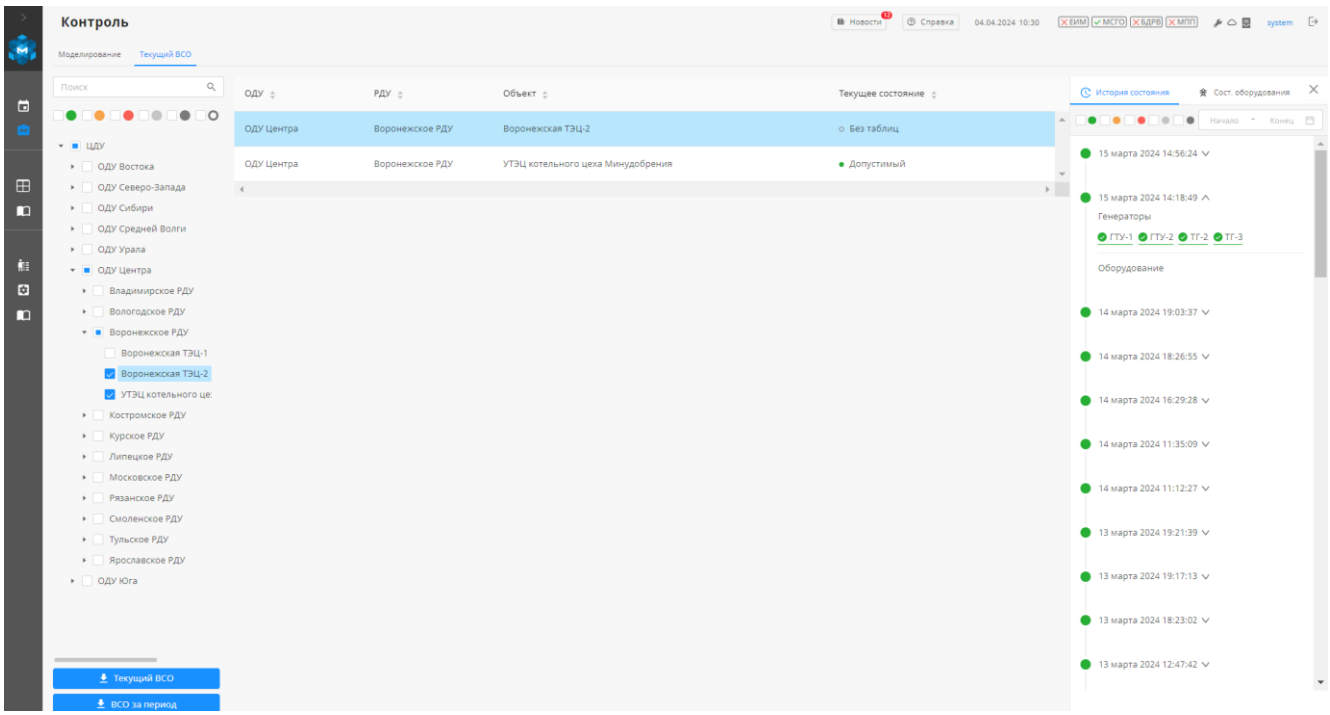


Рисунок 27. Общий вид вкладки «Текущий ВСО».

Описание доступных операций для данного режима работы приведено в п.5.3 текущего Руководства.

4.3. Группа интерфейсов «Таблицы».

Интерфейс предназначен для учёта и ведения таблиц по доступным пользователю тепловым электростанциям или ДЦ (в зависимости от типа таблицы).

Раздел включает в себя:

- Подсистему ведения таблиц, где отображается информация обо всех доступных для выбранной электростанции/диспетчерского центра таблицах;
- Редактор таблицы, в котором производится заполнение и редактирование таблиц;
- Редактор выражений, в котором происходит заполнение и редактирование карточек таблиц;
- Редактор Модели, используемый для добавления смежных энергообъектов, оборудование которых участвует в таблице (не относится к перечням ДР);
- Журнал действий пользователей для каждой таблицы в отдельности.

Для перехода к подсистеме ведения таблиц типа «МСГО» следует в разделе «Таблицы» выбрать вкладку МСГО (открывается по умолчанию).

При выборе энергообъекта из дерева станций отображается её список таблиц (Рисунок 28):

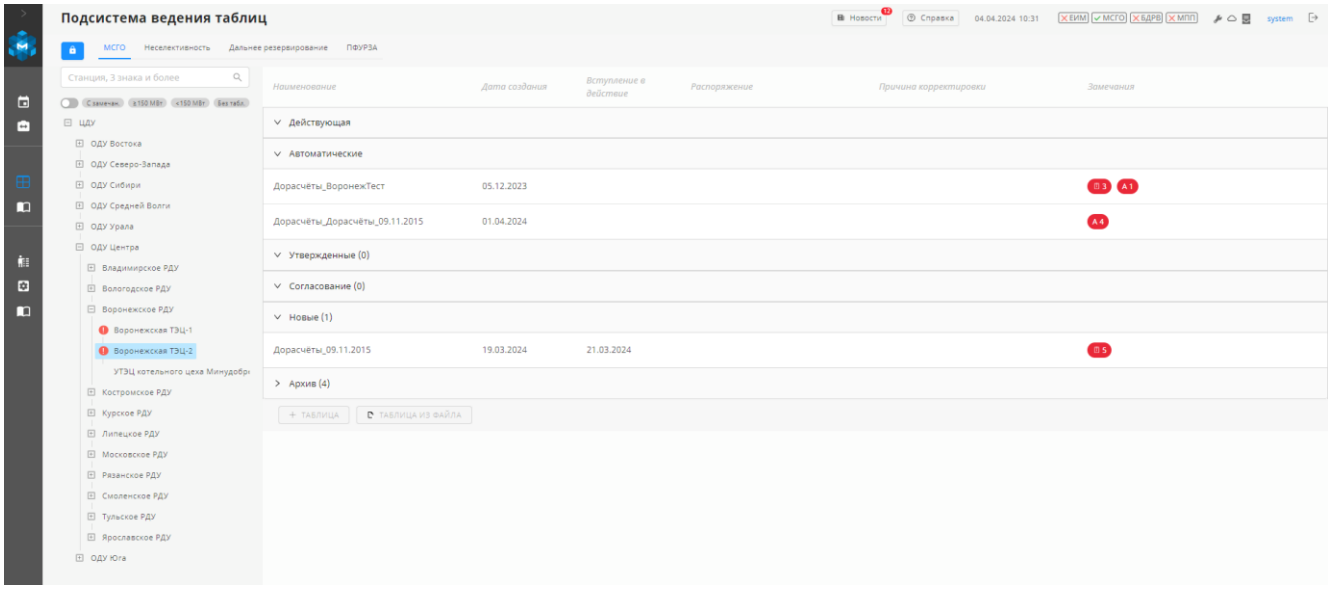


Рисунок 28. Общий вид «Подсистемы ведения таблиц».

Более подробное описание доступных операций для данного режима работы приведено в п. 5.4.1 текущего Руководства.

4.3.1. Интерфейс таблиц «МСГО».

4.3.1.1. Редактор таблицы.

Для того, чтобы перейти к просмотру таблицы «МСГО» текущей станции, необходимо нажать на значок напротив выбранной таблицы. Либо осуществить переход двойным нажатием ЛКМ по строке с самой таблицей МСГО.

При этом происходит переход к вкладке «Таблица», где возможен просмотр содержимого таблицы (Рисунок 29):

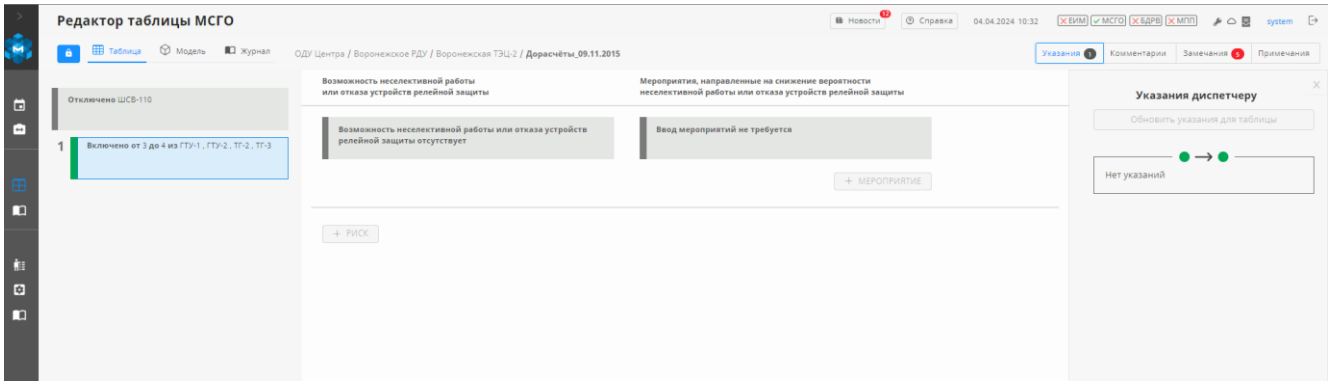


Рисунок 29. Общий вид Редактора таблицы «МСГО».

Слева в верхнем меню Редактора таблицы МСГО доступны три вкладки: «Таблица», «Модель» (Редактор Модели), «Журнал» (Журнал действий пользователей текущей таблицы).

Более подробное описание доступных операций для данного режима работы приведено в п.5.4.2, 5.4.3текущего Руководства.

4.3.1.2. Редактор модели.

Для добавления необходимых энергообъектов в дерево объектов, доступных в интерфейсе «Редактор таблицы МСГО» (к примеру, смежные подстанции), состояние оборудования на которых должно быть отражено в текущей таблице, в интерфейсе есть Редактор Модели.

Для перехода в «Редактор Модели» необходимо нажать по вкладке «Модель» в верхней части «Редактора таблицы МСГО». В открывшемся Редакторе Модели (Рисунок 30) можно добавлять необходимые для использования в таблицах энергообъекты, просматривать оборудование и его атрибуты на этих станциях.

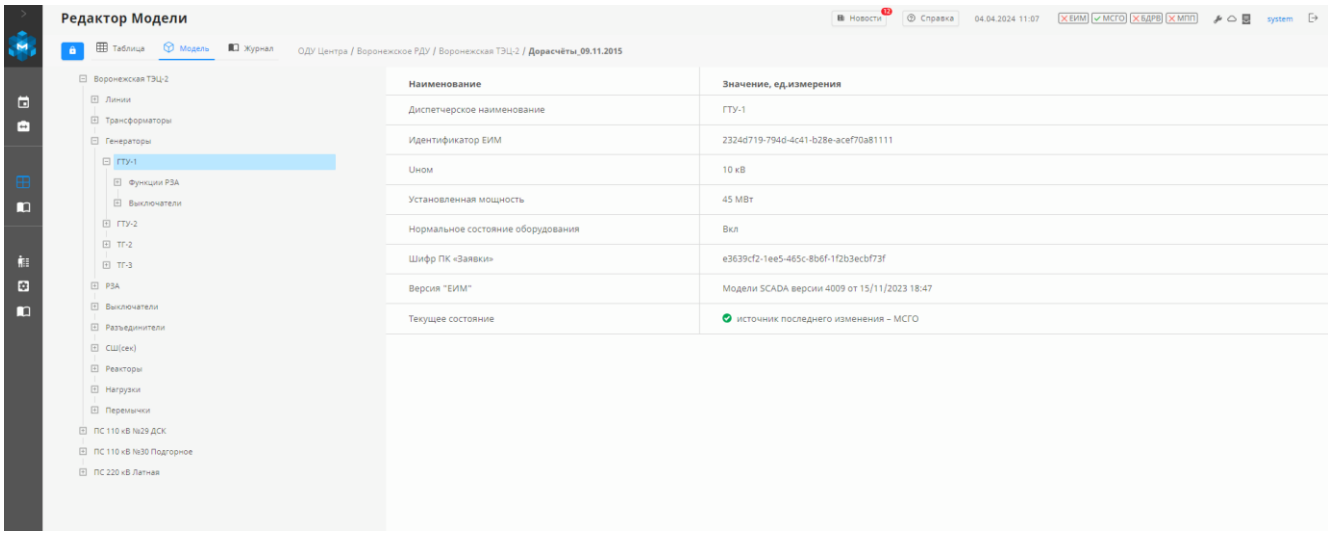


Рисунок 30. Общий вид «Редактора Модели».

Более подробное описание доступных операций для данного режима работы приведено в п.5.4.4 данного Руководства.

4.3.1.3. Журнал.

На вкладке «Журнал» представлена информация, которая относится к выбранной таблице МСГО и отражает все действия, произведённые только с таблицей. Общий вид вкладки «Журнал» текущей таблицы «МСГО» приведен на рисунке далее (Рисунок 31):

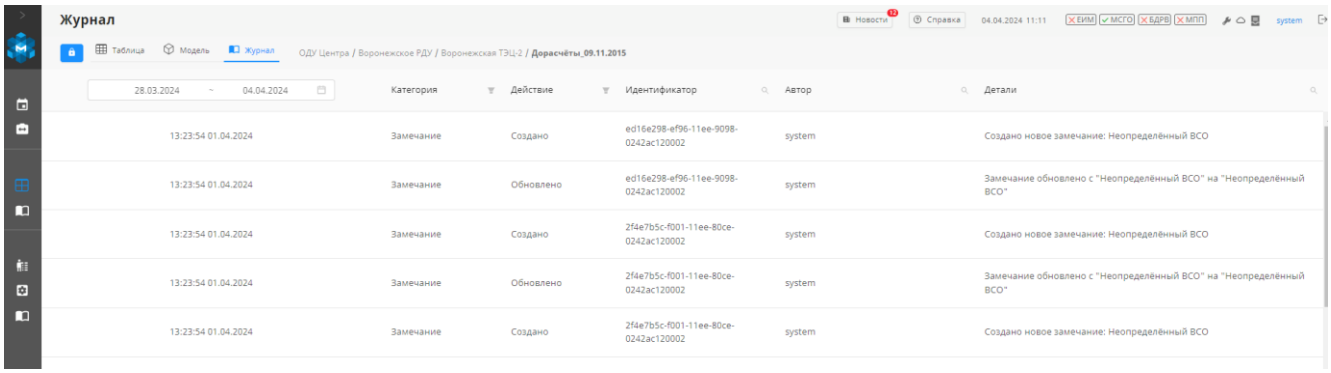


Рисунок 31. Общий вид вкладки «Журнал».

Для перехода к карточке, для которой имеется запись в журнале, достаточно нажать ЛКМ по значению в столбце Идентификатор. Стоит помнить, что перехода по идентификатору с Неопределённым ВСО не будет происходить, так как такой карточки в таблице нет.

Возможные значения для полей «Журнала» текущей таблицы МСГО приведены в таблице (Таблица 4):

Таблица 4. Общий вид «Журнала» текущей таблицы МСГО.

Дата/Время	Категория	Действие	Идентификатор	Автор	Детали (кнопка для модального окна)
Единый формат отображения даты и времени возникновения события	Карточка	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён	Идентификатор карточки, чтобы понять о какой конкретно карточке идёт речь. +возможность перейти в новом окне к данной строке, если добавить идентификатор в адресную строку	ДЦ/AD	• Что конкретно изменено в случае редактирования (оператор, оборудование)
Единый формат отображения даты и времени возникновения события	Таблица	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён		ДЦ/AD	• Что конкретно изменено в случае редактирования (Распоряжение, дату, название, доступ ДЦ, причины корректировки)
Единый формат отображения даты и времени возникновения события	Замечания	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён	Идентификатор замечания +возможность перейти в новом окне к данному замечанию	ДЦ/AD	• Что конкретно изменено в случае редактирования (текст) • Удалено - Было/стало
Единый формат отображения даты и времени возникновения события	Комментарий	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён	Идентификатор комментария +возможность перейти в новом окне к данному замечанию	ДЦ/AD	• Что конкретно изменено в случае редактирования (текст) • Удалено - Было/стало
Единый формат отображения даты и времени возникновения события	Примечание	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён		ДЦ/AD	• Что конкретно изменено в случае редактирования (текст)
Единый формат отображения даты и времени возникновения события	Права	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён		ДЦ/AD	
Единый формат отображения даты и времени возникновения события	Согласование	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён	Идентификатор события	ДЦ/AD	Что конкретно изменено в случае редактирования (текст)

Более подробное описание доступных операций для данного режима работы приведено в п. 5.14 текущего Руководства.

4.3.2. Интерфейс перечней НС.

Интерфейс предназначен для учёта и ведения перечней НС по доступным пользователю ДЦ (по умолчанию доступен ДЦ пользователя и дочерние от него).

Раздел включает в себя:

1) Подсистему ведения таблиц, где отображается информация обо всех доступных для выбранного ДЦ таблицах;
2) Редактор перечня НС, в котором производится заполнение и редактирование таблиц;
3) Редактор Модели, используемый для наполнения таблицы связанными энергообъектами;
4) Журнал действий пользователей для каждой таблицы в отдельности.

Для перехода, в разделе «Таблицы», следует выбрать вкладку перечни НС (по умолчанию открыта МСГО).

При выборе ДЦ из дерева отображается его список перечней НС (Рисунок 32):

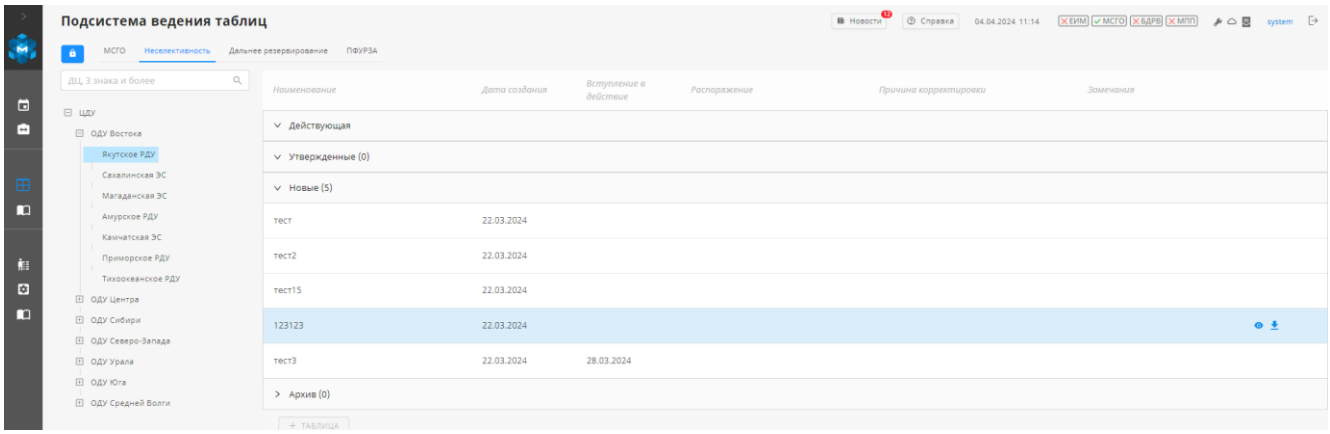


Рисунок 32. Общий вид Подсистемы ведения перечней НС.

Более подробное описание доступных операций для данного режима работы приведено в п. 5.5.1 текущего Руководства.

4.3.2.1. Редактор таблицы.

Для того, чтобы перейти к просмотру перечней НС текущего диспетчерского центра, необходимо нажать на значок напротив выбранной таблицы (Рисунок 322). Либо осуществить переход двойным нажатием ЛКМ по строке с самим перечнем НС.

При этом происходит переход к вкладке «Таблица», где возможен просмотр содержимого перечня НС (Рисунок 33):

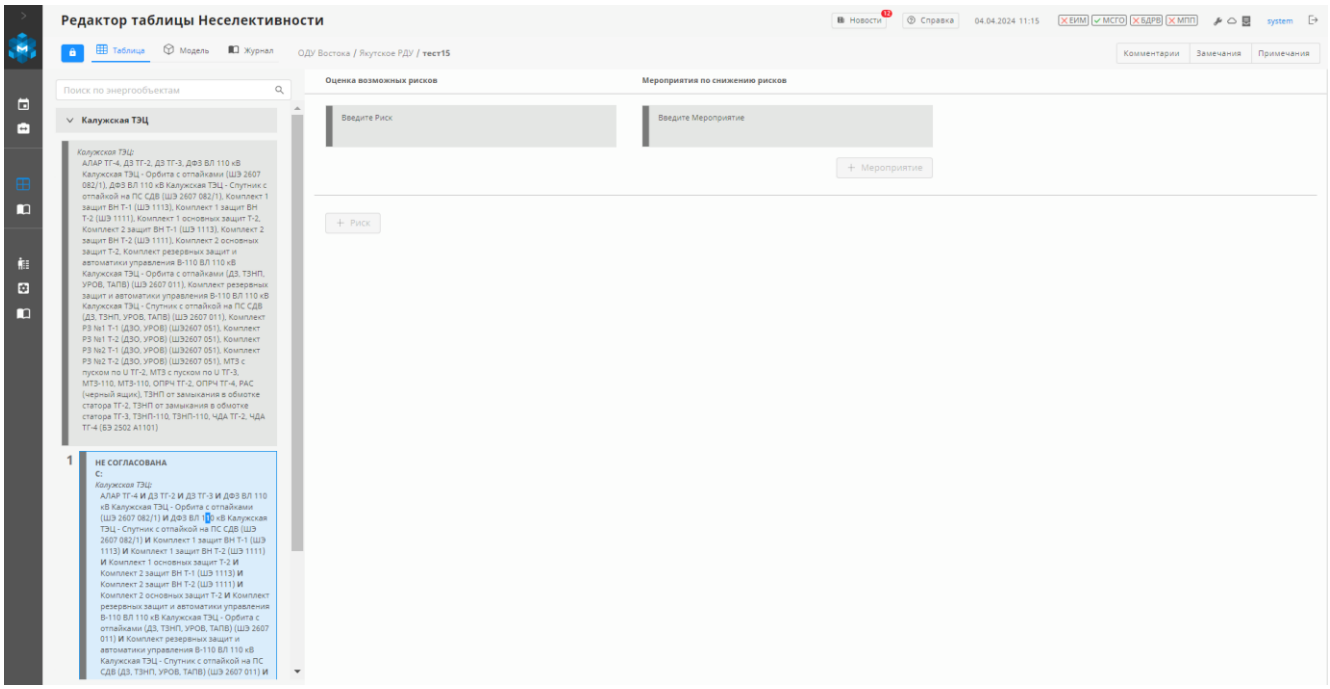


Рисунок 33. Общий вид Редактора перечня НС.

Слева в верхнем меню Редактора перечня НС доступны три вкладки: «Таблица», «Модель» (Редактор Модели), «Журнал» (Журнал действий пользователей текущей таблицы).

Более подробное описание доступных операций для данного режима работы приведено в п. 5.5.2, 5.5.3 текущего Руководства.

4.3.2.2. Редактор модели.

Редактор Модели позволяет добавлять необходимые связанные энергообъекты в дерево объектов, доступное в интерфейсе Редактор перечня НС. Добавленные энергообъекты содержат оборудование, которое может быть использовано при описании карточек таблицы.

Для перехода в «Редактор Модели» необходимо нажать по вкладке «Модель» в верхней части Редактора перечня НС. В открывшемся Редакторе Модели (Рисунок 34) можно добавлять необходимые для использования в перечнях НС энергообъекты, просматривать оборудование и его атрибуты на этих станциях.

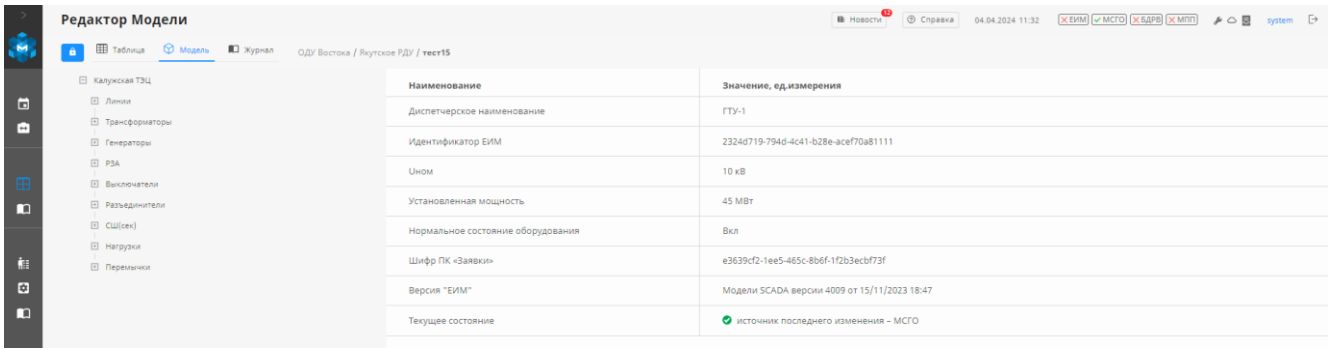


Рисунок 34. Общий вид «Редактора Модели».

Более подробное описание доступных операций для данного режима работы приведено в п. 5.5.4 данного Руководства.

4.3.2.3. Журнал.

На вкладке «Журнал» Редактора перечня НС представлена информация, которая относится к выбранному перечню НС и отражает все действия, произведённые пользователями только с выбранной таблицей. Общий вид вкладки «Журнал» текущего перечня НС приведен на рисунке далее (Рисунок 35):

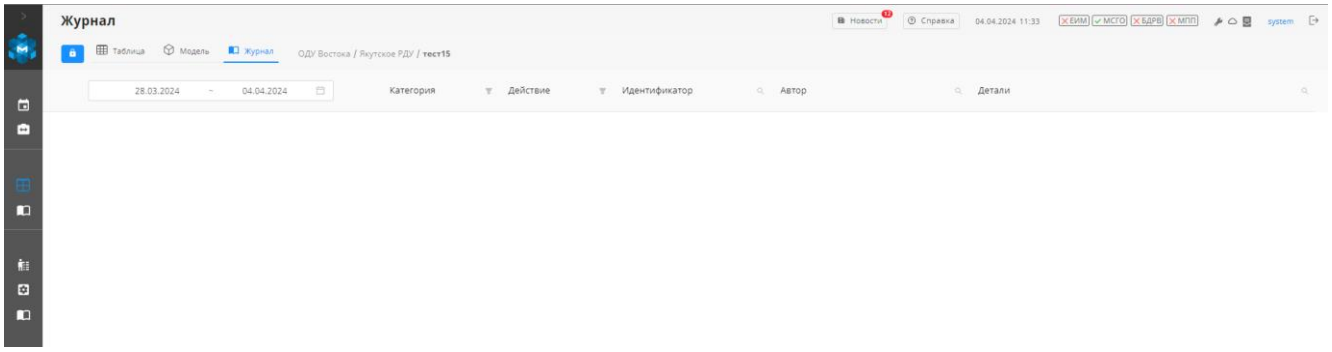


Рисунок 35. Общий вид вкладки «Журнал».

Для перехода к карточке, для которой имеется запись в журнале, достаточно нажать ЛКМ по значению в столбце Идентификатор.

Возможные значения для полей «Журнала» текущего перечня НС приведены в таблице (Таблица 5):

Таблица 5. Общий вид «Журнала» текущего перечня НС.

Дата/Время	Категория	Действие	Идентификатор	Автор	Детали (кнопка для модального окна)
Единый формат отображения даты и времени возникновения события	Карточка	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён	Идентификатор карточки, чтобы понять о какой конкретно карточке идёт речь. +возможность перейти в новом окне к данной строке, если добавить идентификатор в адресную строку	ДЦ/AD	• Что конкретно изменено в случае редактирования (оператор, оборудование)
Единый формат отображения даты и времени возникновения события	Таблица	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён		ДЦ/AD	• Что конкретно изменено в случае редактирования (Распоряжение, дату, название, доступ ДЦ, причины корректировки)
Единый формат отображения даты и времени возникновения события	Замечания	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён	Идентификатор замечания +возможность перейти в новом окне к данному замечанию	ДЦ/AD	• Что конкретно изменено в случае редактирования (текст) • Удалено - Было/стало

Единый формат отображения даты и времени возникновения события	Комментарий	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён	Идентификатор комментария +возможность перейти в новом окне к данному замечанию	ДЦ/AD	• Что конкретно изменено в случае редактирования (текст) • Удалено - Было/стало
Единый формат отображения даты и времени возникновения события	Примечание	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён		ДЦ/AD	• Что конкретно изменено в случае редактирования (текст)
Единый формат отображения даты и времени возникновения события	Права	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён		ДЦ/AD	
Единый формат отображения даты и времени возникновения события	Согласование	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён	Идентификатор события	ДЦ/AD	Что конкретно изменено в случае редактирования (текст)

Более подробное описание доступных операций для данного режима работы приведено в п. 5.14 текущего Руководства.

4.3.3. Интерфейс перечней ДР.

Интерфейс предназначен для учёта и ведения перечней ДР по доступным пользователю диспетчерским центрам (по умолчанию доступен ДЦ пользователя и дочерние от него).

Раздел включает в себя:

1) Подсистему ведения таблиц, где отображается информация обо всех доступных для пользователя таблицах;
2) Редактор перечня ДР, в котором производится заполнение или редактирование таблиц;
3) Журнал действий пользователей для каждой таблицы в отдельности.

Для перехода следует в разделе «Таблицы» выбрать перечни ДР.

При выборе ДЦ из дерева отображается её список перечней ДР (Рисунок 36):

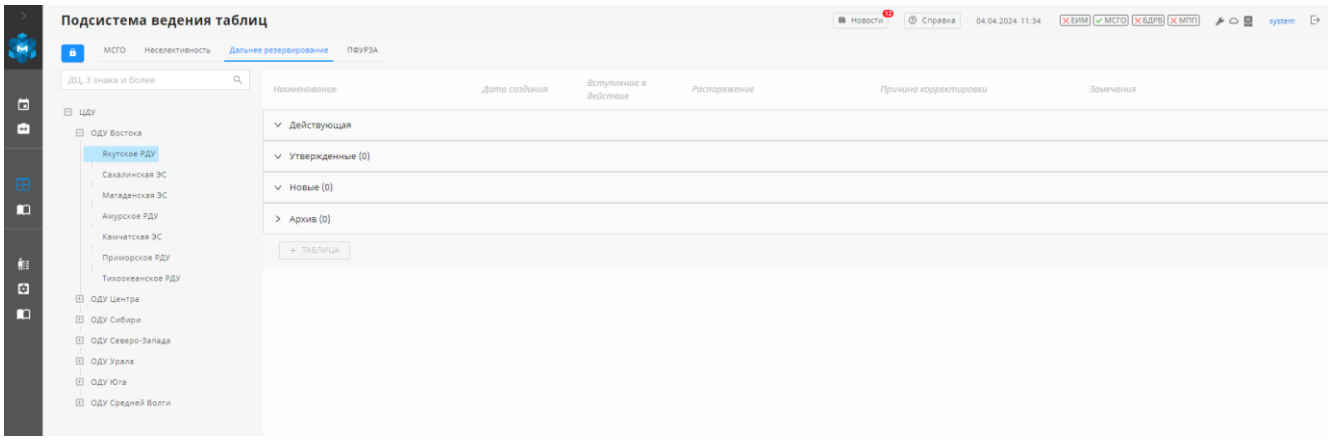


Рисунок 36. Общий вид «Подсистемы ведения таблиц».

Более подробное описание доступных операций для данного режима работы приведено в п. 5.6.1 текущего Руководства.

4.3.3.1. Редактор перечня ДР.

Для того, чтобы перейти к просмотру перечня ДР, необходимо нажать на значок напротив выбранной таблицы. Либо осуществить переход двойным нажатием ЛКМ по строке с самим перечнем ДР.

При этом происходит переход к вкладке «Таблица», где возможен просмотр содержимого перечня ДР (Рисунок 37):

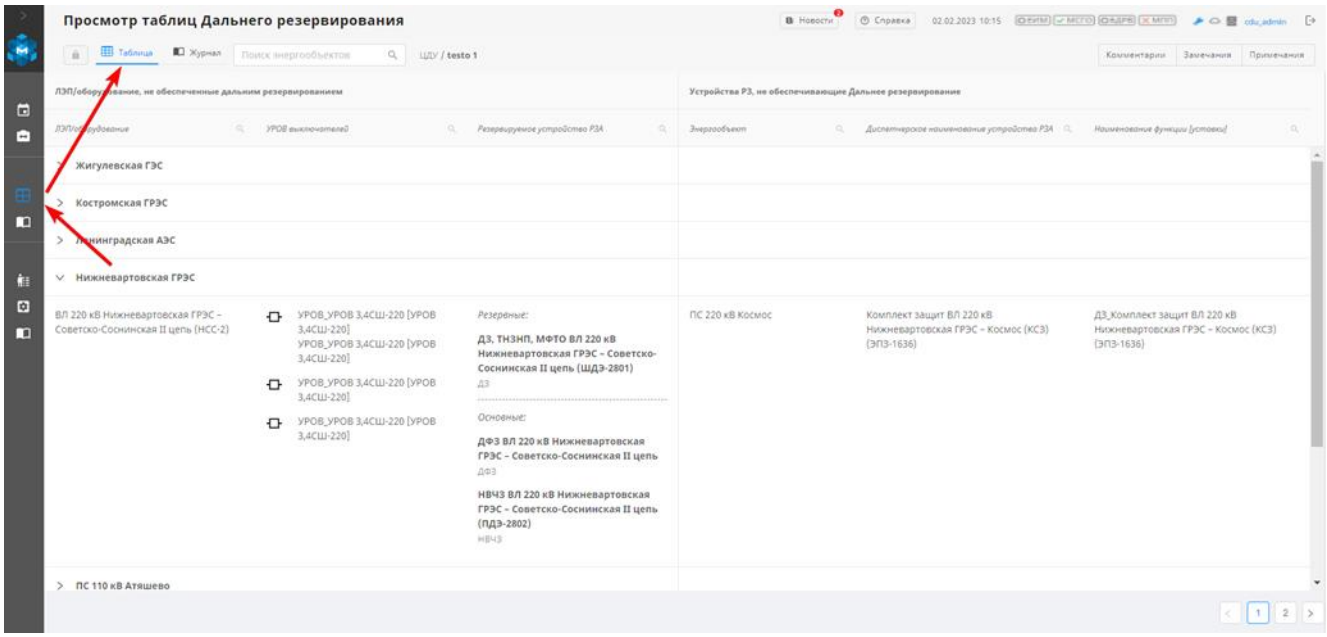


Рисунок 37. Общий вид Редактора перечня ДР.

Слева в верхнем меню Редактора перечня ДР доступны две вкладки: «Таблица» и «Журнал» (Журнал текущего перечня ДР).

Более подробное описание доступных операций для данного режима работы приведено в п. 5.6.2, 5.6.3 текущего Руководства.

4.3.3.2. Журнал.

На вкладке «Журнал» представлена информация, которая относится к выбранному перечню ДР и отражает все действия, произведённые только с ним. Общий вид вкладки «Журнал» текущего перечня ДР приведен на рисунке далее (Рисунок 38):

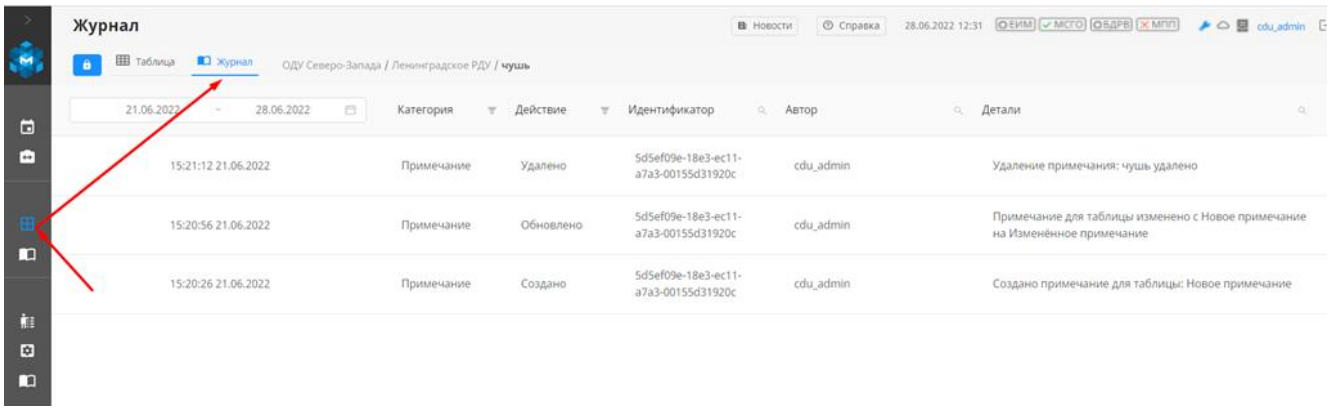


Рисунок 38. Общий вид вкладки «Журнал».

Для перехода к карточке, для которой имеется запись в журнале, достаточно нажать ЛКМ по значению в столбце Идентификатор.

Возможные значения для полей «Журнала» текущего перечня ДР приведены в таблице (Таблица 6):

Таблица 6. Общий вид «Журнала» текущего перечня ДР.

Дата/Время	Категория	Действие	Идентификатор	Автор	Детали (кнопка для модального окна)
Единый формат отображения даты и времени возникновения события	Строка	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён	Идентификатор строки, чтобы понять о какой конкретно идёт речь.	ДЦ/AD	Что конкретно изменено в случае редактирования
Единый формат отображения даты и времени возникновения события	Замечания	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён	Идентификатор замечания +возможность перейти в новом окне к данному замечанию	ДЦ/AD	Что конкретно изменено в случае редактирования (текст) Удалено - Было/стало
Единый формат отображения даты и времени возникновения события	Комментарий	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён	Идентификатор комментария +возможность перейти в новом окне к данному замечанию	ДЦ/AD	Что конкретно изменено в случае редактирования (текст) Удалено - Было/стало
Единый формат отображения даты и времени возникновения события	Примечание	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён		ДЦ/AD	Что конкретно изменено в случае редактирования (текст)

Более подробное описание доступных операций для данного режима работы приведено в п. 5.14 текущего Руководства.

4.3.4. Интерфейс таблиц «ПФУРЗА».

Интерфейс предназначен для учёта и ведения таблиц «ПФУРЗА» по доступным пользователю диспетчерским центрам (по умолчанию доступен ДЦ пользователя и дочерние от него).

Раздел включает в себя:

1) Подсистему ведения таблиц, где отображается информация обо всех доступных для выбранного ДЦ таблицах;
2) Редактор таблицы «ПФУРЗА», в котором производится заполнение и редактирование таблиц;
3) Редактор Модели, используемый для добавления в таблицу необходимыми связанными энергообъектами;
4) Журнал действий пользователей для каждой таблицы в отдельности.

Для перехода, в разделе «Таблицы», следует выбрать вкладку «ПФУРЗА» (по умолчанию открыта МСГО).

При выборе ДЦ из дерева отображается его список таблиц «ПФУРЗА» (Рисунок 39):

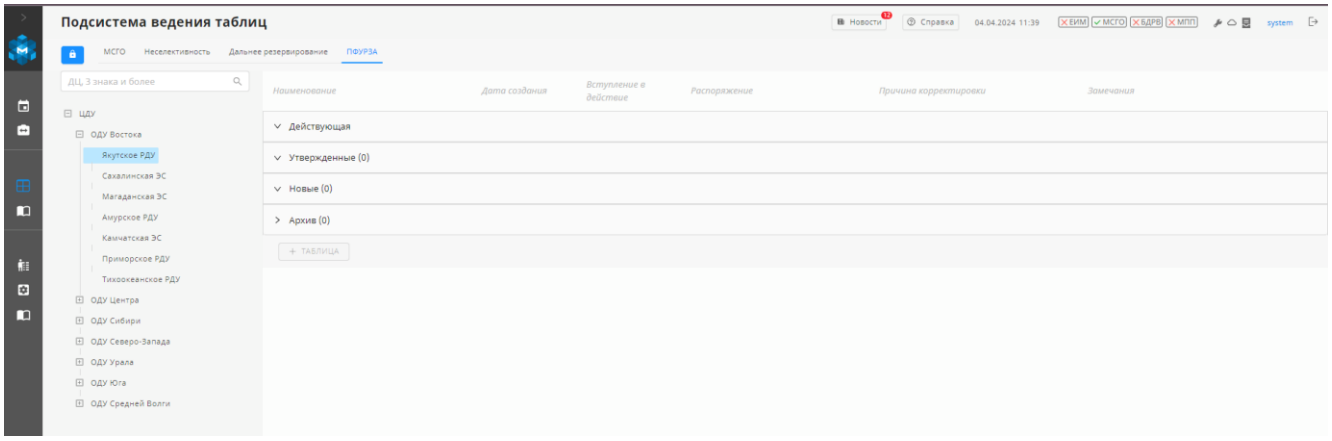


Рисунок 39. Общий вид «Подсистемы ведения таблиц ПФУРЗА».

Более подробное описание доступных операций для данного режима работы приведено в п. 5.7.1 текущего Руководства.

4.3.4.1. Редактор таблицы.

Для того, чтобы перейти к просмотру таблицы «ПФУРЗА» текущего диспетчерского центра, необходимо нажать на значок напротив выбранной таблицы. Либо осуществить переход двойным нажатием ЛКМ по строке с самой таблицей «ПФУРЗА».

При этом происходит переход к вкладке «Таблица», где возможен просмотр содержимого таблицы «ПФУРЗА» (Рисунок 40):

Рисунок 40. Общий вид Редактора таблицы «ПФУРЗА».

Слева в верхнем меню Редактора таблицы «ПФУРЗА» доступны три вкладки: «Редактор», «Модель» (Редактор Модели), «Журнал» (Журнал действий пользователей текущей таблицы).

Более подробное описание доступных операций для данного режима работы приведено в п. 5.7.2, 5.7.3 текущего Руководства.

4.3.4.2. Редактор модели.

Редактор Модели позволяет добавлять связанные энергообъекты в дерево объектов, доступное в интерфейсе Редактор таблицы «ПФУРЗА». Добавленные энергообъекты содержат оборудование, которое может быть использовано при описании карточек таблицы.

Для перехода в «Редактор Модели» необходимо нажать по вкладке «Модель» в верхней части Редактора таблицы «ПФУРЗА». В открывшемся Редакторе Модели (Рисунок 41) можно добавлять необходимые для использования в таблицах «ПФУРЗА» энергообъекты, просматривать оборудование и его атрибуты на этих станциях.

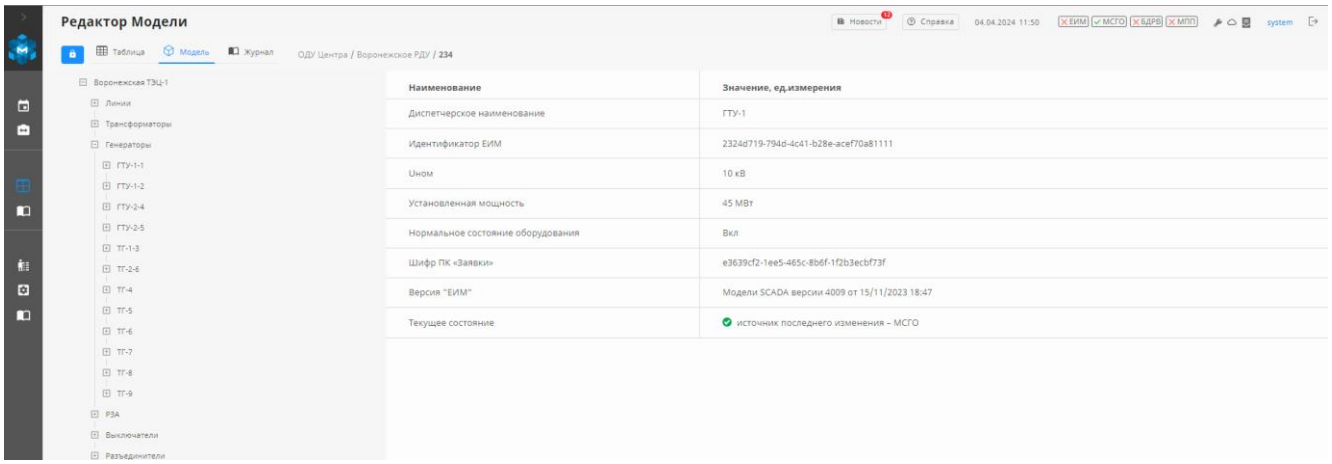


Рисунок 41. Общий вид «Редактора Модели».

Более подробное описание доступных операций для данного режима работы приведено в п. 5.7.4 данного Руководства.

4.3.4.3. Журнал.

На вкладке «Журнал» Редактора таблицы «ПФУРЗА» представлена информация, которая относится к выбранной таблице «ПФРЗА» и отражает все действия, произведённые пользователями только с выбранной таблицей. Общий вид вкладки «Журнал» текущей таблицы «ПФУРЗА» приведен на рисунке далее (Рисунок 42):

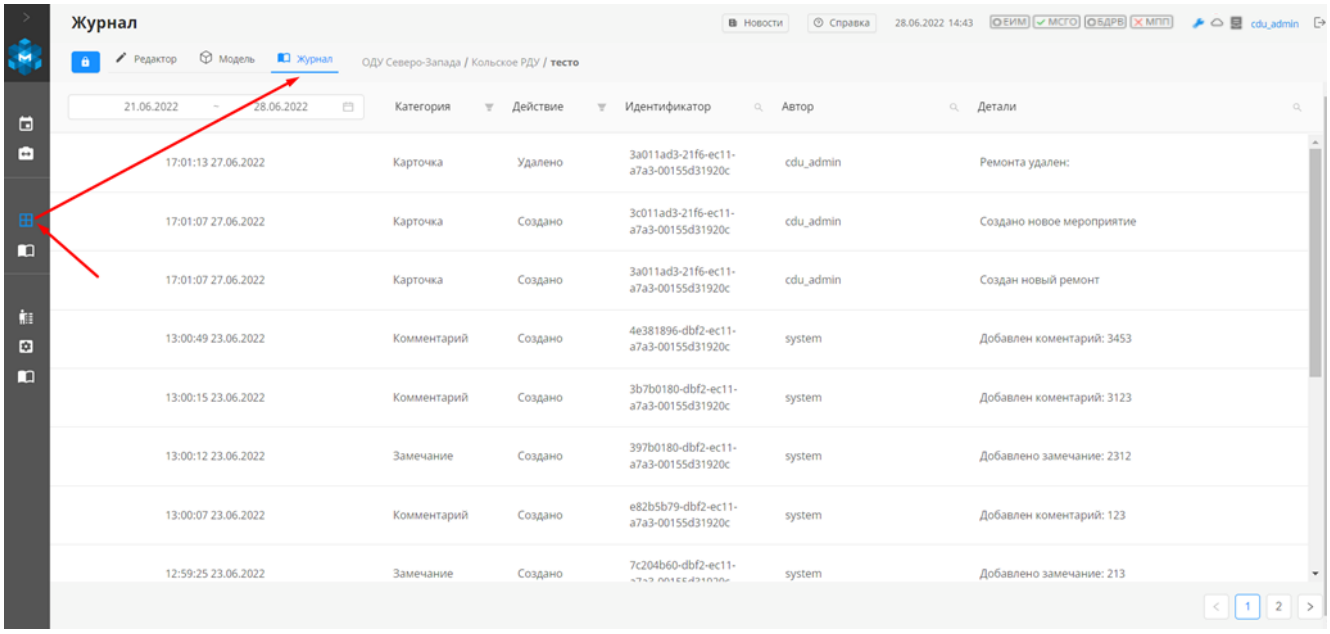


Рисунок 42. Общий вид вкладки «Журнал».

Для перехода к карточке, для которой имеется запись в журнале, достаточно нажать ЛКМ по значению в столбце Идентификатор.

Возможные значения для полей «Журнала» текущей таблицы «ПФУРЗА» приведены в таблице (Таблица 7):

Таблица 7. Общий вид «Журнала» текущей таблицы «ПФУРЗА».

Дата/Время	Категория	Действие	Идентификатор	Автор	Детали (кнопка для модального окна)
Единый формат отображения даты и времени возникновения события	Карточка	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён	Идентификатор карточки, чтобы понять о какой конкретно карточке идёт речь.	ДЦ/AD	• Что конкретно изменено в случае редактирования (оператор, оборудование)
Единый формат отображения даты и времени возникновения события	Таблица	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён		ДЦ/AD	• Что конкретно изменено в случае редактирования (Распоряжение, дату, название, доступ ДЦ, причины корректировки)
Единый формат отображения даты и времени возникновения события	Замечания	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён	Идентификатор замечания	ДЦ/AD	• Что конкретно изменено в случае редактирования (текст) • Удалено - Было/стало
Единый формат отображения даты и времени возникновения события	Комментарий	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён	Идентификатор комментария	ДЦ/AD	• Что конкретно изменено в случае редактирования (текст) • Удалено - Было/стало
Единый формат отображения даты и времени возникновения события	Примечание	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён		ДЦ/AD	• Что конкретно изменено в случае редактирования (текст)
Единый формат отображения даты и времени возникновения события	Права	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён		ДЦ/AD	
Единый формат отображения даты и времени возникновения события	Согласование	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён	Идентификатор события	ДЦ/AD	Что конкретно изменено в случае редактирования (текст)

Более подробное описание доступных операций для данного режима работы приведено в п. 5.14 текущего Руководства.

4.3.5. Интерфейс Редактора выражений

Пользователь может просматривать и редактировать состав карточек таблиц с помощью перехода в редактор выражений двойным нажатием ЛКМ по нужной карточке (Рисунок 43).

У редактора возможно изменить размер окна или внутренних областей редактора (области «описания» и области «моделей объектов») по направлениям < / ^ / > / v для удобства поиска / выбора объектов. Для каждого вида таблиц и карточек набор операторов и оборудования, возможного к использованию, индивидуален.

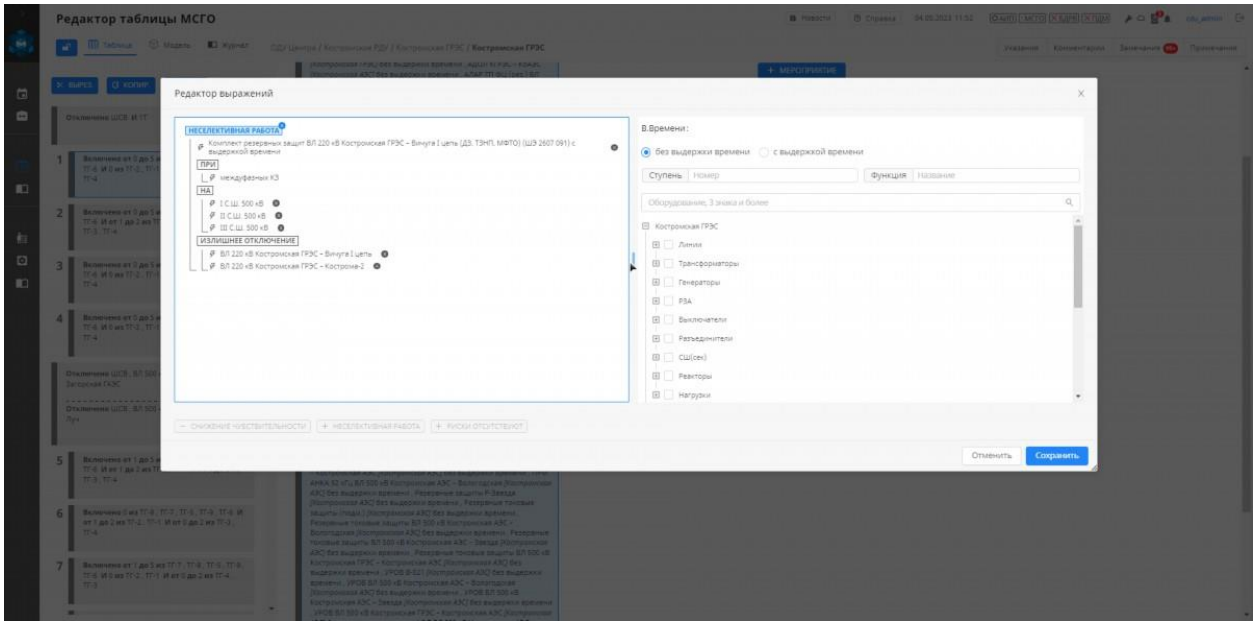


Рисунок 43. Общий вид Редактора выражений.

4.3.6. Интерфейс «Журнал».

Раздел «Журнал» содержит описание действий, производимых по всем таблицам МСГО доступным для пользователя. Общий вид раздела «Журнал» приведен на рисунке далее (Рисунок 44):

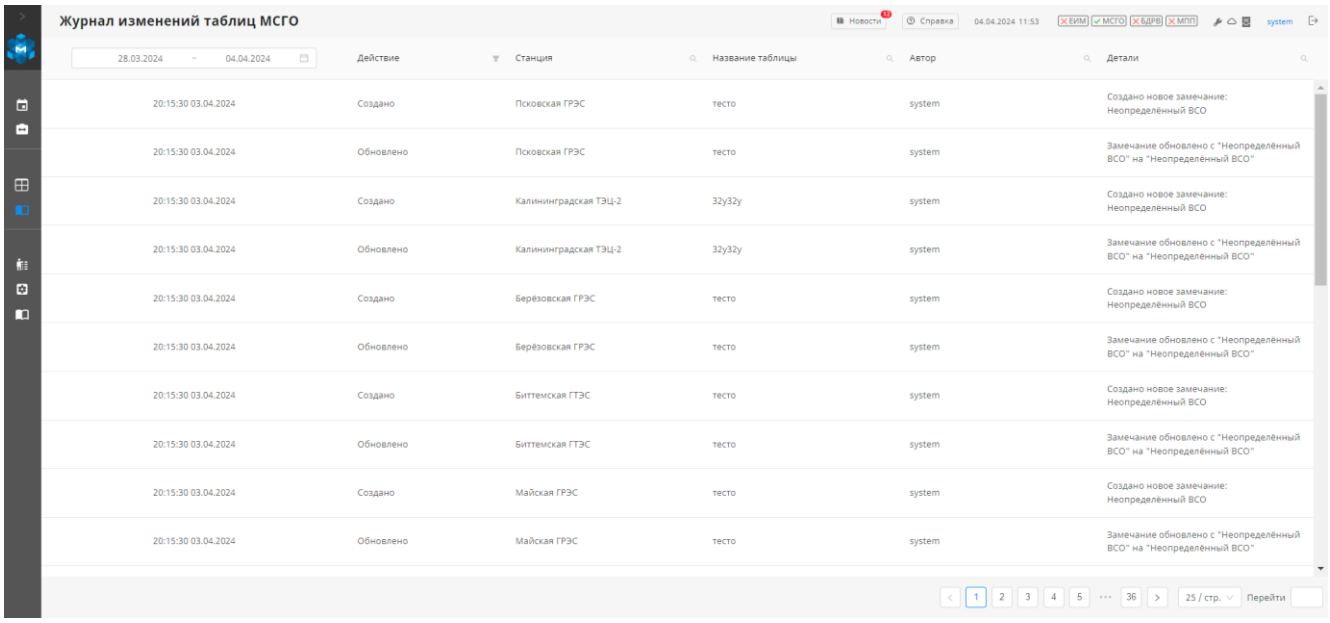


Рисунок 44. Общий вид раздела «Журнал».

Общий вид журнала Системы приведен в таблице (Таблица 8).

Таблица 8. Таблица 6. Общий вид раздела «Журнал».

Дата/ Время	Действие	Станция	Название таблицы	Автор	Детали (кнопка для модального окна)
Единый формат отображения даты и времени возникновения события	• Создано • Удалено • Обновлено • Статус изменён	Красноярская ГРЭС-2	Красноярская ГРЭС-2	ДЦ/AD	(Что конкретно изменено в случае редактирования) • Распоряжение • Дату • Название • Доступ ДЦ • Права для ДЦ (просмотр или редактирование таблицы) • Причины корректировки • Редактирование комментария/замечания/примечания

Для перехода в таблицу, по которой имеет запись в журнале, достаточно ЛКМ нажать по названию таблицы в столбце «Название таблицы».

Более подробное описание доступных операций для данного режима работы приведено в п. 5.15 текущего Руководства.

4.4. Группа интерфейсов «Администрирование».

Данный раздел предназначен для администрирования Системы и доступна только для пользователей с правами «Администратор».

Описание работы в этом разделе подробно описано в «П03_АИСМСГО_Руководство_администратора».

4.4.1. Интерфейс «Управление»

4.4.1.1. Раздел «Функции».

Данный раздел содержит настройки доступа к основным функциям Системы различным ролям пользователей. Администратор системы имеет возможность предоставлять доступ к редактированию и/или просмотру всех основных функциональных разделов и справочников НСИ.

При разрешении доступа к редактированию любого из разделов автоматически разрешается и доступ к просмотру этого раздела.

Общий вид раздела «Функции» приведен на рисунке далее (Рисунок 45):

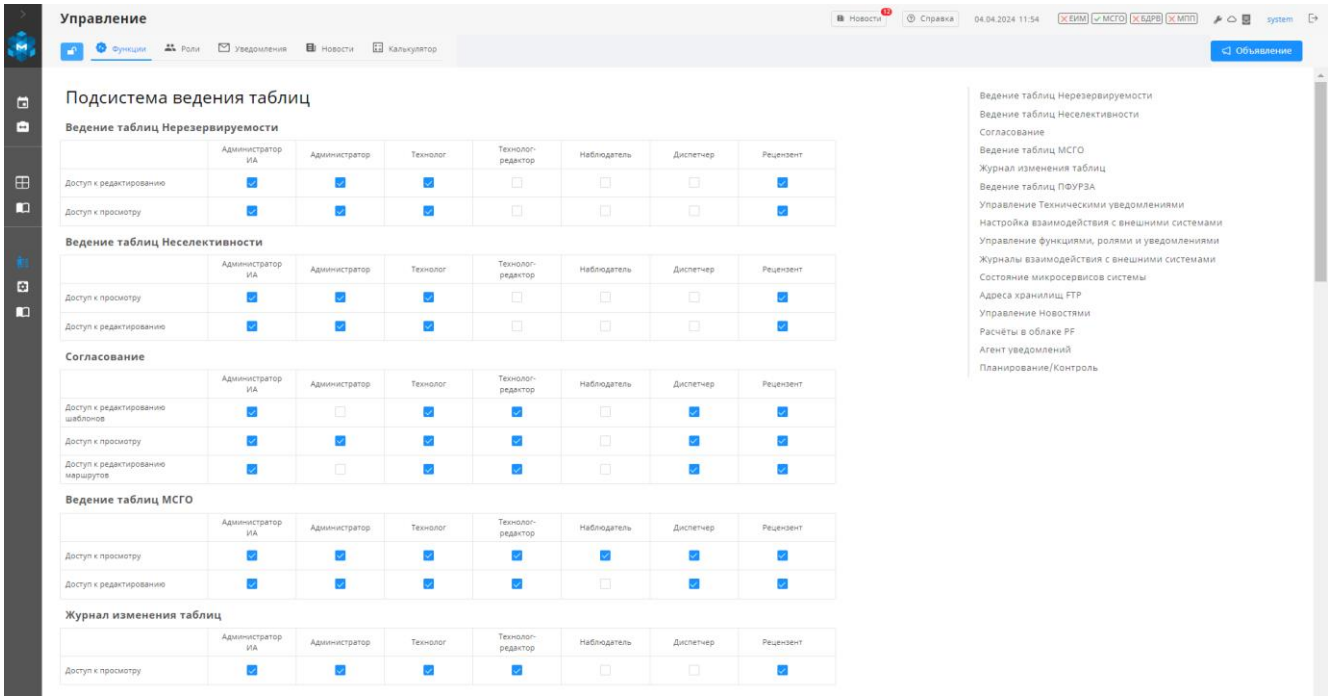


Рисунок 45. Общий вид раздела «Функции».

4.4.1.2. Раздел «Роли».

Данный раздел содержит интерфейс, позволяющий администратору Системы присваивать отдельным зарегистрированным пользователям необходимые роли.

Реализован удобный способ поиска пользователей/групп AD.

Общий вид раздела «Роли» приведен на рисунке далее (Рисунок 46):

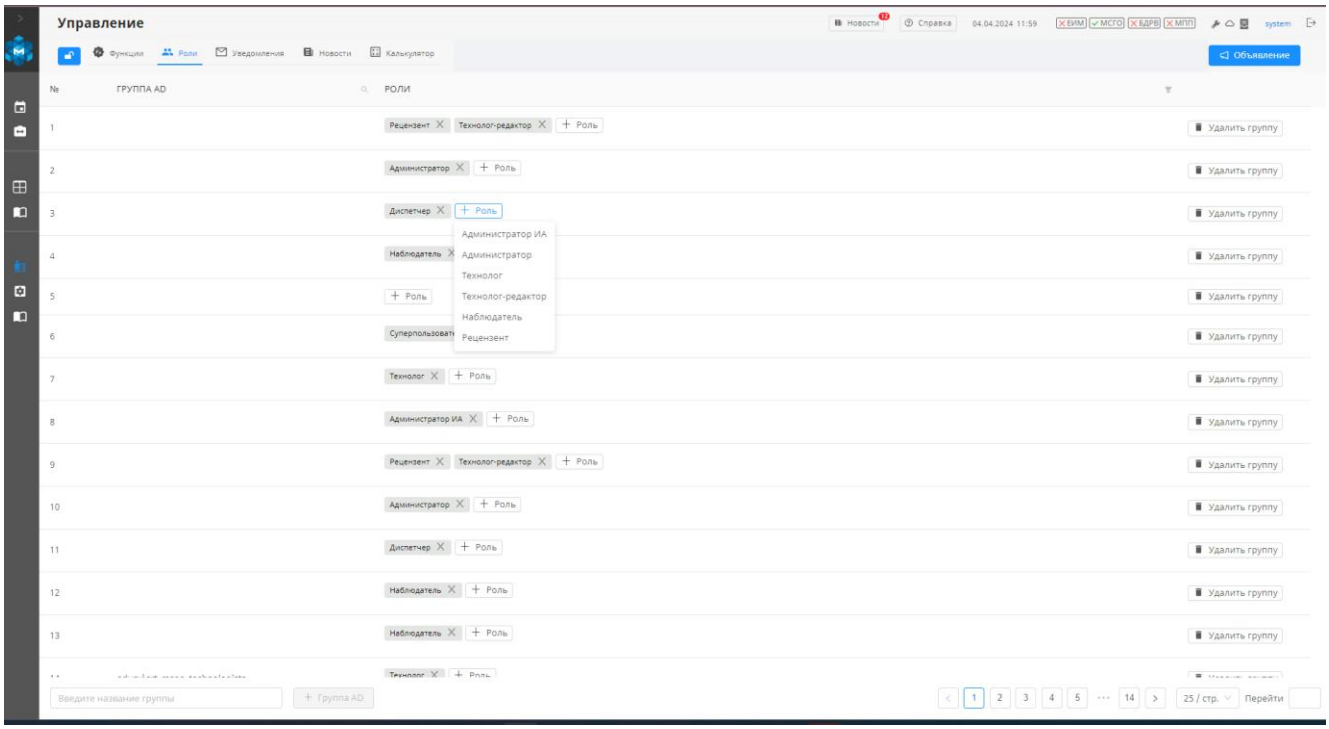


Рисунок 46. Общий вид раздела «Роли».

4.4.1.3. Раздел «Уведомления».

Данный раздел содержит интерфейс, позволяющий администратору Системы регистрировать адреса электронной почты, на который будут рассылаться уведомления выбранного типа.

Доступны следующие типы уведомлений:

1) Рассылка об обнаружении нарушения структуры таблицы;
2) Уведомление по ошибке расчёта ВСО.

Реализован удобный способ поиска электронных адресов.

Общий вид раздела «Уведомления» приведен на рисунке далее (Рисунок 47):

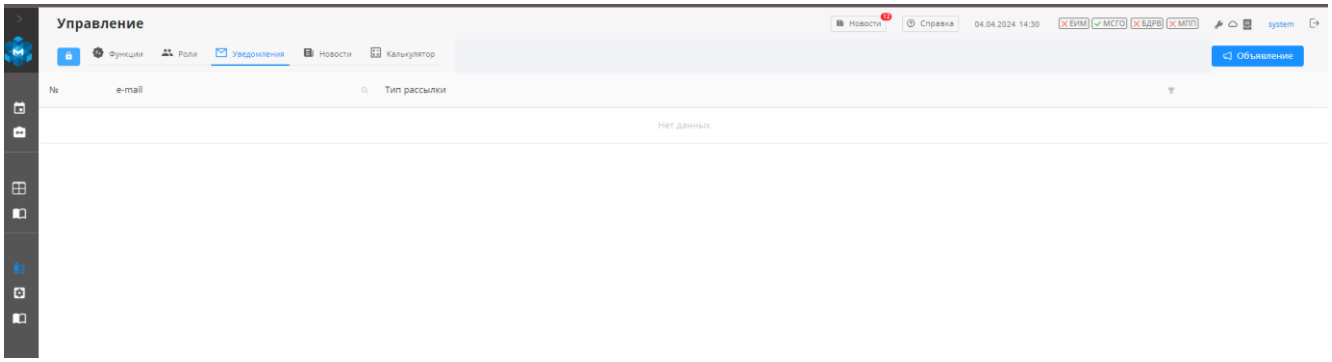


Рисунок 47. Общий вид раздела «Уведомления».

4.4.1.4. Раздел «Новости».

Данный раздел содержит интерфейс, позволяющий администратору Системы вводить информационные сообщения для всех остальных пользователей. Введенные сообщения выводятся в разделе «Новости» Панели информации.

В редакторе новостей возможно кроме текста добавлять таблицы и изображения. Окно редактора «Новости» приведено на Рисунок 49.

Общий вид раздела «Новости» приведен на рисунке далее (Рисунок 48):

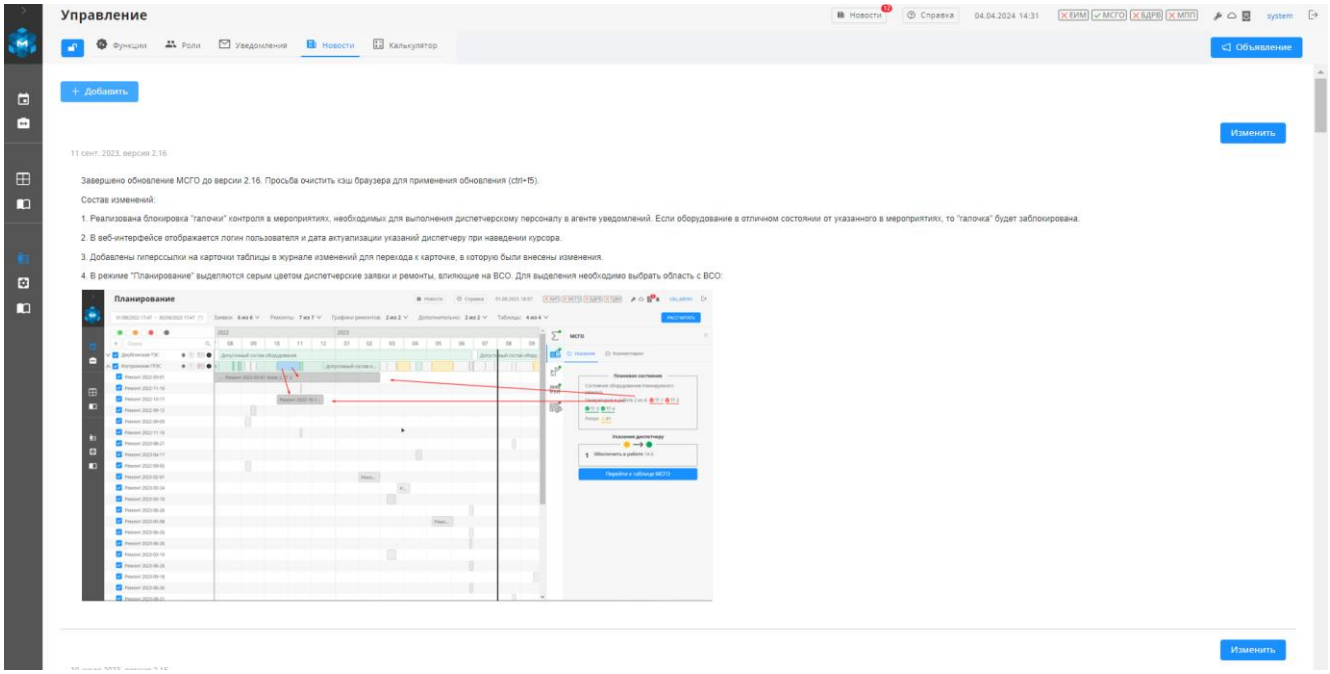


Рисунок 48. Общий вид раздела «Новости».

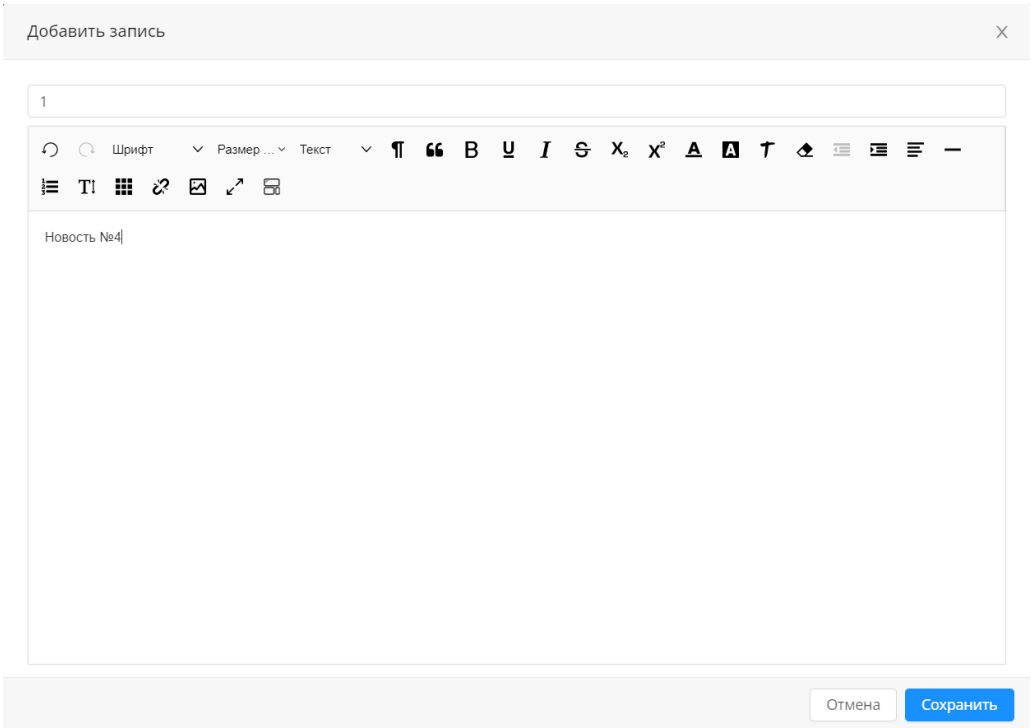


Рисунок 49. Редактор раздела «Новости».

Дополнительно, в разделе «Новости» есть возможность публиковать Объявления, которые будут транслироваться всем пользователям через всплывающее сообщение, о котором упоминается в п.0

4.4.1.5. Раздел «Калькулятор».

Данный раздел описан в п. 0.

4.4.2. Интерфейс «Внешние системы».

В данном интерфейсе представлены настройки взаимодействия со всеми, используемыми Системой, внешними системами.

4.4.2.1. Раздел «СК-11».

В данном разделе администратору Системы доступны следующие настройки интеграции с СК-11 (СК-11):

1) Активация интеграции с СК-11;
2) Адрес API (программного интерфейса приложения) для подключения к серверу СК-11;
3) Синхронизация - интервал времени, указывающий периодичность синхронизации данных.

Общий вид раздела интеграции с СК-11 приведен на рисунке далее (Рисунок 50):

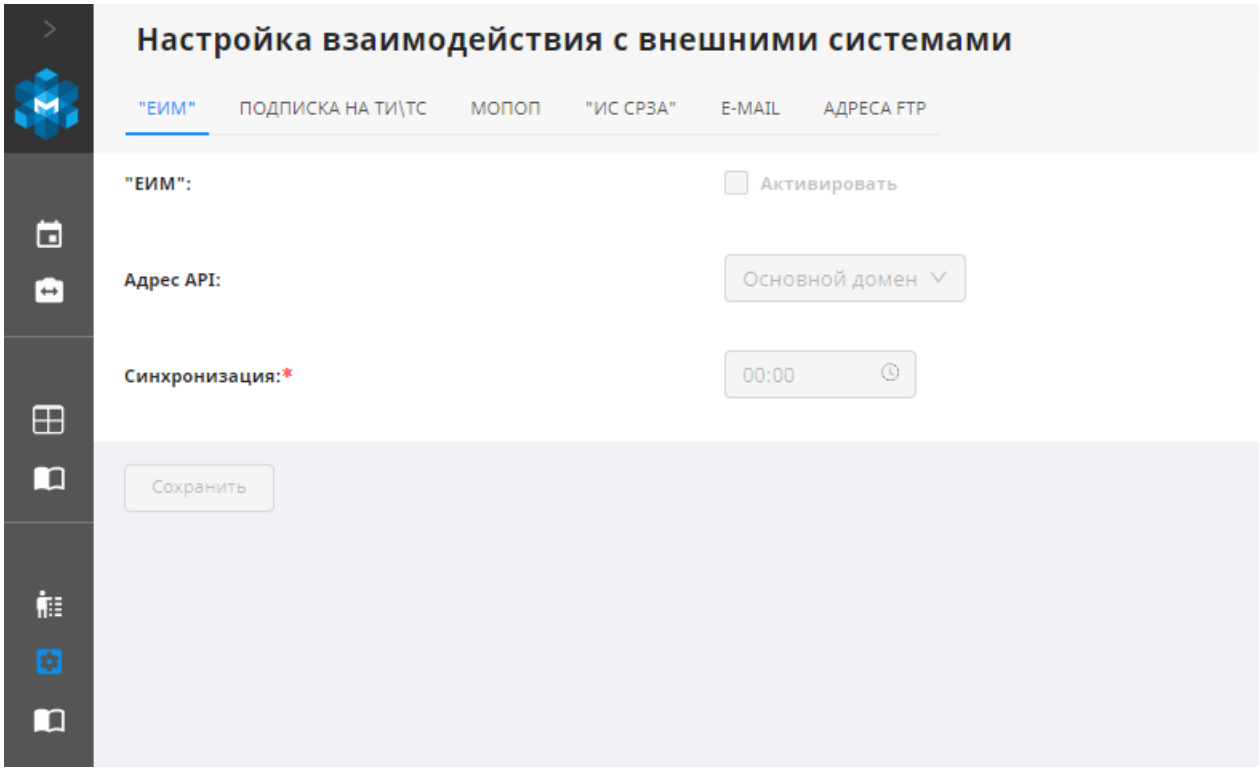


Рисунок 50. Общий вид раздела интеграции с СК-11.

4.4.2.2. Раздел «Подписка на ТИ\ТС».

В данном разделе администратору Системы доступны следующие настройки подписки на получение ТИ/ТС из ПАК «ОИК»:

1) Активация подписки на получение сигналов из ПАК «ОИК»;
2) Адрес API (программного интерфейса приложения) для подключения к серверу ПАК «ОИК»;

3) Интервал ТИ – время, в течении которого телеизмерения накапливаются в буфере перед отправкой непосредственно в Систему (по умолчанию установлено значение 0, что означает немедленную передачу телеизмерений в Систему);
4) Интервал ТС – время, в течении которого телесигналы накапливаются в буфере перед отправкой непосредственно в Систему (по умолчанию установлено значение 0, что означает немедленную передачу телесигналов в Систему);
5) Обновление списка оборудования – интервал обновления списка оборудования из СК-11;
6) Опция «Подписываться на всё оборудование» - включение подписки на ТИ/ТС от всего оборудования всех существующих в системе таблиц независимо от их статуса;
7) Опция «Оборудование из действующих таблиц МСГО» - включение подписки на ТИ/ТС только от оборудования присутствующего в действующих таблицах МСГО;
8) Опция «Оборудование из действующих перечней ДР» - включение подписки на ТИ/ТС только от оборудования присутствующего в действующих перечнях ДР;
9) Опция «Оборудование из действующих перечней НС» - включение подписки на ТИ/ТС только от оборудования присутствующего в действующих перечнях НС;
10) Опция «Оборудование из действующих таблиц ПФУРЗА» - включение подписки на ТИ/ТС только от оборудования присутствующего в действующих таблицах ПФУРЗА.

Общий вид раздела настроек подписки на получение ТИ/ТС из ПАК «ОИК» приведен на рисунке далее (Рисунок 51):

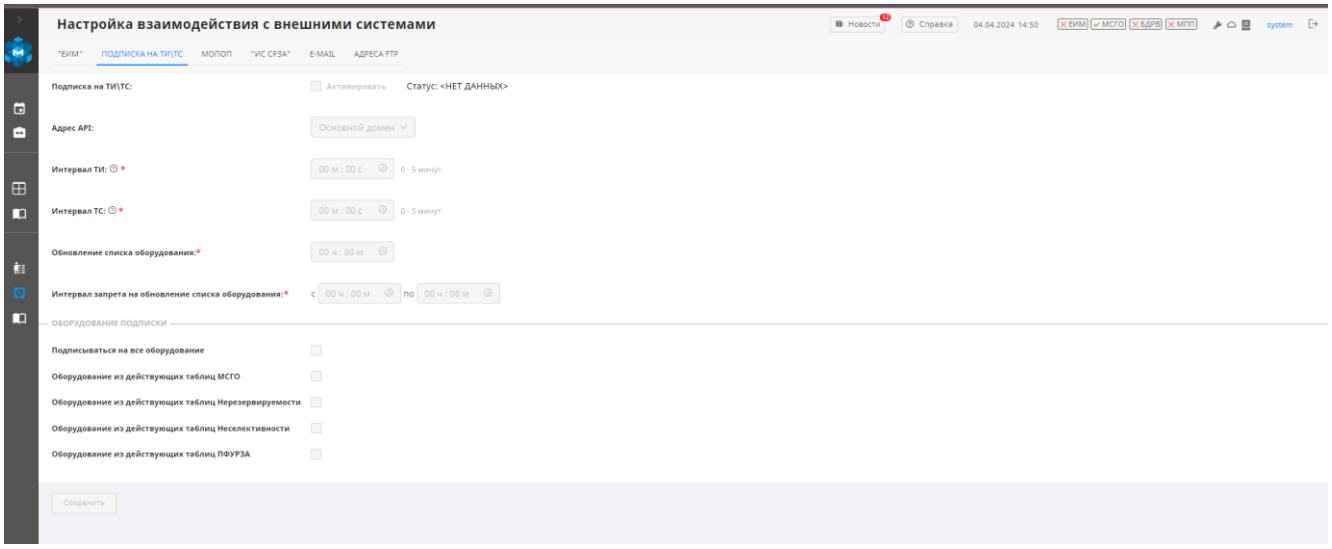


Рисунок 51. Общий вид раздела настроек подписки на получение ТИ/ТС из ПАК «ОИК».

4.4.2.3. Раздел «МОПОП».

В данном разделе администратору Системы доступны следующие настройки интеграции с МОПОП:

1) Опция «Обрабатывать получаемые заявки и ремонты от системы» - включает интеграцию с МОПОП;
2) Опция «Полученные данные влияют на Online расчёт состояния станций» - позволяет не учитывать заявки/ремонты, полученные от МОПОП при расчётах;

Общий вид раздела интеграции с МОПОП приведен на рисунке далее (Рисунок 52):

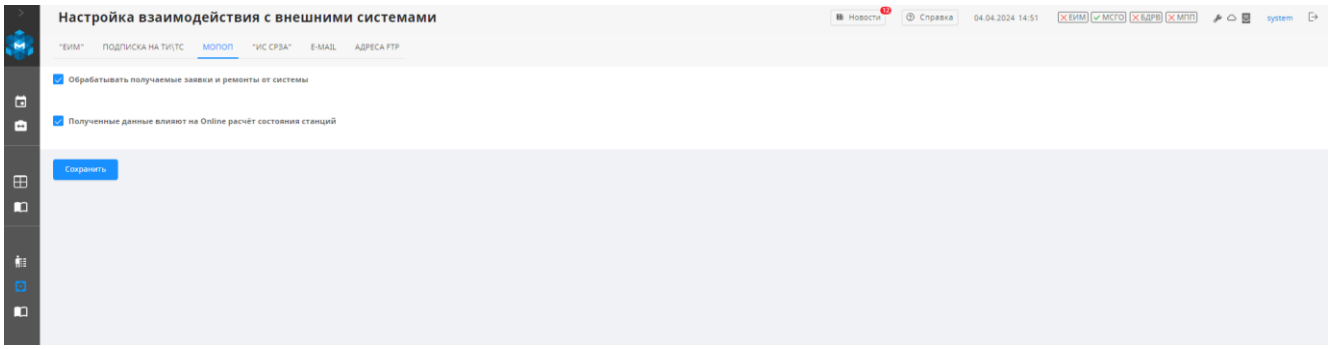


Рисунок 52. Общий вид раздела интеграции с МОПОП.

4.4.2.4. Раздел «ИС СРЗА».

В данном разделе администратору Системы доступны следующие настройки интеграции с «ИС СРЗА»:

1) Адрес API (программного интерфейса приложения) для подключения к серверу «ИС СРЗА»;
2) Имя (логин) для авторизации при подключении к «ИС СРЗА»;
3) Пароль для авторизации при подключении к «ИС СРЗА».

Общий вид раздела интеграции с «ИС СРЗА» приведен на рисунке далее (Рисунок 53):

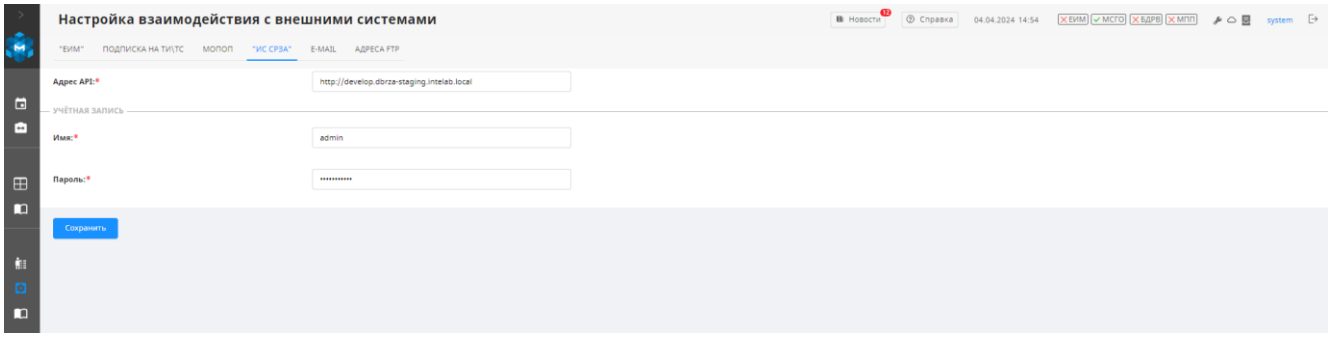


Рисунок 53. Общий вид раздела интеграции с «ИС СРЗА».

Интеграция с «ИС СРЗА» используется для возможности автоматического формирования перечней ДР.

4.4.2.5. Приоритеты сигналов от внешних систем.

Состояние оборудования при полном отсутствии других источников, определяется данными о нормальном состоянии из СК-11, если таковое указано (иначе состояние оборудования будет идентифицировано как «Неопределённое состояние»).

Итоги:

- Первоначально состояние оборудования выставлено при первичной синхронизации с СК-11, по нормальному состоянию, принятому СК-11
- Если у оборудования есть идентификатор ОИК, то состояние определяется только по состоянию из ОИК.
- Если у оборудования отсутствует идентификатор ОИК, его состояние определяется действующей заявкой, или Ручным вводом.

Таким образом приоритет можно представить следующим образом:

Приоритет	Есть идентификатор ОИК	Нет идентификатора ОИК
Первоначальное состояние	СК-11	СК-11
1	ТИ/ТС	Заявки
2	–	Ручной ввод

Частоту синхронизации с каждой из внешних систем выставляет Администратор в веб-интерфейсе. По умолчанию, частоты синхронизации с системами, следующие:

ОИК СК-11 для ТС – 15 секунд

ОИК СК-11 для ТИ – 30 секунд

Обновление сигналов – Раз в сутки

МОПОП – по поступлению

СК-11 – Раз в сутки

Стоит оговорить, что по ОИК СК-11 (Подписка на ТИ\ТС) значения приходят в МСГО сразу, но специально выдаются системой раз в интервал времени для снижения нагрузки на систему.

Так же раз в сутки в определённое Администратором время происходит переподписка на сигналы, для того чтобы актуализировать их состав.

Дополнительно в Системе реализована возможность подписки только на сигналы ТИ/ТС от оборудования действующих таблиц разных типов (МСГО, перечень ДР, перечень НС, ПФУРЗА). Это позволяет снизить нагрузку на ОИК в штатном режиме работы Системы. Конфигурирование режима получения ТИ/ТС для оборудования производится в интерфейсе «Внешние системы» - «Подписка на ТИ/ТС».

4.4.2.6. Раздел «E-MAIL».

В данном разделе администратору Системы доступны следующие настройки почтовых уведомлений:

1) Опция «Активировать», которая позволяет включать/отключать рассылку уведомлений по электронной почте;
2) Опция «Уведомления о просрочке согласования», которая позволяет включать/отключать рассылку уведомлений, относящихся конкретно к истечению срока согласования/утверждения таблиц МСГО;
3) Группа параметров «Учётная запись».

Общий вид раздела настройки почтовых уведомлений приведен на рисунке далее (Рисунок 54):

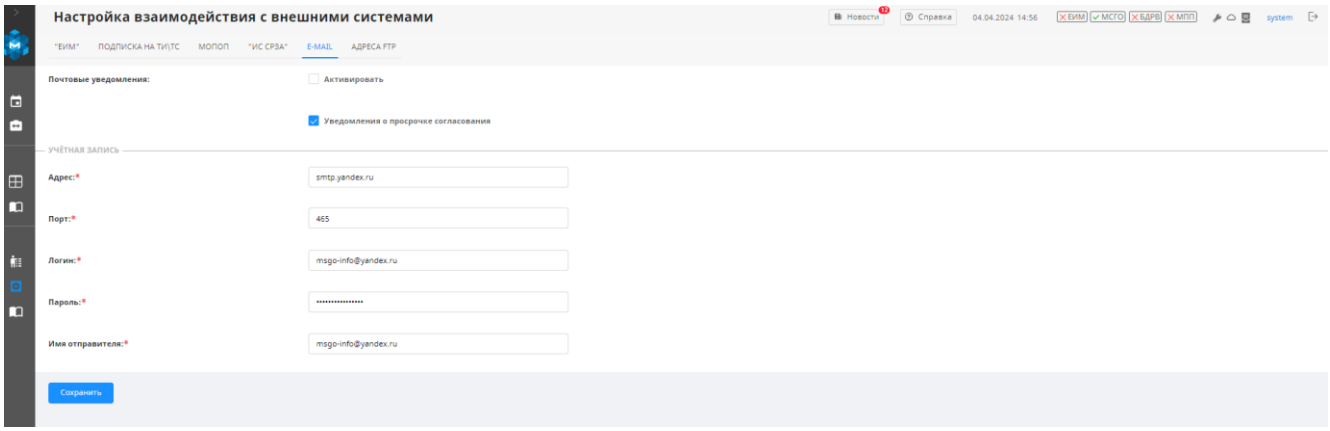


Рисунок 54. Общий вид раздела настройки почтовых уведомлений.

4.4.2.7. Раздел «Адреса FTP».

В данном разделе администратору Системы доступны настройки FTP. Общий вид раздела настройки FTP приведен на рисунке далее (Рисунок 545):

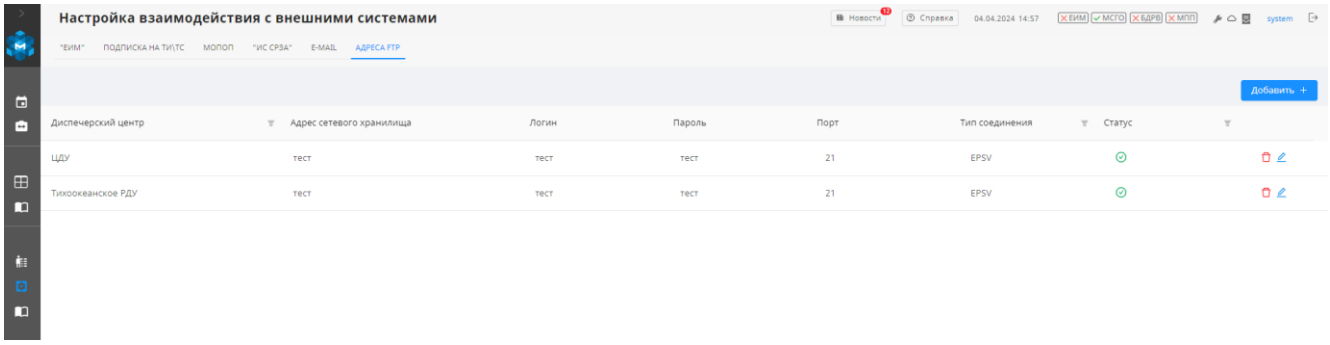


Рисунок 55. Общий вид раздела настройки FTP

4.4.3. Интерфейс «Журналы».

В данном интерфейсе приведены разделы доступа к журналам, которые накапливают информацию об интеграции с внешними системами.

4.4.3.1. Раздел «Интеграция».

В данном разделе администратор системы получает доступ к информационным сообщениям и сообщениям об ошибках, возникающим в процессе взаимодействия Системы с внешними системами.

В журнале доступна фильтрация сообщений по Категории и по Типу.

Общий вид раздела журнала «Интеграция» приведен на рисунке далее (Рисунок 56):

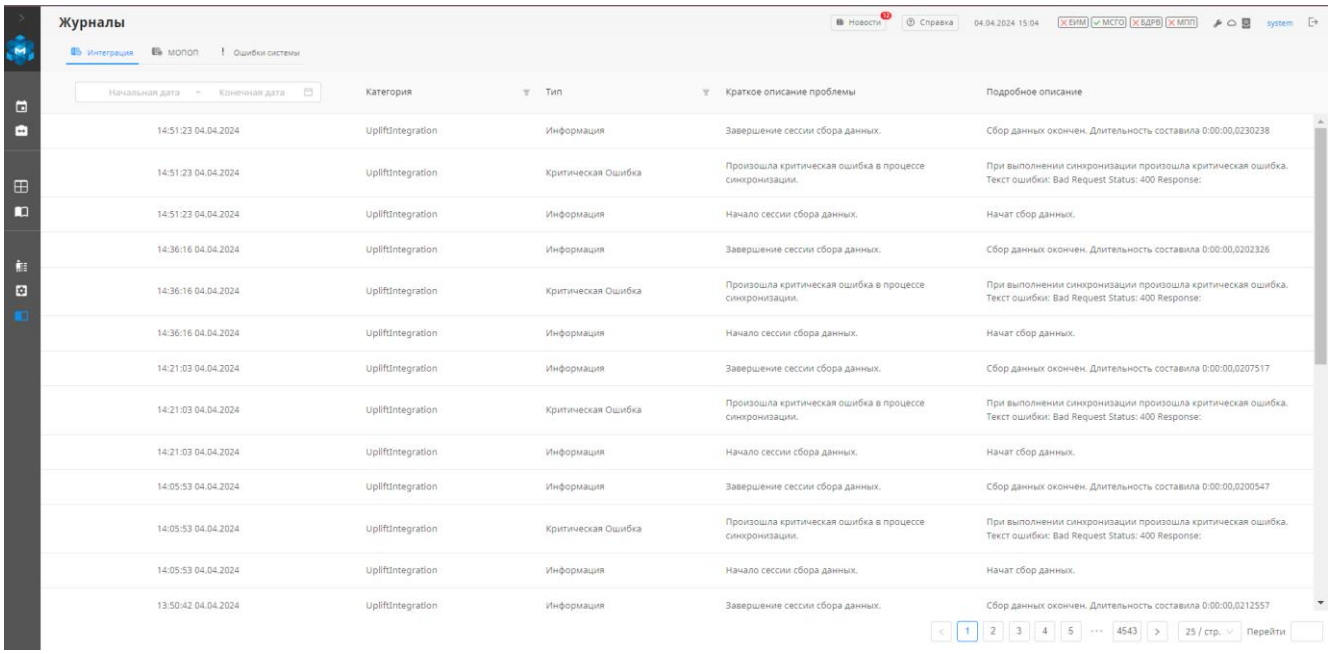


Рисунок 56. Общий вид раздела журнала «Интеграция».

4.4.3.2. Раздел «МОПОП».

В данном разделе администратор системы получает доступ к информации о полученных посредством МОПОП заявкам и ремонтам.

В журнале доступна фильтрация по Состоянию заявки и по Категории. Также доступен поиск по Названию ДЦ и по номеру заявки.

В БВП при нажатии на строку заявки/ремонта приводится подробная информация.

Общий вид раздела журнала «МОПОП» приведен на рисунке далее (Рисунок 57):

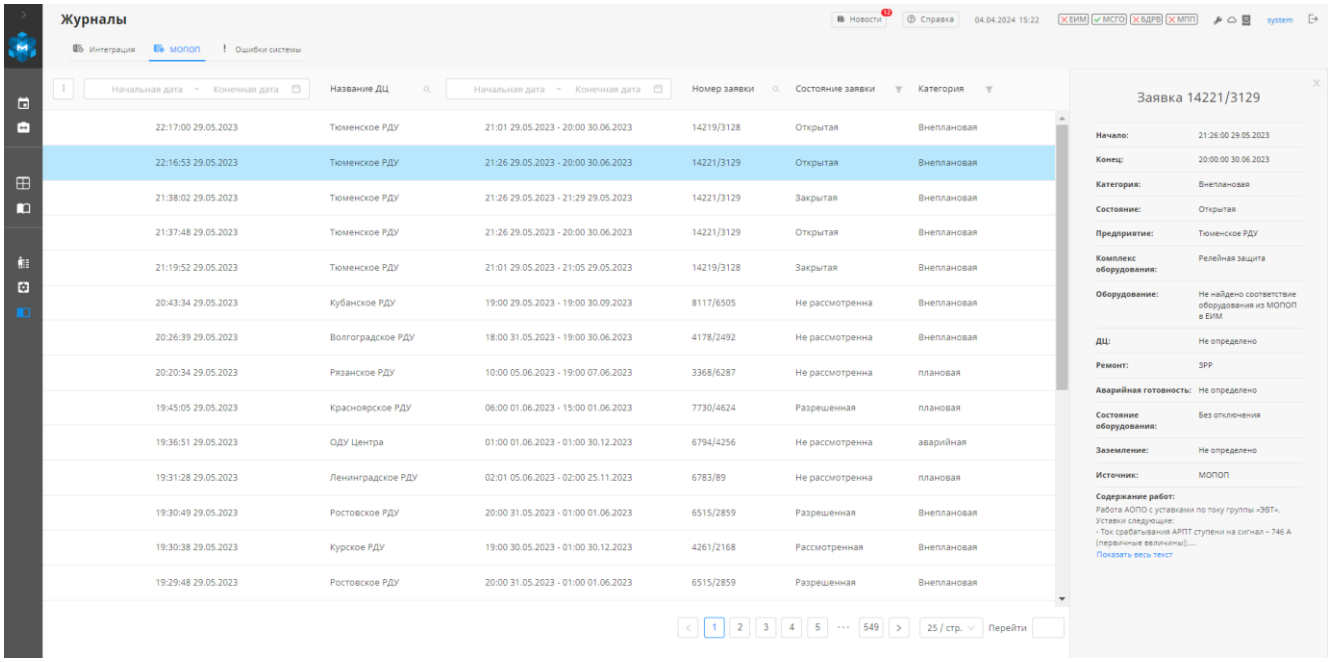


Рисунок 57. Общий вид раздела журнала «МОПОП».

4.4.3.3. Раздел «Ошибки системы»

В данном разделе администратор системы получает доступ к информации о произошедших в Системе ошибках.

В журнале доступна фильтрация по дате, когда произошла ошибка, источнику ошибки (в качестве источника ошибок может выступать как сама система, так и ряд сервисов: CimService, RepairService, StateService и т.д.) и типу ошибки (Критическая ошибка, Ошибка).

В журнале доступна функция поиска по ФИО или логину пользователя, у которого произошла ошибка, по id самой ошибки (данный поиск осуществляется с помощью фильтра в столбце «Текст ошибки»).

При нажатии на ссылку «Показать все» для конкретной ошибки выводится модальное окно, содержащее полный текст ошибки из логов.

Доступна возможность скачать текстовый файл, содержащий полную информацию об ошибке для её воспроизведения. Возможно скачивать несколько файлов об ошибках в одном архиве, для этого необходимо пометить все необходимые ошибки чек-боксами слева и нажать на кнопку «Скачать выбранное» в левом нижнем углу страницы.

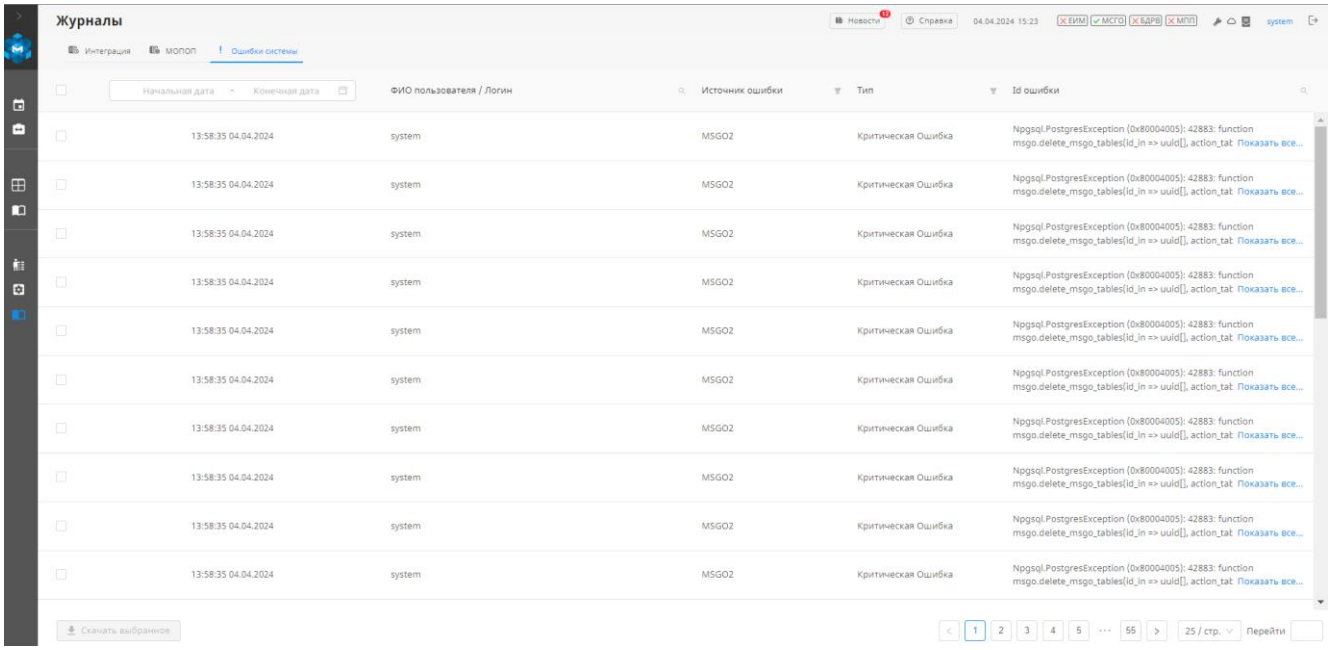


Рисунок 58. Общий вид раздела «Ошибки системы».

Рисунок 59. Модальное окно «Текст ошибки».

5. ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ.

5.1. Работа в режиме «Планирование».

«Планирование» – обеспечение возможности выполнения определения состояния ЭО по условиям функционирования релейной защиты в долгосрочной перспективе. Таким образом, можно рассматривать случаи с плановыми грядущими заявками/ремонтами и анализировать статусы состава оборудования для ЭО на определённый промежуток времени.

5.1.1. Запуск расчета состояния ЭО.

Для запуска расчёта Планирования пользователю следует:

1. В панели навигации перейти в режим «Планирование» (1 на Рисунок 60).
2. В левой части рабочей области нажать «+» (2 на Рисунок 60) и далее, в выпадающем меню схожим по структуре с деревом при выборе таблиц МСГО выбрать ЭО, для которых будет производиться планирование. В списке отображаются только энергообъекты, у которых есть таблицы выбранных типов. ПО умолчанию раскрыто «своё» ДЦ.
3. Для выбора энергообъекта доступны следующие варианты (Рисунок 61):
    a. При необходимости можно воспользоваться полем поиска в верхней части выпадающего списка;
    b. Отдельным переключателем убрать из списка подстанции;
    c. Можно выбрать энергообъект или несколько с помощью нажатия на чекбоксы в дереве – при выборе ДЦ, выбираются все дочерние энергообъекты в нём. Дерево выбора энергообъектов выполнено под структуру ДЦ (аналогично тому, как на вкладке таблиц МСГО). По умолчанию раскрыто “своё” ДЦ;
    d. Часто рассматриваемые ЭО нужно добавить в избранное, что позволит ускорить процесса анализа, при следующем сеансе в системе. Добавление в избранное, как и удаление из него, происходит по нажатию на звезду, слева от названия ЭО. ЭО, добавленные в избранное, помечены «горящей» звездой. По переходу на вкладку Избранное можно просмотреть список энергообъектов в выпадающем окне. Нажав на «выбрать все» справа от Избранного позволяет выбрать все избранные ЭО.
4. После выбора ЭО нажать кнопку «Применить», для добавления их на экран Планирования:

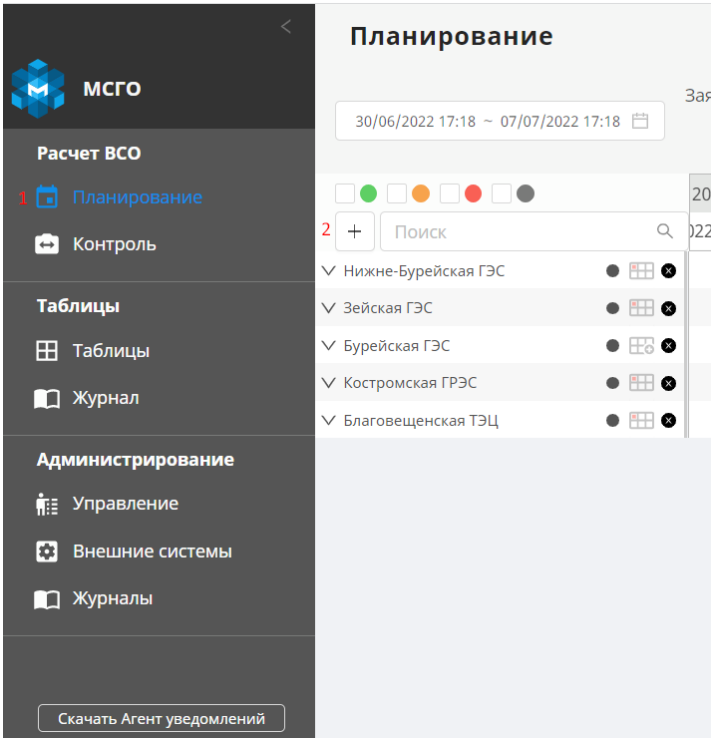


Рисунок 60. Добавление ЭО.

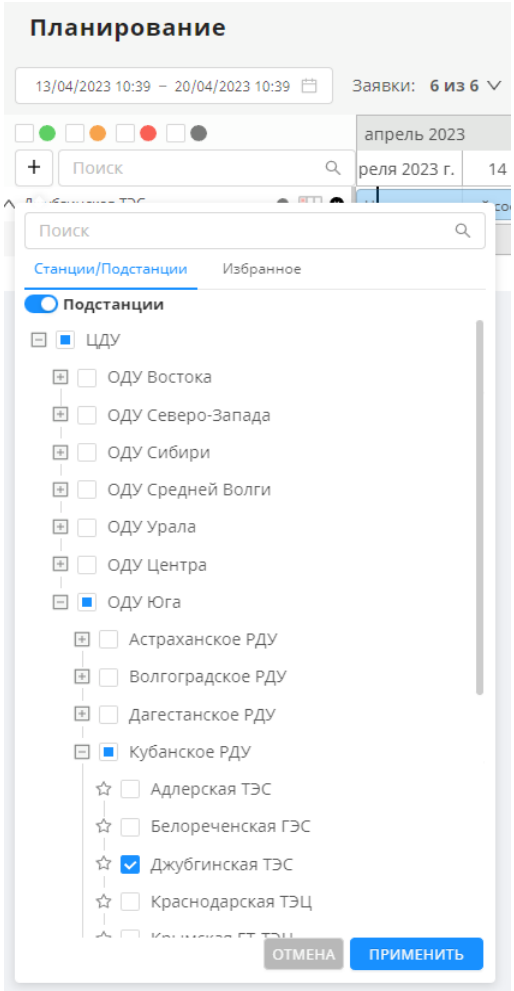


Рисунок 61. Выбор ЭО.

5. Выбранные ЭО отображаются на экране планирования со своими заявками и ремонтами, загруженными в соответствии с заданными фильтрами. С помощью фильтров (1, 2, 3, 5, 6 на Рисунок 62) можно выбрать заявки и ремонты, по которым будет производится расчёт. Фильтр «Дополнительно» (5 на Рисунок 62) включает в себя позиции:

   1) Для моего ДЦ - предназначен для возможности выбора заявок пользовательского ДЦ и всех заявок на ЭО;

   2) Для оборудования из таблиц - предназначен для возможности выбора заявок влияющих на состояние ЭО.

   Так же можно вручную выбрать нужные или убрать ненужные заявки\ремонты с помощью чекбоксов в списке или выбрать\убрать все с помощью чекбокса слева от названия энергообъекта.

6. По умолчанию фильтр «Дополнительно» не выбран и в планировании участвуют все заявки. Для определения типов таблиц, по которым производится расчёт ЭО, предусмотрен фильтр таблиц (6 на Рисунок 62).

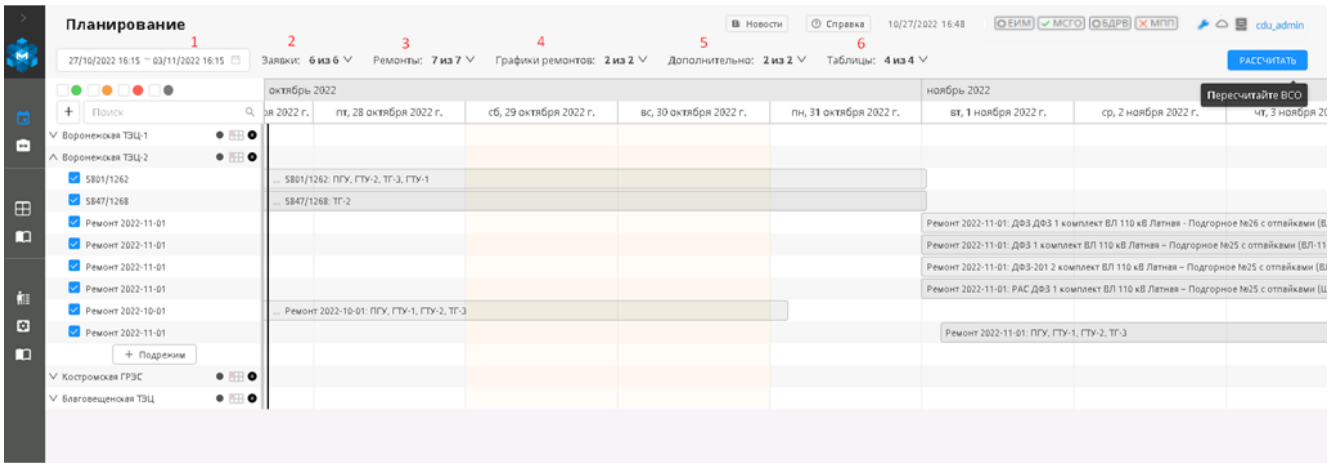


Рисунок 62. Фильтры экрана Планирование.

7. На экране предусмотрена возможность выбора конкретной таблицы ЭО для каждого из типов таблиц с помощью кнопки (1 на Рисунок 63). На первом уровне выбора (2 на Рисунок 63) отображается тип таблиц, выбранная таблица для каждого из типов и их статус. На втором уровне выбора (3 на Рисунок 63) отображается весь перечень таблиц, связанных с ЭО.

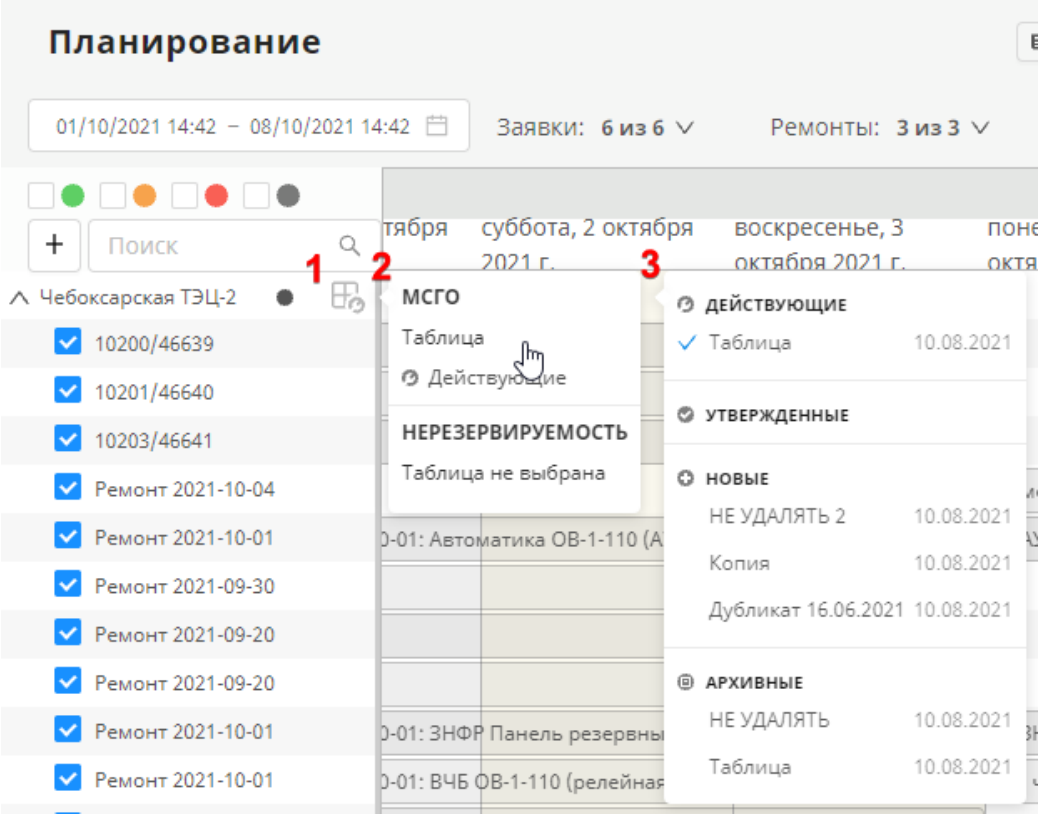


Рисунок 63. Выбор таблицы расчёта.

8. После того, как были выбраны ЭО для рассмотрения и применены желаемые фильтры, необходимо произвести расчёт состояния ЭО, нажав на кнопку «РАССЧИТАТЬ» в правом верхнем углу (1 на Рисунок 64)
9. Список ЭО с рассчитанными состояниями можно отфильтровать по типу состояния станции (2 на Рисунок 64), либо с помощью поиска найти необходимую (3 на Рисунок 64):

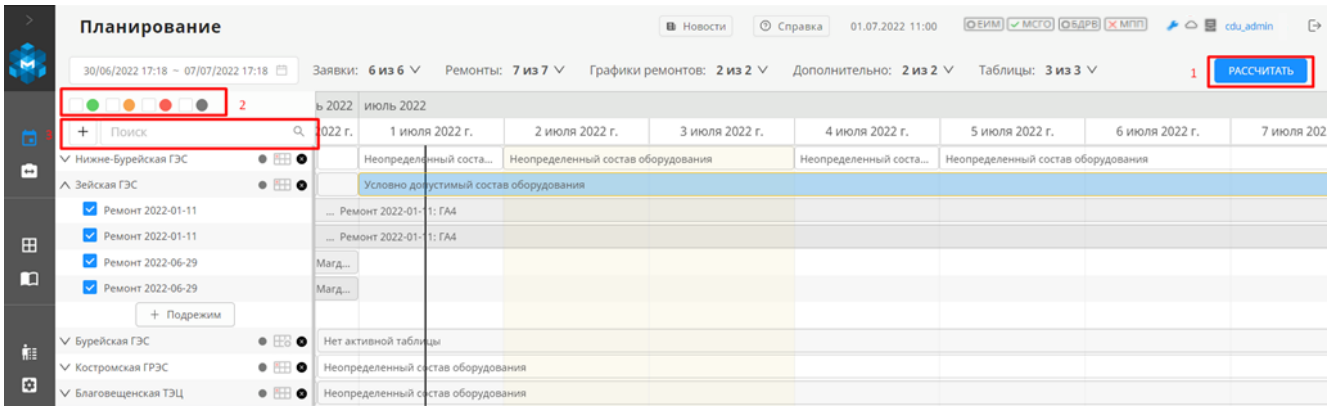


Рисунок 64. Фильтрация и поиск необходимых ЭО.

Дополнительно доступен поиск заявок или ремонтов в режиме Планирование. При выборе заявки/ремонта производится автоматическое выделение интервала на временной шкале.

5.1.2. Анализ результатов расчёта состояния ЭО.

Анализ заключается в том, чтобы ликвидировать на временной шкале «Недопустимый состав оборудования» (красный), «Условно-допустимый состав оборудования» (желтый), Неопределённый ВСО (серый) в какой-либо промежуток времени, который отображается в виде цветных сегментов напротив рассматриваемого ЭО, на основании всей используемой информации (Рисунок 65).

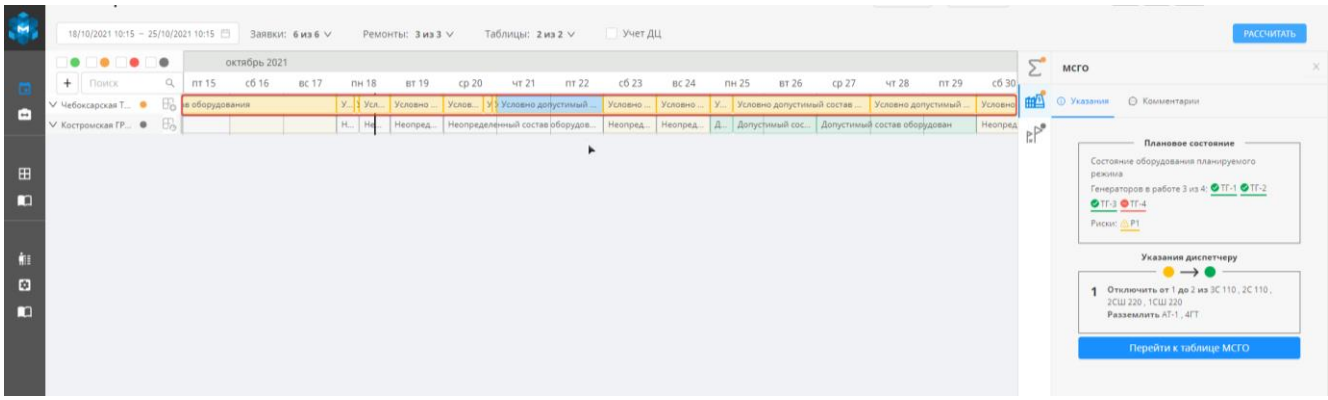


Рисунок 65. Состав оборудования на временной шкале.

Доступные функции интерфейса для анализа:

1. При выборе конкретного участка ВСО для станции, на временной шкале отображаются (тёмно-серым) те заявки\ремонты\подрежимы, которые привели к такому ВСО. Эта функция относится каждому виду таблиц.

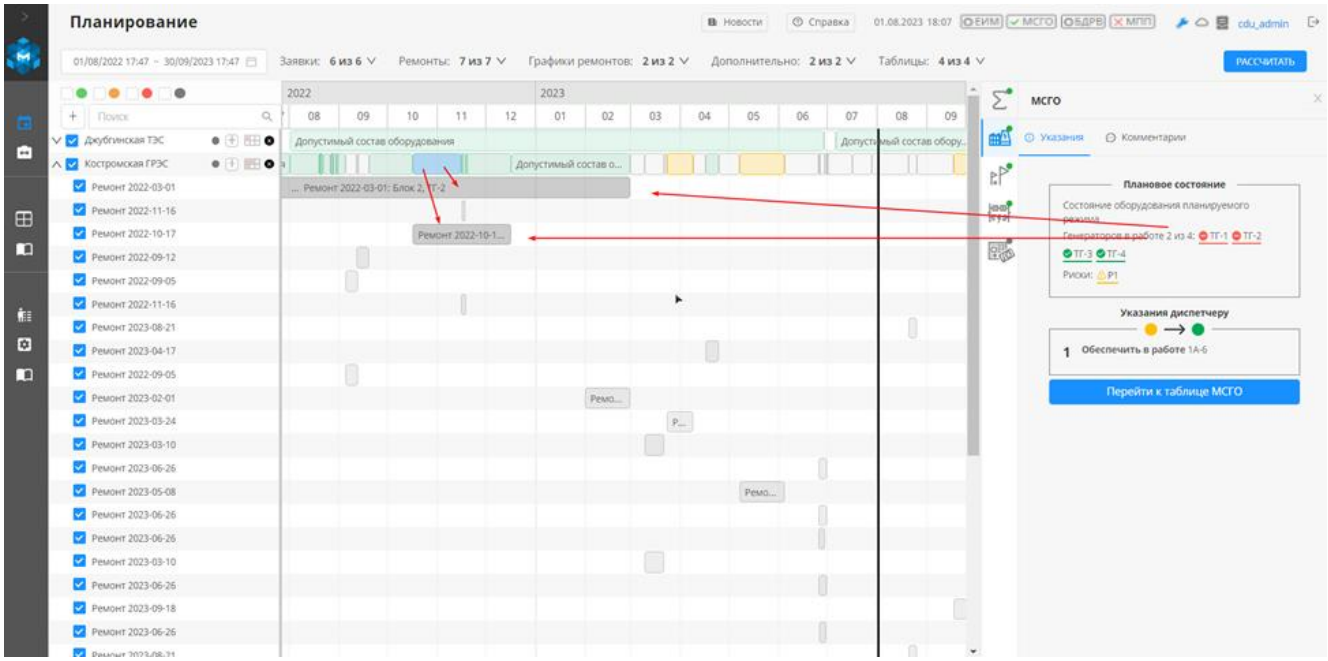


Рисунок 66. Выделение конкретных Ремонтов, влияющих на выбранный ВСО.

2. Включение\выключения определённой заявки\ремонта из расчёта (Рисунок 67)

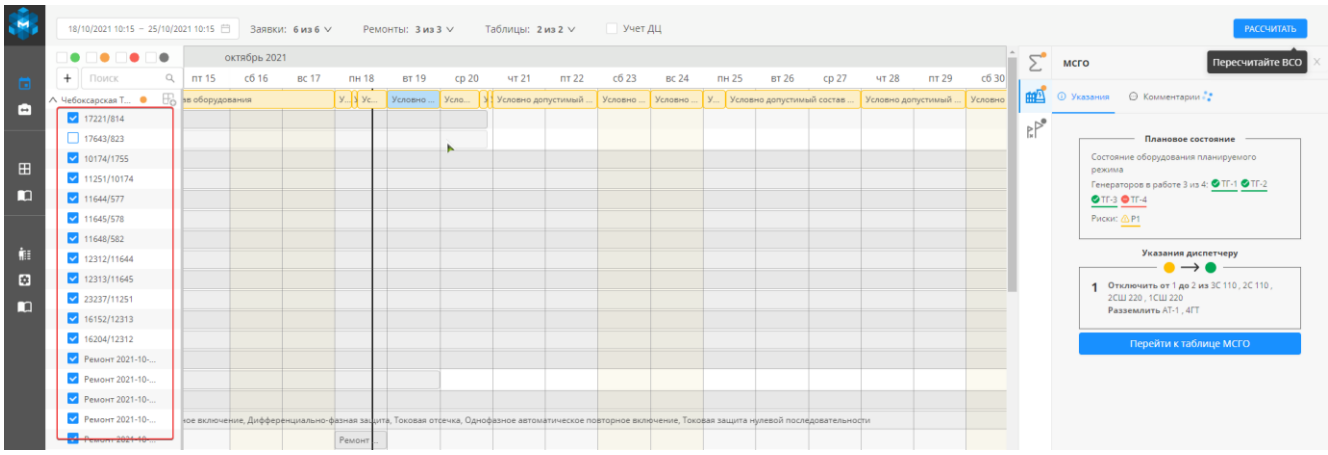


Рисунок 67. Учёт заявок.

3. С помощью зажатия ЛКМ можно передвигать временную шкалу для рассмотрения разных промежутков времени (Рисунок 68).

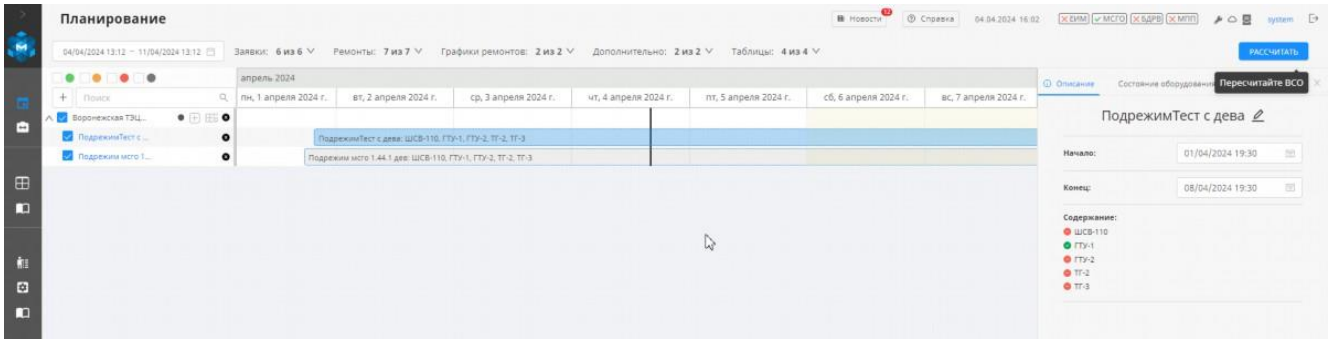


Рисунок 68. Сдвиг временной шкалы.

Так же с помощью нажатия на верхнюю панель рабочей области 1 (уменьшение масштаба) или 2 (увеличение масштаба) можно осуществлять масштабирование временной шкалы (Рисунок 69). Также есть возможность масштабирования с помощью комбинации клавиши ALT и колёсика мыши.

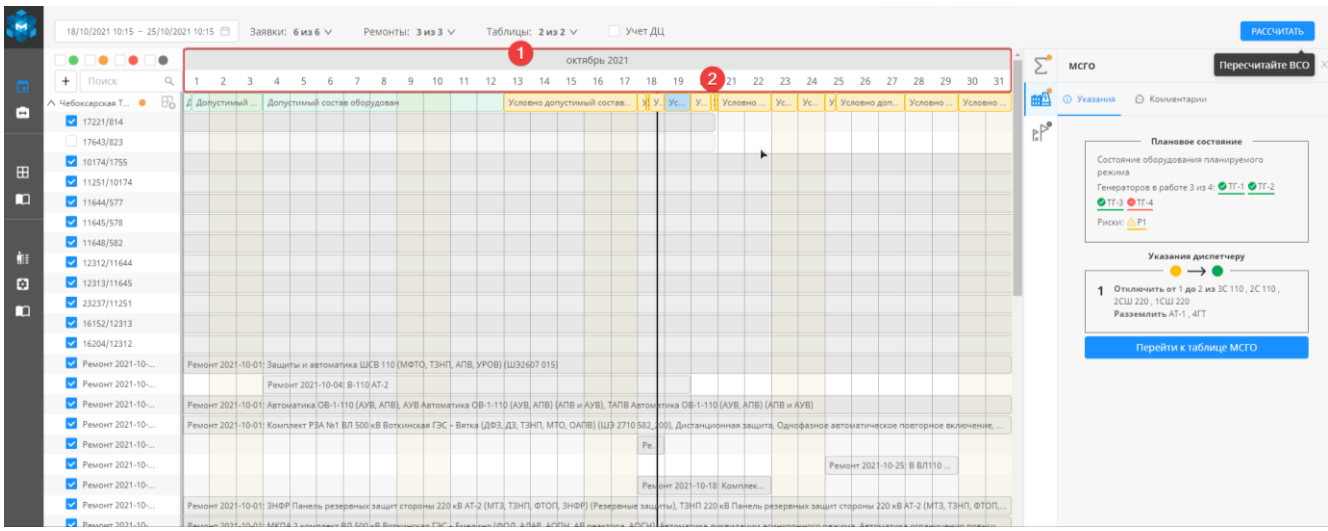


Рисунок 69. «Отдаление» временной шкалы.

4. Для рассмотрения состава Заявки\Ремонта достаточно выбрать на временной шкале необходимую, и в БВП появится вся необходимая информация о заявке/ремонте. (Рисунок 70)

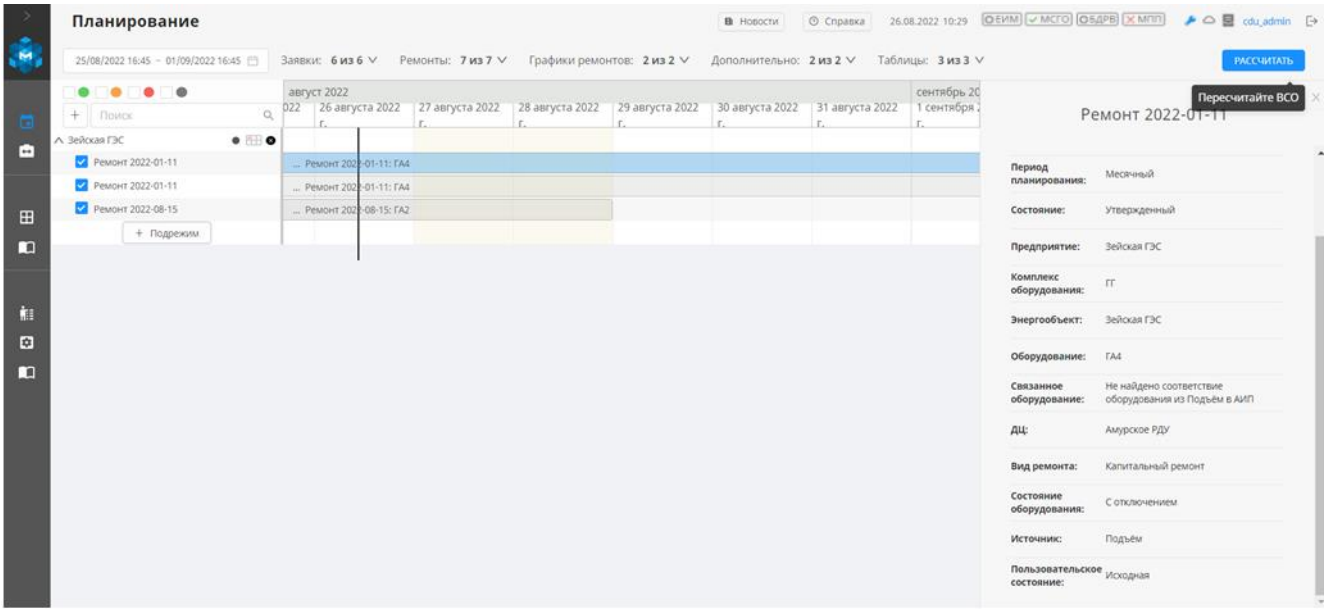


Рисунок 70. Информация по Заявке/Ремонту.

5. Аналогично можно просмотреть интересующий сегмент временной шкалы, с рассчитанным состоянием ЭО: допустимым, условно-допустимым, недопустимым или неопределённым. (Рисунок 71)

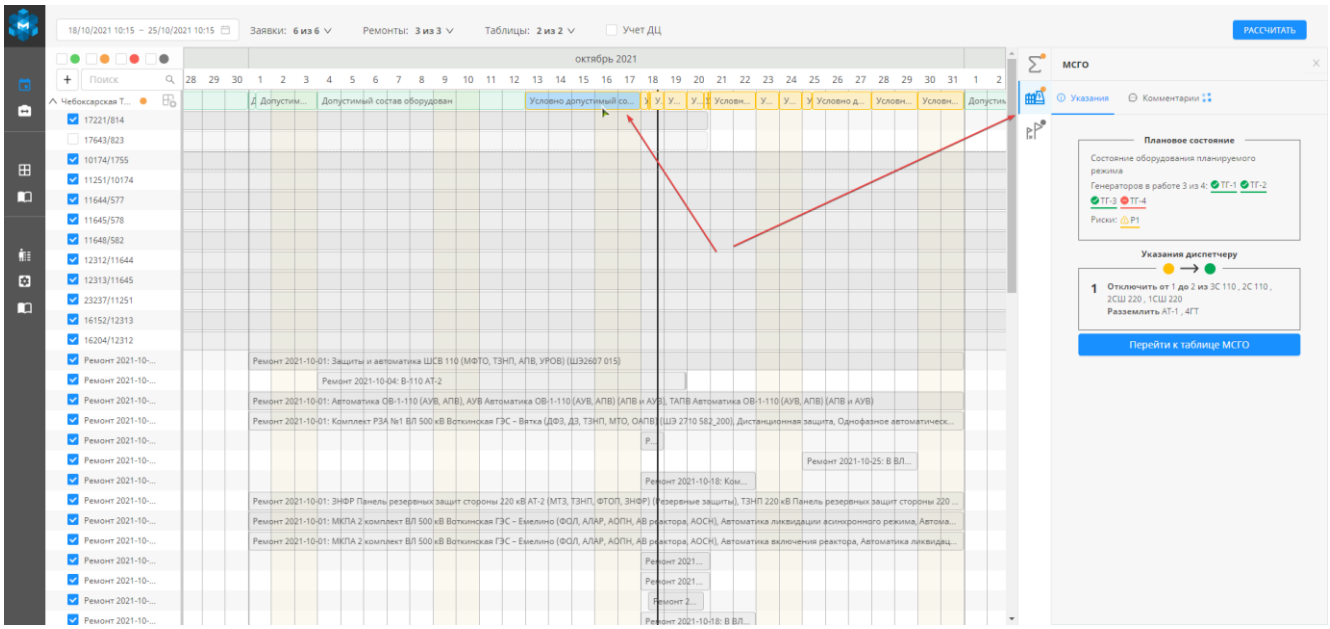


Рисунок 71. Рассмотрение сегмента с составом оборудования.

В БВП при выборе сегмента состояния станции отображается:

1. Вкладки с цветовой индикацией, которые означают рассчитанное состояние энергообъекта по тому или иному виду таблиц. Самая верхняя иконка Σ означает суммарное состояния энергообъекта на основе всех видов таблиц.

2. Вкладка **Указания** (Рисунок 72):

2.1. Для таблиц «МСГО»:

2.1.1. В верхней части указано плановое состояние оборудования для выбранного сегмента времени:

• Состояние оборудования отличного от нормального;

• Состав генерирующего оборудования;

• Риски, которые возникают при схемо-режимной ситуации станции и которые можно полностью прочитать, если навести на них курсор мышки.

2.1.2. В нижней части этой боковой панели приводятся Указания диспетчеру для устранения «Недопустимого состояния оборудования» или «Условно-допустимого состояния оборудования».

2.1.3. Указания сгруппированы по цветовой индикации, которая отражает переход станции из одного состояния в другое.

2.1.4. Рядом с указанием может находиться чекбокс, нажав на который пользователь может подтвердить выполнение указания. Чекбоксы появляются в случае, если при создании мероприятия был выбран операторов «оборудование с контролем». (Рисунок 73)

2.1.5. По нажатию на кнопку можно «Перейти к таблице», по которой происходит расчёт ВСО.

2.2. Для перечней ДР (Рисунок 74):

2.2.1. В верхней части указано какое оборудование не обеспечено дальним резервированием (ДР), ближним резервированием (БР), УРОВ, после чего указано устройство, функции и уставки, которые привели к этой ситуации;

2.2.2. В нижней части более подробно расписано плановое состояние. Здесь указано оборудование, которое должно обеспечивать БР и УРОВ, а также состояние этого оборудования, поскольку именно состояние этого оборудования влияет на расчёт по перечню ДР. Для допустимого ВСО в том числе указан полный набор содержимого из строки таблицы.

2.3. Для перечней НС (Рисунок 75):

2.3.1. В каждой отдельной карточке указано какое устройство РЗА имеет в текущем режиме риск неселективной работы (ложного или излишнего срабатывания). Для каждой карточки можно просмотреть следующую информацию:

- Условия, при которых появился риск неселективной работы устройства РЗА;
- Содержание риска;

- Мероприятия, которые необходимо выполнить диспетчеру для исключения/снижения риска неселективной работы УРЗА.

2.4. Для таблиц «ПФУРЗА»:

2.4.1. В верхней части карточки указан выполняемый Ремонт.

2.4.2. Далее следует список мероприятий, которые необходимы к выполнению.

2.4.3. Внизу карточки выводится список мероприятий, которые уже выполнены.

3. Вкладка **Комментарии** для таблиц МСГО.

Здесь отображаются Комментарии, оставленные к строке таблицы, по которой ведётся расчёт ВСО.

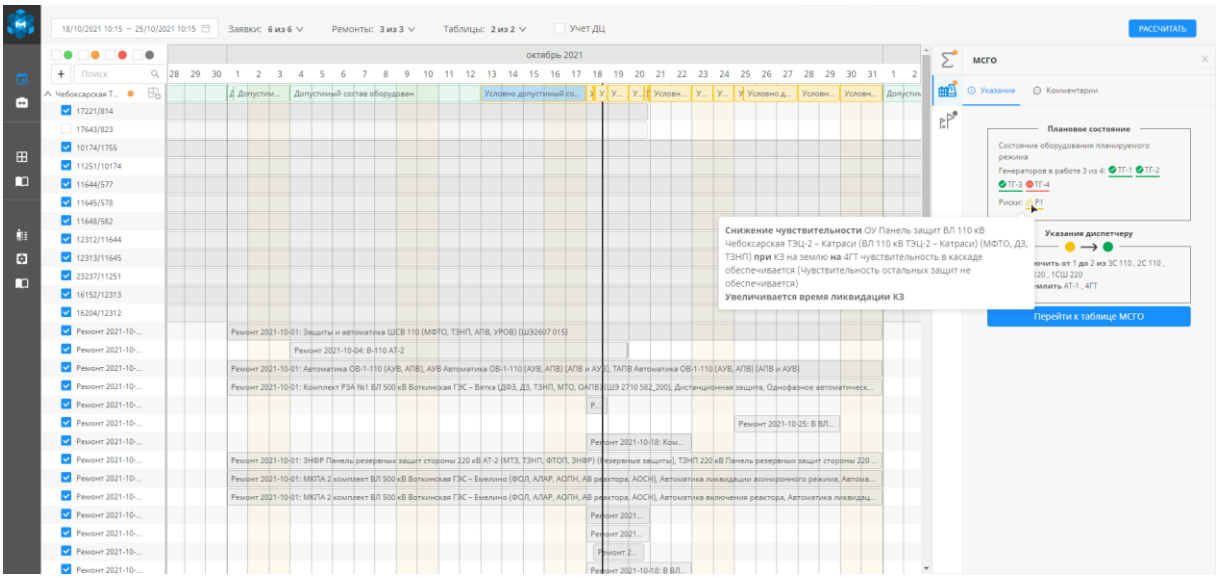


Рисунок 72. БВП с Указаниями по таблице МСГО.

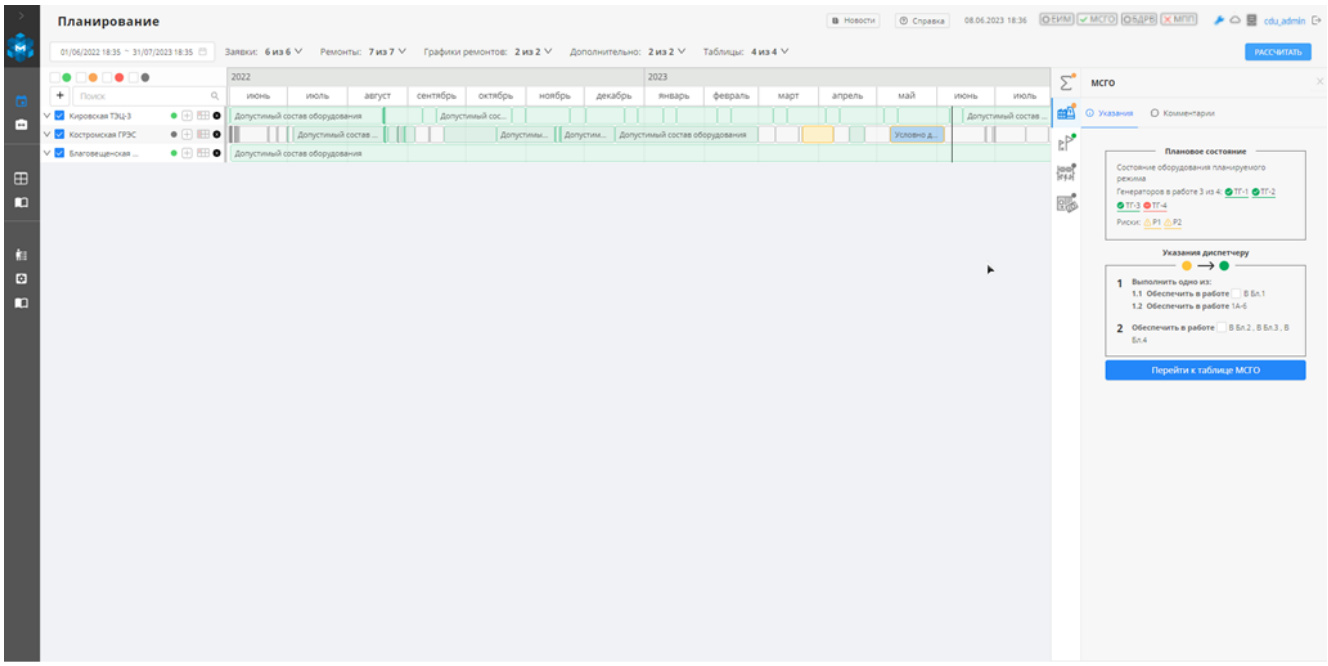


Рисунок 73. БВП с подтверждением Указаний по таблице МСГО.

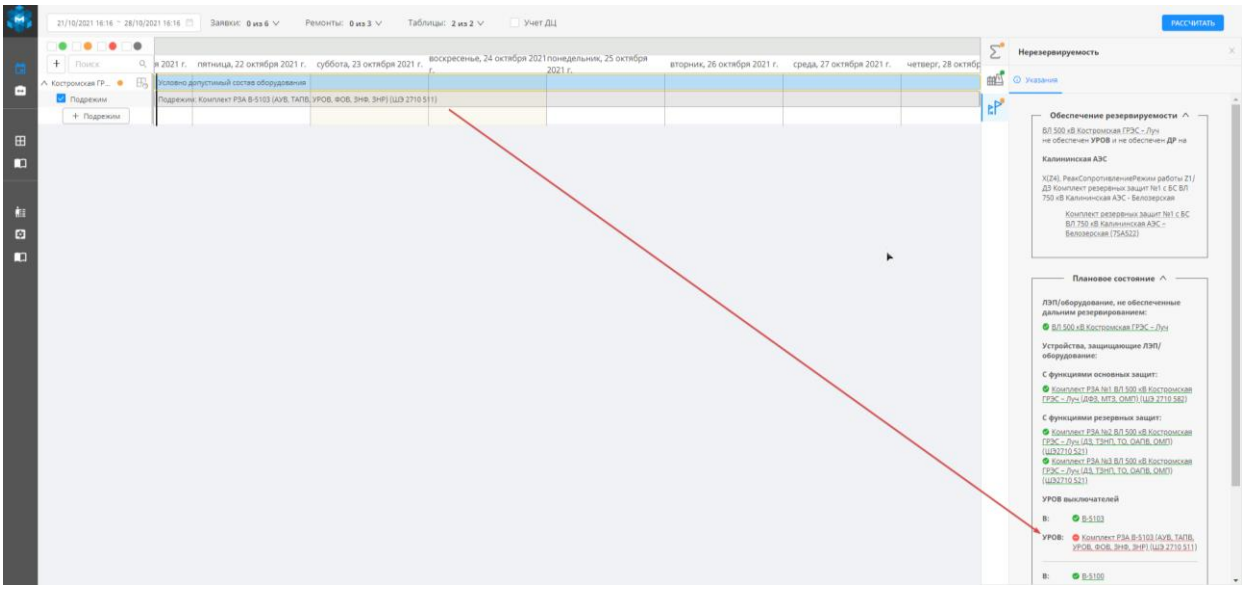


Рисунок 74. БВП с Указаниями по перечню ДР.

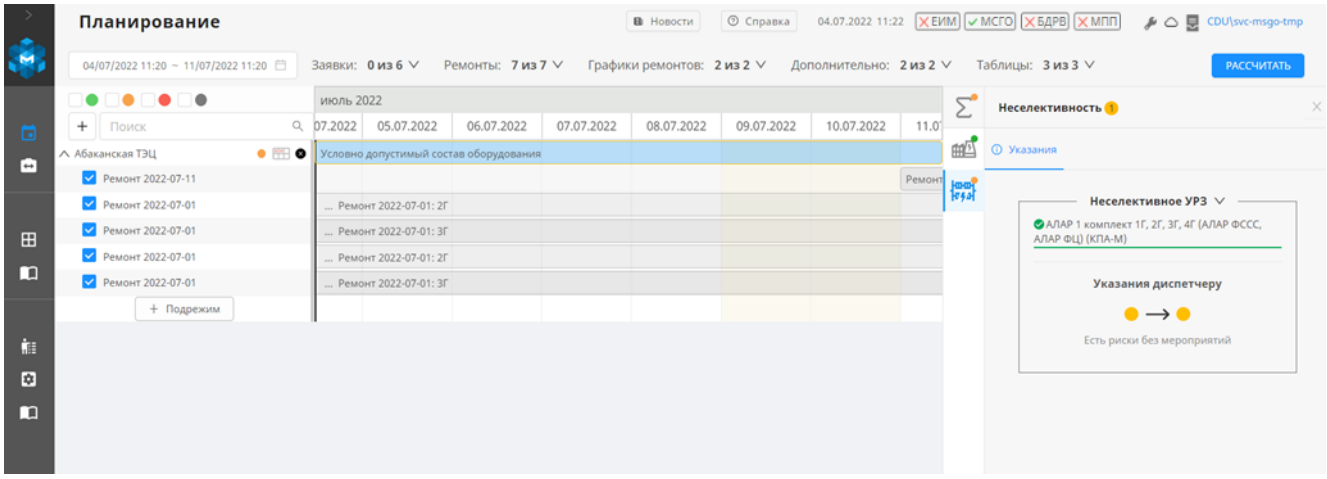


Рисунок 75. БВП с Указаниями по перечню НС.

5.1.3. Планирование с применением пользовательских подрежимов.

Подрежимы служат для симуляции действий, направленных на предотвращение «Недопустимого состава оборудования» или «Условно-допустимого состояния оборудования».

Для работы с Подрежимами необходимо:

1. В левой части рабочей области, после всех заявок и ремонтов для энергообъекта можно добавить новый пользовательский Подрежим нажатием на «+» справа от названия энергообъекта.
2. В появившемся окне необходимо указать название подрежима и временной интервал, для которого он будет сформирован (Рисунок 76). По умолчанию интервал проставляется в соответствии с тем, который указан в фильтрах режима Планирование.

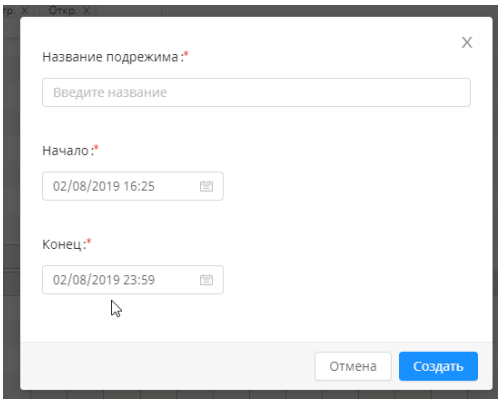


Рисунок 76. Окно создания подрежима.

3. После добавлении Подрежима на временную шкалу, необходимо выбрать его и на боковой панели во вкладке «Состояние оборудования», указать состояние оборудования, которое необходимо изменить (Рисунок 77). Во всплывающем меню нужно указать новое состояние выбранного оборудования. При отображении оборудования на вкладке «описание» подрежима, к наименованию самого оборудования добавляется в квадратных скобках наименование ЭО, на котором оно установлено.

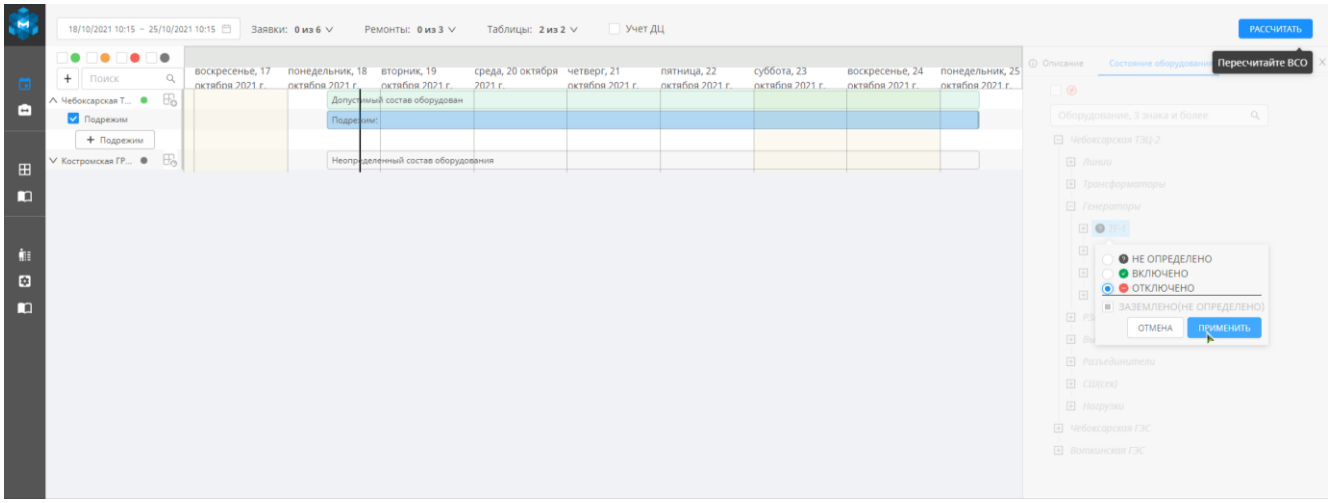


Рисунок 77. Формирование подрежима.

4. После нажатия кнопки «Применить» изменение состояния оборудования, для перерасчёта состояния ЭО, нажать на «РАССЧИТАТЬ». По новому расчёту можно будет проанализировать успешность выполняемых действия по предотвращению Недопустимого состава оборудования. (Рисунок 78). У Подрежимов более высокий приоритет на временной шкале, чем у заявок и ремонтов. Чем «ниже» подрежим расположен в списке, тем его приоритет выше.

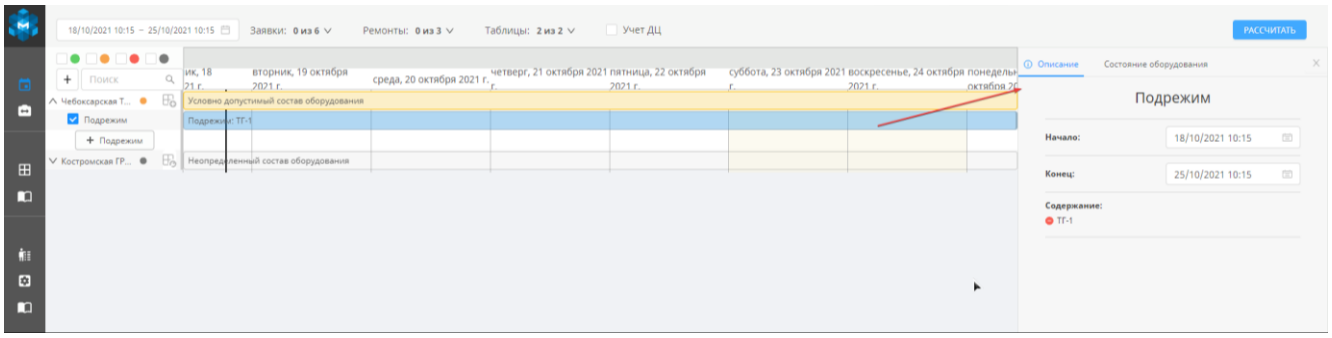


Рисунок 78. Добавление подрежима.

5. В режиме Планирования имеется возможность изменять временные рамки заявок/ремонтов так же, как это делается для Подрежимов. Первоначальный временной интервал, указанный в заявке/ремонте отобразится в виде пунктирной линии.

Для подрежимов также существует несколько дополнительных функций:

1. Хранение подрежимов в Системе.

   Подрежимы не удаляются из Планирования, пока пользователь сам этого не сделает. То есть, ни удаление энергообъекта, ни повторный вход в систему не удалят подрежим из энергообъекта.

   Сохранение подрежимов индивидуально для каждого пользователя на каждом энергообъекте.

2. Список станций и их подрежимов в Планирование (и Контроле. См.5.2) уникален для этих экранов.

   Действия в Планировании и в Контроле не зависят друг от друга, что касается и подрежимов.

3. Удаление и переименование подрежимов.

   По отдельной кнопке можно удалить подрежим (п.1 Рисунок 79) или отредактировать название подрежима (п.2 Рисунок 79)

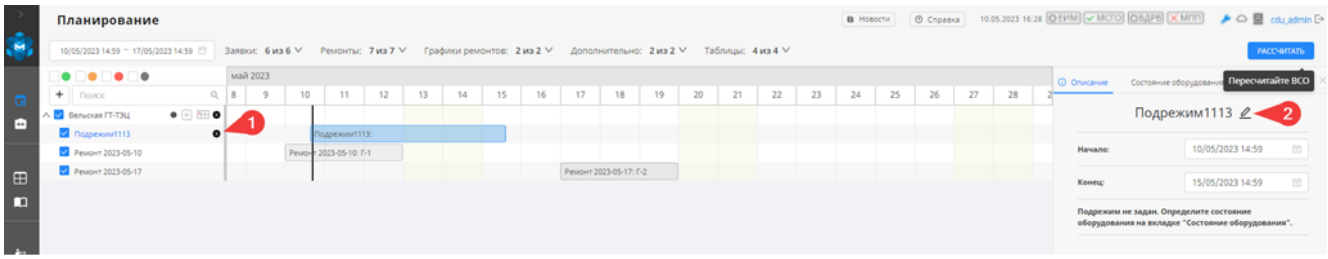


Рисунок 79. Удаление и редактирование подрежима.

4. Подрежимы отображаются в начале списка и выделены другим цветом (Рисунок 80).

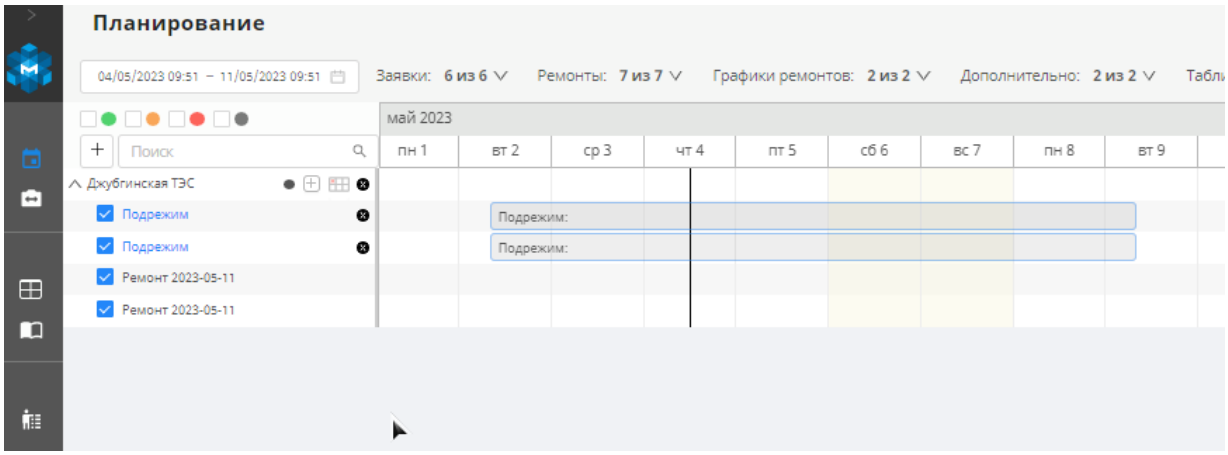


Рисунок 80. Общий вид подрежима.

5.2. Работа в режиме «Контроль – Моделирование».

Функционально режим «Контроль»-«Моделирование» отличается от режима «Планирование» (см. п.5.1) только тем, что в данном режиме работы учитывается только актуальное состояние оборудования на основании показаний из внешней системы ОИК НП (по подписке на ОИК СК-11) и действующих (Разрешённых и Открытых) Заявок. Дополнительно в этом режиме рассматривается состояние оборудования на ЭО с определённым набором фильтров (Рисунок 81). По кнопке «Обновить» производится обновление состояния оборудования для рассматриваемого ЭО.

Для того, чтобы перейти в режим Моделирование, необходимо в панели навигации выбрать соответствующую функцию в разделе «Расчёт состояния энергообъекта».

При работе в режиме контроль-моделирование пользователю доступно возможность выбирать для расчета таблицу из списка всех действующих таблиц других РДУ (ОДУ, ЦДУ), в которых присутствует рассматриваемая станция. Данная возможность доступна только для перечней ДР, перечней НС и «ПФУРЗА».

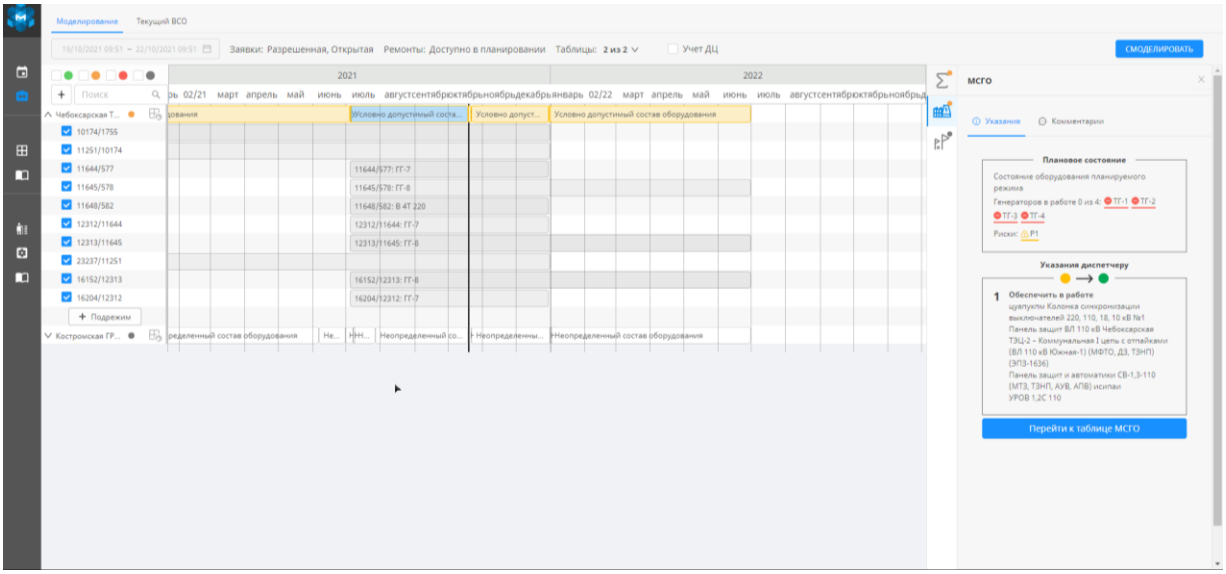


Рисунок 81. Режим «Моделирование».

Как работает моделирование в режиме Контроль?

Система показывает, что будет на ближайшие три смены, если состояние оборудования, полученное по телеметрии, будет таким же, как и сейчас. Это актуально, если на оборудование нет действующих за это время заявок.

Поскольку в режиме Контроль рассматривается промежуток времени, а не только текущий момент, то, если на оборудование есть заявка (Открытая или Разрешённая), состояние оборудования на промежутке времени, где она действует, будет определено этой заявкой, а показания телеметрии будут проигнорированы.

Это связано с тем, что иначе диспетчеру не будет понятно, как та или иная заявка вообще может повлиять на состояние ЭО, будь то заявка, которая вступает в действие через несколько дней, или заявка, которая вступит в действие через 5 минут.

5.3. Работа в режиме «Контроль – Текущий ВСО».

Режим Текущий ВСО имеет следующие основные функции:

1. Просмотр и выгрузка текущего состояния ЭО

Для просмотра Текущего состояния ЭО, можно воспользоваться одним их трёх способов:

1.1. Поиск в дереве ЭО в левой части рабочей области интерфейса (п.1 Рисунок 82) Пользователи «родительских» ДЦ в дереве видят все станции нижестоящих «дочерних» ДЦ.

1.2. Воспользоваться поисковой строкой по названию ЭО (п.2 Рисунок 82)

1.3. Воспользоваться фильтрами по состояниям (п.2 Рисунок 82)

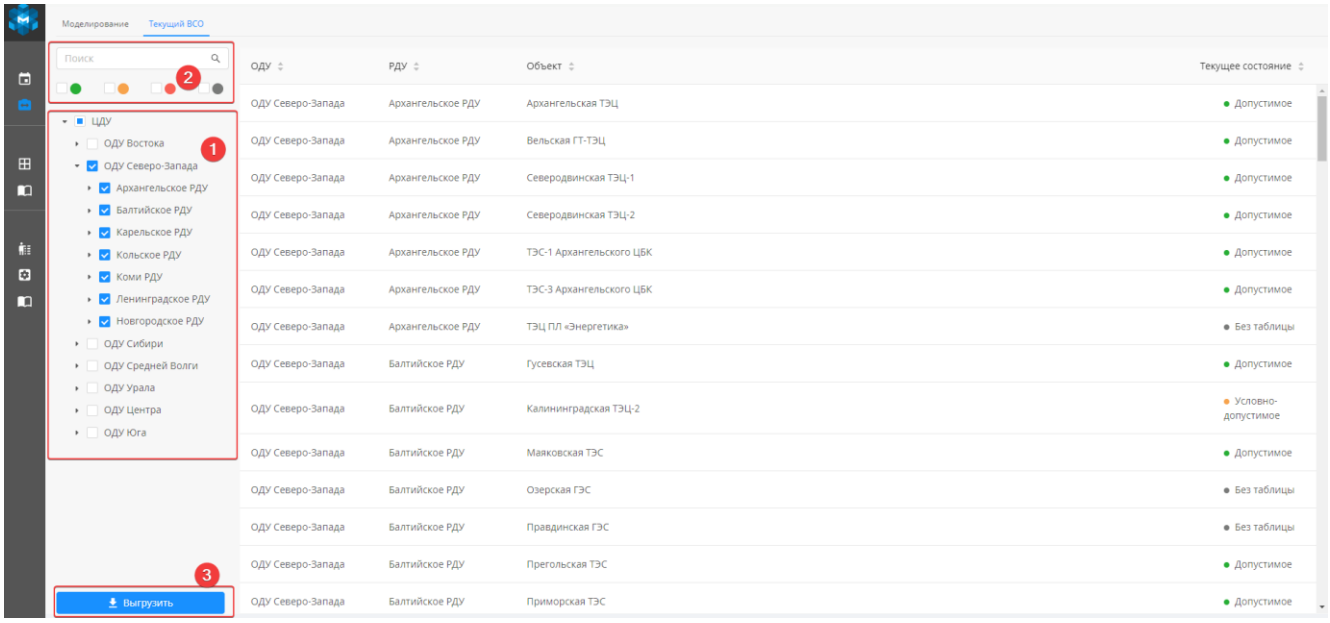


Рисунок 82. Режим «Текущий ВСО».

2. Чтобы выгрузить список ЭО с их текущим состоянием требуется:

2.1. Выбрать конкретные ЭО или выбрать ДЦ.

Если выбран ДЦ, то все дочерние ДЦ и ЭО так же становятся выбранными.

2.2. Нажать кнопку «Текущий ВСО».

Произойдет загрузка файла со списком ЭО и их текущим состоянием. (Рисунок 83)

	A	B	C	D	E
1	ОДУ	РДУ	Объект	Текущий статус	
2	ОДУ Северо-Запада	Архангельское РДУ	Архангельская ТЭЦ	Допустимое	
3	ОДУ Северо-Запада	Архангельское РДУ	Вельская ГТ-ТЭЦ	Допустимое	
4	ОДУ Северо-Запада	Архангельское РДУ	Северодвинская ТЭЦ-1	Допустимое	
5	ОДУ Северо-Запада	Архангельское РДУ	Северодвинская ТЭЦ-2	Допустимое	
6	ОДУ Северо-Запада	Архангельское РДУ	ТЭС-1 Архангельского ЦБК	Допустимое	
7	ОДУ Северо-Запада	Архангельское РДУ	ТЭС-3 Архангельского ЦБК	Допустимое	
8	ОДУ Северо-Запада	Архангельское РДУ	ТЭЦ ПЛ «Энергетика»	Без таблицы	
9	ОДУ Северо-Запада	Балтийское РДУ	Гусевская ТЭЦ	Допустимое	
10	ОДУ Северо-Запада	Балтийское РДУ	Калининградская ТЭЦ-2	Условно-допустимое	
11	ОДУ Северо-Запада	Балтийское РДУ	Маяковская ТЭС	Допустимое	
12	ОДУ Северо-Запада	Балтийское РДУ	Озерская ГЭС	Без таблицы	
13	ОДУ Северо-Запада	Балтийское РДУ	Правдинская ГЭС	Без таблицы	
14	ОДУ Северо-Запада	Балтийское РДУ	Прегольская ТЭС	Допустимое	
15	ОДУ Северо-Запада	Балтийское РДУ	Приморская ТЭС	Допустимое	
16	ОДУ Северо-Запада	Балтийское РДУ	Талаховская ТЭС	Допустимое	
17	ОДУ Северо-Запада	Балтийское РДУ	ТЭЦ-10	Без таблицы	
18	ОДУ Северо-Запада	Балтийское РДУ	Ушаковская ВЭС	Без таблицы	
19	ОДУ Северо-Запада	Карельское РДУ	(ГЭС 19С) Питкякоски	Без таблицы	
20	ОДУ Северо-Запада	Карельское РДУ	(ГЭС 22С) Харлу	Без таблицы	
21	ОДУ Северо-Запада	Карельское РДУ	(ГЭС 26С) Игнойла	Без таблицы	
22	ОДУ Северо-Запада	Карельское РДУ	Беломорская ГЭС (ГЭС-6)	Без таблицы	
23	ОДУ Северо-Запада	Карельское РДУ	Белопорожская ГЭС-1	Без таблицы	
24	ОДУ Северо-Запада	Карельское РДУ	Белопорожская ГЭС-2	Без таблицы	
25	ОДУ Северо-Запада	Карельское РДУ	Выгостровская ГЭС (ГЭС-5)	Без таблицы	
26	ОДУ Северо-Запада	Карельское РДУ	Кондопожская ГЭС (ГЭС-1)	Без таблицы	
27	ОДУ Северо-Запада	Карельское РДУ	Кривопорожская ГЭС (ГЭС-14)	Без таблицы	
28	ОДУ Северо-Запада	Карельское РДУ	Маткожненская ГЭС (ГЭС-3)	Без таблицы	
29	ОДУ Северо-Запада	Карельское РДУ	МГЭС Ляскеля	Без таблицы	
30	ОДУ Северо-Запада	Карельское РДУ	Ондская ГЭС (ГЭС-4)	Без таблицы	
31	ОДУ Северо-Запада	Карельское РДУ	Палакоргская ГЭС (ГЭС-7)	Без таблицы	
32	ОДУ Северо-Запада	Карельское РДУ	Пальеозерская ГЭС (ГЭС-2)	Без таблицы	

Рисунок 83. Пример выгрузки текущих состояний ЭО.

3. Чтобы выгрузить список ЭО с их состояниями за период требуется:

3.1. Выбрать конкретные ЭО или выбрать ДЦ.

Если выбран ДЦ, то все дочерние ДЦ или ЭО так же становятся выбранными.

3.2. Нажать кнопку «ВСО за период».

Произойдет загрузка файла со списком ЭО и их текущим состоянием. (Рисунок 84)

A	B	C	D
Время возникновения	Продолжительность	ВСО	ОДУ
08/24/2022 12:33:42	0д. 0:-1:-5.-967	Неопределенный режим	ОДУ Урала
08/24/2022 12:33:30	0д. 0:0:-53.-676	Неопределенный	ОДУ Востока
08/24/2022 12:33:23	0д. 0:0:-46.-862	Неопределенный	ОДУ Востока
08/24/2022 12:08:42	0д. 0:23:53.787	Неопределенный	ОДУ Центра
08/24/2022 12:08:41	0д. 0:23:54.893	Неопределенный	ОДУ Востока
08/24/2022 12:08:40	0д. 0:23:55.912	Неопределенный	ОДУ Сибири
08/24/2022 12:08:39	0д. 0:23:57.124	Неопределенный	ОДУ Центра
08/24/2022 12:08:38	0д. 0:23:57.690	Неопределенный	ОДУ Урала
08/24/2022 12:08:37	0д. 0:24:45.284	Неопределенный	ОДУ Востока
08/24/2022 12:08:37	0д. 0:25:4.860	Неопределенный режим	ОДУ Урала
08/24/2022 12:08:36	0д. 0:24:0.126	Неопределенный	ОДУ Юга

Рисунок 84. Пример выгрузки состояний ЭО за период.

4. Просмотр истории состояния ЭО

Чтобы просмотреть историю состояний конкретного ЭО (Рисунок 85), надо:

4.1. Выбрать ЭО в дереве. ЭО появится в рабочей области интерфейса

4.2. Выбрать ЛКМ из списка ЭО, историю состояний, которого необходимо просмотреть

4.3. В открывшейся боковой панели на вкладке «История состояния» отображается история, которую можно отфильтровать по состоянию и дате изменения состояния. В самом событии отображается:

4.3.1. Дата возникновения

4.3.2. Цветовой индикатор состояния

4.3.3. Состояние генераторов ЭО

4.3.4. Состояния остального оборудования ЭО, которое отличается от нормального и участвует в таблице МСГО.

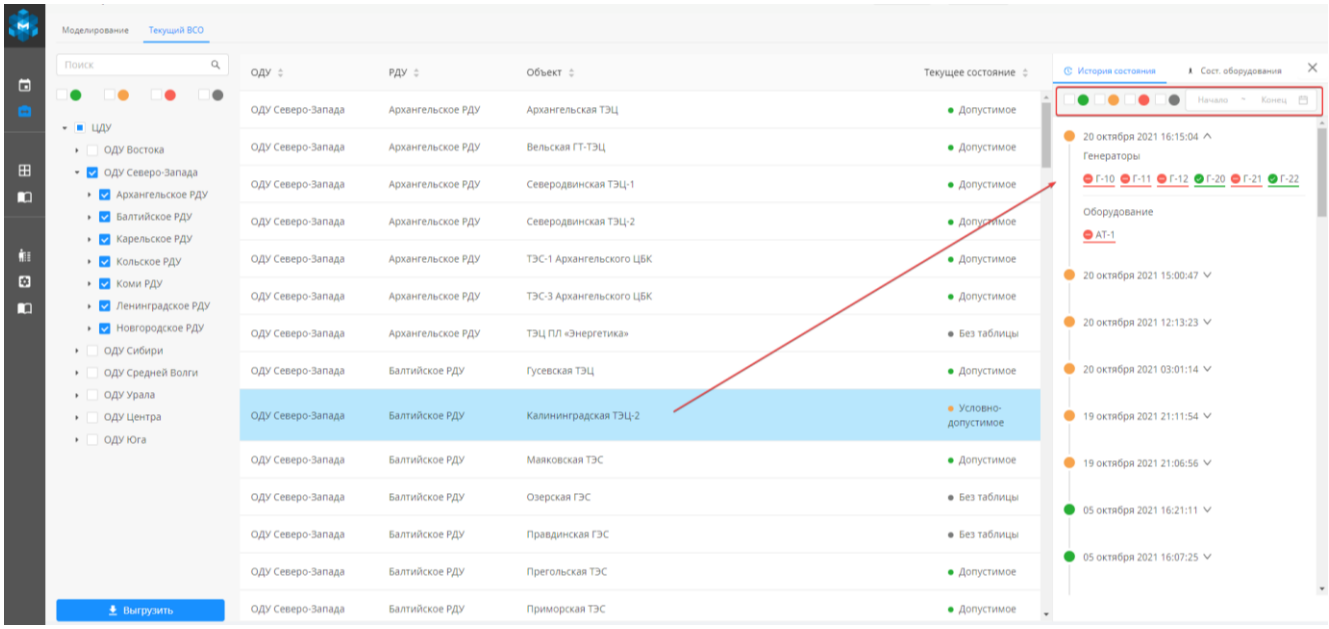


Рисунок 85. История состояний ЭО.

5. Просмотр истории состояния оборудования на ЭО

Чтобы просмотреть историю состояний конкретной ЭО, нужно:

5.1. Выбрать ЭО в дереве. ЭО появится в рабочей области интерфейса.

5.2. Выбрать ЛКМ из списка ЭО, историю состояний, которого необходимо просмотреть

5.3. В открывшейся боковой панели, на вкладке «Сост. Оборудования», отображается дерево действующей таблицы МСГО, по которой рассчитывается состояние ЭО. Раскрыв дерево можно увидеть оборудование и его состояние в текущий момент времени.

5.4. Для просмотра истории состояния необходимо выбрать оборудование единичным нажатие ЛКМ по нему (Рисунок 86)

5.5. Отображается история, которую можно отфильтровать по виду состояния и дате изменения состояния. (Рисунок 87)

В самом событии отражается:

5.5.1. Дата изменения состояния

5.5.2. Цветовой индикатор и описание состояния оборудования

5.5.3. Состояние ЭО при таком изменении состояния

5.5.4. Источник изменения состояния оборудования

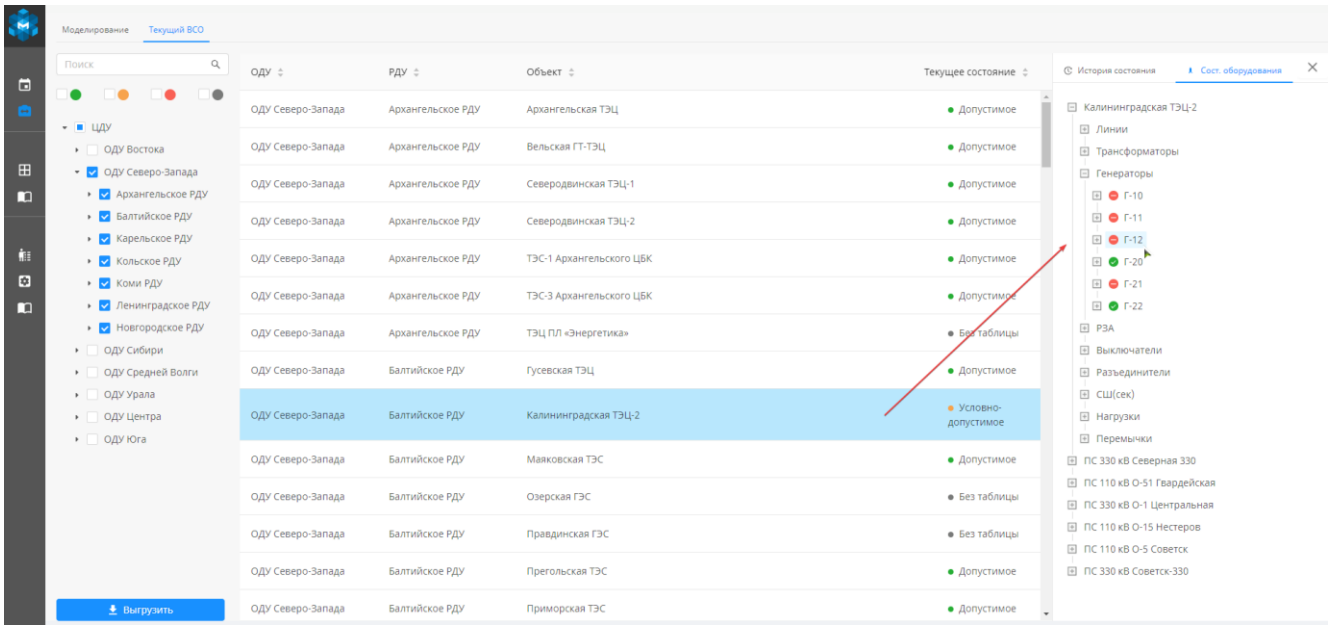


Рисунок 86. Дерево «Сост. оборудования».

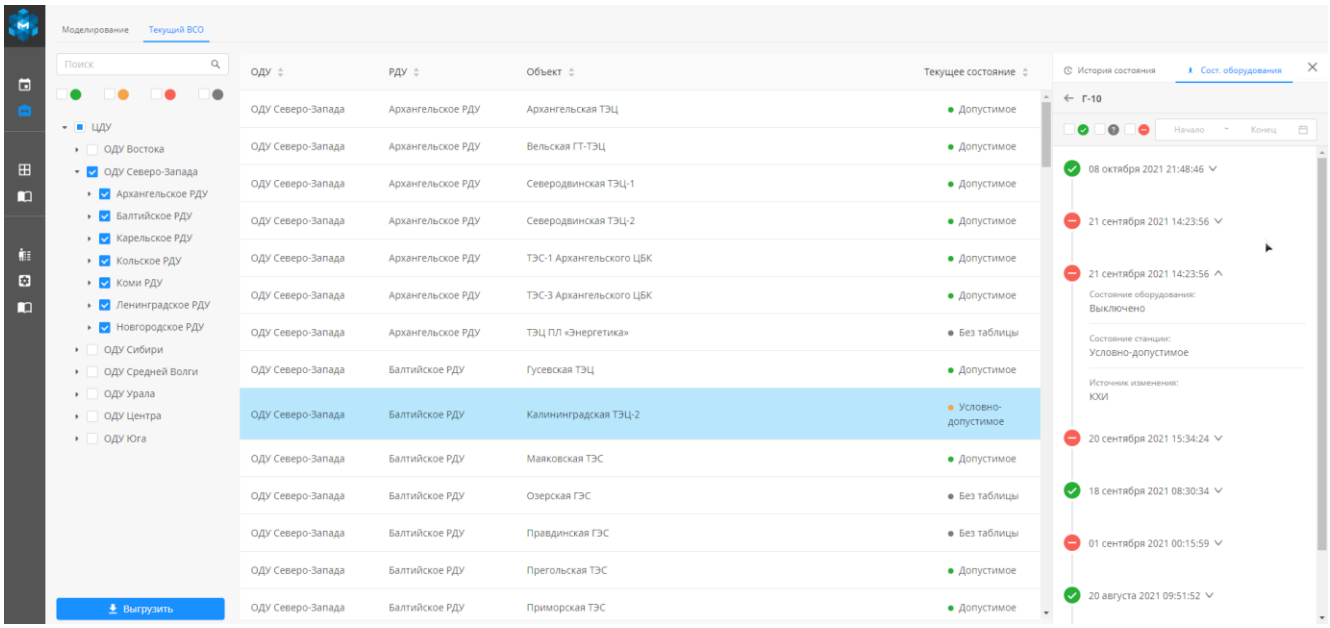


Рисунок 87. История состояния оборудования.

Кроме включенного и отключенного состояния оборудования может отображаться неизвестное состояние, помеченное иконкой .

Для трансформаторного оборудования дополнительно отображается иконка заземлено . Если нейтраль трансформатора разземлена то иконка в истории состояния оборудования изменяется на .

В дереве оборудования в истории состояния оборудования слева от трансформаторов, нейтраль которых заземлена, отображается дополнительная иконка .

5.4. Работа с таблицами «МСГО».

Режим предназначен для создания, изменения и учета таблиц «МСГО для электростанций.

5.4.1. Работа в подсистеме ведения таблиц.

В Подсистеме ведения таблиц отображаются все таблицы «МСГО» для выбранной станции, доступные для данного пользователя в соответствии с его правами доступа. Подсистема предназначена для создания новых таблиц, изменения существующих таблиц, согласования и перевода таблиц в необходимые статусы. Для перехода к Подсистеме необходимо в Панели навигации выбрать в разделе Таблицы вкладку «МСГО» (выбрана по умолчанию).

5.4.1.1. Поиск электростанции.

Для начала работы необходимо:

1. В левой части рабочей области выбрать нужную станцию. По умолчанию для таблиц МСГО отображаются только энергообъекты с типом «Тепловая электростанция». Выбор производится с помощью поиска, фильтров под строкой поиска или непосредственным переходом по дереву станций (Рисунок 88):

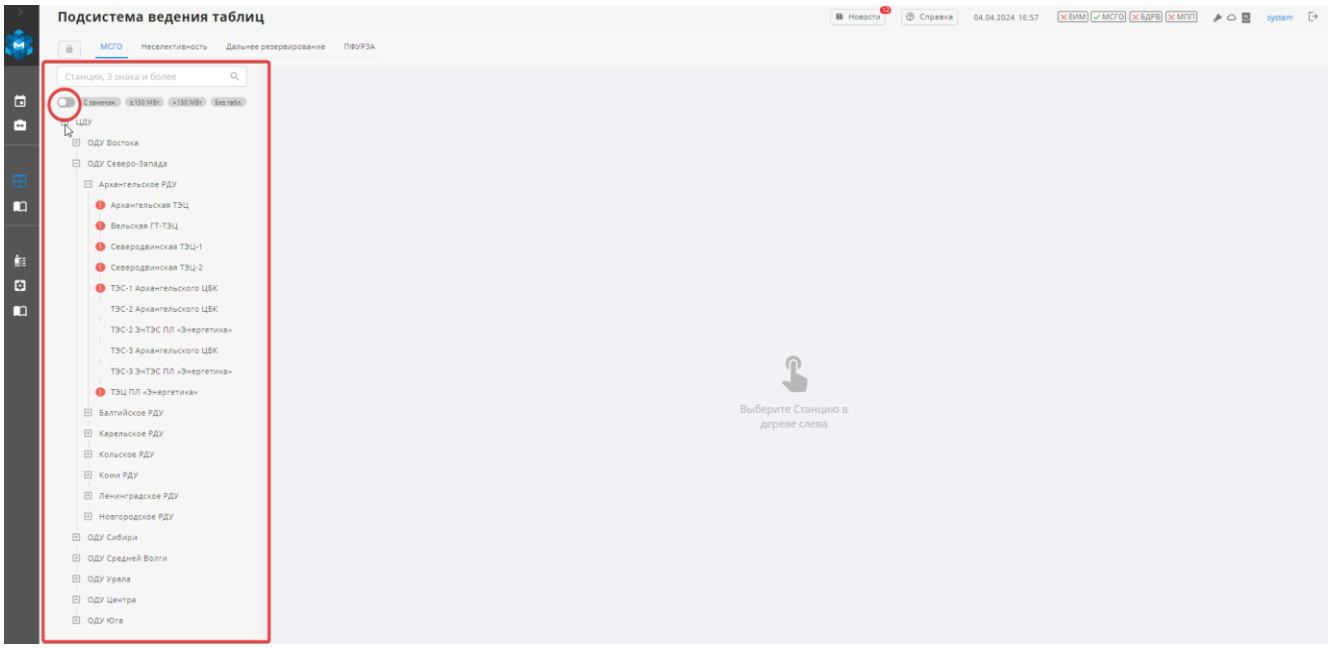


Рисунок 88. Поиск станции в Подсистеме ведения таблиц МСГО.

Для просмотра и экспорта таблиц МСГО пользователем, не относящимся к ДЦ, имеющим права на редактирование/просмотр в соответствии с настройками прав доступа к таблице, добавлен функционал, позволяющий это сделать. Интерфейс для просмотра таблицы в подсистеме ведения таблиц представлен на рисунке 88. При переключении в режим просмотра будет вызвано полное дерево, отображающее все объекты энергосистемы, из которого можно

будет перейти к любым действующим и утвержденным таблицам, и только экспортировать и просмотреть их.

2. При выборе нужной станции в дереве, в рабочей области отражаются все таблицы «МСГО» и некоторые их параметры, которые имеются для текущей станции. Таблицы делятся на группы по их статусу: Новые, Утверждённые, Действующие, Архивные (Рисунок 89).

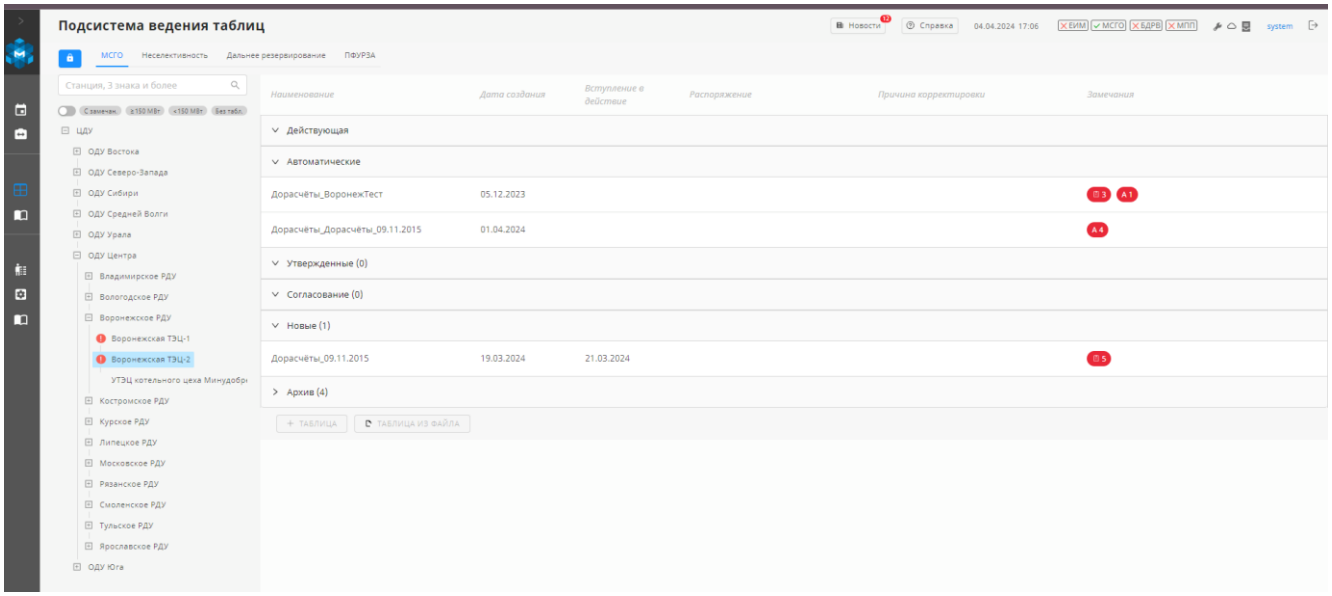


Рисунок 89. Таблицы МСГО для выбранной станции.

3. В рабочей области по таблице можно увидеть следующую информацию:
   3.1. Наименование таблицы
   3.2. Дата создания таблицы
   3.3. Вступление в действие таблицы
   3.4. Распоряжение, по которому таблицу переводят в статус действующей
   3.5. Причина корректировки таблицы
   3.6. Замечания
      3.6.1. - количество замечаний, оставленных к таблице пользователями или системой;
      3.6.2. - количество замечаний об удалённом оборудовании, участвующем в таблице

5.4.1.2. Добавление таблицы.

Чтобы добавить новую таблицу, необходимо:

1. Нажать на , если у пользователя достаточно для этого прав. В случае изменения иконки на , появляются дополнительные кнопки для редактирования и добавления новых таблиц.
2. Нажать кнопку + ТАБЛИЦА в нижней части рабочей области.
3. В появившемся окне заполнить атрибуты создаваемой таблицы (Рисунок 90).
   3.1. Обязательное поле – Наименование таблицы.
   3.2. Базовая таблица – Можно выбрать среди Действующих, Утверждённых и Новых (на основе Архивной нельзя создавать новую таблицу) таблиц ту, на основе которой будет создана эта таблица. Содержимое созданной таблицы будет таким же, как и той, которая было выбрана за основу.
   3.3. Причина корректировки – текстовое поле с указанием причин необходимости создания новой таблицы.
   3.4. Добавление прав для ДЦ на просмотр или редактирование создаваемой таблицы.
   3.5. Указание даты Вступления таблицы в действие.
   3.6. Выбор описания работы генераторов в таблице. Если выбрано «Нет», значит строки таблицы описывают работу всех генераторов на электростанции, и поэтому при нахождении нескольких строк для таблицы Система выдаст ошибку. При выборе «Да» (например, для электростанции с раздельной работой СШ) подразумевается, что таблица состоит из нескольких частей и одна строка описывает работу генераторов одной части станции и любое состояние остальных генераторов станции, и в этом случае будут выданы указания для всех найденных строк.

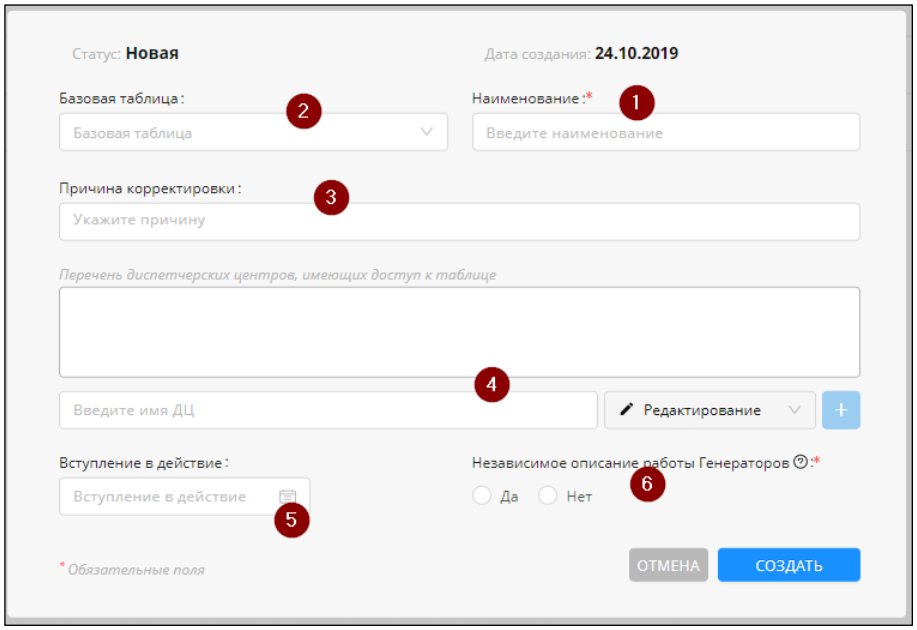


Рисунок 90. Добавление таблицы МСГО.

Созданная таблица появилась среди группы Новые. Новых таблиц для одной станции может быть до 5 штук. При попытке создания таблицы при общем количестве Новых таблицы равном 5, Системой будет выдано предупреждение.

5.4.1.3. Удаление таблицы.

Для удаления таблицы необходимо:

1. Убедиться в наличии прав на редактирование таблицы.
2. Нажать на . В случае изменения иконки на появляются дополнительные кнопки для редактирования и добавления новых таблиц.
3. Выбрать таблицу, которую нужно удалить.
4. В правой части выбранной строки с таблицей нажать на соответствующий значок для удаления (Рисунок 91).

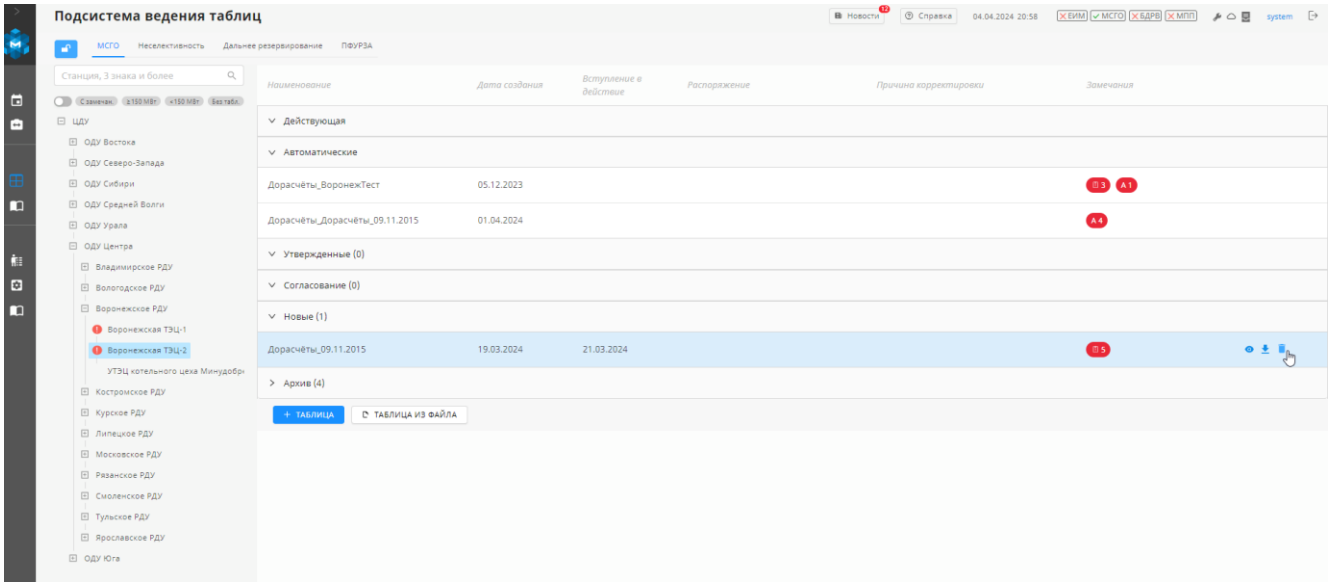


Рисунок 91. Удаление таблицы МСГО.

5. Подтвердить действия либо отклонить их (Рисунок 92).

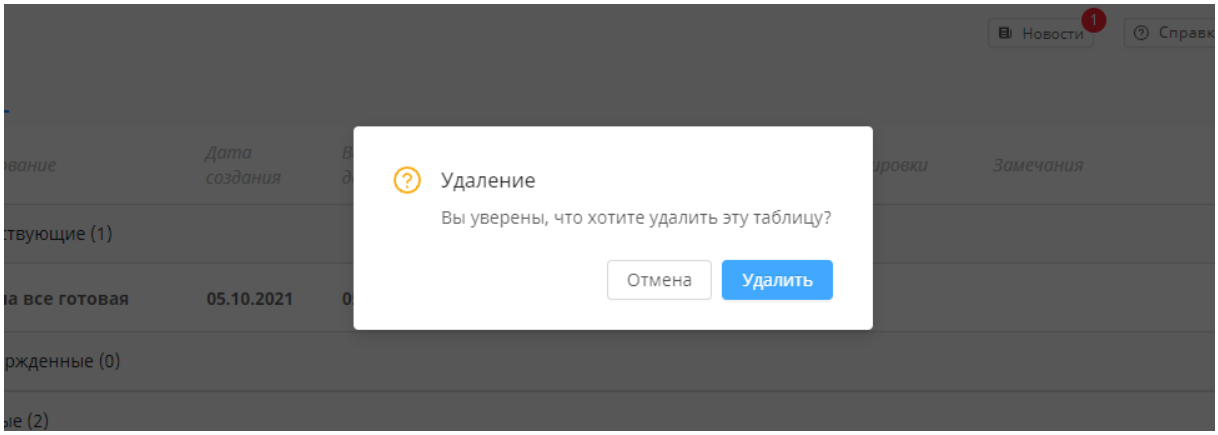


Рисунок 92. Подтверждение удаления таблицы МСГО.

5.4.1.4. Редактирование информации о таблице.

Редактирование атрибутов таблиц МСГО доступно только для Новых таблиц.

Для редактирования атрибутов уже созданной таблицы необходимо:

1. Убедиться в наличии прав на редактирование таблицы.
2. Нажать на , если у пользователя достаточно для этого прав. В случае изменения иконки на появляются дополнительные кнопки для редактирования и добавления новых таблиц.
3. Выбрать таблицу, которую нужно редактировать.
4. Нажать на строку с нужной таблицей. В БВП появится вся информация о выбранной таблице (Рисунок 93). В активных полях Новых таблиц можно редактировать (в соответствии с правами доступа) следующие атрибуты:

   4.1. Наименование таблицы

   4.2. Дату вступление в действие таблицы

   4.3. Причины корректировки

   4.4. Доступ для других ДЦ

   4.5. Изменять статус таблицы

   4.6. Указать описание работы генераторов

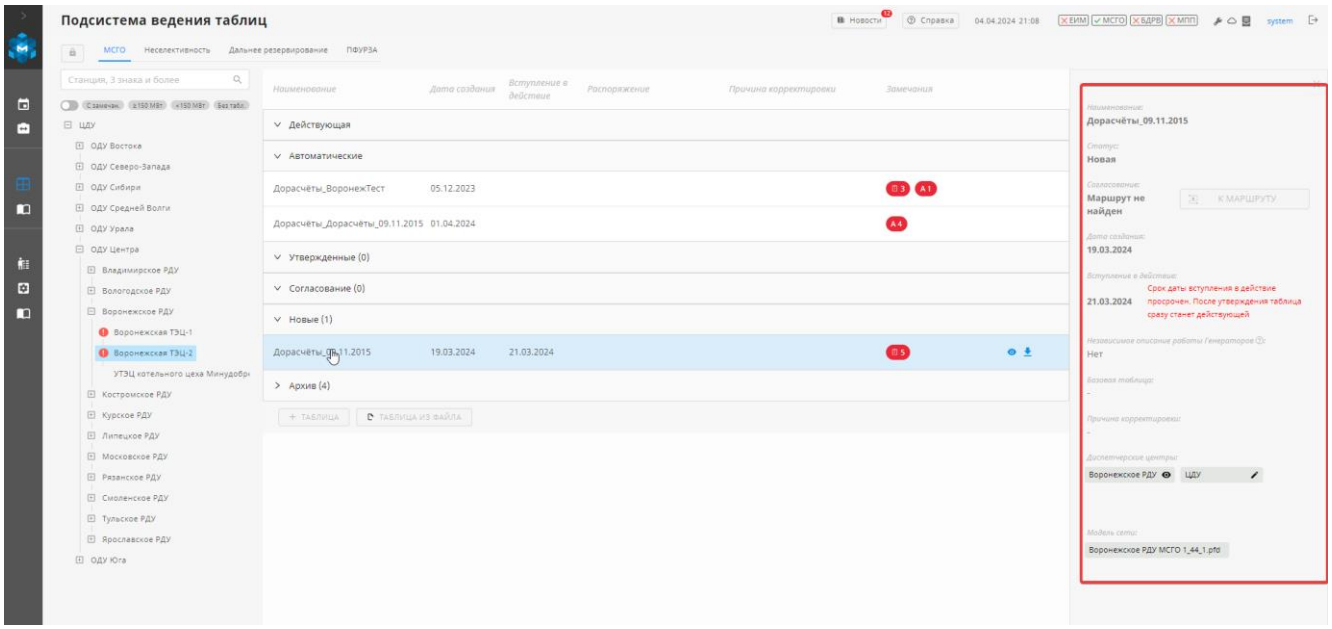


Рисунок 93. Информация о таблице «МСГО».

5.4.1.5. Изменение статуса таблицы.

Для изменения статуса таблицы следует произвести следующие действия:

1. Для перевода из Новой в Утверждённую:

1.1. Нажать на , если у пользователя достаточно для этого прав. В случае изменения иконки на , появляются дополнительные кнопки для редактирования и добавления новых таблиц.

1.2. Выбрать таблицу и на БВП для этой таблицы нажать кнопку «Утвердить».

1.3. В новом окне выбрать время вступления в действие и номер распоряжения, на основании которого таблицу переводят в Утверждённую (Рисунок 94). После этого таблица отобразится среди Утверждённых в Подсистеме ведения таблиц «МСГО».

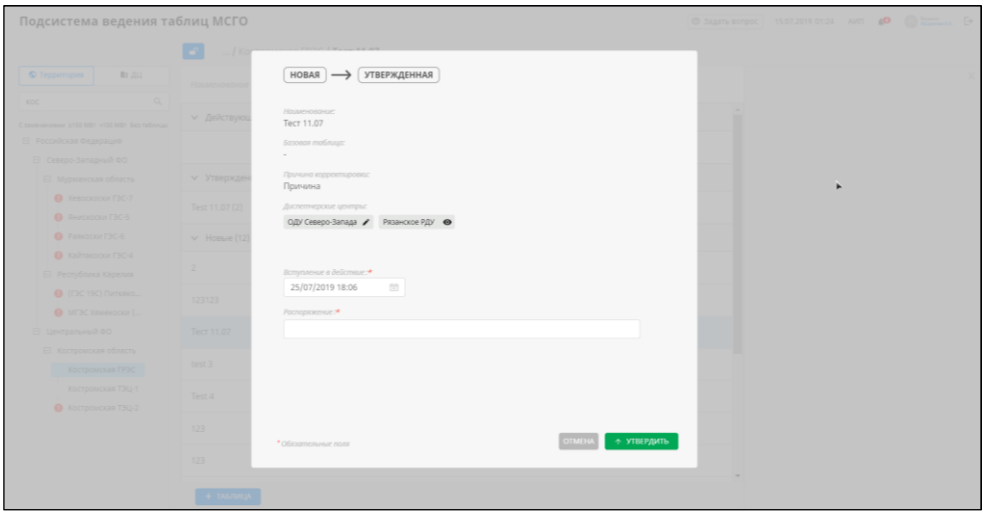


Рисунок 94. Утверждение Новой таблицы «МСГО».

2. Для перевода из Утверждённой в Действующую действия аналогичны переводу из Новой в Утверждённую (Рисунок 95). Таблица отобразится в разделе Действующей. Действующая таблица может быть только одна. По истечению срока действия таблицы таблица автоматически переходит в раздел Архивные.

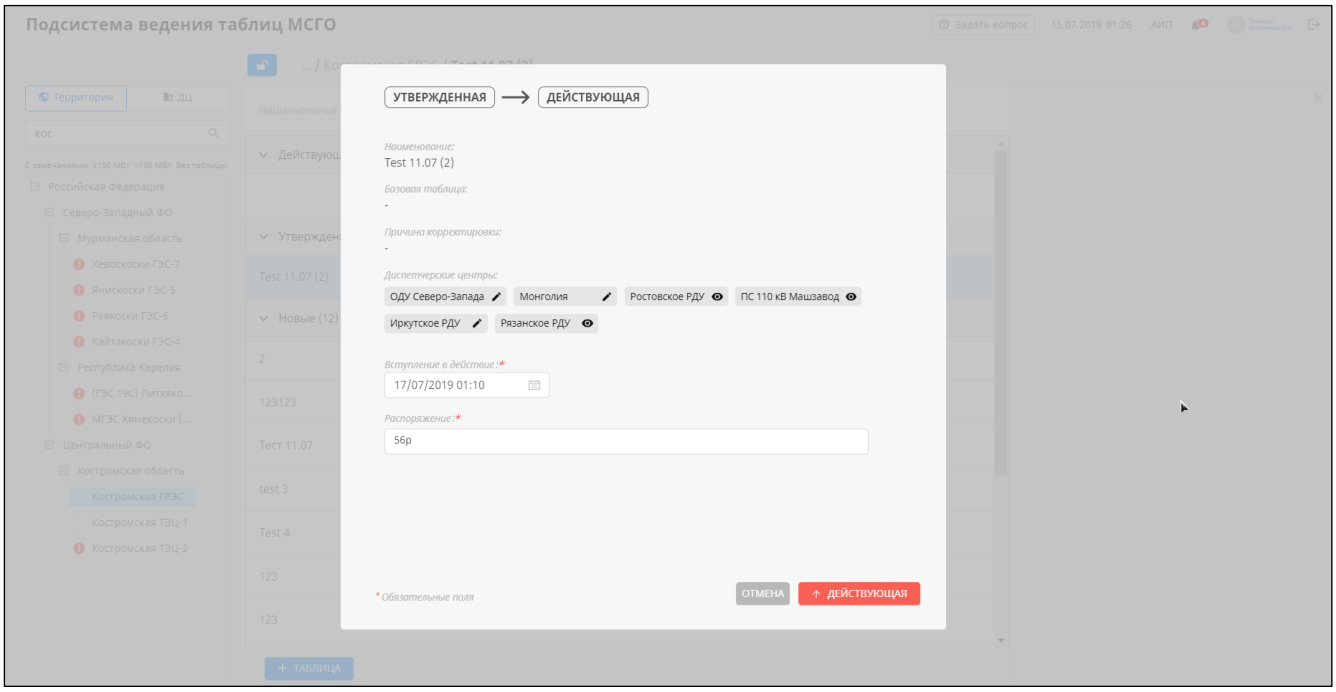


Рисунок 95. Перевод в Действующую таблицу «МСГО».

3. Из статусов Новой или Утверждённой таблицу можно сразу перенести в Архивную по соответствующей кнопке в каждом из статусов.

5.4.1.6. Экспорт таблицы.

В интерфейсе доступна функция экспорта таблицы МСГО в файл MS Word.

Для экспорта таблицы следует:

1. Выбрать таблицу, которую необходимо экспортировать.
2. В правой части выбранной строки с таблицей нажать на соответствующий значок и дождаться появления файла в папке Загрузки (Рисунок 96).

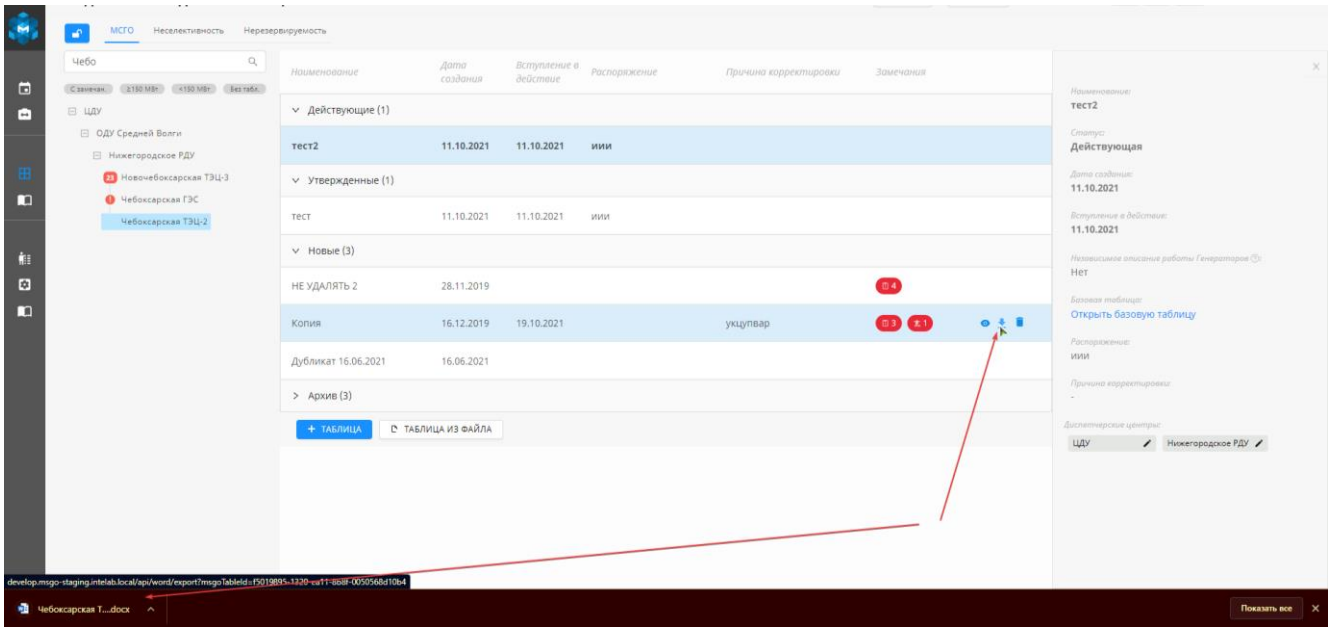


Рисунок 96. Экспорт таблицы МСГО.

При экспортировании таблицы МСГО в формат *.docx со статусом «Утвержденная» или «Действующая» в шапке таблицы заполнятся поля «должность» и «ФИО», утвердившего таблицу, а также проставится дата утверждения. При экспорте в формат *.docx таблиц МСГО с другими статусами наименование файла будет сформировано как «Название станции_Наименование таблицы_Экспортирована_Дата».

5.4.1.7. Импорт таблицы.

В подсистеме ведения таблиц доступна функция импорта таблицы «МСГО» из файлов MS Word или файла формата *.msgo, полученного из ПК «PF. Минимальный состав генераторов» для АИСМСГО.

Для импорта таблицы следует:

1. Убедиться в наличии прав на редактирование таблицы.

2. Нажать на , если у пользователя достаточно для этого прав. В случае изменения иконки на , появляются дополнительные кнопки для редактирования и добавления новых таблиц.

3. Нажать кнопку ТАБЛИЦА ИЗ ФАЙЛА в нижней части рабочей области (Рисунок 97).

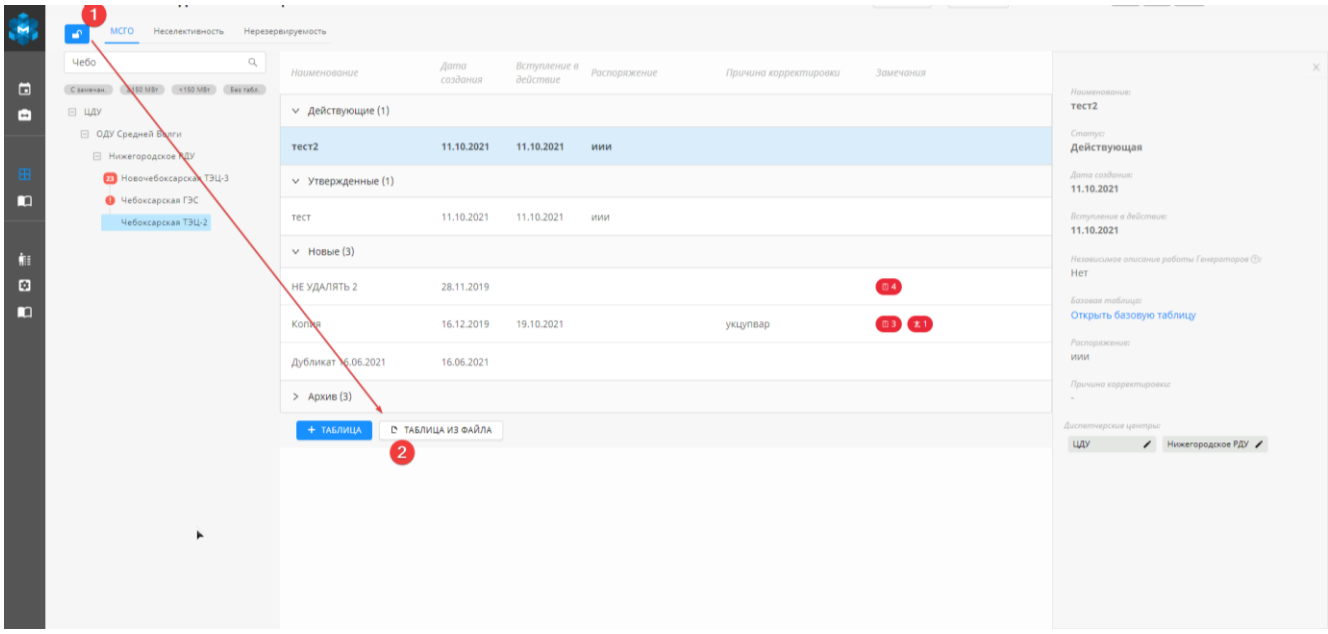


Рисунок 97. Добавление таблицы МСГО посредством импорта.

4. В появившемся окне заполнить атрибуты создаваемой таблицы:

- Обязательное поле с названием таблицы (Рисунок 98, п.1).
- Причина корректировки (Рисунок 98, п.2).
- Добавление ДЦ, имеющих доступ к таблице (Рисунок 98, п.3).
- Вступление таблицы в действие (Рисунок 98, п.4).
- Выбор типа импортируемой таблицы: сформированной по правилам, описанным в приложении к данному Руководству (см. Приложение 2), или же каким-либо другим способом (Рисунок 98, п.5). При наведении на появится подсказка с пояснением этого параметра.
- Обязательное поле с указанием типа описания работы генераторов (раздельная работа шин). При наведении на появится подсказка с пояснением этого параметра (Рисунок 98, п.6).
- Выбор импортируемого файла в Проводнике с помощью нажатия в диалоговом окне на определённую область (Рисунок 98, п.7) или добавление его путём переноса в эту область.

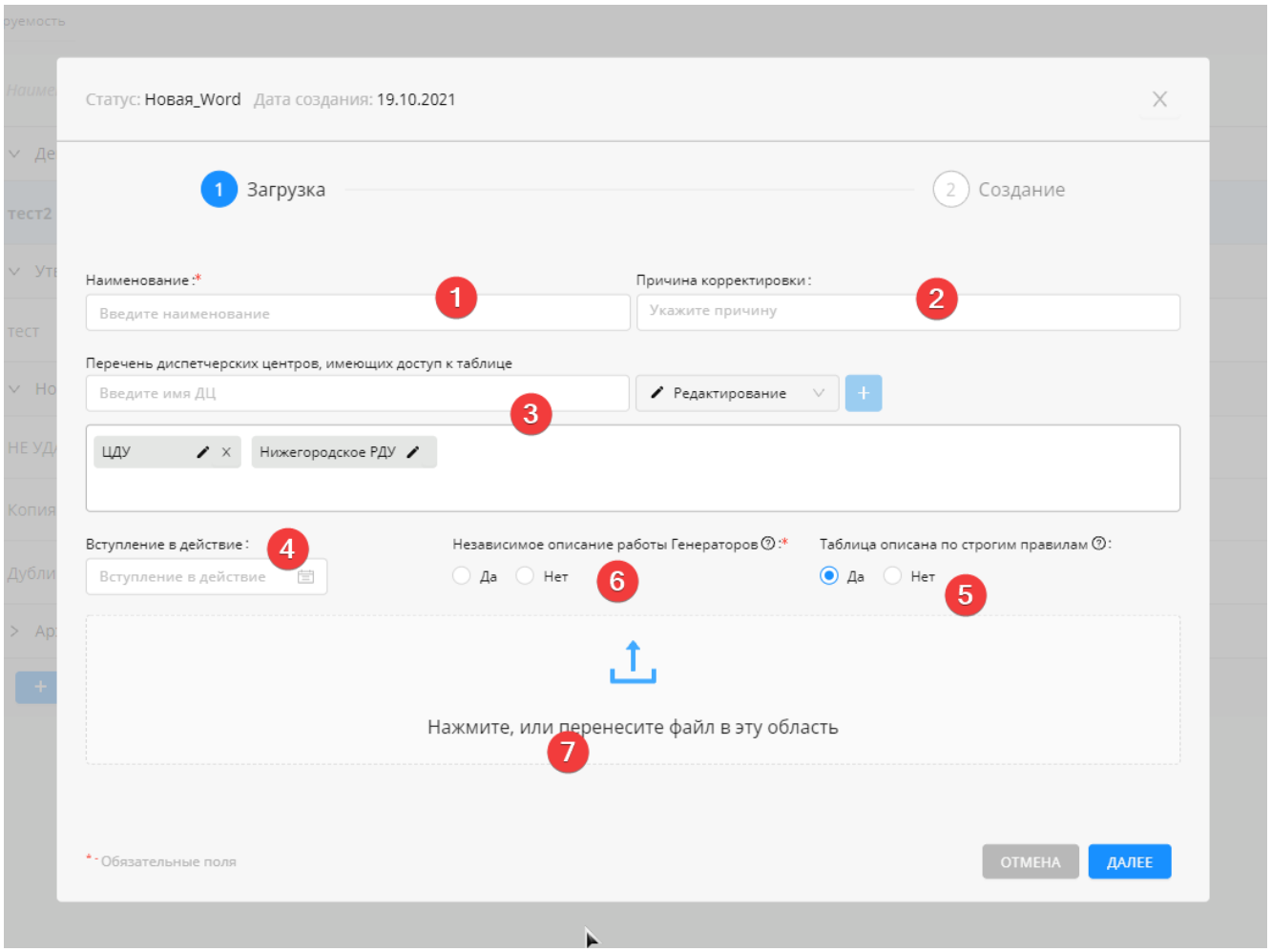


Рисунок 98. Заполнение атрибутов импорта таблицы «МСГО».

5. Далее следует дождаться окончания импорта. Новая таблица должна появиться среди Новых (Рисунок 99).

6. В случае возникновения ошибки при импорте таблицы следует обратиться в службу Технической поддержки согласно описанию в разделе (Действия в случае обнаружения ошибок.) (Рисунок 100).

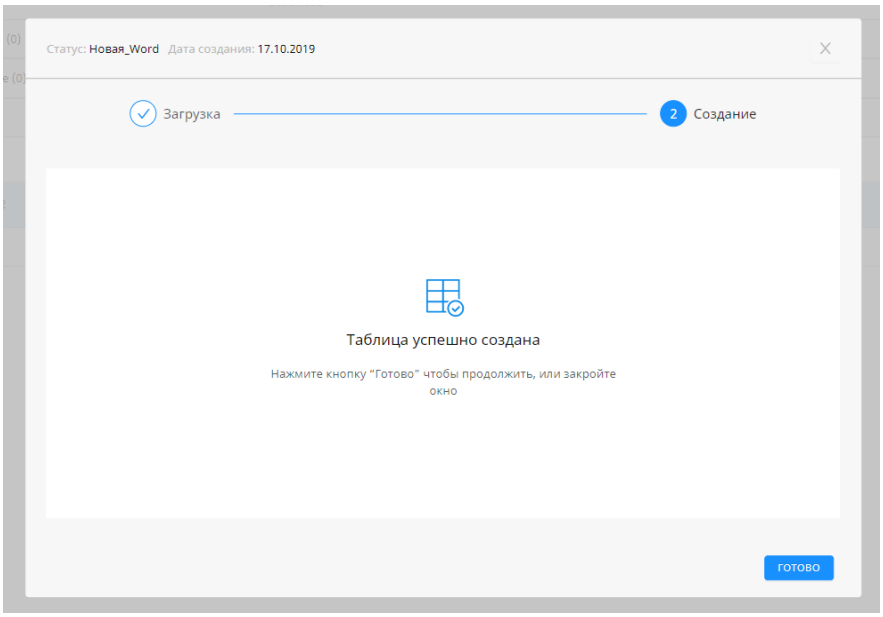


Рисунок 99. Успешный импорт таблицы «МСГО».

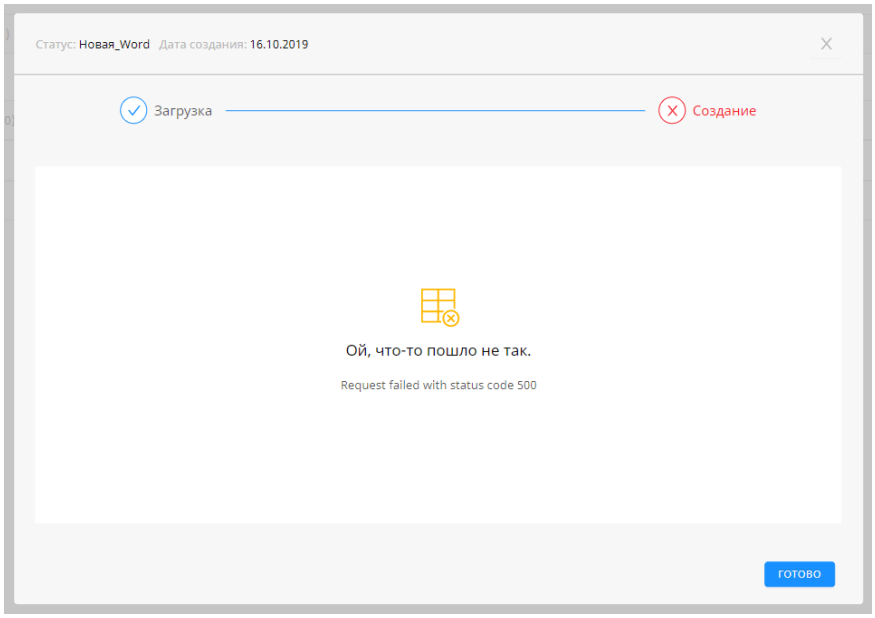


Рисунок 100. Ошибка при импорте таблицы «МСГО».

5.4.2. Способ представления таблиц «МСГО».

Прежде чем перейти к описанию заполнения таблиц «МСГО», необходимо рассмотреть принятые для упрощения обозначения. Ниже показана существующая таблица МСГО, созданная в MS Word для Костромской ГРЭС (Рисунок 101).

УТВЕРЖДАЮ
Директор по управлению режимами ЕЭС - главный диспетчер АО «СО ЕЭС»
_____ М.Н. Говорун
«_____» _____ 2018 г.

Минимальное количество находящихся в работе генераторов Костромской ГРЭС по условиям функционирования релейной защиты.

№ п.п.	Электростанция, станционный № энергоблока/ генератора (установленная мощность в МВт)	Расчетная схема	Минимальное количество энергоблоков/генераторов, находящихся в работе по электростанции	Возможность неселективной работы или отказа устройств релейной защиты	Мероприятия, направленные на снижение вероятности неселективной работы или отказа устройств релейной защиты	Указания диспетчеру
	1	2	3	4	5	6
Отключен ШСВ 220 кВ						
1	Костромская ГРЭС 5–8 (300) 9 (1200) 1-4 (300)	Полная схема	**2 или 1 на 1СШ РУ 220 кВ при любом количестве блоков на 2СШ РУ 220 кВ и на РУ 500 кВ** (на РУ 500 кВ 5-0 из № 5-9) (на РУ 220 кВ 2-1 на 1СШ и 2-0 на 2СШ)	--	--	Допустимый состав оборудования
2	Костромская ГРЭС 5–8 (300) 9 (1200) 1-4 (300)	Полная схема	**0 на 1СШ РУ 220 кВ при любом количестве блоков на 2СШ РУ 220 кВ и на РУ 500 кВ** (на РУ 500 кВ 5-0 из №5-9)	Возможно излишнее отключение ВЛ 220 кВ Костромская ГРЭС – Вичуга 1 цепь; Костромская ГРЭС – Кострома-2 неселективным действием резервной защиты с выдержкой времени при междуфазных КЗ на шинах 500 кВ Костромской ГРЭС.	Обеспечить наличие в работе ДЗШ, ДЗОШ 500 кВ Костромской ГРЭС. Вероятность неселективной работы остается при отказе ДЗШ, ДЗОШ 500 кВ Костромской ГРЭС.	Условно допустимый состав оборудования Обеспечить наличие в работе ДЗШ, ДЗОШ 500 кВ Костромской ГРЭС.

Рисунок 101. Таблица «МСГО» в текстовом виде.

Исходная таблица реализуется в интерфейсе Системы с помощью четырех основных видов «Карточек», которые в совокупности составляют строку:

1. Схема
2. Режим
3. Риск
4. Мероприятие

Последний столбец таблицы «МСГО» с Указаниями диспетчеру не является карточкой, а автоматически создаётся в Системе на основании введённой строки. Указания отображаются в БВП при выборе Режима, для которого эти указания были сформированы.

Детальное содержание Карточек каждого вида приводится ниже.

5.4.2.1. Карточка «Схема» (Расчётная схема).

Под карточкой «Схема» в Системе подразумевается столбец «Расчётная Схема» в таблице МСГО. Схема может включать несколько «Режимов» - строк таблицы МСГО с разным составом генерирующего оборудования, но общей расчётной схемой (Рисунок 102).

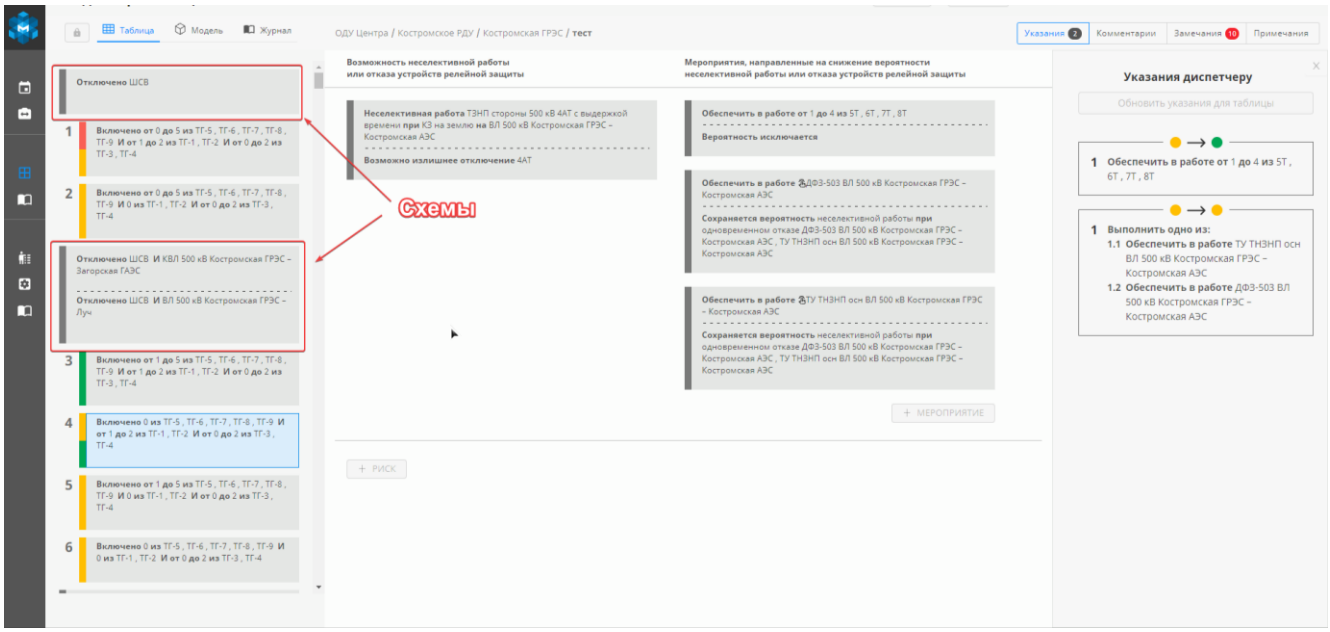


Рисунок 102. Карточки «Схема» в таблице «МСГО».

5.4.2.2. Карточка «Режим» (Минимальное количество энергоблоков/генераторов, находящихся в работе на электростанции).

Под карточкой «Режим» в Системе подразумевается столбец «Минимальное количество энергоблоков/генераторов, находящихся в работе на электростанции» в таблице МСГО. Режим отражает строку таблицы МСГО, поскольку в совокупности со Схемой, в которую он вложен, однозначно идентифицирует эту строку (Рисунок 103).

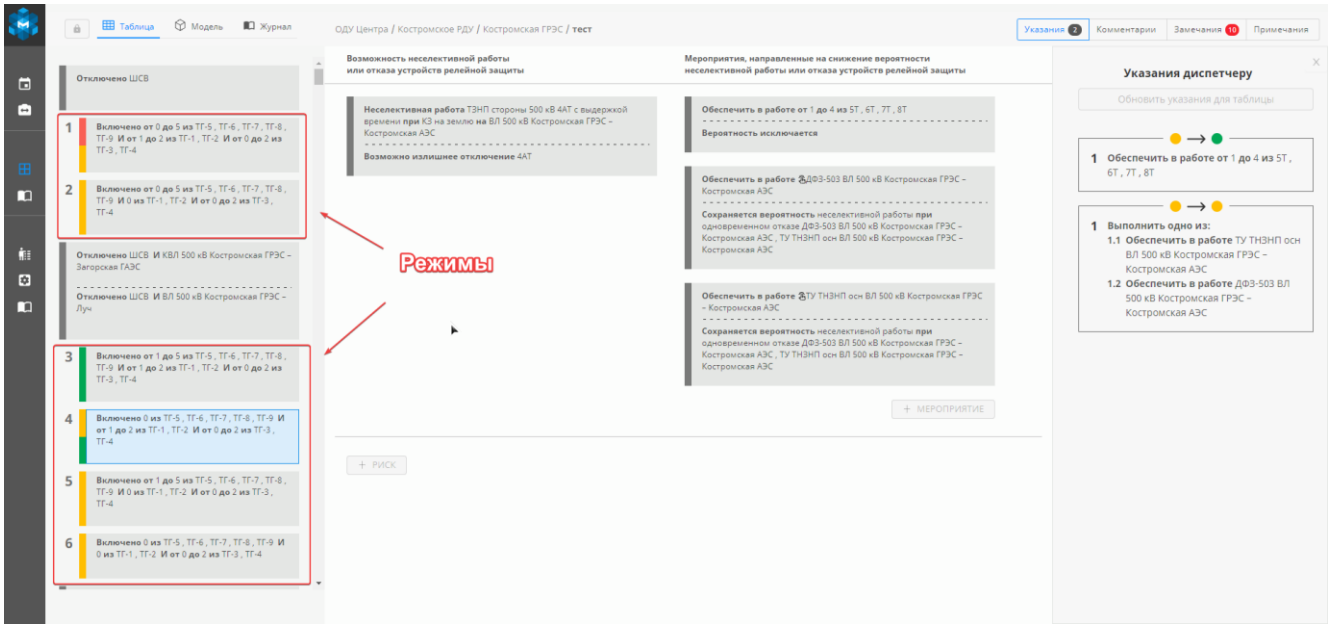


Рисунок 103. Карточки «Режим» в таблице «МСГО».

5.4.2.3. Карточка «Риск» (Возможность неселективной работы или отказа устройств релейной защиты).

Под карточкой «Риск» в Системе подразумевается столбец «Возможность неселективной работы или отказа устройств релейной защиты» в таблице МСГО. Под Риском понимается событие, которое может привести к изменению статуса станции по условиям допустимости состава оборудования (Рисунок 104).

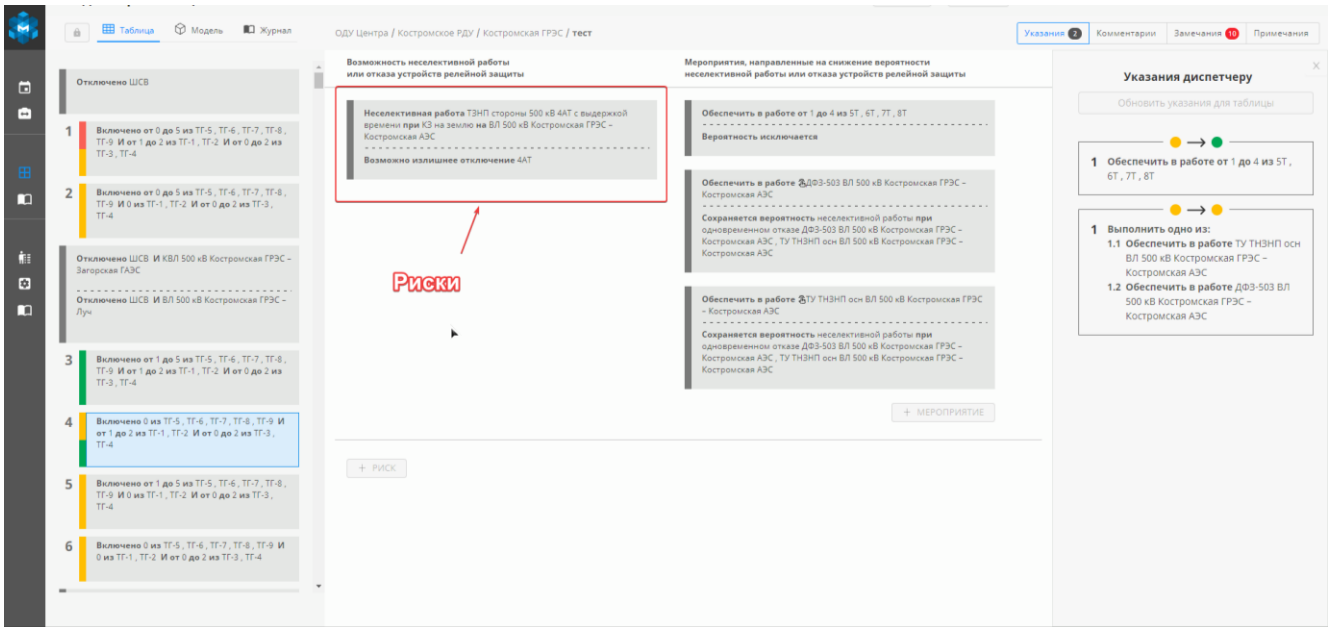


Рисунок 104. Карточки «Риск» в таблице «МСГО».

5.4.2.4. Карточка «Мероприятие» (Мероприятия, направленные на снижение вероятности неселективной работы или отказа устройств релейной защиты).

Под карточкой «Мероприятие» в Системе подразумевается столбец «Мероприятия, направленные на снижение вероятности неселективной работы или отказа устройств релейной защиты» в таблице МСГО. Мероприятие – это действия, призванные ликвидировать, либо уменьшить последствия при наступлении Риска. На основании Рисков и Мероприятий в Системе формируются Указания Диспетчеру (Рисунок 105).

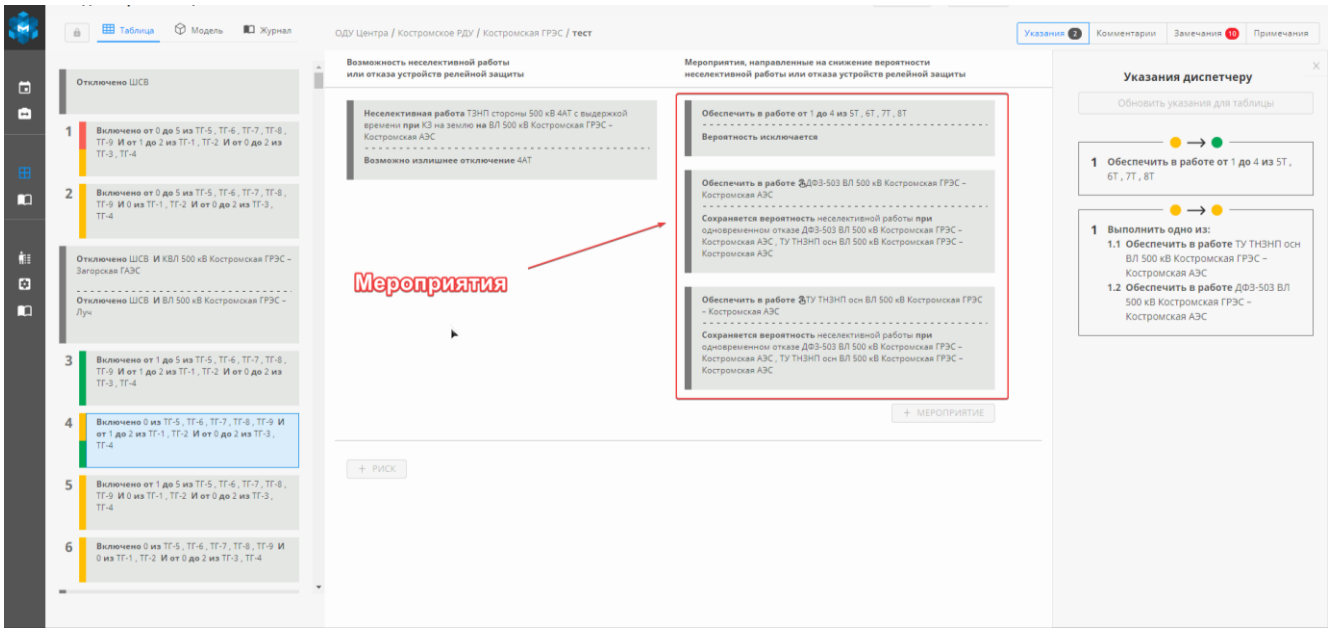


Рисунок 105. Карточки «Мероприятия» в таблице «МСГО».

5.4.3. Создание и редактирование таблиц «МСГО».

Рассмотрим ввод строки МСГО с помощью интерфейса на примере Костромской ГРЭС.

Для перехода к существующей таблице «МСГО» необходимо в правой части строки, отражающей выбранную таблицу, нажать на или перейти двойным нажатием ЛКМ по самой таблице - для перехода в Редактор таблицы «МСГО» (Рисунок 106).

Все действия с таблицей производятся из Редактора таблицы МСГО.

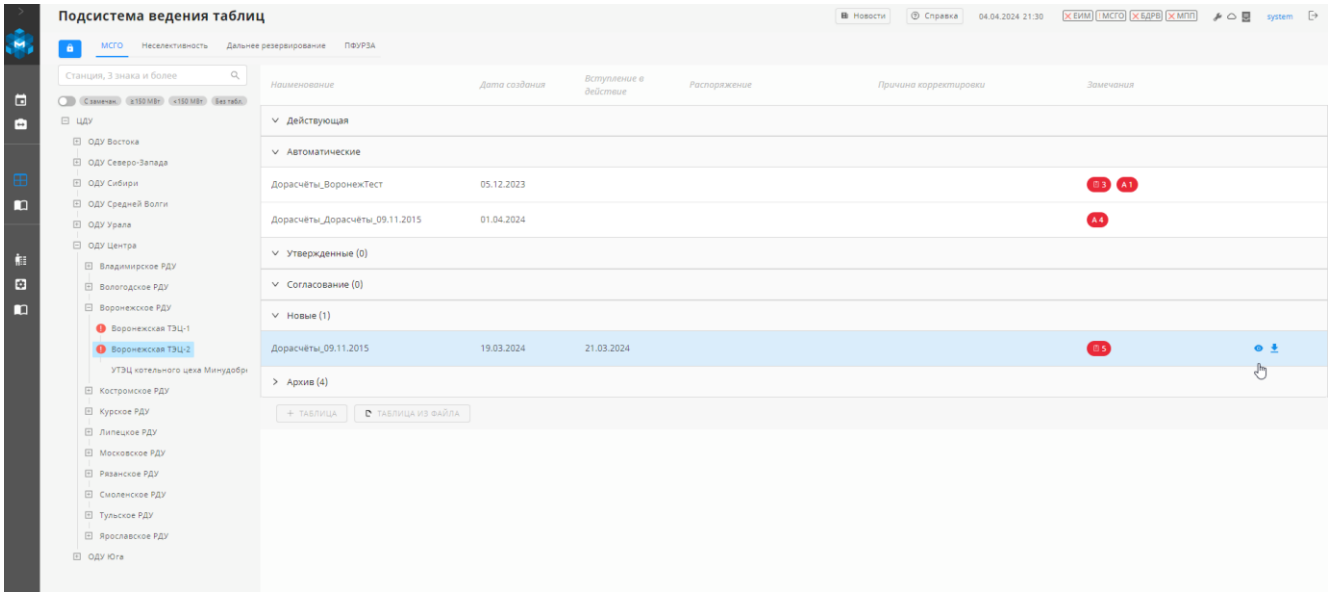


Рисунок 106. Переход в Редактор таблицы «МСГО».

Для изменения таблицы, создания/редактирования/удаления/копирования/перемещения карточек необходимо перейти в режим редактирования, нажав на (при наличии достаточных

прав доступа). Открытие прав на редактирования распространяется на «Редактор таблицы МСГО», «Редактор модели станции» и «Журнал таблицы МСГО».

5.4.3.1. Создание и редактирование карточки «Схема».

Для создания Схемы необходимо:

5. В верхней части редактора таблицы нажать на кнопку + СХЕМА (Рисунок 107). После этого в конце колонки с карточками Схем и Режимов добавится новая карточка Схема (Рисунок 108).

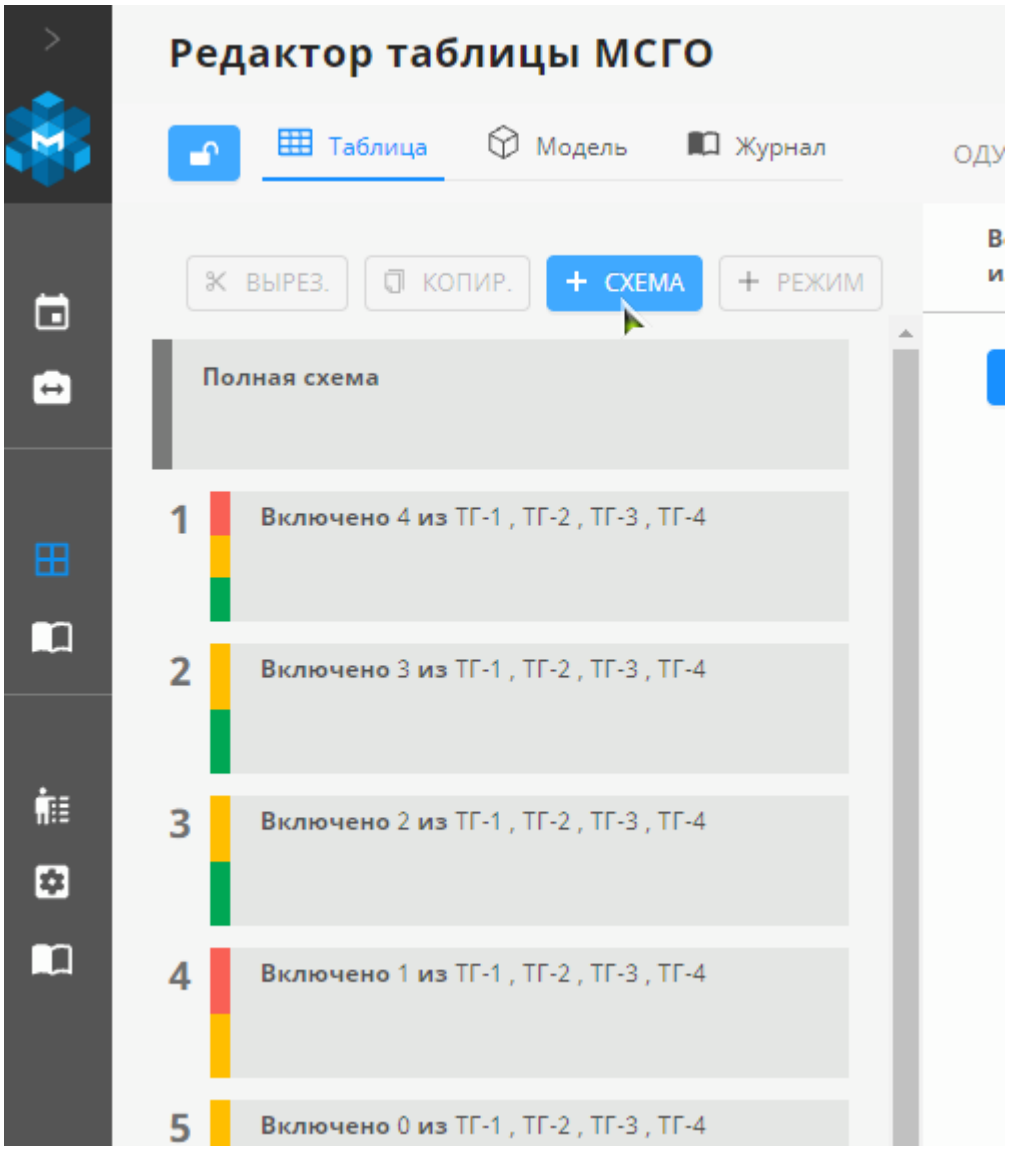


Рисунок 107. Добавление карточки «Схема».

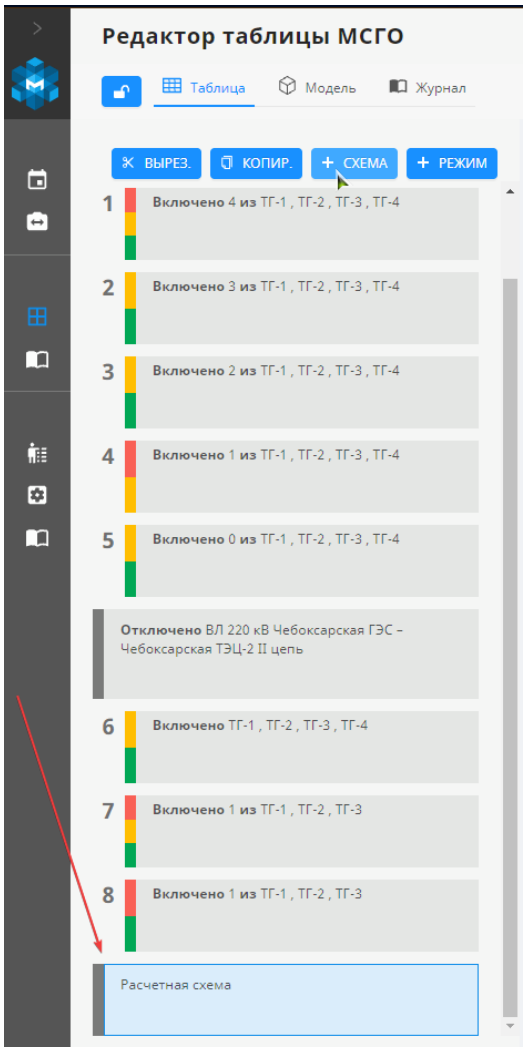


Рисунок 108. Добавление новой карточки Схема

6. Сделать двойное нажатие ЛКМ по карточке, чтобы приступить к заполнению схемы. Открывается новое диалоговое окно для заполнения (Рисунок 109).

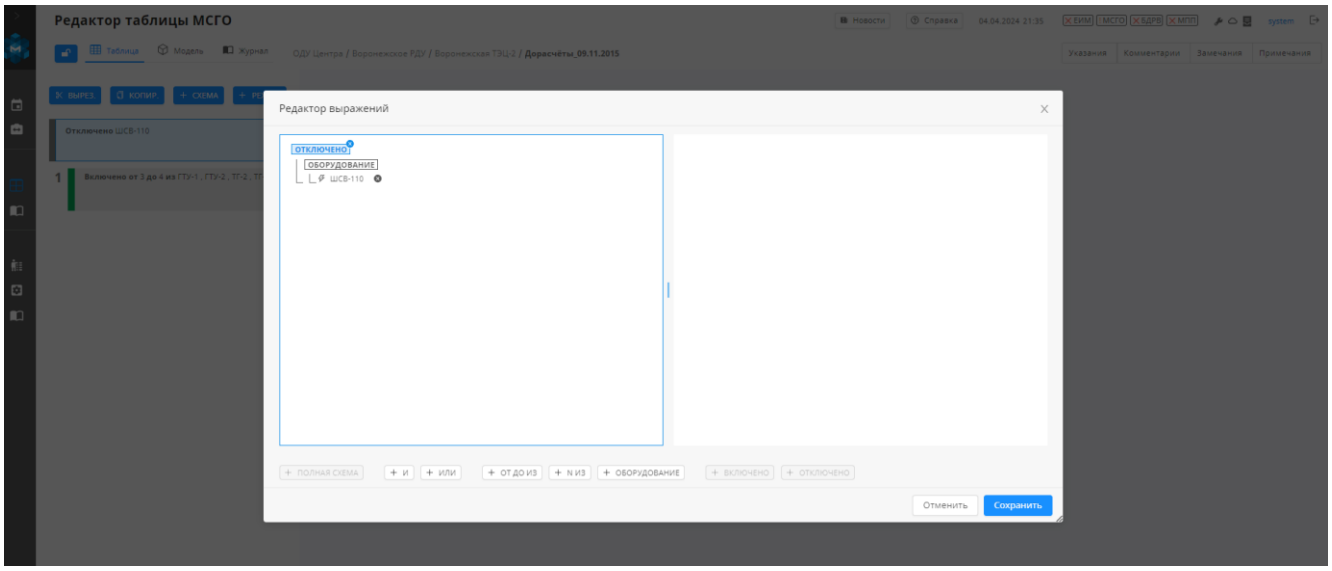


Рисунок 109. Диалоговое окно для заполнения Схемы.

Пример заполненной карточки Схемы на примере Костромской ГРЭС (Рисунок 110):

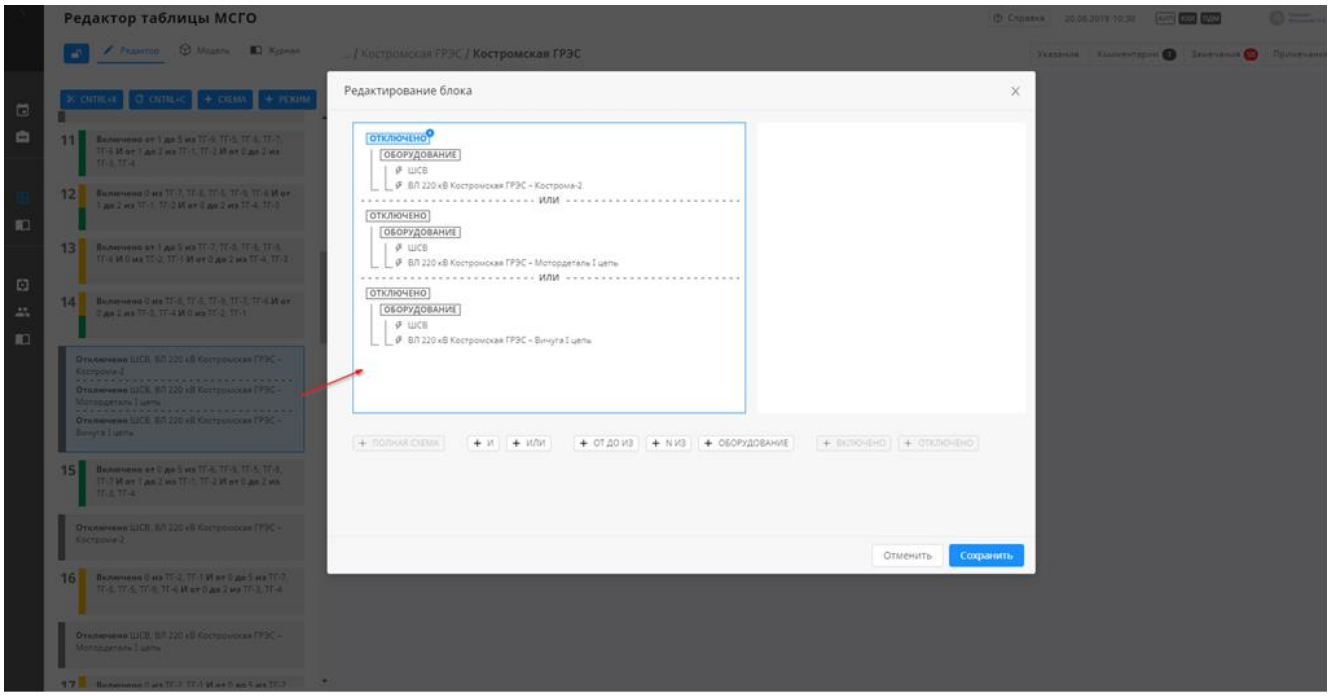


Рисунок 110. Пример заполненной карточки Схема.

Рассмотрим правила (Таблица 9) и примеры (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**) з аполнения «Схемы». В карточке «Схема» используются следующие операторы:

<u>ПОЛНАЯ СХЕМА</u>

Оператор соответствия нормальной схеме станции.

В карточке с данным оператором недоступен ввод других операторов, но:

a) Может использоваться с оператором И, после которого доступен ввод других операторов в данную строку (например, для ввода состояния оборудования на смежных ПС).

b) Может использоваться с оператором ИЛИ, после которого доступен ввод других операторов в данную строку.

<u>ВКЛЮЧЕНО</u>

Используется для отображения включенного оборудования станции (ЛЭП, трансформаторы, выключатели и т. д.).

При активации данного оператора его параметры обязательны для заполнения, иначе появляется предупреждение о незаполненном состоянии карточки.

<u>ОТКЛЮЧЕНО</u>

Используется для отображения отключенного оборудования станции (ЛЭП, трансформаторы, выключатели и т. д.).

При активации данного оператора его параметры обязательны для заполнения, иначе появляется предупреждение о незаполненном состоянии карточки.

И

Используется в случае, когда одновременно нужно указать несколько объектов.

Например, в карточке «Схема» может быть использован при наличии полной схемы на рассматриваемом объекте и отключении/включении оборудования на другом объекте. Или при включении/отключении N-го количества оборудования из определенного состава и N-го количества оборудования из другого состава.

Не применим в карточках рисков. Все объекты должны быть указаны, иначе появляется предупреждение о незаполненном состоянии карточки.

ИЛИ

Используется в случае, когда выбирается одно условие из нескольких.

Например, в карточке «Расчетная схема» может быть использован при отключении/включении одного объекта или другого.

Не применим в карточках рисков и мероприятий. Все объекты должны быть указаны, иначе появляется предупреждение о незаполненном состоянии карточки.

ОБОРУДОВАНИЕ

Используется для выбора конкретного оборудования из списка.

При активации данного оператора его параметры обязательны для заполнения, иначе появляется предупреждение о незаполненном состоянии карточки.

ОТ ДО ИЗ

Используется, когда известен числовой промежуток выбираемых объектов. Например, может быть использован при включении от А до Б из В генераторов, где А - целое число от 0 до 50, Б - целое число от 1 до 100, В - генераторы из дерева оборудования.

Все параметры обязательно должны быть указаны, иначе появляется предупреждение о незаполненном состоянии карточки.

N ИЗ

Используется, когда нужно указать N количество оборудования (не больше, не меньше) из определенного состава, где N-целое число от 0 до 50.

Например, в карточке Схема может быть использован при отключении N количества ЛЭП из нужного состава.

Все параметры обязательно должны быть указаны, иначе появляется предупреждение о незаполненном состоянии карточки.

Таблица 9. Правила заполнения карточки Схема.

	Конструкция	Пример реализации	Примечание
1	Полная схема	Оператор «Полная схема»	Данные о нормальном состоянии оборудования загружаются из СК-11 при создании Таблицы
2	Полная схема (минимум на соседних ТЭС)	Оператор «Полная схема», оператор «И», далее оператор состояния «Включено», внутри оператор «ОТ ДО ИЗ» и набор генераторов. Через редактор модели добавляется соседняя станция, и в дереве оборудования выбираются генераторы из этой станции.	
3	Отключена ЛЭП	Используя оператор состояния «ОТКЛЮЧЕНО» и выбрав из дерева объектов соответствующую ЛЭП	
4	Отключено N кол-во ЛЭП	Используя два вложенных оператора: ОТКЛЮЧЕНО N ИЗ В оператор состояния «ОТКЛЮЧЕНО» вкладывается оператор N ИЗ, в котором указывается список ЛЭП из дерева, а также число N.	
5	Отключено N кол-во ЛЭП из всех отходящих	Аналогично п.4 Перечисление всех необходимых линий	
6	Отключено N кол-во ЛЭП в сечении	аналогично п.4	
7	Отключено N кол-во ЛЭП схемы выдачи мощности	аналогично п.4	
8	Отключен АТ	аналогично п.3	
9	Отключен трансформатор	аналогично п.3	
10	Отключен АТ1 330/110 кВ (связи блока 1 и блока 2)	аналогично п.3	

	Конструкция	Пример реализации	Примечание
11	Отключен АТ или ЛЭП	ОТКЛЮЧЕНО (Объект АТ) ИЛИ ОТКЛЮЧЕНО (Объект ЛЭП)	При использовании ИЛИ создаются связанные строки
12	Отключен один из АТ (один из АТ соседней ПС).	ОТКЛЮЧЕНО (N ИЗ (Объекты АТ))	Объекты АТ выбираются из дерева модели в которую входит станция и смежные энергообъекты
13	Отключен один из АТ таких-то «И» отключен один из АТ таких-то	ОТКЛЮЧЕНО **N ИЗ** (Объекты АТ) И **N ИЗ** (Объекты АТ)	
14	Отключен АТ и ЛЭП	ОТКЛЮЧЕНО (Объект АТ, Объект ЛЭП)	Объекты набираются из дерева с логикой И, поэтому отдельно оператор И не используется
15	Отключен один из АТ и ЛЭП	ОТКЛЮЧЕНО **N ИЗ** (Объекты АТ) И Объект ЛЭП	
16	Отключена одна из ВЛ … кВ, отходящих от шин … кВ ТЭЦ	ОТКЛЮЧЕНО **N ИЗ** (Объекты ЛЭП) или п.5	
17	Отключена ВЛ…ИЛИ ВЛ…..ИЛИ ВЛ….	ОТКЛЮЧЕНО (Объект ЛЭП) ИЛИ ОТКЛЮЧЕНО (Объект ЛЭП) ИЛИ ОТКЛЮЧЕНО (Объект ЛЭП)	При использовании ИЛИ создаются связанные строки
18	Отключен ОДИН ИЗ АТ-1,АТ-2,АТ-3,АТ-7, АТ-8 ПС…	аналогично п.12	
19	Отключена одна из ВЛ … кВ ПС… КРОМЕ ВЛ.., ВЛ… ПС…	**N ИЗ** (Объекты ЛЭП) Перечисление всех необходимых линий	
20	Отключены ВЛ… И …ВЛ….(отключена ВЛ и ВЛ разных классов напряжения)	п.14	

	Конструкция	Пример реализации	Примечание
21	Отключен 1АТ ИЛИ 4АТ ПС… (3АТ включен на I И II СШ ПС…)	аналогично п.17. Включение 3АТ на 1 и 2 СШ можно задать с помощью Выключателей	
22	Отключено любое сочетание трех блоков на соседней ТЭЦ	аналогично п.2	
23	Отключены все блоки на соседней ТЭС	аналогично п.2	
24	В конце таблицы в качестве примечания: В рассмотренных составах оборудования возможно отключение следующих ВЛ 110 кВ в любом сочетании (далее – перечень ЛЭП)	Необходимо добавлять через И ко всем строкам. То же касается и режимов станции с ШСВ включен, выключен; раздельной работой РУ кВ и РУ кВ	
25	Отключено одно из присоединений 500 кВ (ВЛ 500 кВ или АТ), отходящих от шин 500 кВ ПС 1150 кВ	аналогично п.5	
26	Отключены два присоединения 500 кВ (ВЛ 500 кВ или АТ), отходящие от шин 500 кВ ПС 1150 кВ	аналогично п.5 ОТКЛЮЧЕНО (ОТ ДО ИЗ Всех отходящих ЛЭП)	
27	Отключены две ВЛ 500 кВ, отходящие от 1,2 секции шин 500 ПС 1150 кВ…. (всего 4 секции и 2 СШ)	аналогично п.26	

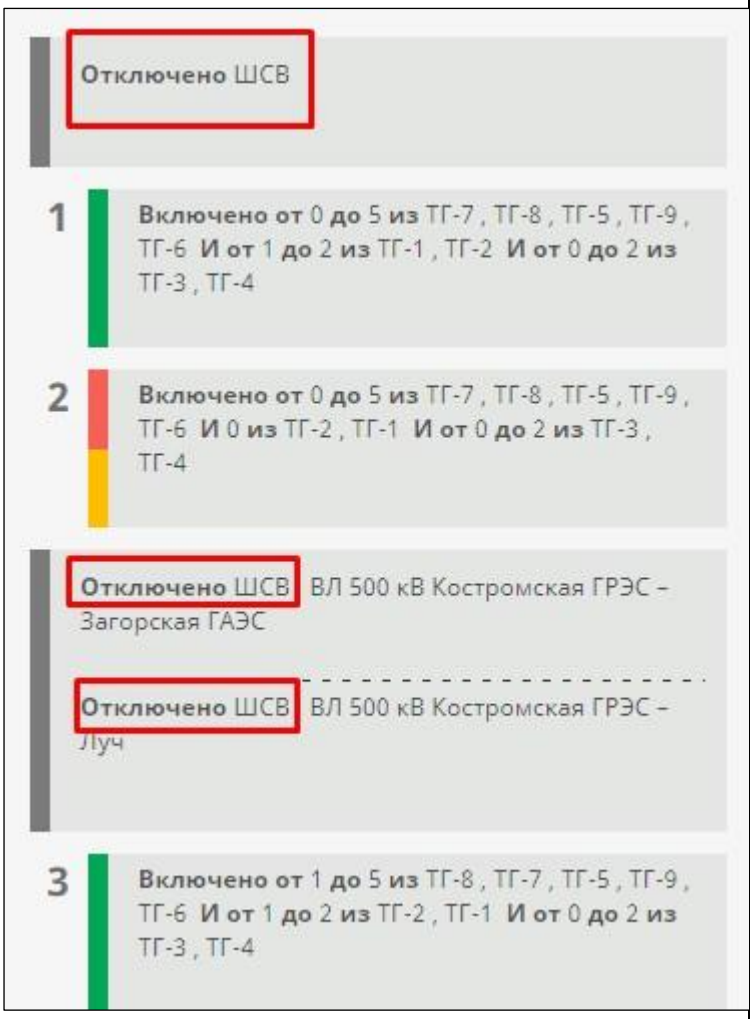
Таблица 10. Примеры заполнения карточки «Схема».

Конструкция	Пример реализации	Примечание
Полная схема или отключена одна из ЛЭП 220 кВ или отключен Т-91 (Т-92)	ПОЛНАЯ СХЕМА - ИЛИ - - - ОТКЛЮЧЕНО 1 ИЗ ВЛ 220 кВ ТЭЦ-26 – Ясенево ВЛ 220 кВ ТЭЦ-26 – Гулево I цепь КВЛ 220 кВ ТЭЦ-26 – Чертаново II цепь ВЛ 220 кВ ТЭЦ-26 – Гулево II цепь КВЛ 220 кВ ТЭЦ-26 – Бутово I цепь КВЛ 220 кВ ТЭЦ-26 – Чертаново I цепь - ИЛИ - - - ОТКЛЮЧЕНО ОБОРУДОВАНИЕ Т-92 - ИЛИ - - - ОТКЛЮЧЕНО ОБОРУДОВАНИЕ Т-91	Значения в скобках указывать через ИЛИ
Отключены три транзитные ВЛ 110 кВ. Оставшаяся ВЛ работает в транзите.	ОТКЛЮЧЕНО 3 ИЗ ВЛ 110 кВ Воронежская ТЭЦ-1 – Западная №6 с отпайками (ВЛ-110-6) ВЛ 110 кВ Воронежская ТЭЦ-1 – ДСК №5 с отпайками (ВЛ-110-5) ВЛ 110 кВ Воронежская ТЭЦ-1 – Южная №3 с отпайками (ВЛ-110-3) ВЛ 110 кВ Воронежская ТЭЦ-1 – Южная №4 (ВЛ-110-4) ВЛ 110 кВ №24 Воронежская ТЭЦ-1 – ПС №2 с отпайкой на ПС №6 (ВЛ-110- ВЛ 110 кВ №23 Воронежская ТЭЦ-1 – ПС №2 с отпайкой на ПС №6 (ВЛ-110-	
Отключены ВЛ 500 кВ Камала-1 – Красноярская №1 (№2) и Камала-1 – Тайшет №1 (№2)	ОТКЛЮЧЕНО ОБОРУДОВАНИЕ ВЛ 500 кВ Камала-1 – Красноярская № 1 ВЛ 500 кВ Камала-1 – Тайшет № 1 - ИЛИ - - - - - - - - - - - - - - ОТКЛЮЧЕНО ОБОРУДОВАНИЕ ВЛ 500 кВ Камала-1 – Красноярская № 2 ВЛ 500 кВ Камала-1 – Тайшет № 2	Конструкции вида «Л11(12) и Л21(22)» рассматриваются как: (Л11 И Л12) ИЛИ (Л21 И Л22). Операторы «N ИЗ» внутри оператора «ОТКЛЮЧЕНО» записаны через оператор «И».

Конструкция	Пример реализации	Примечание
В исходной таблице Костромской ГРЭС несколько расчетных схем содержат в себе отключенный ШСВ 220 кВ.	Графически это отображено следующим образом:	

				Отключен ШСВ 220 кВ
1	Костромская ГРЭС 5−8 (300) 9 (1200) 1-4 (300)	Полная схема	**2 или 1 на 1СШ РУ 220 кВ при любом количестве блоков на 2СШ РУ 220 кВ и на РУ 500 кВ** (на РУ 500 кВ 5-0 из № 5-9) (на РУ 220 кВ 2-1 на 1СШ и 2-0 на 2СШ)	-
2	Костромская ГРЭС 5−8 (300) 9 (1200) 1-4 (300)	Полная схема	**0 на 1СШ РУ 220 кВ при любом количестве блоков на 2СШ РУ 220 кВ и на РУ 500 кВ** (на РУ 500 кВ 5-0 из №5-9) (на РУ 220 кВ 0 на 1СШ и 2-0 на 2СШ)	Возможно излишнее отключение ВЛ кВ Костромская ГРЭС –Вичуга I це Костромская ГРЭС - Костром неселективным действием резерв защиты с выдержкой времени междуфазных КЗ на шинах 500 Костромской ГРЭС.
3	Костромская ГРЭС 5−8 (300)	1. Отключена ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Загорская ГАЭС	**от 5 до 1 на РУ 500 кВ 2 или 1 на 1СШ РУ 220 кВ при**	-

В Системе нужно заносить отключение ШСВ 220 кВ в **каждую** расчетную схему:



В исходной таблице Сургутской ГРЭС-1 5АТГ и 6АТГ	Пример 1	

Конструкция	Пример реализации	Примечание
(500/220/15,75 кВ) имеют возможность работы на шины 220 кВ, 500 кВ или одновременно на шины 220 кВ и 500 кВ (параллельная работа). В данном случае такие режимы следует создавать с помощью включенных/отключенных обмоток АТГ.	Сургутская ГРЭС-1 7-16 (210) — Полная схема **(5,6АТГ работают на шины 220 кВ)** **Отключено** ВН 5АТГ , ВН 6АТГ Пример 2 Сургутская ГРЭС-1 6, 7-16 (210) — Отключена ВЛ 500 кВ Сургутская ГРЭС-1 – Трачуковская **[5 АТГ работает на шины 220 кВ, 6 АТГ работает на шины 500 кВ]** **Отключено** ВЛ 500 кВ Сургутская ГРЭС-1 – Трачуковская , ВН 5АТГ , СН 6АТГ Пример 3 Сургутская ГРЭС-1 1-16 (210) — Отключена ВЛ 500 кВ Сургутская ГРЭС-1 – Трачуковская **(Параллельная работа шин 500 кВ и 220 кВ)** **Отключено** ВЛ 500 кВ Сургутская ГРЭС-1 – Трачуковская	

Использование «независимого» оборудования в карточках «Схема».

«Независимое» оборудование - единица оборудования, положение которого должно учитываться не во всех карточках Схема рассматриваемой таблицы МСГО.

Возможность указать отдельные единицы оборудования в карточках Схема в качестве независимого введена для повышения гибкости при создании/редактировании таблицы МСГО и исключения формирования излишних «Неопределенных ВСО» при проведении расчетов в режиме Планирование и Контроль.

Отдельно необходимо ввести определение оператора «Полная схема».

Оператор «Полная схема» - нормальное состояние всего оборудования, которое указано в карточках Схема рассматриваемой таблицы МСГО **за исключением оборудования, отмеченного как «независимое»**.

Это означает, что карточка Схема содержащая оператор «Полная схема» будет найдена при расчете независимо от того находится ли «независимое» оборудование из таблицы МСГО в нормальном состоянии или нет.

Пример указания «независимого» оборудования в карточках Схема таблиц:

Сформируем новую таблицу МСГО для Краснодарской ТЭЦ.

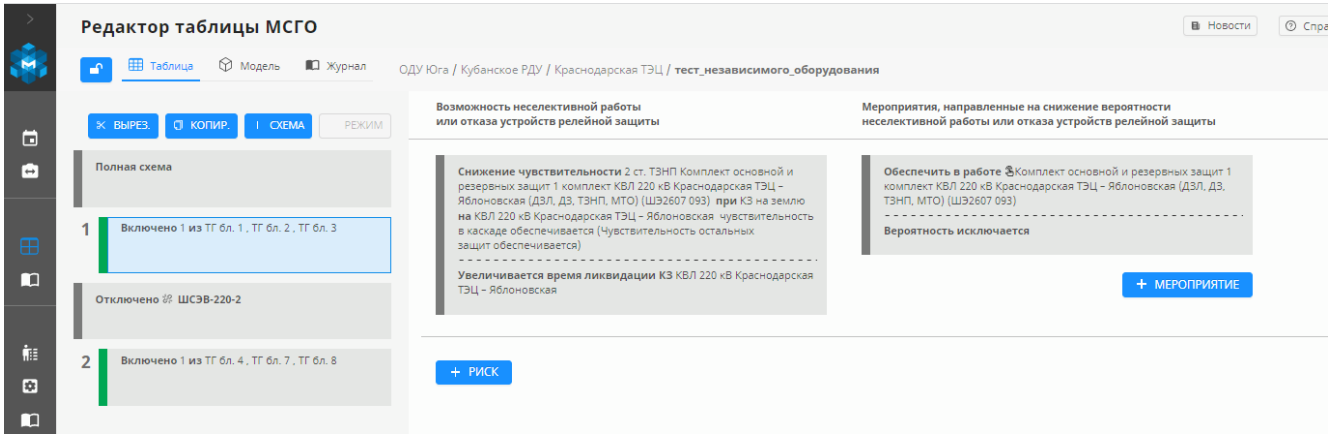


Рисунок 111. Пример новой таблицы МСГО.

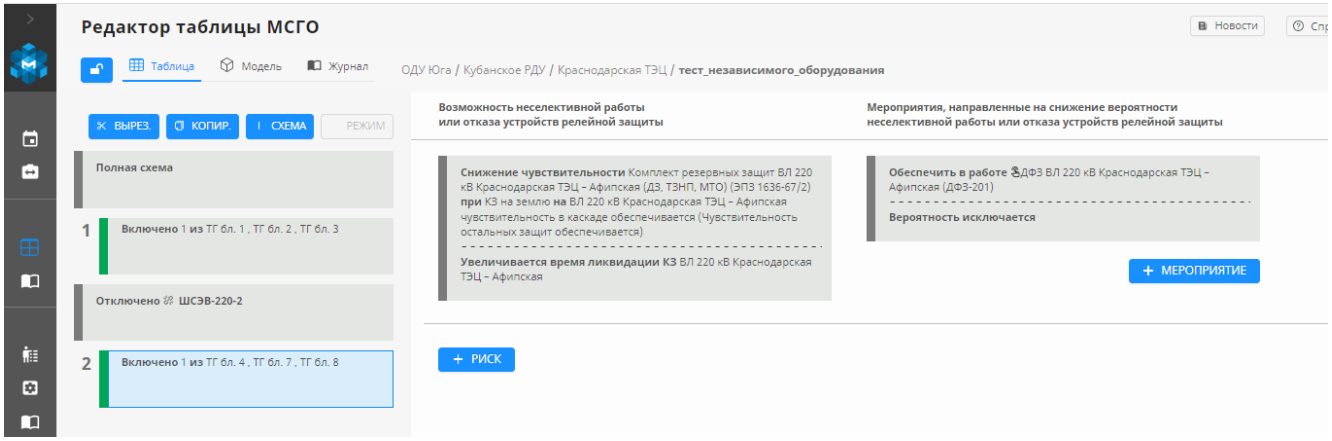


Рисунок 112. Пример новой таблицы МСГО (продолжение).

Как видно в таблице присутствуют только 2 строки с различными Схемами. Первая строка подразумевает необходимость выполнения мероприятий в Полной схеме при включенном состоянии одного из генераторов ТГ бл.1, ТГ бл.2, ТГ бл.3. Однако, присутствует ещё одна схема, в которой учитывается только отключенное состояние ШСВЭ-220-2. Нам необходимо, чтобы состояние ШСВЭ-220-2 не учитывалось при проверке соответствия фактического состояния оборудования оператору Полная схема. Для этого нужно ШСВЭ-220-2 пометить как «независимое» оборудование:

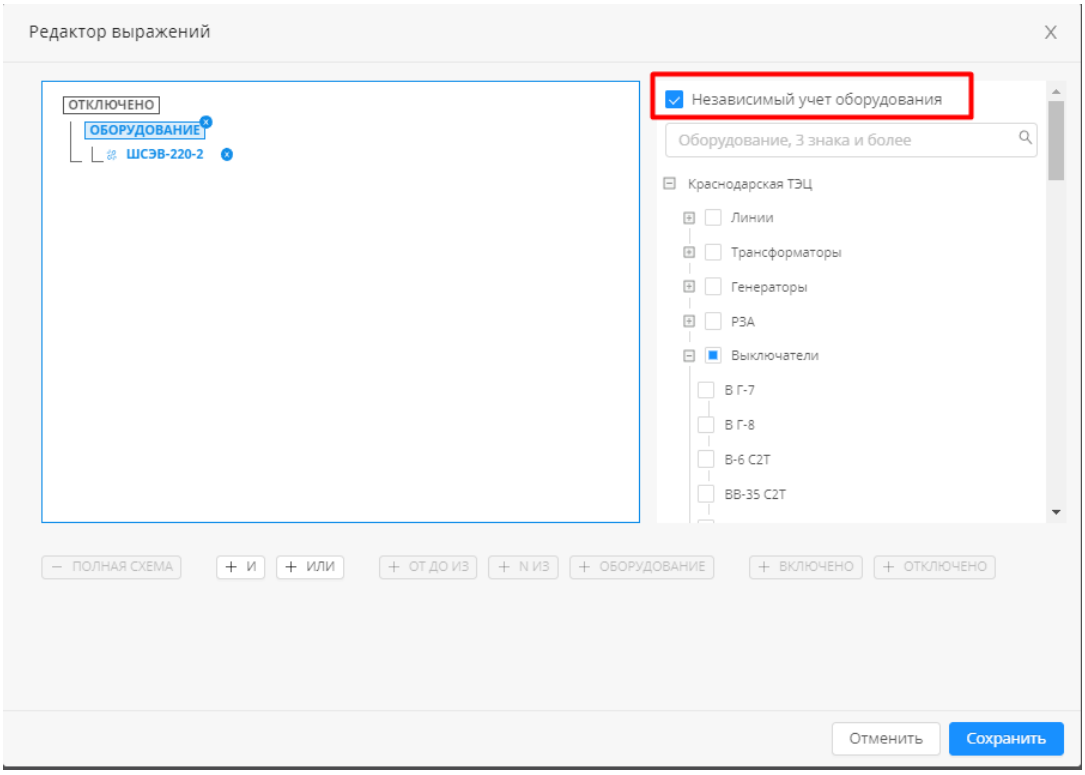


Рисунок 113. Пример карточки Схема с «независимым» оборудованием.

После этого данная единица оборудования будет отмечена иконкой и выделится полужирным шрифтом в редакторе карточки Схема и в редакторе Таблицы МСГО:

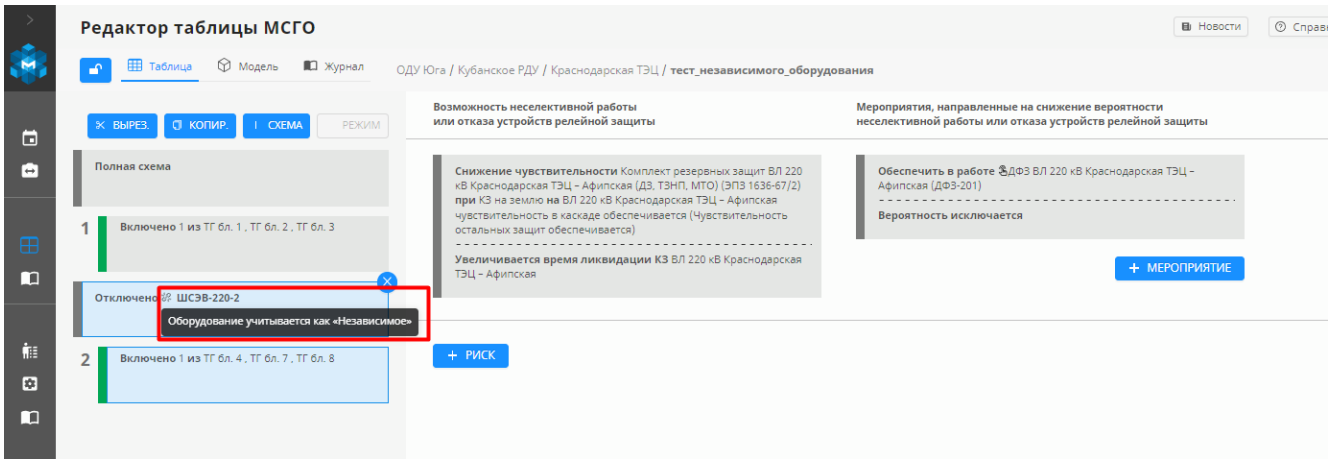


Рисунок 114. Пример отображения «независимого» оборудования в редакторе таблице МСГО.

В режиме Планирование сформируем следующий подрежим:

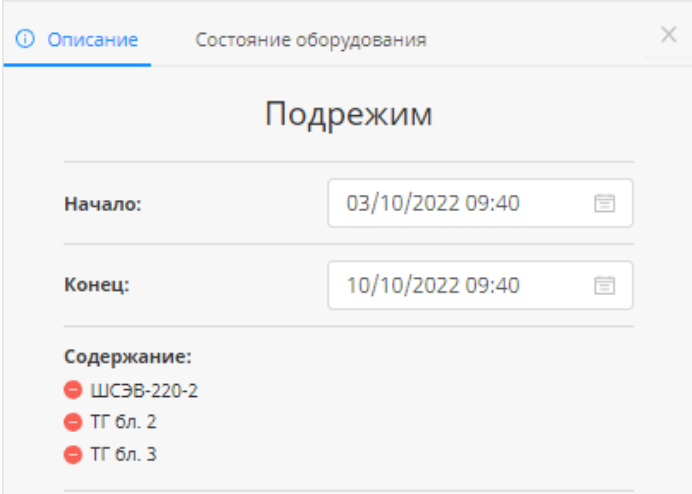


Рисунок 115. Пример подрежима в Планировании.

Теперь при выполнении расчёта в режиме Планирование будет найдена первая строка, которая содержит оператор «Полная схема», несмотря на то что состояние ШСВЭ-220-2 не соответствует нормальному:

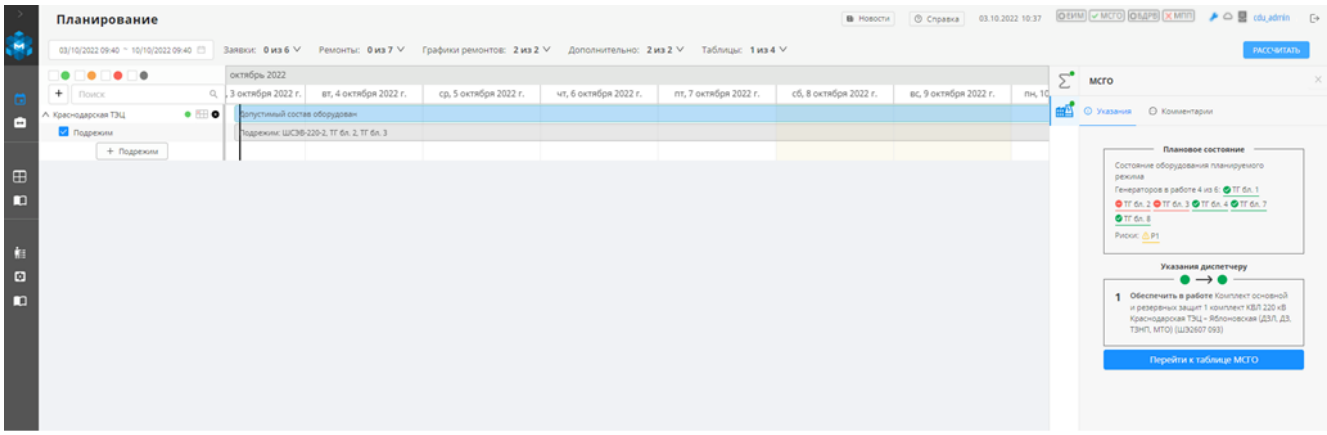


Рисунок 116. Пример расчета состояния энергообъекта с учетом «независимого».

Для сравнения, если убрать отметку «независимое оборудование» для ШСВЭ-220-2, то при расчете в Планировании будет Неопределенный ВСО:

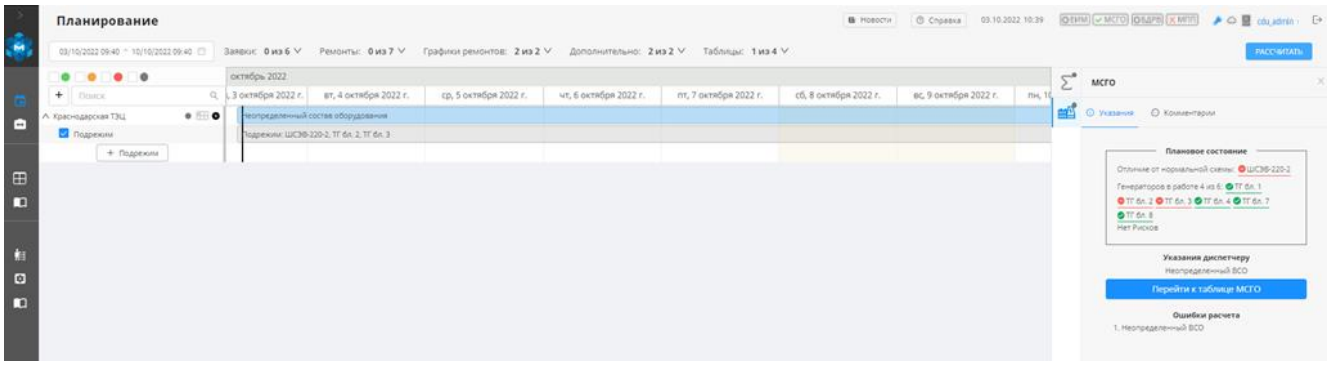


Рисунок 117. Пример расчета состояния энергообъекта без учета «независимого» оборудования.

5.4.3.2. Создание и редактирование карточки "Режим".

Для создания карточки «Режим» необходимо:

1. Выбрать единичным нажатием карточку Схемы, в которую необходимо добавить Режим.

2. В верхней части редактора таблицы нажать на кнопку + РЕЖИМ. Кнопка отображается, только после выбранной Схемы. Добавление карточки Режима происходит после всех существующих карточек Режима выбранной Схемы (Рисунок 118). Возможно в одну Схему добавлять несколько Режимов. Вместе с созданием Режима внутри него создаются пустые, незаполненные карточки Риска и Мероприятия, которые отображаются в рабочей области Редактора таблицы «МСГО» (Рисунок 119).

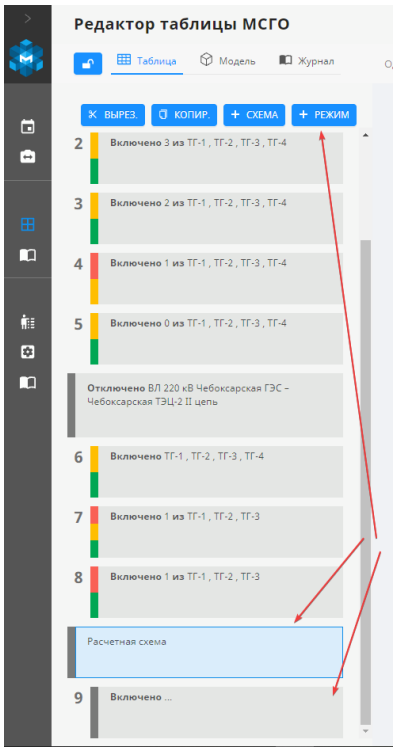


Рисунок 118. Пример добавления карточки Режим.

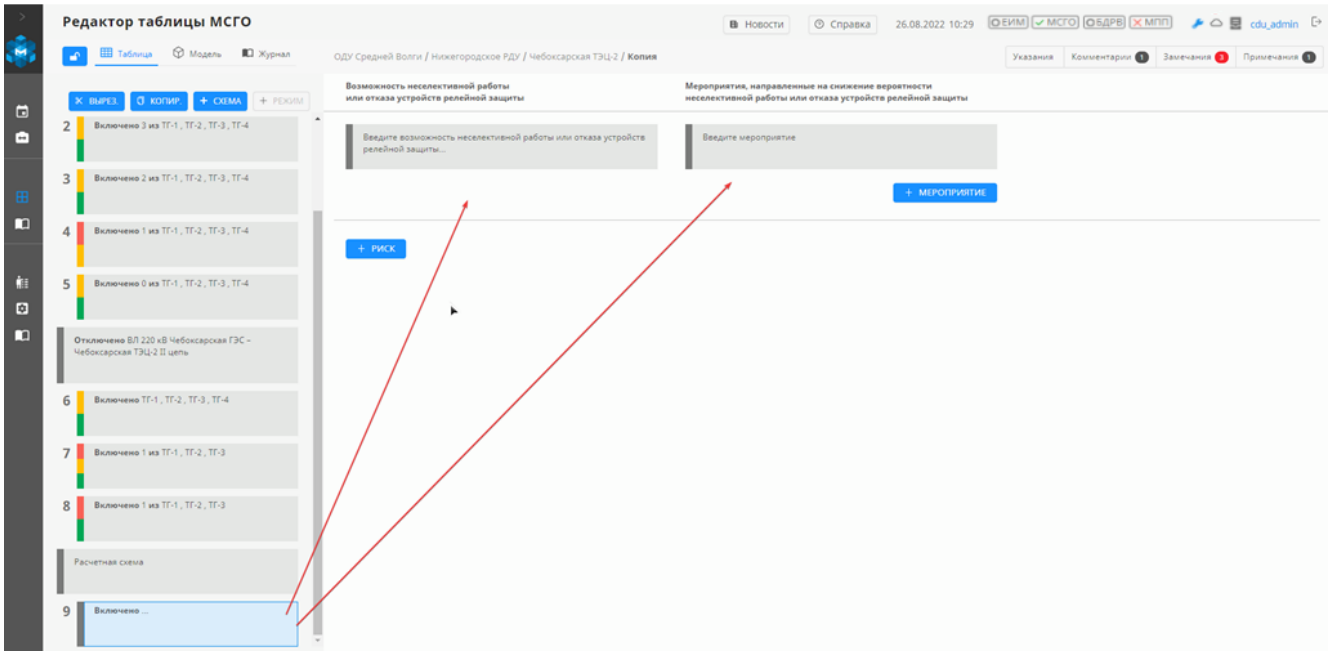


Рисунок 119. Пример добавления вложенных карточек Риск и Мероприятия.

3. Сделать двойное нажатие ЛКМ по карточке Режима, чтобы приступить к заполнению Режима. Открывается диалоговое окно для заполнения (Рисунок 120).

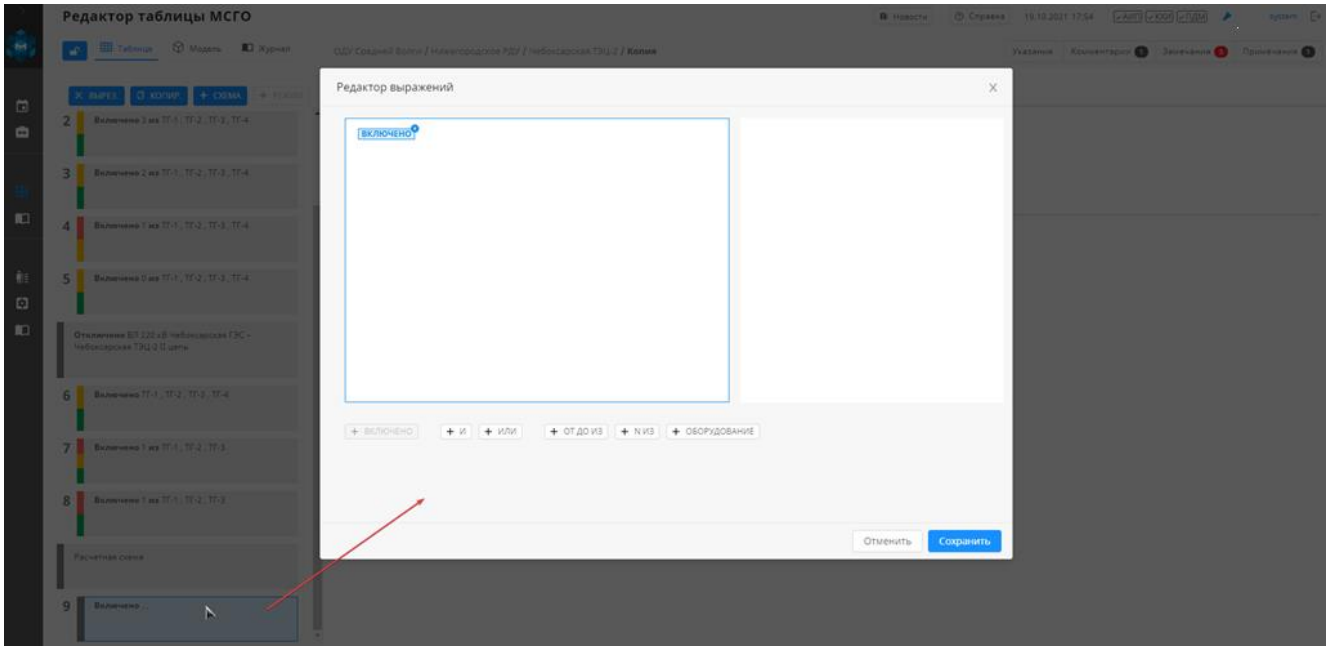


Рисунок 120. Диалоговое окно для заполнения карточки Режима.

Пример заполненной карточки Режима на примере Костромской ГРЭС (Рисунок 121):

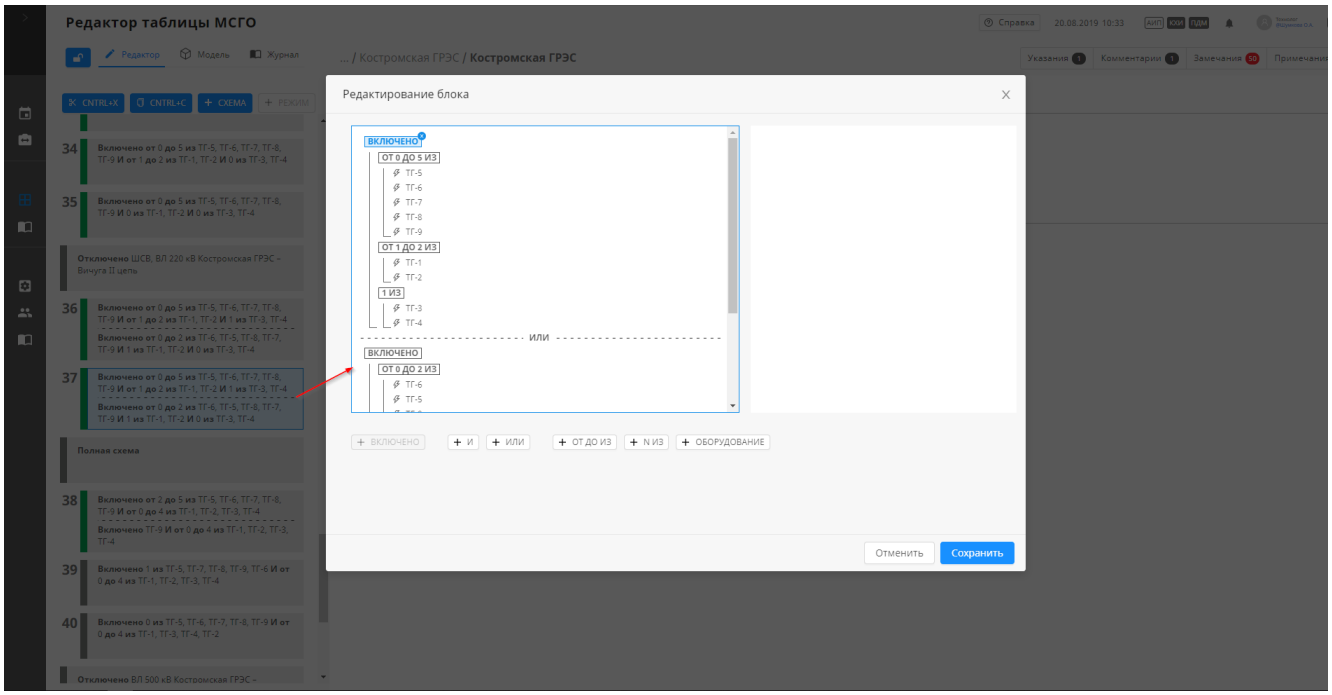


Рисунок 121. Пример заполненной карточки Режима.

Рассмотрим правила (Таблица 11) и примеры (Таблица 12) заполнения карточки «Режим». В карточке «Режим» используются следующие операторы:

ВКЛЮЧЕНО

Используется для отображения включенного генераторов станции. По умолчанию сразу активен и его параметры обязательны для заполнения, иначе появляется предупреждение о незаполненном состоянии карточки.

Важно! Все остальные генераторы станции, не отображенные в таблице Word, должны быть указаны. Или неопределенным составом (от 0 до N из…), или отключенными, если понятно, что в таблице Word указаны только включенные генераторы.

В таблицах также **обязательно** должны быть указаны дополнительные случаи с "более благоприятным" составом генераторов. Они должны быть записаны в отдельные строки, а лучше добавлены к существующим с помощью оператора ИЛИ, для включения данных строк в «Допустимый ВСО». Без ввода таких строк аналогичный состав оборудования имеет статус «Неопределенный ВСО». Пример ввода подобных строк приведен в таблице "Примеры".

И

Используется в случае, когда одновременно нужно указать несколько объектов.

Например, может быть использован при наличии полной схемы на рассматриваемом объекте и отключении/включении оборудования на другом объекте. Или при включении/отключении N-го количества оборудования из определенного состава и N-го количества оборудования из другого состава. В карточке Режим может быть использован при включении определенных генераторов на одном РУ и генераторов на другом РУ.

Не применим в карточках рисков. Все объекты должны быть указаны, иначе появляется предупреждение о незаполненном состоянии карточки.

ИЛИ

Используется в случае, когда выбирается одно условие из нескольких.

Например, может быть использован при отключении/включении одного объекта или другого. В карточке Режим может быть использован при включении определенных генераторов на одном РУ или генераторов на другом РУ.

Не применим в карточках Рисков и Мероприятий. Все объекты должны быть указаны, иначе появляется предупреждение о незаполненном состоянии карточки.

ОБОРУДОВАНИЕ

Используется для выбора конкретного оборудования из списка.

При активации данного оператора его параметры обязательны для заполнения, иначе появляется предупреждение о незаполненном состоянии карточки.

ОТ ДО ИЗ

Используется, когда известен числовой промежуток выбираемых объектов. Например, в карточке Режим может быть использован при включении от А до Б из В генераторов, где А - целое число от 0 до 50, Б - целое число от 1 до 100, В - генераторы из дерева оборудования.

Все параметры обязательно должны быть указаны, иначе появляется предупреждение о незаполненном состоянии карточки.

N ИЗ

Используется, когда нужно указать N количество оборудования (не больше, не меньше) из определенного состава, где N-целое число от 0 до 50.

Например, может быть использован при отключении N количества ЛЭП из нужного состава.

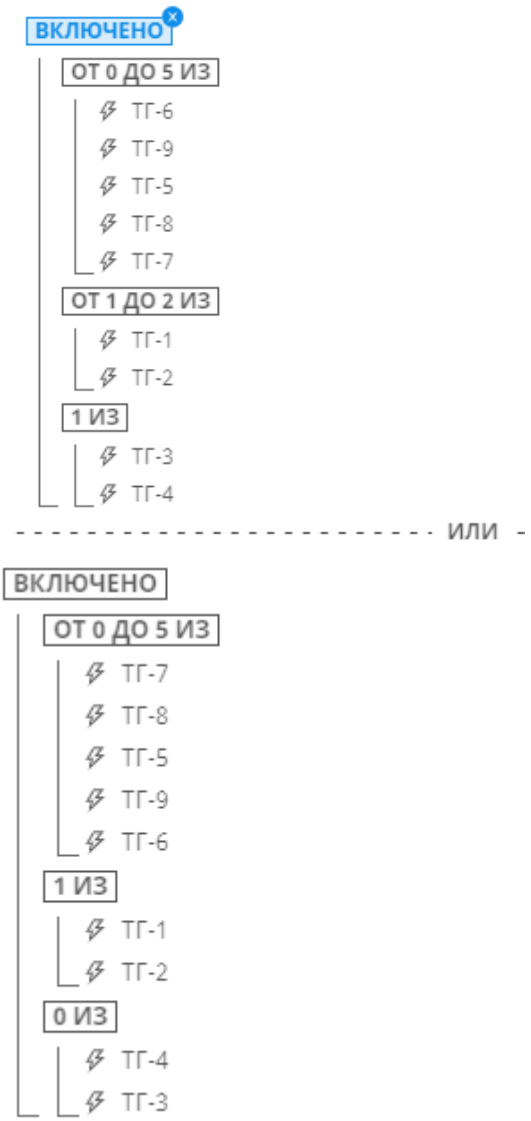
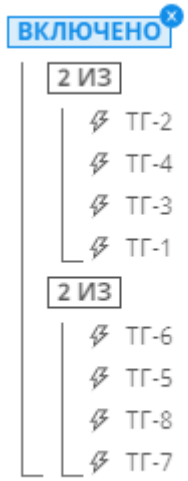
Все параметры обязательно должны быть указаны, иначе появляется предупреждение о незаполненном состоянии карточки.

Таблица 11. Правила заполнения карточки Режим.

	Конструкция	Пример реализации	Примечание
1	Количество генераторов всей станции в работе	операторы Включено (N ИЗ ВСЕХ)	
2	Количество генераторов на распределительном устройстве XXX кВ станции в работе	Включено (N ИЗ (Объекты Генераторов))	Выбираются конкретные Генераторы из дерева станции

	Конструкция	Пример реализации	Примечание
3	Количество генераторов на распределительном устройстве XXX кВ и на распределительном устройстве XXX кВ станции в работе	Включено N ИЗ (Объекты Генераторов) И N ИЗ (Объекты Генераторов)	
4	0	Включено (N ИЗ ВСЕХ)	
5	1 (150)(блок 2)	п.5	
6	1 (150)(блок 2) ИЛИ 0	Включено (N ИЗ ВСЕХ) ИЛИ Включено (N ИЗ ВСЕХ)	При использовании ИЛИ создаются связанные строки
7	N блоков на … СШ …N кВ ПС …	аналогично п.2	Выбираются конкретные Генераторы из дерева станции
8	N блоков из … И N блоков из …	аналогично п.3	
9	(N блоков на РУ… N блоков на РУ …) ИЛИ (N блоков на РУ…N блоков на РУ…)	Включено (N ИЗ (Объекты Генераторов) ИЛИ Включено (N ИЗ (Объекты Генераторов)	Выбираются конкретные Генераторы из дерева станции При использовании ИЛИ создаются связанные строки

Таблица 12. Примеры заполнения карточки Режим.

Конструкция	Пример реализации
2 или 1 на 1 СШ РУ 220 кВ 1 на 2 СШ РУ 220 кВ при любом количестве блоков на РУ 500 кВ **ИЛИ** **1 на 1 СШ РУ 220 кВ 0 на 2 СШ РУ 220 кВ при любом количестве блоков на РУ 500 кВ** (на РУ 500 кВ 5-0 из № 5-9) (на РУ 220 кВ 2-1 на 1 СШ и 1 на 2 СШ ИЛИ 1 на 1 СШ и 0 на 2 СШ)	
4 (2 на РУ 500 кВ) (2 на РУ 220 кВ)	

Конструкция	Пример реализации
0 (0 на РУ 500 кВ) и любой состав блоков на РУ 220 кВ, ЗРУ 10 кВ	ВКЛЮЧЕНО 0 ИЗ Г-8А Г-8Б Г-7 Г-6 Г-5 ОТ 0 ДО 2 ИЗ Г-1 Г-2 ОТ 0 ДО 2 ИЗ Г-3 Г-4
На Ново-Иркутской ТЭЦ указаны включенные генераторы, и подразумевается, что остальные генераторы отключены: 2(63) ИЛИ 1(200) Поэтому заводим следующим образом: 2 из ТГ-1, ТГ-2, ТГ-6 И 0 из ТГ-3, ТГ-4, ТГ-5 ИЛИ 1 из ТГ-3, ТГ-4, ТГ-5 И 0 из ТГ-1, ТГ-2, ТГ-6 Примечание: ТГ-1, ТГ-2, ТГ-6 - 63 ТГ-3, ТГ-4, ТГ-5 - 200	ВКЛЮЧЕНО 2 ИЗ ТГ-1 ТГ-2 ТГ-6 0 ИЗ ТГ-3 ТГ-4 ТГ-5 ИЛИ ВКЛЮЧЕНО 1 ИЗ ТГ-3 ТГ-4 ТГ-5 0 ИЗ ТГ-1 ТГ-2 ТГ-6
Иногда таблица состоит из нескольких частей (работа разных РУ). В таких случаях необходимо **указать конкретное число включенных генераторов** рассматриваемой части таблицы и неопределенное число (от 0 до N) включенных генераторов других частей таблицы и **поставить в параметрах таблицы «Да» для «Независимого описания работы Генераторов»**, чтобы при поиске данной строки не возникало ошибок	1. | Сургутская ГРЭС-1 7-16 (210) | Полная схема **(5,6АТГ работают на шины 220 кВ)** | 4 (4 блока из №7-16) Включено от 0 до 6 из 1Г, 2Г, 3Г, 4Г, 5Г, 6Г И 4 из 7Г, 8Г, 9Г, 10Г, 11Г, 12Г, 13Г, 14Г, 15Г, 16Г

Конструкция	Пример реализации
Например, на Сургутской ГРЭС-1 16 генераторов. По первой строке таблицы РУ 500 кВ понятно, что 6 из них относятся к РУ 220 кВ, а остальные 10 (с 7 по 16) относятся к РУ 500 кВ. Так как строка таблицы принадлежит схеме РУ 500 кВ, то необходимо указать конкретное число генераторов, относящихся к РУ 500 кВ и неопределенное число включенных генераторов, относящихся к РУ 220 кВ	
Первая строка Word таблицы Тюменской ТЭЦ-2 содержит один отключенный генератор. Соответственно, при вводе всех генераторов в работу система отобразит «Неопределенный ВСО», так как такая строка отсутствует. Нужно ввести дополнительную строку, содержащую все генераторы включенными, для определения статуса данной строки – «Допустимый ВСО». Аналогичным образом создаются и другие строки. Например, если таблица начинается с двух отключенных генераторов, необходимо ввести две дополнительные строка (первая со всеми включенными генераторами, вторая с одним отключенным генератором) для присвоения им статуса – «Допустимый ВСО». Риски и мероприятия отсутствуют	1 | Тюменская ТЭЦ-2 1 (180) 2-3 (180) 4 (215) **1АТ в работе** | Полная схема ИЛИ Отключена любая из ВЛ 220 кВ кроме Тюменская ТЭЦ-2 – Ожогино ИЛИ Отключена любая из ВЛ 110 кВ | 3 или 2 (2 на РУ 220 кВ) (1 или 0 на РУ 110 кВ) **Включено** Г-1, Г-2, Г-3, Г-4

5.4.3.3. Создание и редактирование карточки Риск.

Для создания карточки Риск необходимо:

1. Выбрать единичным нажатием карточку Режима, в которую нужно добавить Риск или просмотреть имеющиеся Риски для данного Режима.

2. В рабочей области редактора таблицы нажать на кнопку + РИСК, для добавления дополнительных Рисков в Режим. Добавление Риска происходит в конец, после всех Рисков выбранного Режима (Рисунок 122).

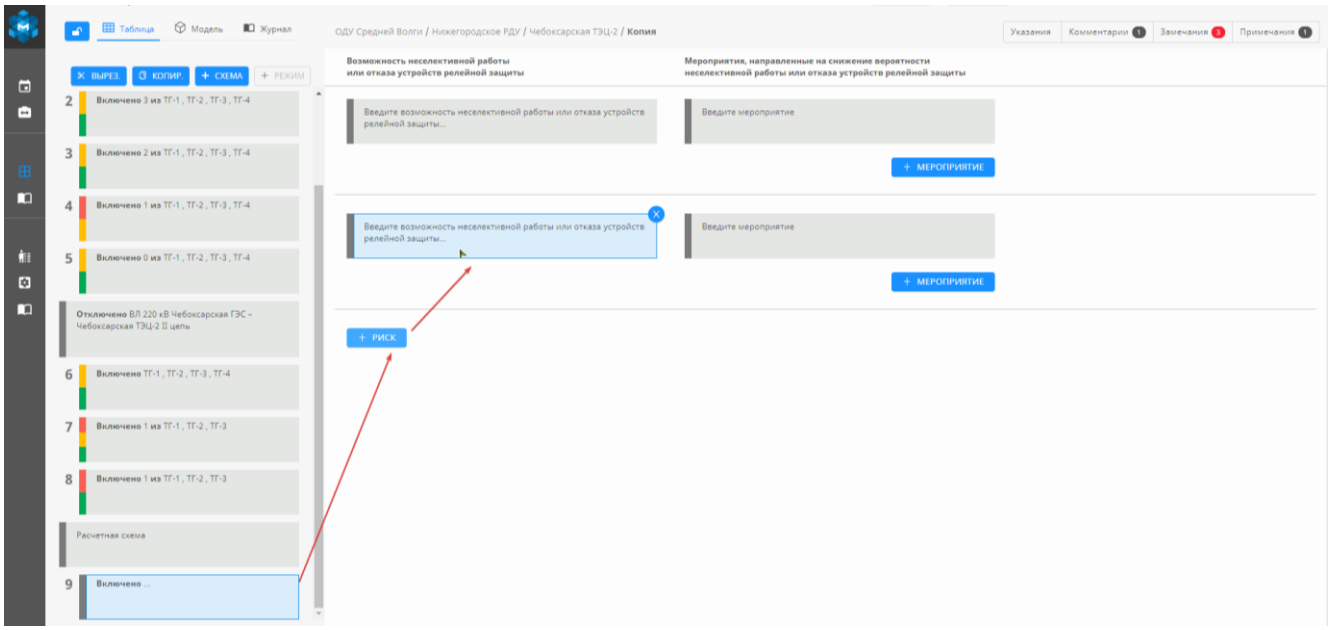


Рисунок 122. Добавление карточки Риск.

3. Сделать двойное нажатие ЛКМ по карточке Риска, чтобы приступить к заполнению. Открывается новое диалоговое окно для заполнения (Рисунок 123).

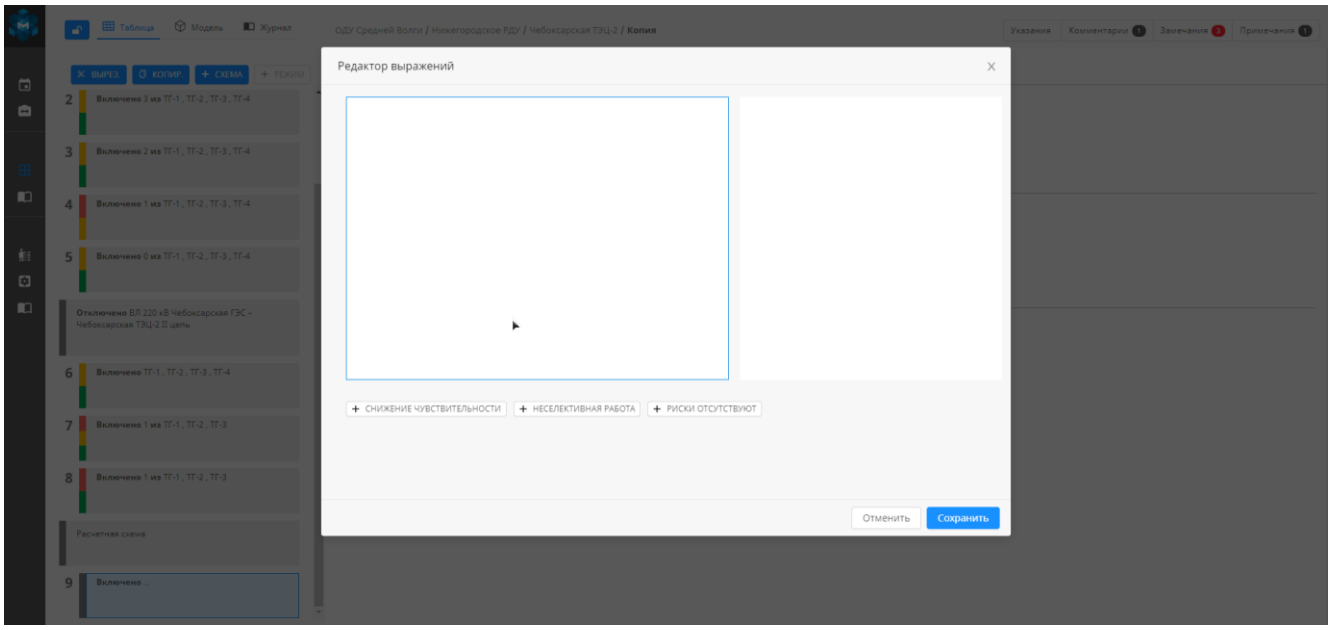


Рисунок 123. Окно для заполнения карточки Риск.

Пример заполненной карточки Риска на примере Костромской ГРЭС (Рисунок 124):

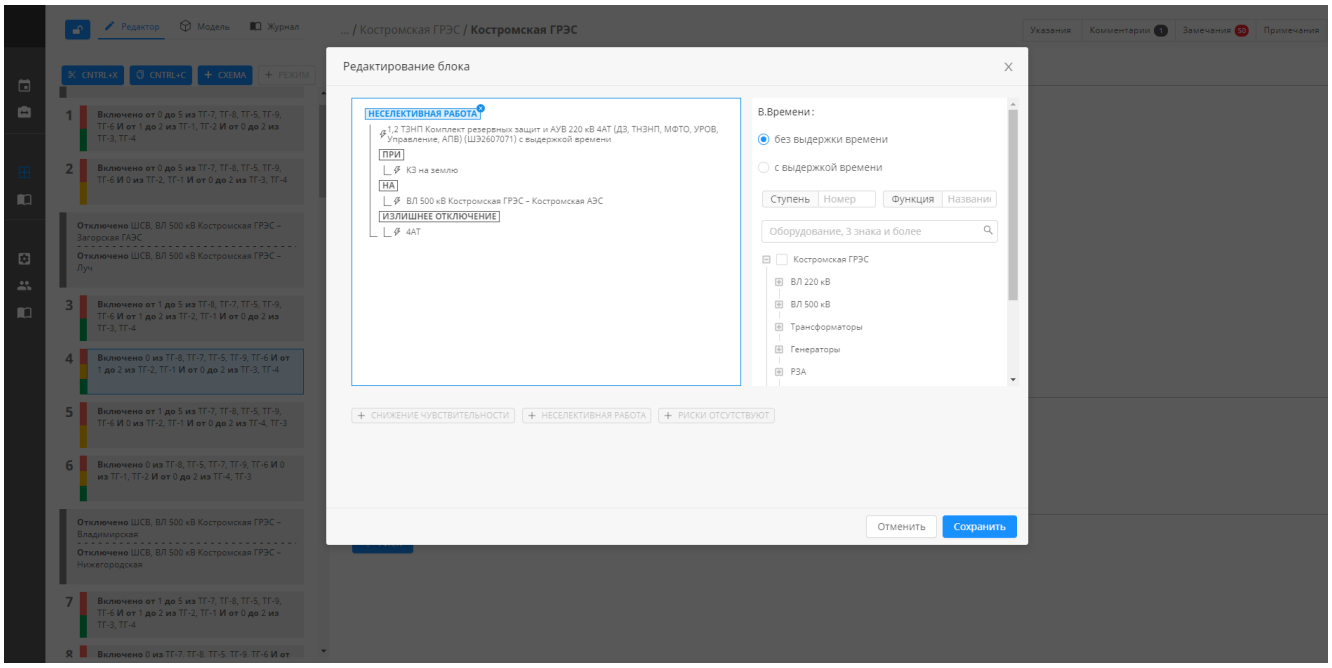


Рисунок 124. Пример заполненной карточки Риск.

Рассмотрим примеры (Таблица 13) заполнения «Риск». В карточке «Риск» используются следующие операторы:

<u>СНИЖЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ</u>

Комплексный оператор. Используется для отображения снижения чувствительности ступени функции защиты, или функции защиты (ОУ, АУ, ТУ). При введённом операторе отключается возможность добавления остальных (РИСКИ ОТСУТСТВУЮТ, НЕСЕЛЕКТИВНАЯ РАБОТА). Можно удалить оператор и указать другой.

1. Оборудование, относящееся к «снижению чувствительности» (обязательно для указания) должно выбираться только из РЗА. При отсутствии выбранного оборудования карточка не создаётся (предупреждение при заполненных других операторах). Возможность указания ступени, вида ускорения, функции является опциональной, не обязательна для указания (если не указывается, то и не отображается). Функция, ступень, ускорение для каждого объекта из дерева отдельно. Данные об ускорении не отображаются, если выбран п. "отсутствует", т. к. это не текстовый ввод.
2. ПРИ - обязательно для заполнения. Указывается вид КЗ.
3. НА - обязательно для заполнения. Выбирается оборудование из Модели таблицы.
4. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ В КАСКАДЕ - обязательно для указания.
5. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ОСТАЛЬНЫХ ЗАЩИТ - обязательно для указания.
6. ТИП ПОСЛЕДСТВИЯ - обязательно для указания.

7. ОБЪЕКТЫ ПОСЛЕДСТВИЯ - **не** обязательно для указания. Возможность указания ступени, вида ускорения, функции является опциональной, не обязательна для указания (если не указывается, то и не отображается). Функция, ступень, ускорение для каждого объекта из дерева отдельно. Данные об ускорении не отображаются, если выбран п. "отсутствует", т. к. это не текстовый ввод.

Оператор СНИЖЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ помимо указания РЗ или их функций содержит дополнительные параметры, влияющие на результаты определения ВСО.

Первый параметр называется ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ОСТАЛЬНЫХ ЗАЩИТ и содержит информацию о том, обеспечивают ли чувствительность хотя бы одна из остальных основных защит или ступеней БР резервных защит данного присоединения. Параметр имеет два значения (Обеспечивается, Не обеспечивается) и задается пользователем при заполнении столбца. Указывается «Обеспечивается», когда нет других Рисков для Режима, относящихся к одному и тому же виду, месту КЗ и одно и того же присоединения

Второй параметр называется ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ В КАСКАДЕ и содержит информацию о том, обеспечивается ли чувствительность рассматриваемой защиты (в операторе СНИЖЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ) в каскаде. Параметр имеет два значения (Обеспечивается, Не обеспечивается) и задается пользователем при заполнении столбца. Указывается «Обеспечивается», когда чувствительность обеспечивается ТОЛЬКО в каскаде и для защиты это допустимо, как например для ТЗНП.

НЕСЕЛЕКТИВНАЯ РАБОТА

Комплексный оператор. Используется для отображения неселективной работы ступени функции защиты. При введённом операторе отключается возможно добавления остальных (РИСКИ ОТСУТСТВУЮТ, СНИЖЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ). Можно удалить оператор и указать другой.

1. Оборудование, относящееся к НЕСЕЛЕКТИВНАЯ РАБОТА (обязательно для указания) должно выбираться только из РЗА. При отсутствии выбранного оборудования карточка не создаётся (предупреждение при заполненных других операторах). Возможность указания ступени, функции является опциональной, не обязательна для указания (если не указывается, то и не отображается). Функция, ступень для каждого объекта из дерева отдельно. Если не выбирается "с выдержкой времени", то по умолчанию остается "без выдержки времени".
2. ПРИ - обязательно для заполнения. Указывается вид КЗ.
3. НА - обязательно для заполнения. Выбирается оборудование из Модели таблицы.

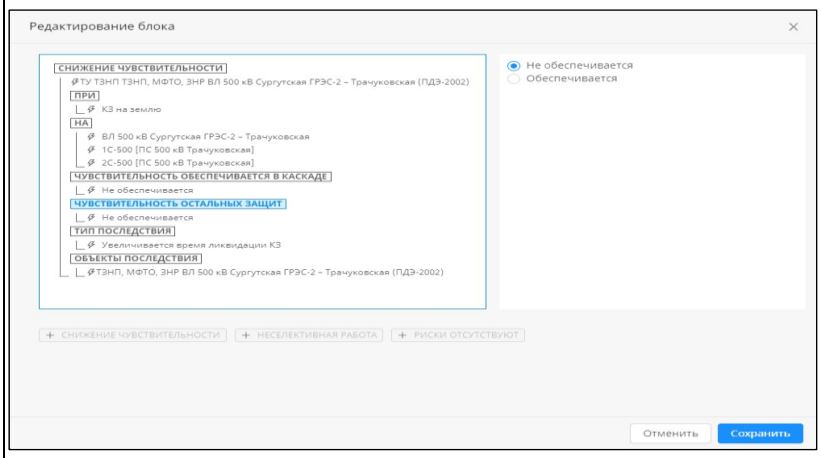
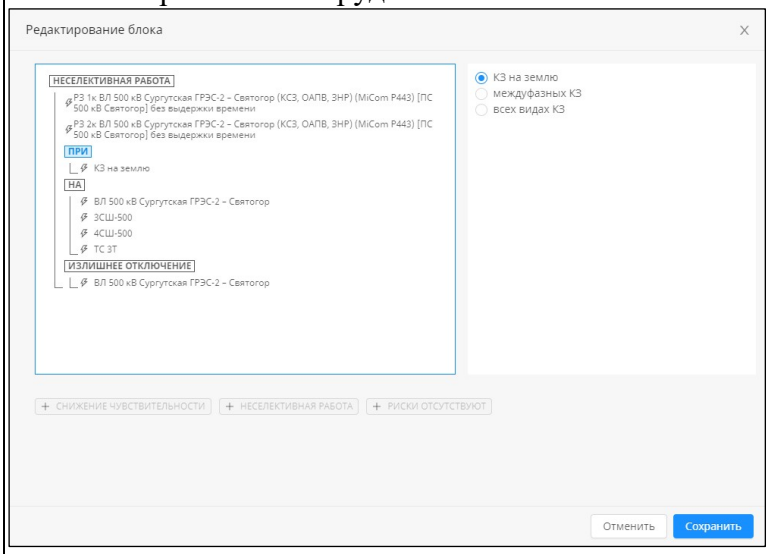
4. ИЗЛИШНЕЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ - обязательно для заполнения. Выбирается оборудование из Модели таблицы.

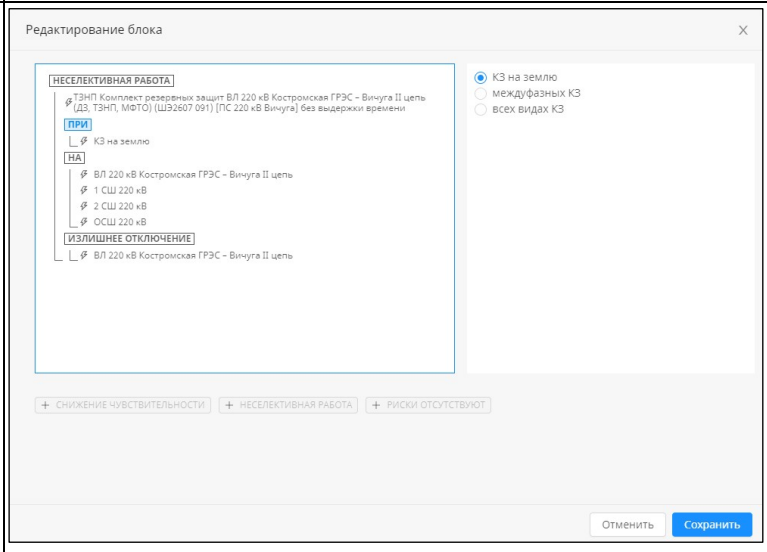
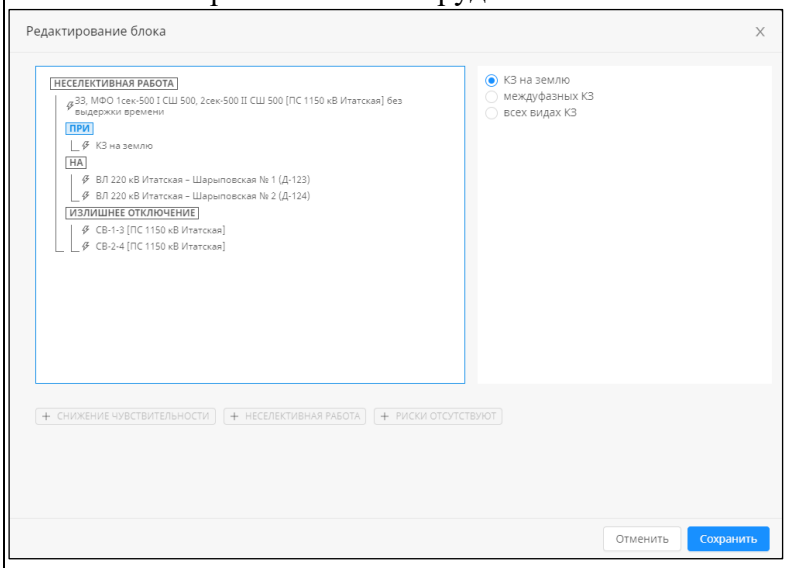
<u>РИСКИ ОТСУТСТВУЮТ</u>

При отсутствии рисков следует выбрать оператор РИСКИ ОТСУТСТВУЮТ, при использовании которого в мероприятиях автоматически устанавливается оператор «Ввод мероприятий не требуется».

При введённом операторе отключается возможность добавления остальных (СНИЖЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ, НЕСЕЛЕКТИВНАЯ РАБОТА). Можно удалить оператор и указать другой.

Таблица 13. Примеры заполнения карточки Риск.

Конструкция	Пример реализации
Снижение чувствительности ТУ ступени ТЗНП ВЛ 500 кВ Сургутская ГРЭС-2 – Трачуковская со стороны Сургутской ГРЭС-2. При КЗ на землю на ВЛ 500 кВ Сургутская ГРЭС-2 – Трачуковская вблизи шин 500 кВ ПС 500 кВ Трачуковская увеличивается время ликвидации КЗ резервными защитами	
Возможно излишнее отключение ВЛ 500 кВ Сургутская ГРЭС-2 – Святогор со стороны ПС 500 кВ Святогор действием резервной защиты без выдержки времени при КЗ на землю вблизи шин 500 кВ Сургутская ГРЭС-2	Необходимо в редакторе модели добавить ПС 500 кВ Святогор, чтобы отобразилось оборудование на этой ПС. 
Возможно излишнее отключение ВЛ 220 кВ Костромская ГРЭС – Вичуга II цепь со стороны ПС Вичуга	Необходимо в редакторе модели добавить ПС 220 кВ Вичуга, чтобы отобразилось оборудование на этой ПС.

Конструкция	Пример реализации
неселективным действием резервной ТЗНП без выдержки времени при КЗ на землю вблизи шин 220 кВ Костромской ГРЭС	
Возможно неселективное деление шин 500 кВ ПС 1150 кВ Итатская действием ТЗНП СВ-1-3, СВ-2-4, направленными в сторону 1, 2 секции шин 500 кВ, при КЗ на землю на ВЛ 220 кВ Итатская – Шарыповская № 1 (Д-123), ВЛ 220 кВ Итатская – Шарыповская № 2 (Д-124)	Необходимо в редакторе модели добавить ПС 1150 кВ Итатская, чтобы отобразилось оборудование на этой ПС.  В данном случае риск не стоит разделять на несколько, потому что Защита на каждом из СВ может отработать при каждом из КЗ, в зависимости от подключения этих линий к секциям шин.
Возможен одновременный отказ ДЗШ-220 ПС 220 кВ Усинская при всех видах КЗ по причине снижения чувствительности Кч<2 и защит СВ-220 на ПС 220 кВ Усинская при двухфазных КЗ по причине снижения чувствительности Кч<1.5. Увеличивается время ликвидации КЗ и излишне отключаются присоединения	 В примечания записывается информация про отключение энергорайона

Конструкция	Пример реализации
220 кВ, отходящие от шин 220 кВ ПС 220 кВ Усинская (возможно полное погашение Усинского энергорайона).	

5.4.3.4. Создание и редактирование карточки «Мероприятие»

Для создания карточки «Мероприятие» необходимо:

1. Выбрать единичным нажатием по ЛКМ карточку Режима, у которого в рабочей области выбрать Риск, для которого необходимо добавить Мероприятие.

2. В рабочей области редактора таблицы нажать на кнопку + МЕРОПРИЯТИЕ на уровне того Риска, в который необходимо добавить Мероприятие. Добавление Мероприятия происходит в конце всех Мероприятий для выбранного Риска (Рисунок 125). Возможно к одному Риску добавлять несколько Мероприятий.

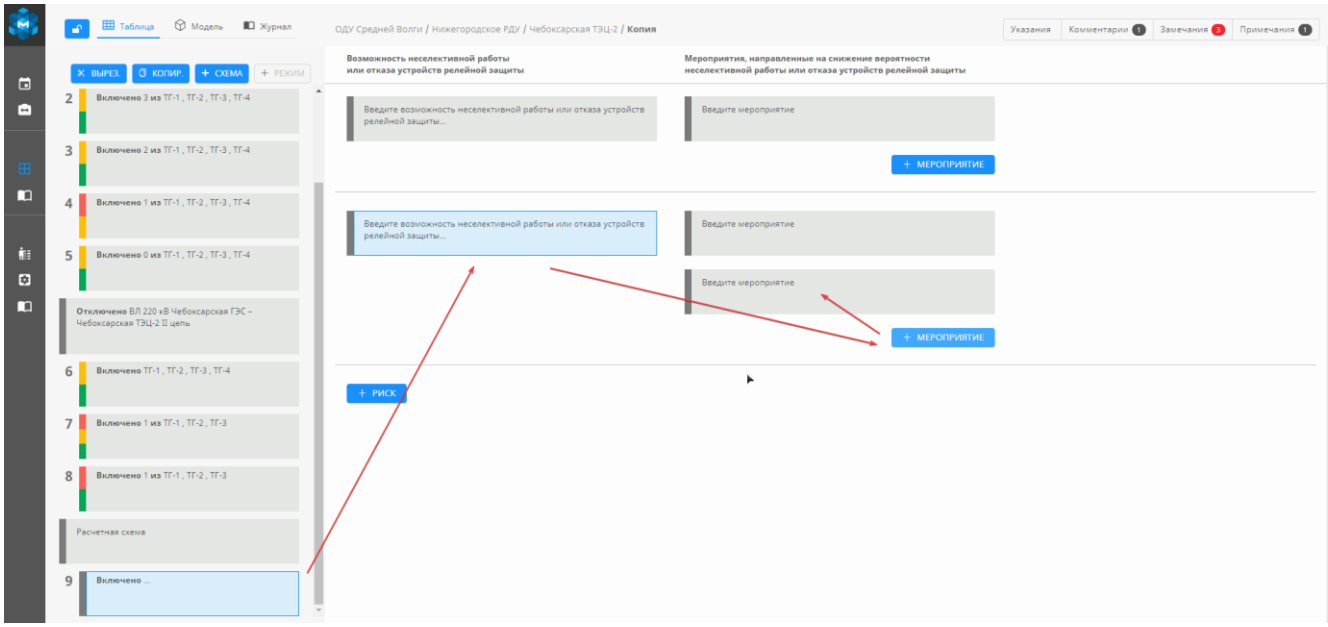


Рисунок 125. Добавление карточки Мероприятия.

3. Сделать двойное нажатие ЛКМ по карточке Мероприятия, чтобы приступить к заполнению Мероприятия. Открывается новое диалоговое окно для заполнения (Рисунок 126).

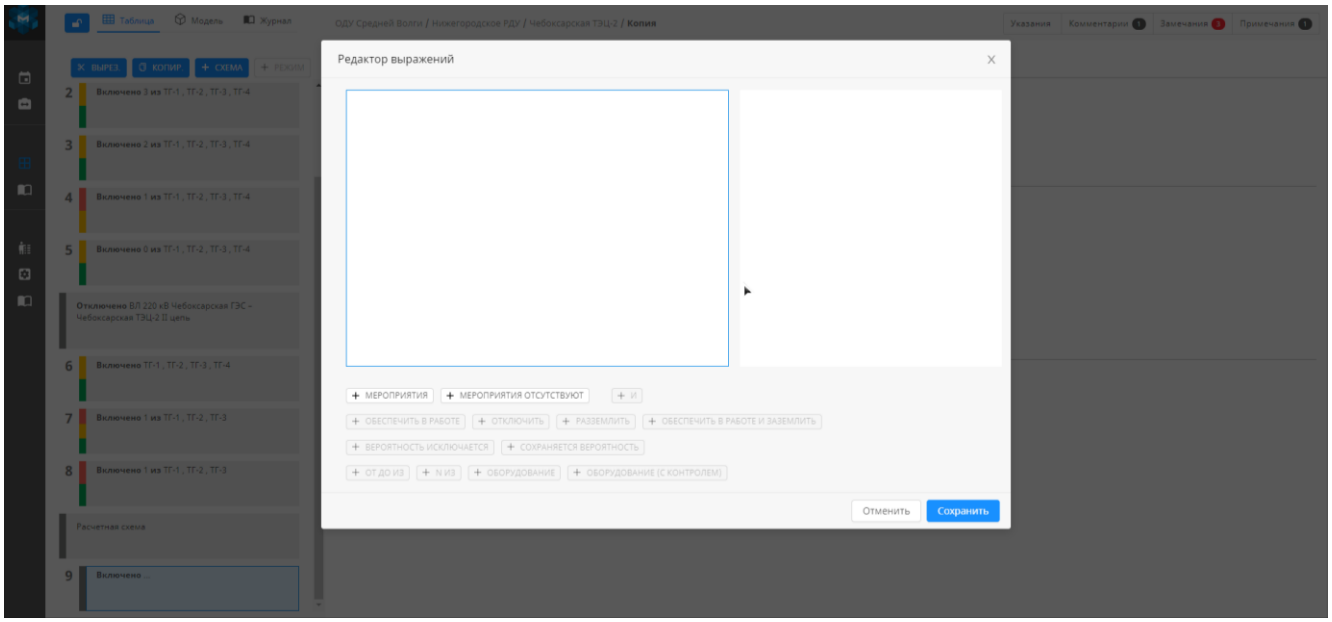


Рисунок 126. Диалоговое окно для заполнения карточки Мероприятий.

Пример заполненной карточки Мероприятия на примере Костромской ГРЭС (Рисунок 127):

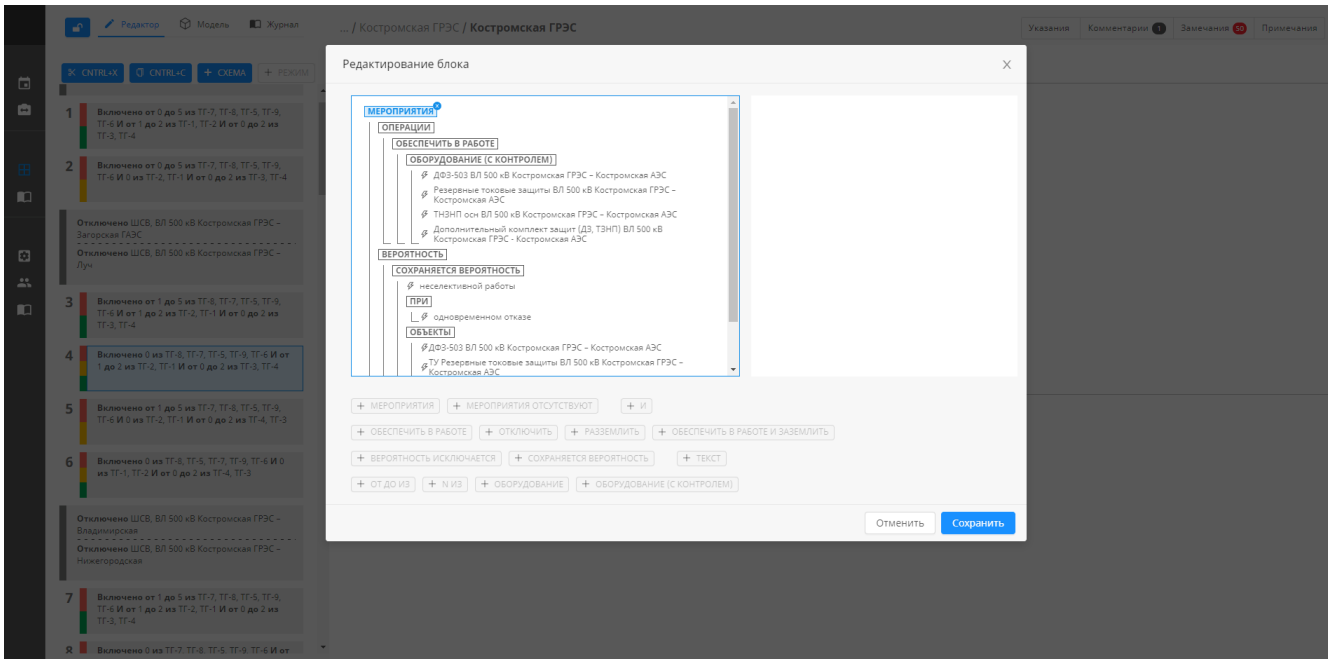


Рисунок 127. Пример заполненной карточки Мероприятия.

Рассмотрим правила (Таблица 14) и примеры (Таблица 15) заполнения карточки «Мероприятия». В карточке «Мероприятия» используются следующие операторы:

<u>МЕРОПРИЯТИЯ</u>

Комплексный оператор. Используется для ввода мероприятий, направленных на снижение вероятности риска.

1. ОПЕРАЦИИ - обязательно для заполнения.

Доступны операторы ОБЕСПЕЧИТЬ В РАБОТЕ, ОТКЛЮЧИТЬ, РАЗЗЕМЛИТЬ, ОБЕСПЕЧИТЬ В РАБОТЕ И ЗАЗЕМЛИТЬ, И.

2. ВЕРОЯТНОСТЬ - обязательно для заполнения.

2.1. ВЕРОЯТНОСТЬ ИСКЛЮЧАЕТСЯ - после ввода оператора, другие операторы вероятности не доступны. Для оператора «Вероятность исключается» есть дополнительный внутренний параметр – «Обеспечить переход из Недопустимого к Допустимому ВСО при реализации мероприятия». Параметр используется в том, случае, если выполнение мероприятия должно переводить статус электростанции не в Условно-допустимый, а в Допустимый ВСО. Пример: Риск - Нечувствительность резервных защит СВ. Мероприятие - Ввод ДЗШ, при котором осуществляется вывод резервных защит СВ, тем самым, исключая возникновение риска.

2.2. СОХРАНЯЕТСЯ ВЕРОЯТНОСТЬ - обязательно для заполнения. Нельзя добавить еще один оператор "сохраняется вероятность" или "вероятность исключается", после использования "сохраняется вероятность".

2.2.1. ПРИ - **не** обязательно для заполнения.

2.2.2. ОБЪЕКТЫ - **не** обязательно для заполнения. Возможно указать ступени, вид ускорения, функции (опционально). Указание вида ускорения, ступени, функции осуществляется для каждого объекта из дерева независимо. Данные об ускорении не отображаются, если выбран пункт "отсутствует", т. к. это не текстовый ввод.

<u>МЕРОПРИЯТИЯ ОТСУТСТВУЮТ</u>

При добавлении оператора отсутствует возможность добавления другого. Можно удалить оператор и указать другой.

<u>ОБЕСПЕЧИТЬ В РАБОТЕ</u>

Используется для обеспечения в работе устройства защиты или другого объекта (ЛЭП, трансформатор и т. д.)

При активации данного оператора его параметры обязательны для заполнения, иначе появляется предупреждение о незаполненном состоянии карточки.

<u>ОБЕСПЕЧИТЬ В РАБОТЕ И ЗАЗЕМЛИТЬ</u>

Используется для обеспечения в работе и заземления трансформатора и обмотки трансформатора.

При активации данного оператора его параметры обязательны для заполнения, иначе появляется предупреждение о незаполненном состоянии карточки.

Необходимо учитывать, что при выборе данного оператора, алгоритм поиска строки работает в следующей последовательности:

- Сначала производится проверка, что включено соответствующе трансформаторное оборудование (количество включенного трансформаторного оборудования находится в заданном диапазоне при выборе ОТ … ДО … ИЗ);
- Далее, при выполнении предыдущего условия, производится проверка заземленного состояния включенного трансформаторного оборудования.

ОТКЛЮЧИТЬ

Используется для отключения оборудования. Например, отключение ЛЭП или трансформатора.

При активации данного оператора его параметры обязательны для заполнения, иначе появляется предупреждение о незаполненном состоянии карточки.

РАЗЗЕМЛИТЬ

Используется для разземления трансформатора и обмотки трансформатора.

При активации данного оператора его параметры обязательны для заполнения, иначе появляется предупреждение о незаполненном состоянии карточки.

ОБОРУДОВАНИЕ С КОНТРОЛЕМ

Данный оператор используется, если:

1) защита со связью (ДЗЛ, НДЗ, ДФЗ...). С помощью этого оператора мы контролируем все оборудование для передачи сигнала (ПРД, ПРМ) и полукомплект защиты с другой стороны/сторон. Выбирать в данном операторе необходимо полукомплект только со своей стороны (рассматриваемая станция);

2) необходим контроль вывода ступени функции РЗ или другие пояснения. В данном случае выбирается нужная функция и текстом вводится необходимый комментарий.

Если в операторе ОБЕСПЕЧИТЬ В РАБОТЕ мероприятия используется хотя бы один оператор ОБОРУДОВАНИЕ (С КОНТРОЛЕМ), то для всего данного мероприятия действует требование контроля выполнения диспетчером, иначе - контроль по общим правилам.

Параметр выбранного оборудования обязателен для заполнения. «Текст до» и «Текст после» **не** обязателен для заполнения (если не указывается, то и не отображается).

И

Используется в случае, когда одновременно нужно указать несколько объектов.

Не применим в карточках рисков. Все объекты должны быть указаны, иначе появляется предупреждение о незаполненном состоянии карточки.

ОБОРУДОВАНИЕ

Используется для выбора конкретного оборудования из списка.

При активации данного оператора его параметры обязательны для заполнения, иначе появляется предупреждение о незаполненном состоянии карточки.

ОТ ДО ИЗ

Используется, когда известен числовой промежуток выбираемых объектов.

Все параметры обязательно должны быть указаны, иначе появляется предупреждение о незаполненном состоянии карточки.

N ИЗ

Используется, когда нужно указать N количество оборудования (не больше, не меньше) из определенного состава, где N-целое число от 0 до 50.

Все параметры обязательно должны быть указаны, иначе появляется предупреждение о незаполненном состоянии карточки.

Таблица 14. Правила заполнения карточки Мероприятия.

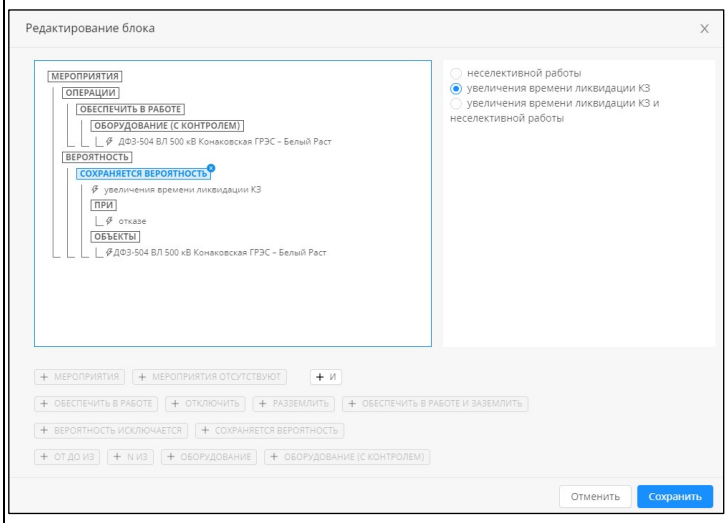
	Конструкция	Пример реализации	Примечание
1	Мероприятие отсутствует. (Мероприятий нет)	Оператор «Мероприятия отсутствуют»	
2	Обеспечить в работе устройства РЗ (например, ДЗШ, ДФЗ, ДЗЛ)	«Мероприятия» "Обеспечить в работе", РЗА из дерева. Подразумевается, что при перечислении между оборудованием «И»	
3	Обеспечить в работе N устройств РЗ (через И/ИЛИ)	«Обеспечить в работе» N ИЗ «РЗА из дерева»	Для случая ИЛИ необходимо создавать новое мероприятие
4	Обеспечить в работе основную защиту (быстродействующую защиту), функцию устройства РЗ (ТУ как быстродействующую защиту)	аналогично п.2, пользователь выбирает какие защиты обеспечить	При указании защиты можно выбрать ступень и функцию в данном, выбранном терминале
5	Обеспечить наличие в работе трансформатора с заземленной нейтралью	"Обеспечить в работе и заземлить", трансформаторы набираются из дерева оборудования	
6	Обеспечить наличие в работе трансформатора с заземленной нейтралью и/или одного или N устройств РЗ	" " и заземлить", трансформаторы набираются из дерева оборудования	Для случая ИЛИ, необходимо создавать новое мероприятие

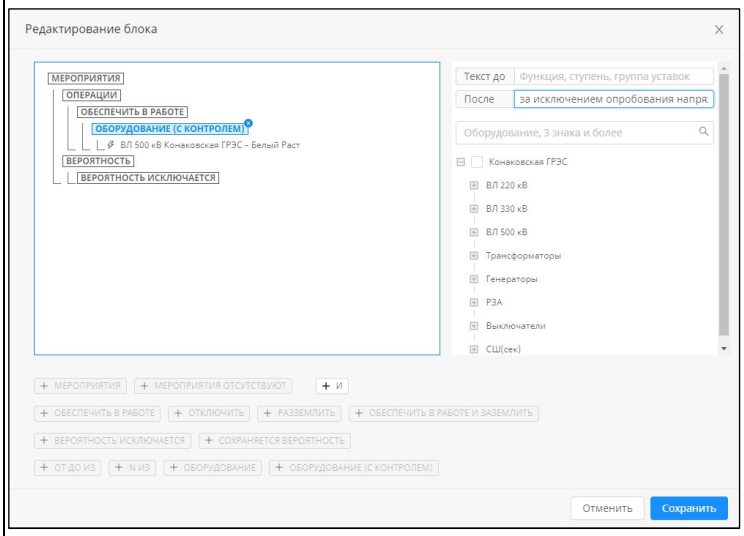
	Конструкция	Пример реализации	Примечание
		И "Обеспечить в работе", набор защит	
7	Обеспечить наличие в работе заземленного Т блока N	п.5 И «Обеспечить в работе», Генераторы из дерева	
8	Обеспечить наличие в работе N (N из) трансформаторов с заземленной нейтралью	п.5, +оператор N ИЗ	Несмотря на то, что обычно в мероприятиях указывается «Обеспечить наличие в работе N трансформаторов из ...», в подавляющем большинстве случаев подразумевается, что бо̀льшее их количество так же приемлемо. В связи с чем, в таких случаях рекомендуется использовать оператор «ОТ ДО ИЗ», поскольку оператор «N ИЗ» подразумевает точное количество оборудования – не больше, не меньше
9	Обеспечить включение СВ…	"Обеспечить в работе", СВ из дерева	
10	Обеспечить наличие в работе N (N и №№з, из блочных РУ; повышающих на РУ) трансформаторов с заземленной нейтралью или устройства РЗ (в т.ч. основной защиты, б/з, ТУ)	п.2 и п.6	Для случая ИЛИ, необходимо создавать новое мероприятие
11	Обеспечить наличие в работе N (N из) трансформаторов с заземленной нейтралью или N устройств РЗ через И (в т. ч. основной защиты, б/з, ТУ; в т.ч. нескольких ЛЭП).	п.2 и п.6	Для случая ИЛИ, необходимо создавать новое мероприятие
12	Обеспечить наличие в работе РЗ 1 и 2 СШ… на ПС… И РЗ 1 и 2 СШ… ИЛИ комплект РЗ 1 и 2 СШ… ТЭЦ.. Вероятность увеличения времени ликвидации КЗ остается при: - Отказе РЗ 1 и 2 ПС… - Отказе РЗ 1 и 2 СШ при выведенном из работы ДЗШТ 1	п.2 Результат мероприятия заносится в виде текста, за исключением оператора "Вероятность исключается"	Для случая ИЛИ, необходимо создавать новое мероприятие

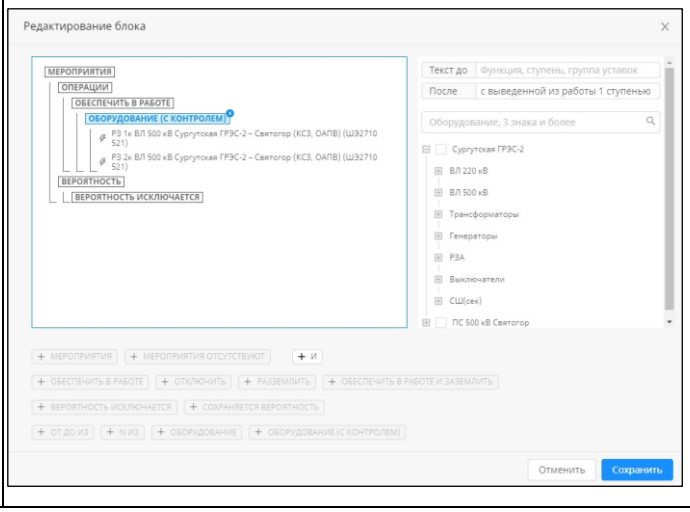
	Конструкция	Пример реализации	Примечание
	и 2 ТЭЦ Отказе РЗ ВЛ…		
13	Обеспечить наличие в работе быстродействующих защит ВЛ…	п.2, указываются конкретные устройства РЗА	
14	Вероятность исключается	оператор "Вероятность исключается"	
15	Вероятность неселективной работы остается при отказе РЗ на ПС ... (ИЛИ…ИЛИ…)	Результат мероприятия заносится в виде текста, за исключением оператора "Вероятность исключается"	
16	Обеспечить наличие в работе основной быстродействующей защиты	п.2	
17	Вероятность увеличения времени ликвидации КЗ при отказе ОБЗ и отключении КЗ резервными защитами	Результат мероприятия заносится в виде текста, за исключением оператора "Вероятность исключается"	
18	Вероятность неселективной работы остается при отказе …	Результат мероприятия заносится в виде текста, за исключением оператора "Вероятность исключается"	
19	Ввести в работу дополнительные ступени РЗ	Мероприятие заносится в виде «текста» + "Обеспечить в работе", РЗ	
20	Отключить ЛЭП Ириклинская ГРЭС	" Отключить", ЛЭП	

Таблица 15. Примеры заполнения карточки Мероприятия.

Конструкция	Пример реализации
Обеспечить наличие в работе одного блочного трансформатора отключенных энергоблоков из 5Т-8Т. Вероятность исключается. ИЛИ	Поскольку в риске указаны две линии, то Риск разделяется на два и для каждого свои мероприятия Пример для Костромской АЭС

Конструкция	Пример реализации
Обеспечить наличие быстродействующих защит (ДФЗ или ТУ) на ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Костромская АЭС; Костромская ГРЭС – Луч. При одновременном отказе ДФЗ и ТУ на ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Костромская АЭС; Костромская ГРЭС – Луч вероятность сохраняется.	**Обеспечить в работе** ДФЗ-503 ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Костромская АЭС - **Сохраняется вероятность** неселективной работы **при** одновременном отказе ДФЗ-503 ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Костромская АЭС, ТУ ДЗ-503 ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Костромская АЭС, ТУ Резервные токовые защиты ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Костромская АЭС, ТУ ТНЗНП осн ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Костромская АЭС, ТУ ТНЗНП пдм ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Костромская АЭС, ТУ Дополнительный комплект защит ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Костромская АЭС (ДЗ, ТЗНП)
Обеспечить наличие в работе не менее 2-х блочных трансформаторов (например Т-5А и Т-5Б) из отключенных энергоблоков РУ 500 кВ Вероятность исключается. ИЛИ Обеспечить наличие в работе основной защиты ВЛ 500 кВ Кон.ГРЭС-Белый Раст. Вероятность увеличения времени ликвидации КЗ остается при отказе основной защиты ВЛ 500 кВ Кон.ГРЭС-Белый Раст. ИЛИ Обеспечить наличие ТУ ВЛ 500 кВ Кон.ГРЭС-Белый Раст без ввода ОАПВ. Вероятность увеличения времени ликвидации КЗ остается при отказе ТУ.	**Обеспечить в работе от** 6 **до** 8 **из** Т-8А, Т-5Б, Т-6Б, Т-7Б, Т-8Б, Т-6А, Т-5А, Т-7А - **Вероятность исключается**  **Обеспечить в работе** ТУ ДЗ-503 ВЛ 500 кВ Конаковская ГРЭС – Белый Раст, Подменная панель резервных защит ВЛ 500 кВ Конаковская ГРЭС – Белый Раст, Резервные токовые защиты ВЛ 500 кВ Конаковская ГРЭС – Белый Раст без ввода ОАПВ - **Сохраняется вероятность** увеличения времени ликвидации КЗ **при** отказе ТУ ДЗ-503 ВЛ 500 кВ Конаковская ГРЭС – Белый Раст, ТУ Подменная панель резервных защит ВЛ 500 кВ Конаковская ГРЭС – Белый Раст, ТУ Резервные токовые защиты ВЛ 500 кВ Конаковская ГРЭС – Белый Раст

Конструкция	Пример реализации
Обеспечить наличие в работе не менее четырех трансформаторов с заземленной нейтралью; обеспечить наличие в работе не менее 1-го генератора.	МЕРОПРИЯТИЯ ОПЕРАЦИИ ОБЕСПЕЧИТЬ В РАБОТЕ И ЗАЗЕМЛИТЬ 4 ИЗ Т4 нов Т-9 Т2 нов Т1 нов Т3 нов Т-6 Т-3 Т-7 ТСВ-3 Т6 нов Т5 нов Т-5 Т-4 ВЕРОЯТНОСТЬ ВЕРОЯТНОСТЬ ИСКЛЮЧАЕТСЯ
Обеспечить наличие в работе не менее 4-х блочных трансформаторов (например Т-5А , Т-5Б, Т-6А , Т-6Б) из отключенных энергоблоков РУ 500 кВ. Вероятность исключается. ИЛИ Исключить опробование ВЛ 500 кВ Кон.ГРЭС-Белый Раст напряжением со стороны Кон. ГРЭС (включением выключателя от ТАПВ или вручную). Вероятность исключается. ИЛИ Обеспечить наличие в работе на ВЛ 500 кВ Кон.ГРЭС-Белый Раст устройства ОАПВ со стороны Кон.ГРЭС. Вероятность исключается	**Обеспечить в работе от** 6 **до** 8 **из** Т-8А, Т-5Б, Т-6Б, Т-7Б, Т-8Б, Т-6А, Т-5А, Т-7А **Вероятность исключается** Пример в редакторе выражений для второго мероприятия:  **Обеспечить в работе** ВЛ 500 кВ Конаковская ГРЭС - Белый Раст за исключением опробования напряжением со стороны Кон. ГРЭС (включением выключателя от ТАПВ или вручную). **Вероятность исключается**

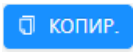
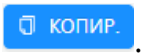
Конструкция	Пример реализации
	Обеспечить в работе УРОВ ВЛ 500 кВ Конаковская ГРЭС – Белый Раст - **Вероятность исключается**
Вывести из работы 1ступень ТЗНП ВЛ 500 кВ Сургутская ГРЭС-2 – Святогор со стороны ПС 500 кВ Святогор	

5.4.3.5. Копирование карточек

Копирование всех видов карточек происходит по одному и тому же сценарию.

Для копирования карточки необходимо:

1. Единичным нажатием ЛКМ выбрать карточку, которую необходимо скопировать. Можно с помощью зажатия клавиши CTRL выбрать несколько карточек одного типа.

2. Нажать на кнопку  в левой верхней части рабочей области или комбинацию клавиш CTRL+C. Над кнопкой появится индикатор количества выбранных для копирования карточек (Рисунок 128). Для отмены действия копирования можно нажать вновь на кнопку  .

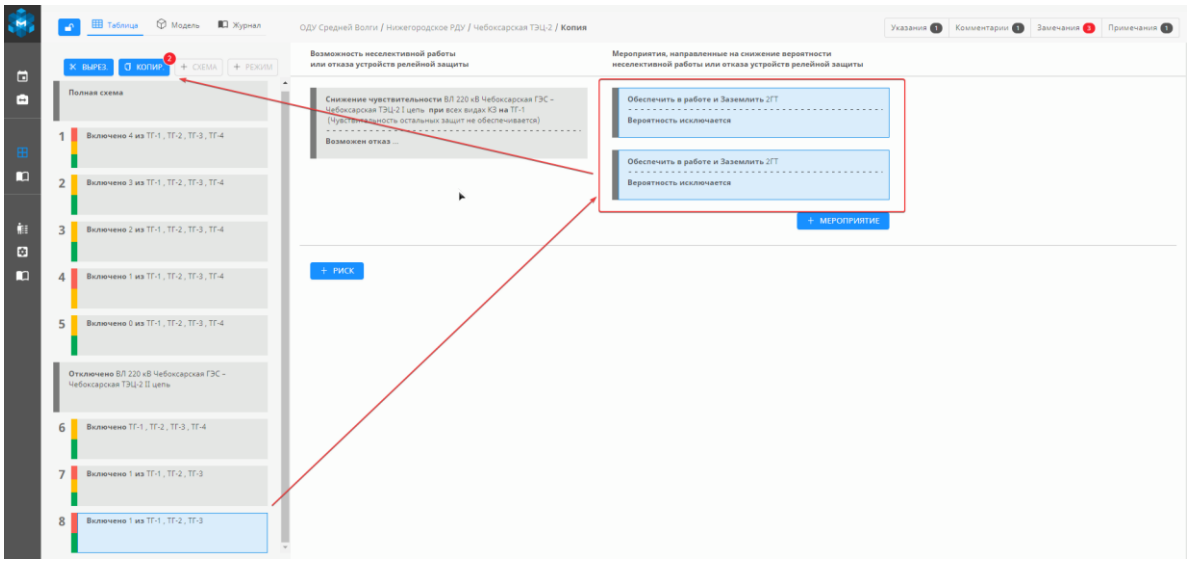


Рисунок 128. Пример копирования карточек Мероприятий.

3. Для копирования карточки Мероприятий (например, в другой Режим) нужно нажать один раз ЛКМ по необходимому Режиму в столбце с Режимами и Схемами и вставить в область, выделенную синим пунктиром в место, куда необходимо скопировать выбранные карточки. Карточки одного типа могут копироваться только в место для карточек того же типа (Рисунок 129). После нажатия на выделенную область карточки скопируются в это место (Рисунок 130, Рисунок 131).

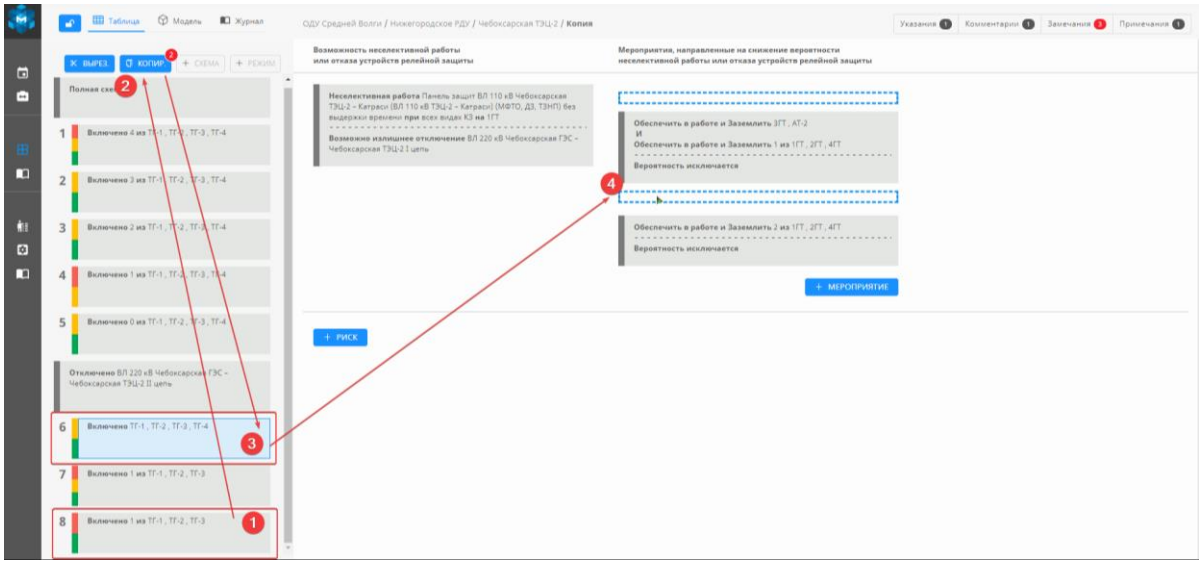


Рисунок 129. Выбор места для копирования карточек Мероприятия.

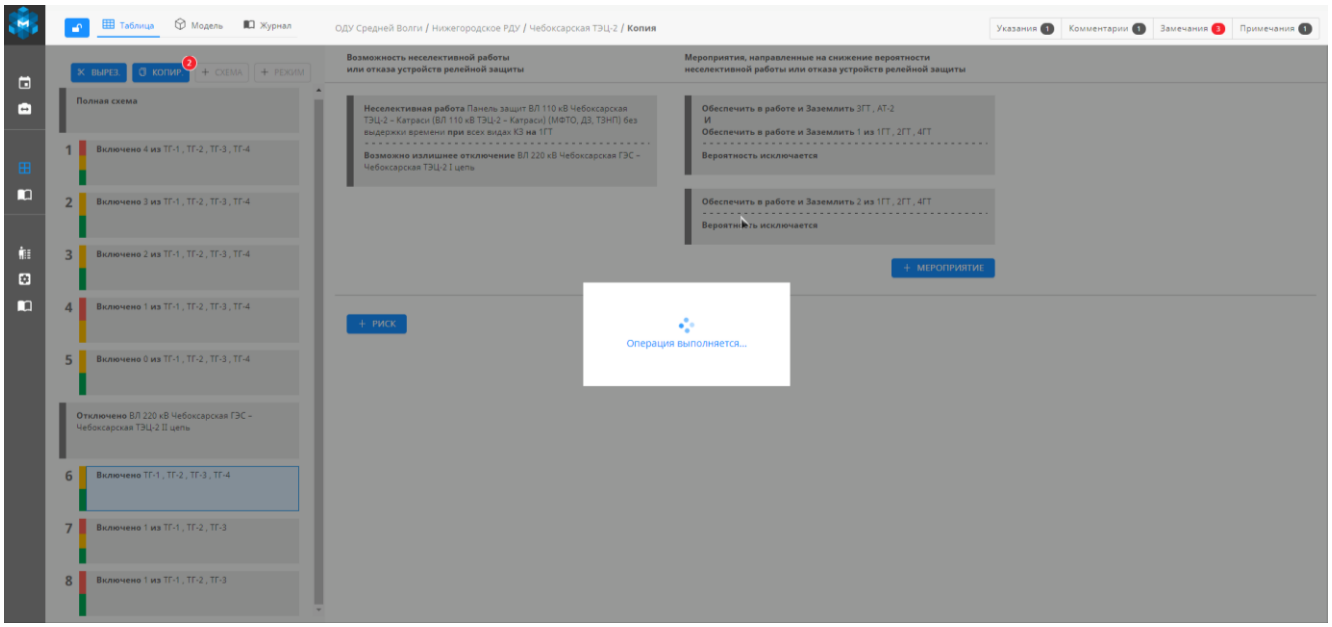


Рисунок 130. Процесс копирования карточек Мероприятия.

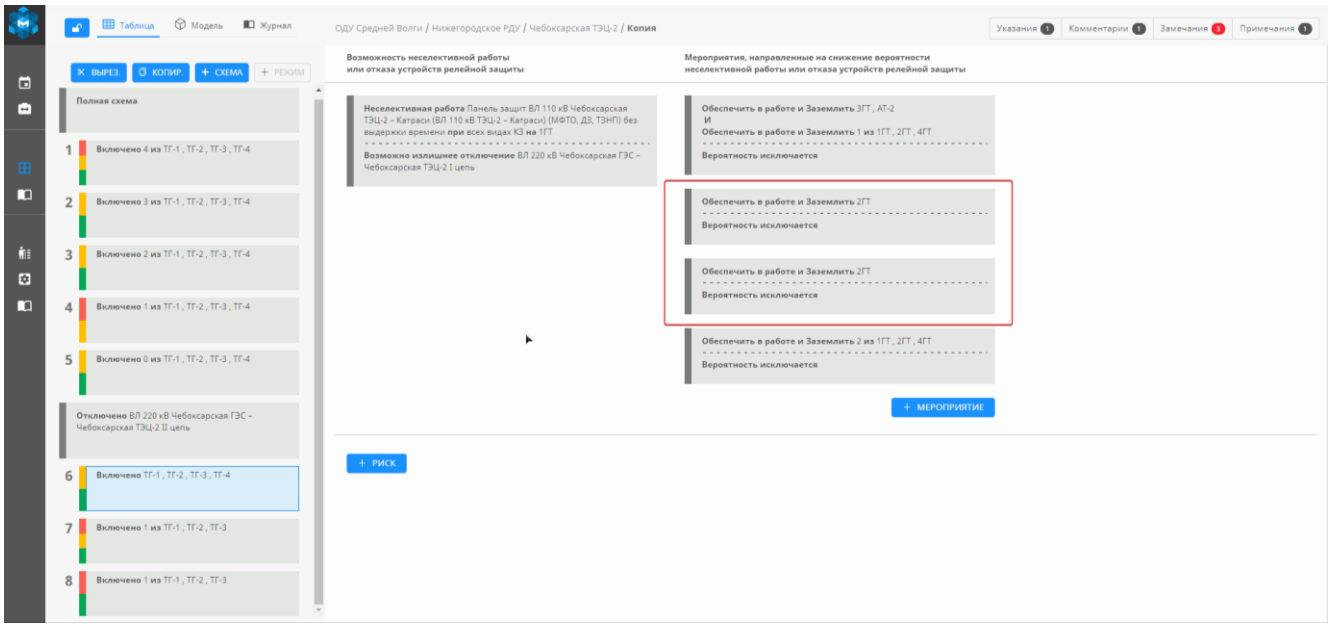
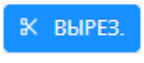


Рисунок 131. Результат копирования карточек Мероприятий.

5.4.3.6. Перемещение карточек

Процесс перемещения ничем не отличается от Копирования кроме того, что в этом случае необходимо нажимать кнопку 

или комбинацию клавиш CTRL+X.

5.4.3.7. Удаление карточек

Для удаления карточек необходимо:

1. Нажать на «Крестик» в правом верхнем углу любой из карточек (Рисунок 132)

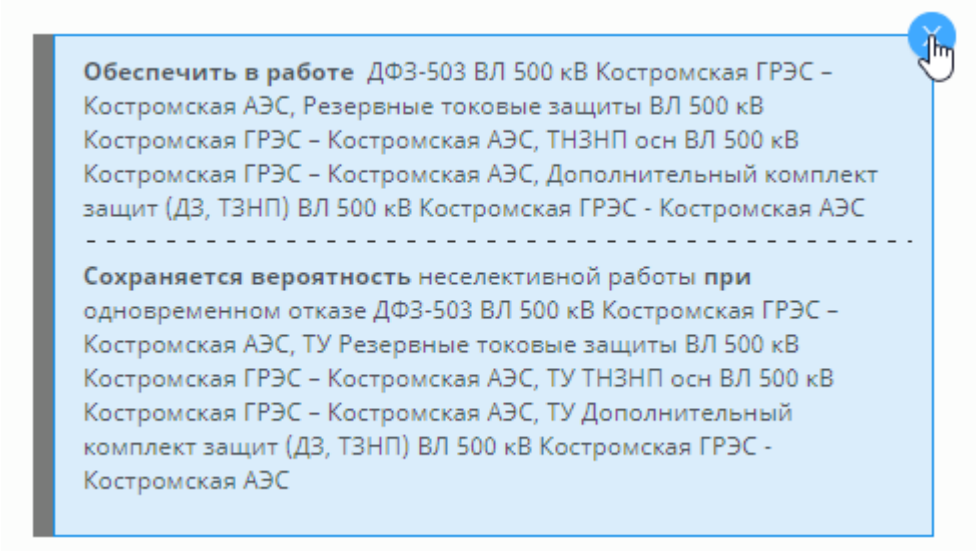


Рисунок 132. Удаление карточки.

2. Подтвердить свои действия, либо отменить (Рисунок 133). **Следует учитывать, что при удалении карточки все вложенные в неё карточки также будут каскадно удалены!** То есть, при удалении карточки Схемы, будут удалены все Режимы, входящие в неё, в Режимах, в свою очередь, при этом удалятся вложенные Риски, в Рисках - вложенные в них Мероприятия.

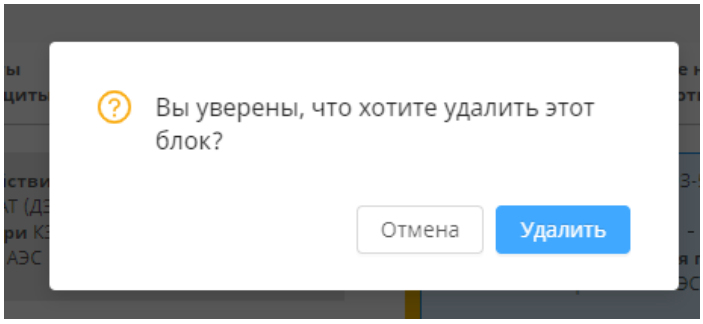


Рисунок 133. Подтверждение удаления карточки.

5.4.4. Редактирование модели.

Основная цель Редактора модели– добавление в дерево оборудования, которое используется при заполнении карточек таблицы «МСГО», дополнительных энергообъектов, оборудование которых используется в текущей таблице «МСГО».

Для перехода в Редактор модели станции необходимо для выбранной таблицы в верхней части Редактора таблицы МСГО перейти по вкладке «Модель» единичным нажатием по ней (Рисунок 134). Открывается Редактор модели (Рисунок 135).

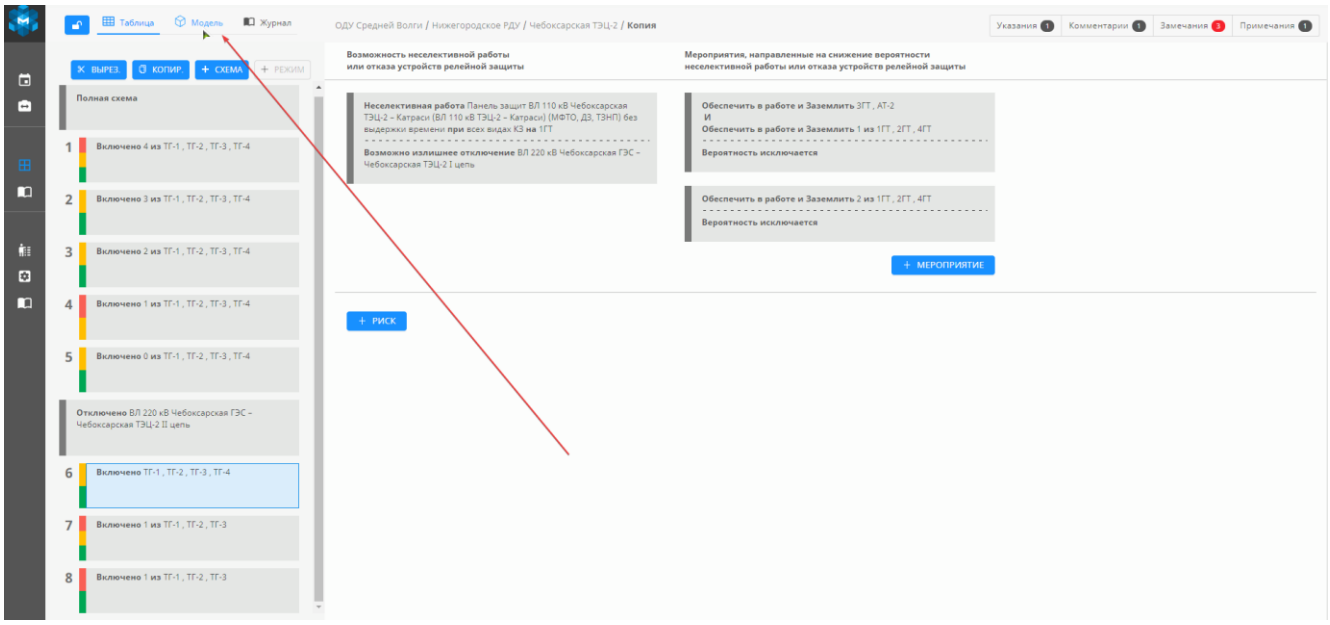


Рисунок 134. Переход в Редактор модели.

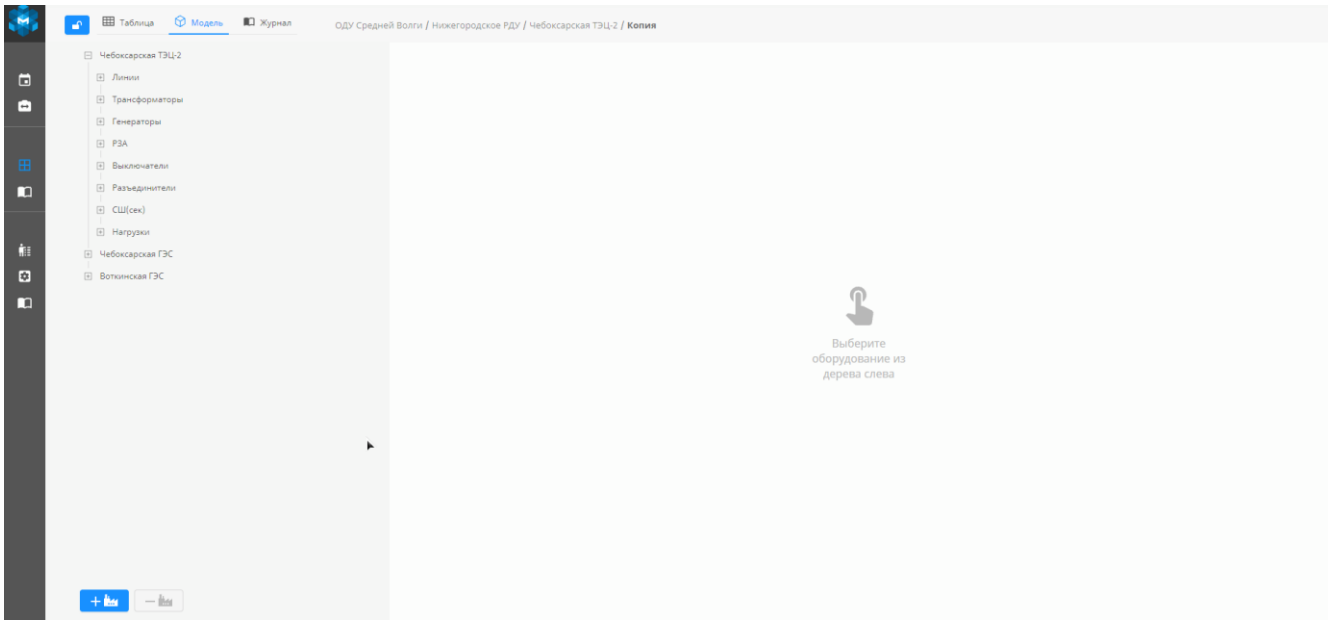


Рисунок 135. Общий вид Редактора модели.

Фильтрация дерева организована по следующей логике:

1) Первым идёт энергообъект, для которого составлена таблица;
2) Далее следуют все остальные, добавленные энергообъекты в алфавитном порядке.

5.4.4.1. Просмотр атрибутов энергообъекта.

Одна из функций Редактора модели – просмотр состава оборудования на энергообъектах и их атрибутов. Для этого необходимо в левой части рабочей области в дереве оборудования станций выбрать интересующее оборудование, после этого в основной части рабочей области появится список имеющихся атрибутов оборудования (Рисунок 136).

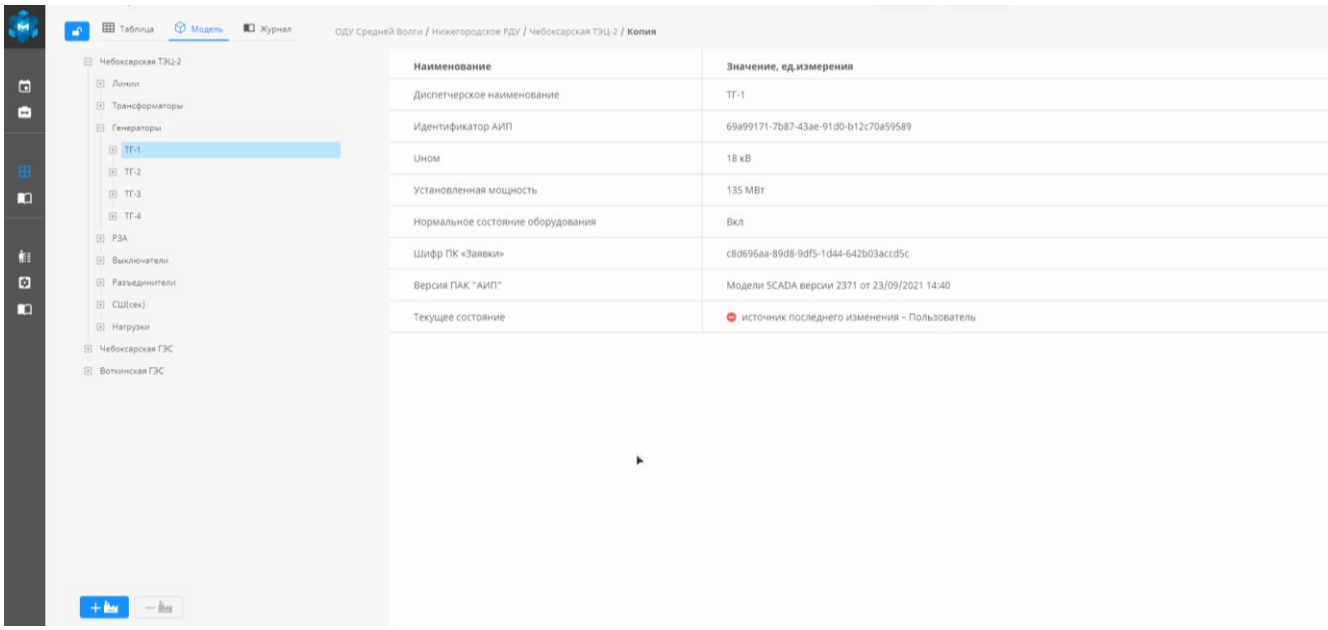


Рисунок 136. Просмотр атрибутов оборудования в Редакторе модели.

5.4.4.2. Добавление энергообъекта.

Следующая не менее важная функция - добавление нового энергообъекта в дерево оборудования для выбранной таблицы «МСГО» необходимо:

1. В левой нижней части рабочей области нажать на кнопку добавления энергообъекта .

2. В появившемся диалоговом окне с помощью поиска или непосредственным прохождением по дереву станций выбрать нужную для добавления станцию (Рисунок 137).

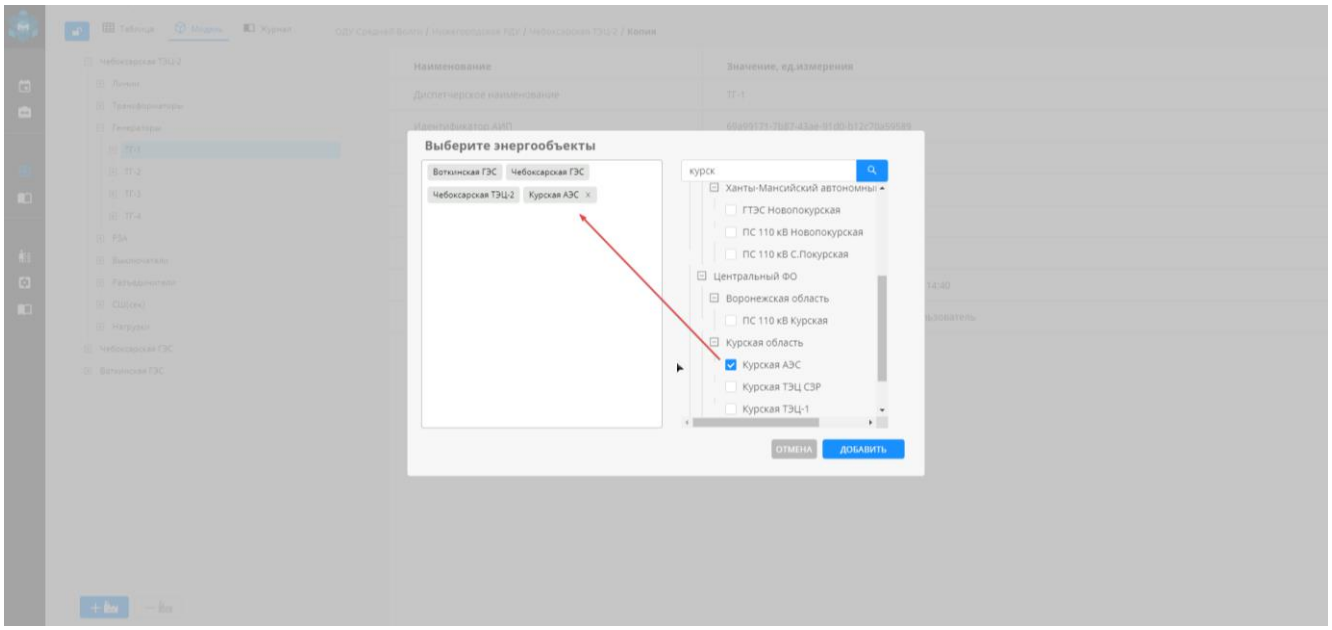


Рисунок 137. Добавление энергообъекта в Редакторе модели.

3. После выбора необходимых энергообъектов необходимо нажать кнопку

для добавления новых энергообъектов в дерево оборудования (Рисунок 137).

5.4.4.3. Удаление энергообъекта.

Для удаления энергообъекта необходимо:

1. Выбрать в дереве оборудования нужный энергообъект единичным нажатием ЛКМ по нему.

2. В нижней левой части рядом со значком добавления станет доступна кнопка удаления энергообъекта (Рисунок 138). Для завершения удаления необходимо нажать эту кнопку и подтвердить или отменить удаление (Рисунок 139).

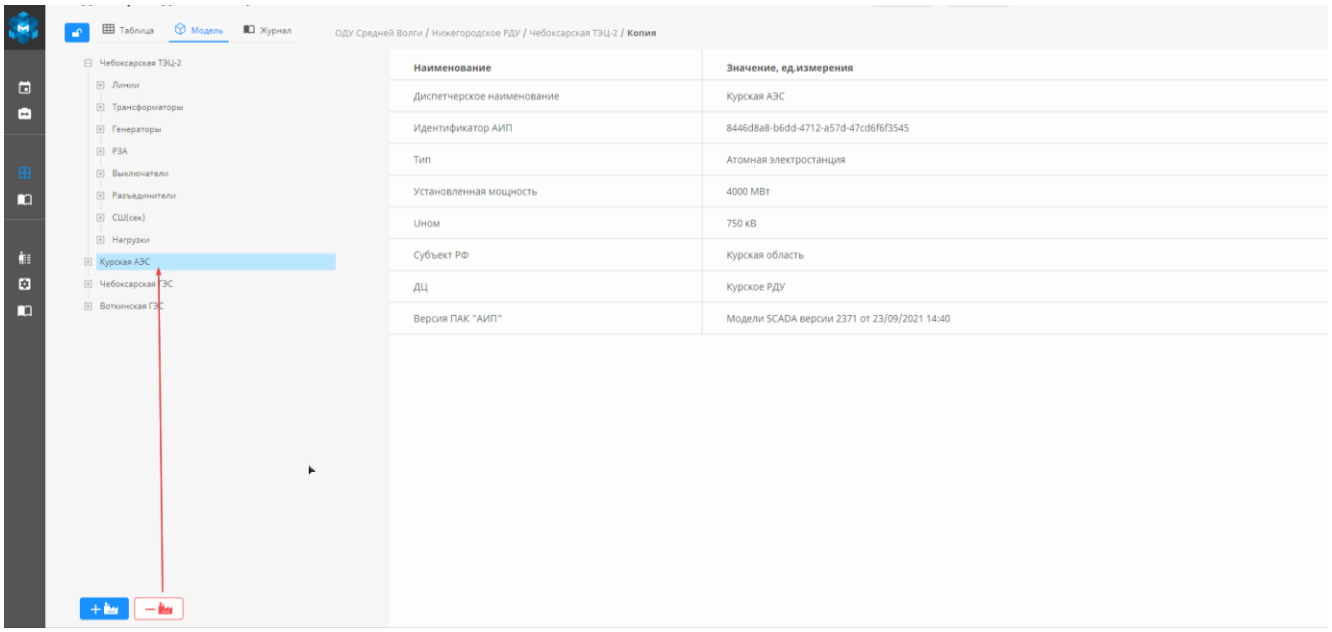


Рисунок 138. Удаление энергообъекта в Редакторе модели.

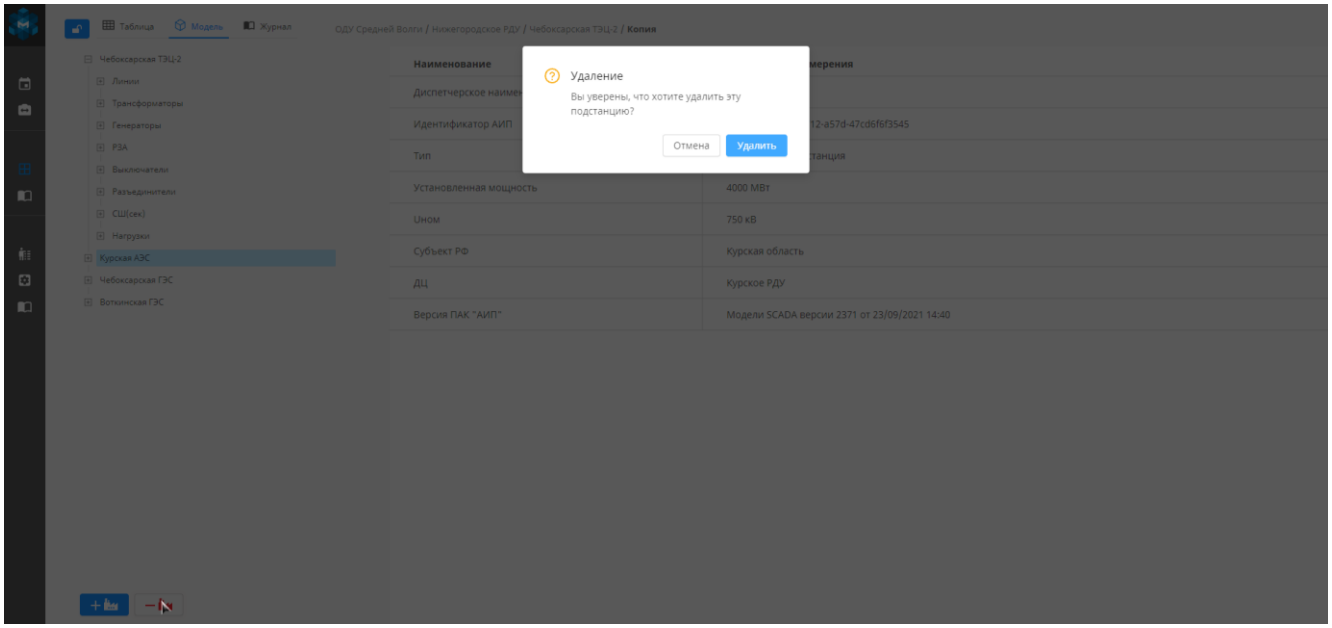


Рисунок 139. Подтверждение удаления энергообъекта в Редакторе модели.

Нельзя удалить энергообъект, к которому относится таблица «МСГО»!

5.4.5. Работа с указаниями диспетчера для таблиц «МСГО».

Указания диспетчера формируются на основании Рисков и Мероприятий каждого Режима.

Для просмотра Указания диспетчеру необходимо:

1. Выбрать Режим единичным нажатием ЛКМ по тому режиму, для которого необходимо просмотреть Указания диспетчеру.
2. Далее нажать в верхней правой части редактора таблиц вкладку «Указания» (п.1, Рисунок 140).
3. В случае отсутствия указаний нажать кнопку «Обновить указания для таблицы» (п.2, Рисунок 140). Указания обновятся целиком для всей таблицы.

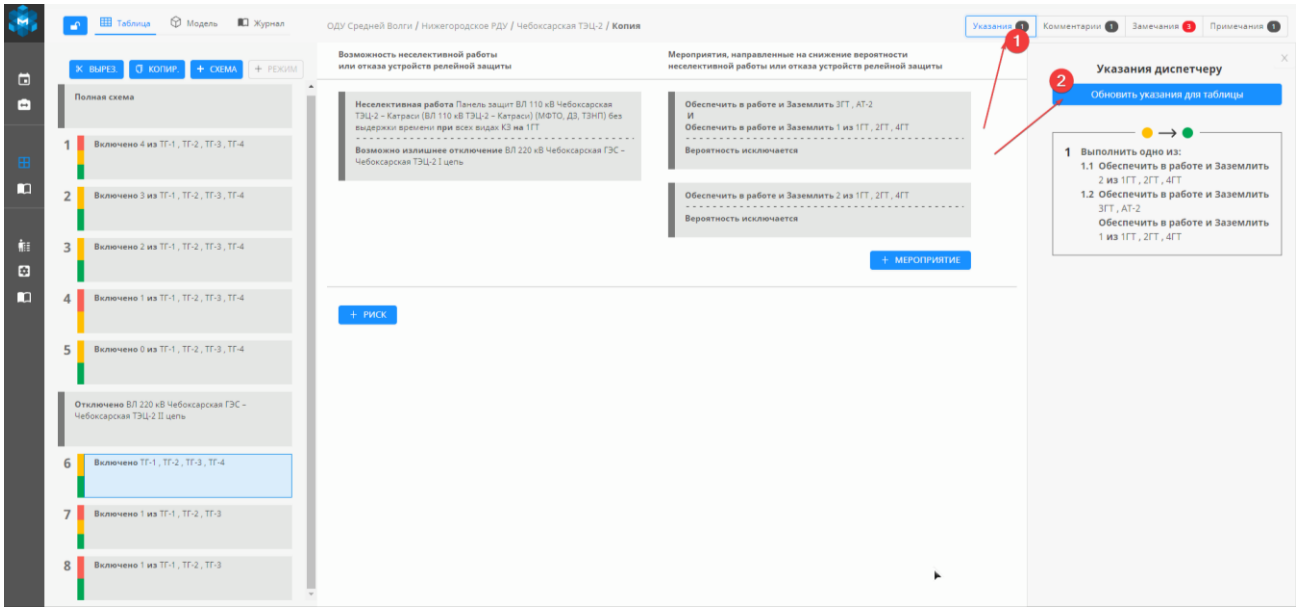


Рисунок 140. Указания диспетчеру для строки таблицы «МСГО».

4. После нажатия в БВП просмотреть перечень указаний Диспетчеру для текущего Режима. Указания отсортированы по переходу из одного состояния в другое в случае выполнения мероприятий (Рисунок 143).

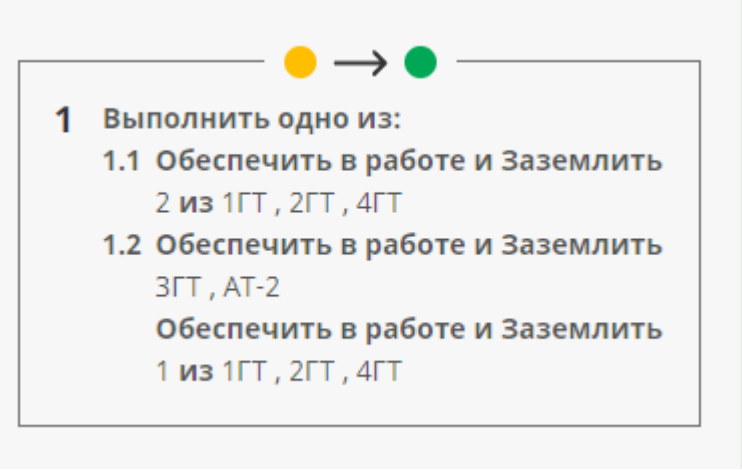


Рисунок 141. Указания диспетчера для строки таблицы МСГО.

5. Чтобы узнать, когда обновились указания в последний раз, при выборе любого режима (строки) и наведении курсора на кнопку «Обновить указания для таблицы» отображается подсказка с указанием пользователя и даты обновления указаний к таблице (Рисунок 142).

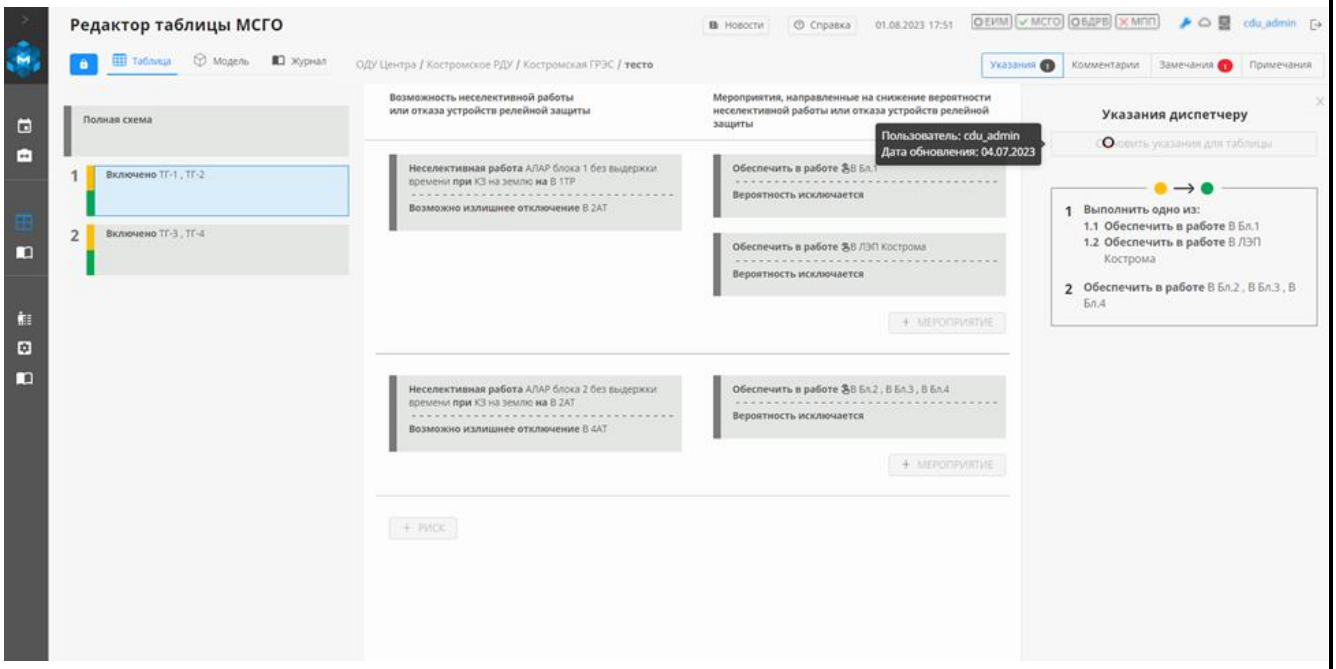


Рисунок 142. Дата и ответственный за обновление Указаний диспетчера для строки таблицы МСГО.

6. Если в параметре таблицы «Независимое описание работы генераторов» указано значение «Да», то при нахождении Системой более одной строки можно будет просмотреть указания для всех найденных (Рисунок 143). Если выбрано значение «Нет», то будет указано об ошибке и можно будет перейти на найденные строки таблицы, чтобы исправить ошибку в таблице.

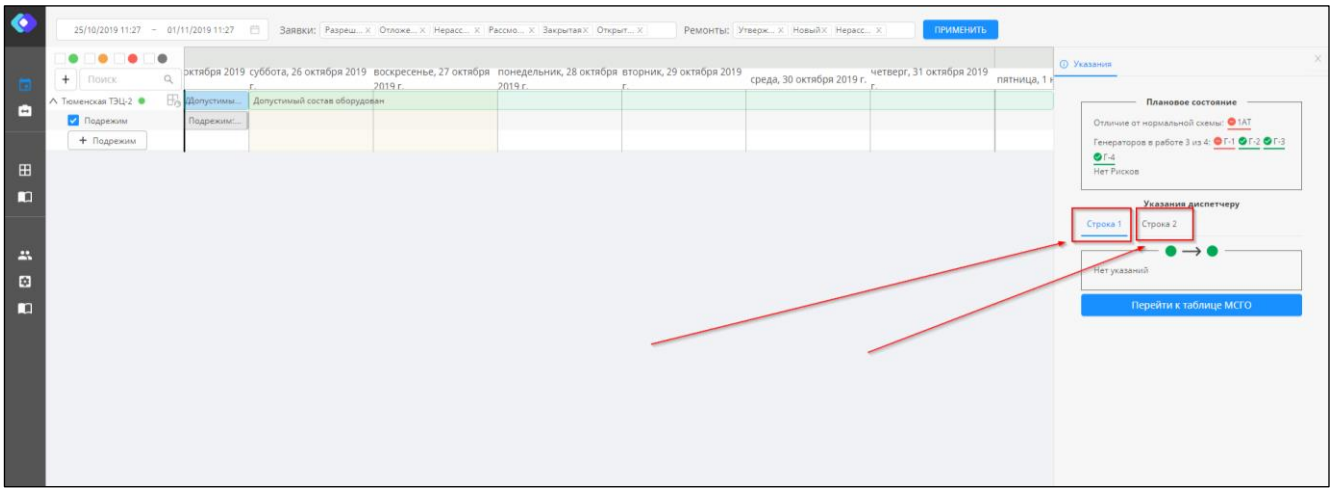


Рисунок 143. Указания диспетчера для нескольких строк таблицы МСГО при выбранном «Независимом описании работы генераторов».

5.4.6. Сравнение таблиц

В систему добавлена возможность сравнить новую таблицу, изменяемую в том числе в процессе согласования, с таблицей, на базе которой она была создана. В таком случае карточки в новой таблице имеют связь с аналогичными карточками в базовой таблице, и для связанных между собой карточек производится сравнение. Механизм предназначен для более быстрого и удобного понимания различий в версиях таблиц пользователями. Сравнение новой таблицы МСГО с действующей также возможно, но при условии, если новая таблица создана на базе действующей.

При просмотре таблицы МСГО, если для нее указана базовая таблица, то в верхней части окна «Редактора таблицы МСГО» отобразится режим просмотра, изменяющий вид таблицы и позволяющий выделять измененные карточки (Рисунок 144).

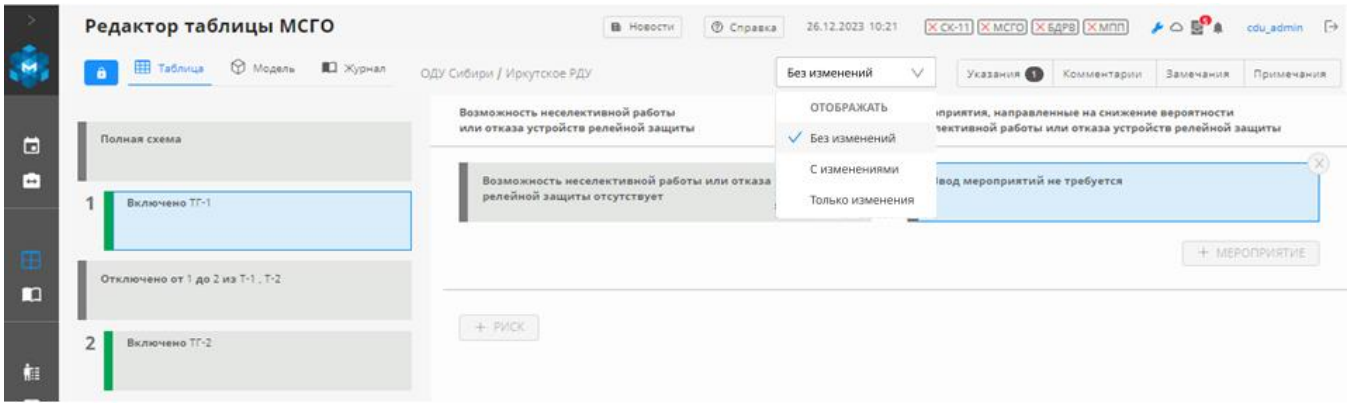


Рисунок 144. Режим просмотра таблиц

Для просмотра только измененных карточек предусмотрен режим «Только изменения».

Карточки с изменениями будут подсвечены цветом в соответствии со следующими правилами:

Для карточек «Схема»;

Зеленый – выделены карточки схем, которые пользователь добавил в новой таблице, по сравнению с базовой с помощью кнопки + СХЕМА;

Красный – выделены карточки схем, которые пользователь удалил в новой таблице по сравнению с базовой с помощью элемента управления «Крестик» в правом верхнем углу карточки;

Желтый – выделены карточки схем, которые пользователь отредактировал в новой таблице по сравнению с базовой;

Серый - выделены карточки схем, которые сохранились и не были отредактированы, по сравнению с базовой версией (в режиме «Только изменения» не скрываются, если у них были изменения в составе вложенных режимов или составе/содержании рисков или составе/содержании мероприятий);

Для карточек «Режим»;

Зеленый – выделены карточки режимов, которые пользователь добавил в новых или перенесенных из базовой версии схемах с помощью кнопки + РЕЖИМ ;

Красный – выделены карточки режимов, которые пользователь удалил в новой таблице по сравнению с базовой либо с помощью элемента управления «Крестик» в правом верхнем углу карточки, либо в составе более высокого элемента иерархии (удаление схемы);

Желтый – выделены карточки режимов, которые пользователь отредактировал в новой таблице по сравнению с базовой;

Серый - выделены карточки режимов, которые сохранились и не были отредактированы, по сравнению с базовой. Если в карточках режима были изменения в составе вложенных рисков или мероприятий, то они отмечаются меткой, см. пункт 2.е;

Метка – отмечены «серые» и «желтые» карточки режимов, у которых были изменения в составе вложенных рисков и мероприятий (см пункт 3);

Для карточек «Риск» и «Мероприятие»;

Зеленый – выделены карточки рисков или мероприятий, которые пользователь добавил в новой таблице, по сравнению с базовой с помощью кнопок + РИСК и + МЕРОПРИЯТИЕ ;

Красный – выделены карточки рисков или мероприятий, которые пользователь удалил в новой таблице по сравнению с базовой либо с помощью элемента управления «Крестик» в правом верхнем углу карточки, либо в составе более высокоуровневого элемента иерархии (удаление схемы, режима, риска);

Желтый – выделены карточки рисков и мероприятий, которые пользователь отредактировал в новой таблице по сравнению с базовой;

Серый - выделены карточки рисков, которые сохранились и не были отредактированы, по сравнению с базовой версией. Если в карточках рисков были изменения в составе вложенных мероприятий, то отмечаются меткой, см. пункт 3.е:

добавлены новые мероприятия для данного риска;

удалены мероприятия для данного риска, существовавшие в базовой версии;

отредактированы мероприятия для данного риска, существовавшие в базовой версии.

е. Метка – отмечены «серые» и «желтые» карточки рисков, у которых были изменения в составе вложенных мероприятий;

Макет отображения разницы между таблицами в режиме «Только изменения» представлен на (Рисунке 145).

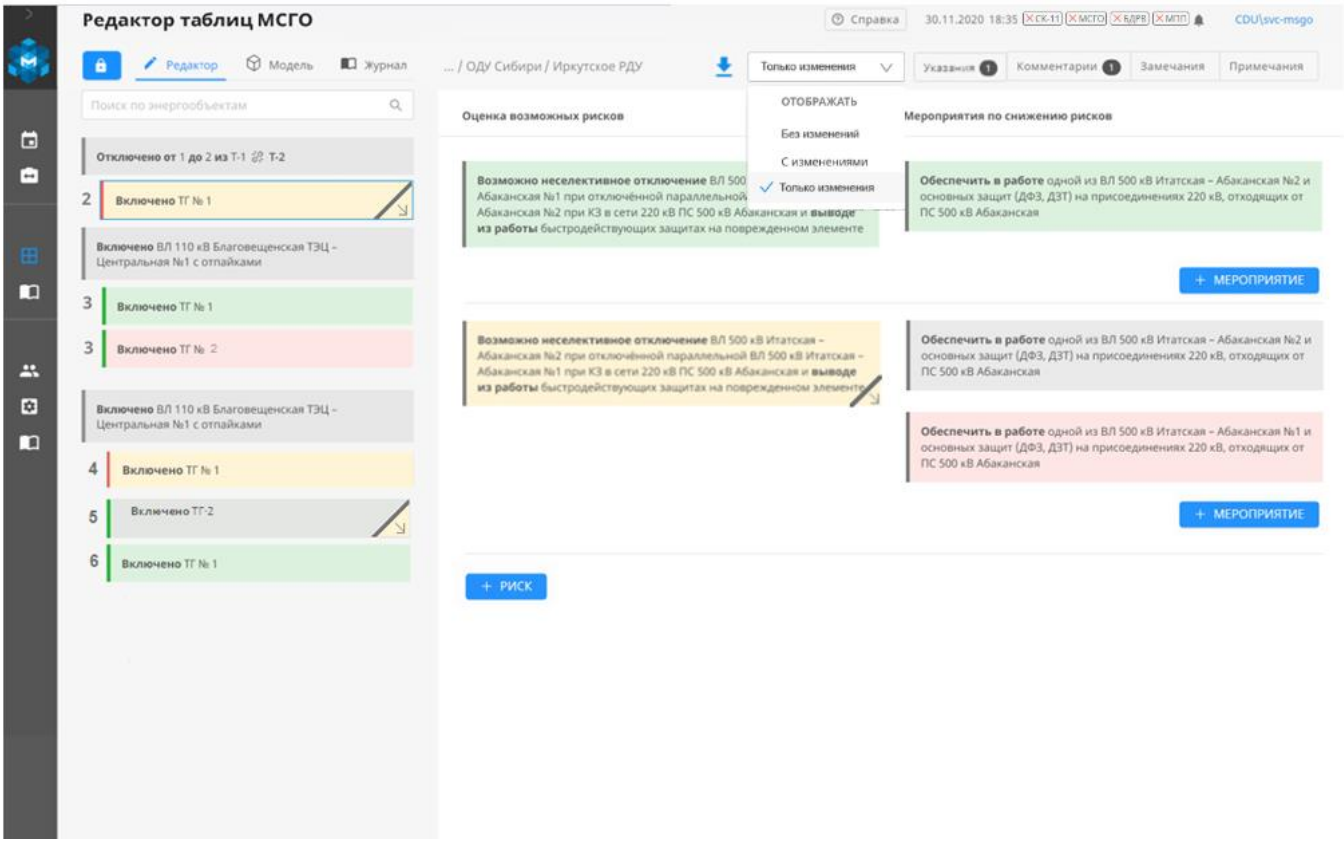


Рисунок 145. Отображение поля «Только изменения»

При нажатии двойным щелчком ЛКМ на карточке, подсвеченной желтым, откроется окно просмотра изменений:

В левой части окна отображается состав карточки для текущей таблицы;

В правой части окна состав этой же карточки, базовой версии.

Пример отображения изменений для карточки риска таблицы МСГО приведен на рисунке 146.

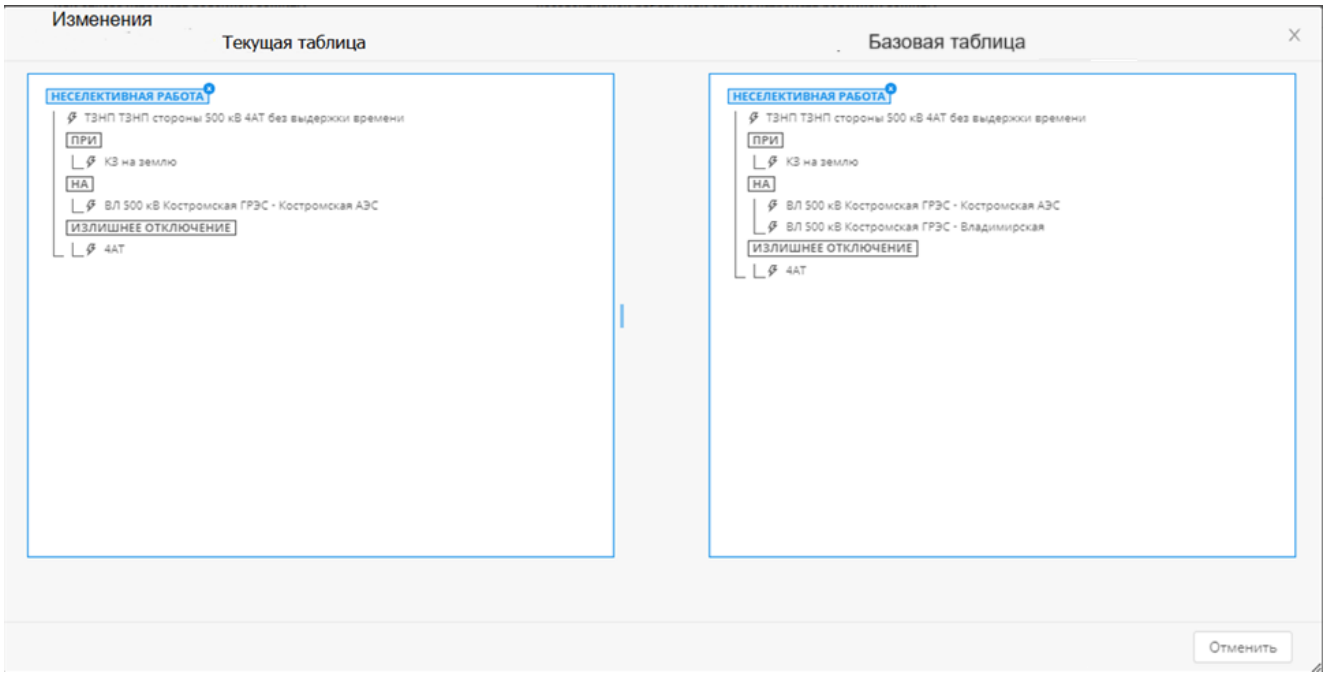


Рисунок 146. Отображение изменений в карточке риска

В режиме просмотра изменений таблицы в интерфейсе доступна функция экспорта таблицы МСГО в файл MS Word. Для экспорта таблицы с отображением изменений следует в верхней части окна таблицы МСГО нажать на соответствующий значок и дождаться появления файла в папке Загрузки.

В режимах показа изменений блокируется отображение «Указания диспетчеру» на боковой панели, а также изменения в указаниях не выделяются и не отслеживаются.

Редактирование карточек доступно только в режиме «Без изменений».

Если таблица создана не на основе базовой таблицы, вручную, то в таком случае режимы просмотра неактивны.

5.5. Работа с перечнями НС.

Режим предназначен для учёта, создания, изменения перечней НС для отдельных ДЦ.

5.5.1. Работа в подсистеме ведения таблиц.

В Подсистеме ведения таблиц отображаются все перечни НС для выбранного ДЦ, доступные для данного пользователя в соответствии с его правами доступа. Подсистема предназначена для создания новых таблиц, изменения существующих таблиц и перевода таблиц в необходимые статусы. Для перехода к Подсистеме необходимо в Панели навигации выбрать в разделе Таблицы вкладку перечни НС.

5.5.1.1. Добавление таблицы.

Добавление нового перечня НС производится аналогично с таблицей «МСГО», которое описано в п. Добавление таблицы. Исключением является только отсутствие необходимости указывать опцию «Независимое описание работы генераторов» для данного типа таблиц.

5.5.1.2. Удаление таблицы.

Удаление перечня НС производится аналогично с таблицей «МСГО», которое описано в п. 5.4.1.2.

5.5.1.3. Редактирование информации о таблице.

Редактирование информации о перечне НС производится аналогично с таблицей «МСГО», которое описано в п. 5.4.1.4.

5.5.1.4. Изменение статуса таблицы.

Изменение статуса перечня НС производится аналогично с таблицей «МСГО», которое описано в п. 5.4.1.5.

5.5.1.5. Экспорт таблицы.

Экспорт перечня НС производится аналогично с таблицей «МСГО», которое описано в п. 5.4.1.6.

5.5.2. Способ представления таблиц.

Прежде чем перейти к описанию заполнения перечней НС, необходимо рассмотреть принятые для упрощения обозначения. Ниже показана существующий перечень НС, созданный в MS Word для ОДУ Сибири (Рисунок 147).

№ п/п	Объект электроэнергетики	Неселективное устройство РЗ	Описание отступления от требований селективности	Оценка возможных рисков	Мероприятия по снижению рисков
1.	Саяно-Шушенская ГЭС	Резервные защиты В-С1, В-С2	Не согласованы с резервными защитами присоединений 500 кВ ПС 500 кВ Новокузнецкая или ПС 500 кВ Означенное	Возможно неселективное деление шин КРУЭ 500 кВ Саяно-Шушенской ГЭС при КЗ на присоединениях 500 кВ ПС 500 кВ Новокузнецкая или ПС 500 кВ Означенное при выведенных из работы (отказах) основных защитах на поврежденных КВЛ и ВЛ	Мероприятия отсутствуют
2.	Саяно-Шушенская ГЭС	ДЗ КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Означенное №1 (КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Означенное №2)	Не согласована с ДЗ ВЛ 500 кВ Означенное – Алюминиевая №1 (ВЛ 500 кВ Означенное – Алюминиевая №2) при отключенной КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Означенное №2 (КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Означенное №1)	Возможно неселективное отключение КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Означенное №1 (КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Означенное №2) при КЗ на присоединениях 500 кВ, отходящих от ПС 500 кВ Алюминиевая, при выведенных из работы (отказах) основных защитах на поврежденном присоединении и отключенной параллельной КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Означенное №2 (КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Означенное №1)	Не допускать одновременное совмещение ремонтов одной из КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Означенное №1 (КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Означенное №2) и основных защит (ДФЗ, ДЗЛ, ДЗТ) на присоединениях 500 кВ, отходящих от ПС 500 кВ Алюминиевая

Рисунок 147. Перечень НС в текстовом виде.

Исходная таблица реализуется в интерфейсе Системы с помощью четырех основных видов «Карточек», сгруппированных под «Объектом электроэнергетики), которые в совокупности составляют строку:

1. РЗА (Неселективное устройство РЗ);
2. Условие (Описание отступления от требований селективности);
3. Риск (Оценка возможных рисков);
4. Мероприятие (Мероприятия по снижению рисков).

В отличии от таблиц «МСГО», в перечне НС не формируются указания диспетчеру. Указания определяются только в планировании и направлены на устранение возникновения рисков после выполнения мероприятий или отсутствием возникновения условий и самих рисков для включенного неселективного устройства РЗА.

Детальное содержание Карточек каждого вида приводится далее.

5.5.2.1. «РЗА» (Неселективное устройство РЗ).

Под карточкой «РЗА» в Системе подразумевается столбец «Неселективное устройство РЗ» в перечне НС. В этом типе карточек (Рисунок 148) указываются устройства РЗА не отвечающие требованиям селективности.

При добавлении новой карточки РЗА отображается модальное окно выбора энергообъекта из списка объектов, добавленных в модели таблицы. По умолчанию в списке выбран объект для которого добавлялась предыдущая карточка РЗА.

В одной карточке могут быть объединены несколько устройств, в случае если неселективная работа этих устройств возможна при одних и тех же «Условиях», подвержена

одним и тем же «Рискам» устранение которых возможно одними и теми же «Мероприятиями». Каждая карточка «РЗА» может содержать несколько условий возникновения неселективности.

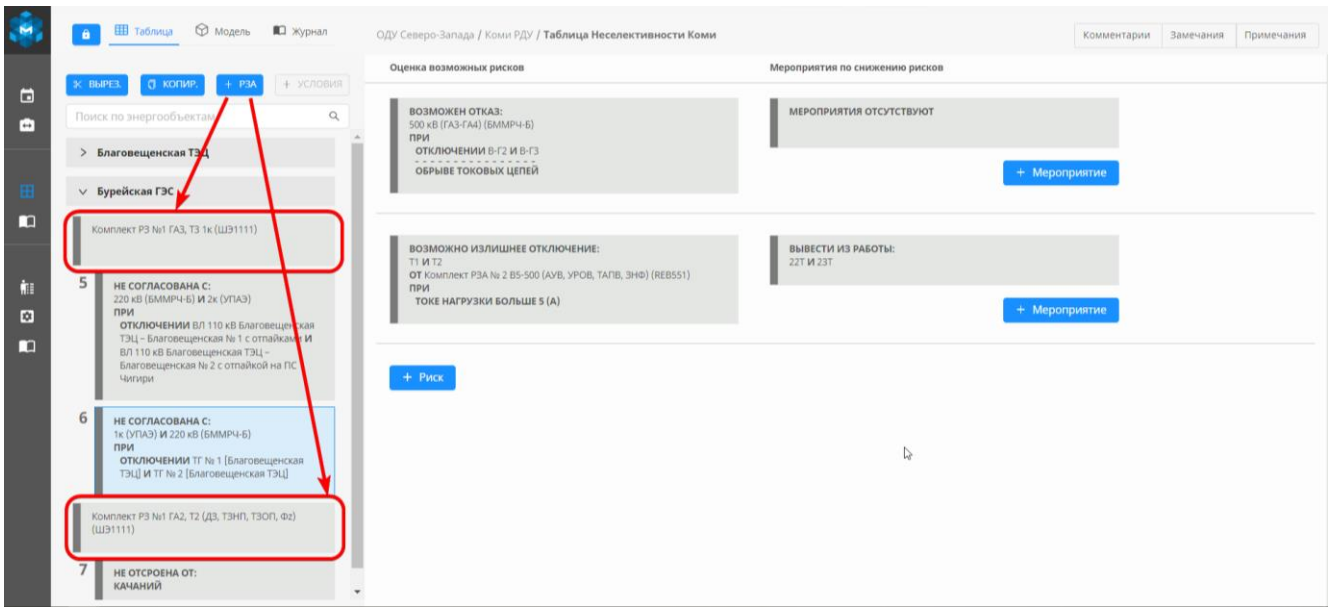


Рисунок 148. Карточка «РЗА» в перечне НС.

5.5.2.2. «УСЛОВИЕ» (Описание отступления от требований селективности).

Под карточкой «Условие» в Системе подразумевается столбец «Описание отступления от требований селективности» в перечне НС. Условие отражает строку перечня НС, поскольку в совокупности с РЗА, в которую оно вложено, является идентификатором этой строки (Рисунок 149). Каждое Условие может содержать несколько Рисков, возникновение которых возможно независимо друг от друга.

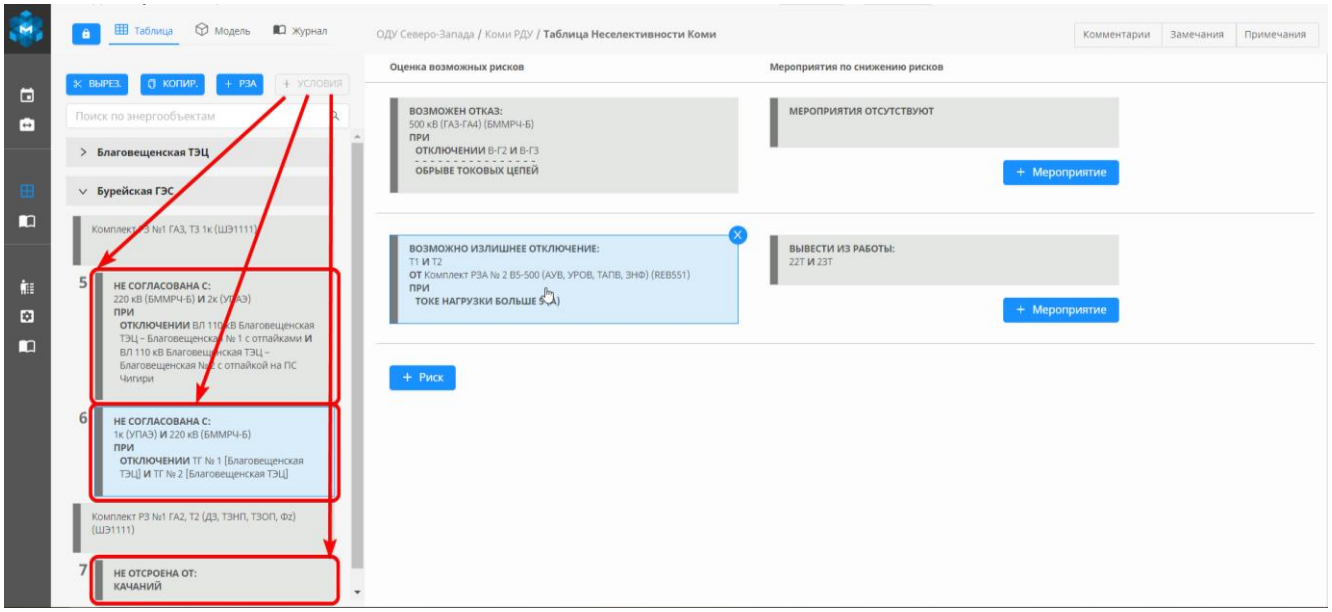


Рисунок 149. Карточка Условие перечня НС.

5.5.2.3. «РИСК» (Оценка возможных рисков)

Под карточкой «Риск» в Системе подразумевается столбец «Оценка возможных рисков» в перечне НС. Под Риском понимается событие, которое может привести к изменению статуса станции при выполнении описанного Условия (Рисунок 150).

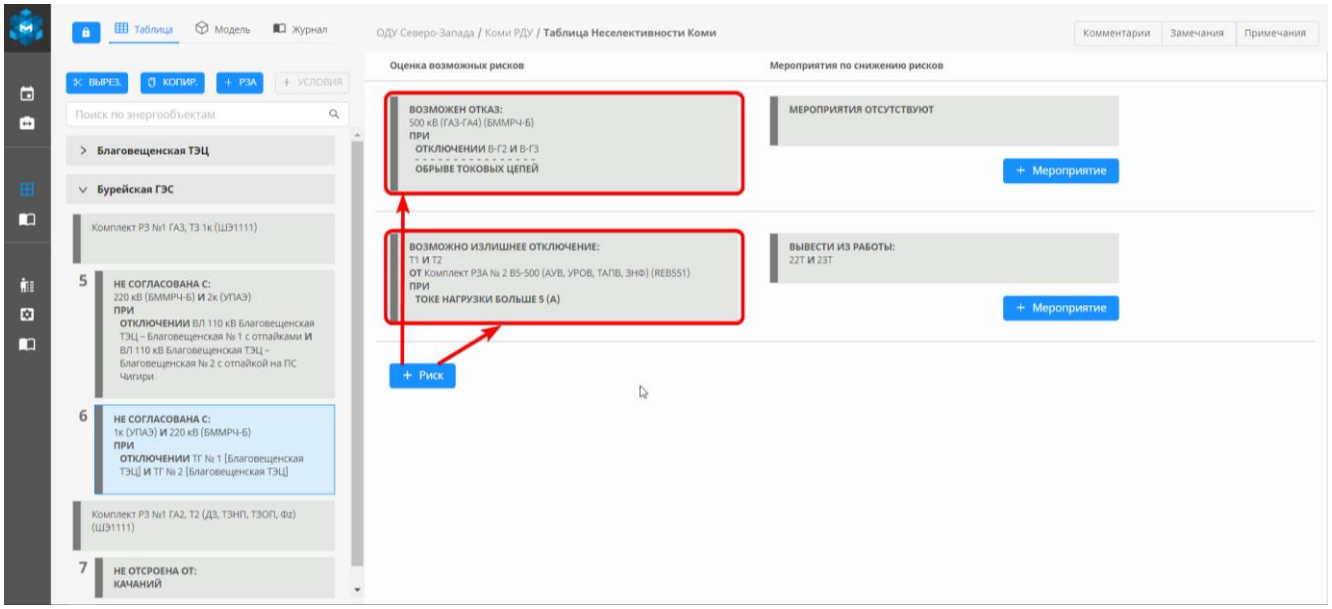


Рисунок 150. Карточка Риск в перечне НС.

5.5.2.4. «МЕРОПРИЯТИЕ» (Мероприятия по снижению рисков)

Под карточкой «Мероприятие» в Системе подразумевается столбец «Мероприятия по снижению рисков» в перечне НС. Мероприятие – это действия, призванные ликвидировать последствия при наступлении Риска (Рисунок 151). На основании Условий, Рисков и Мероприятий в Системе формируются указания диспетчеру в планировании.

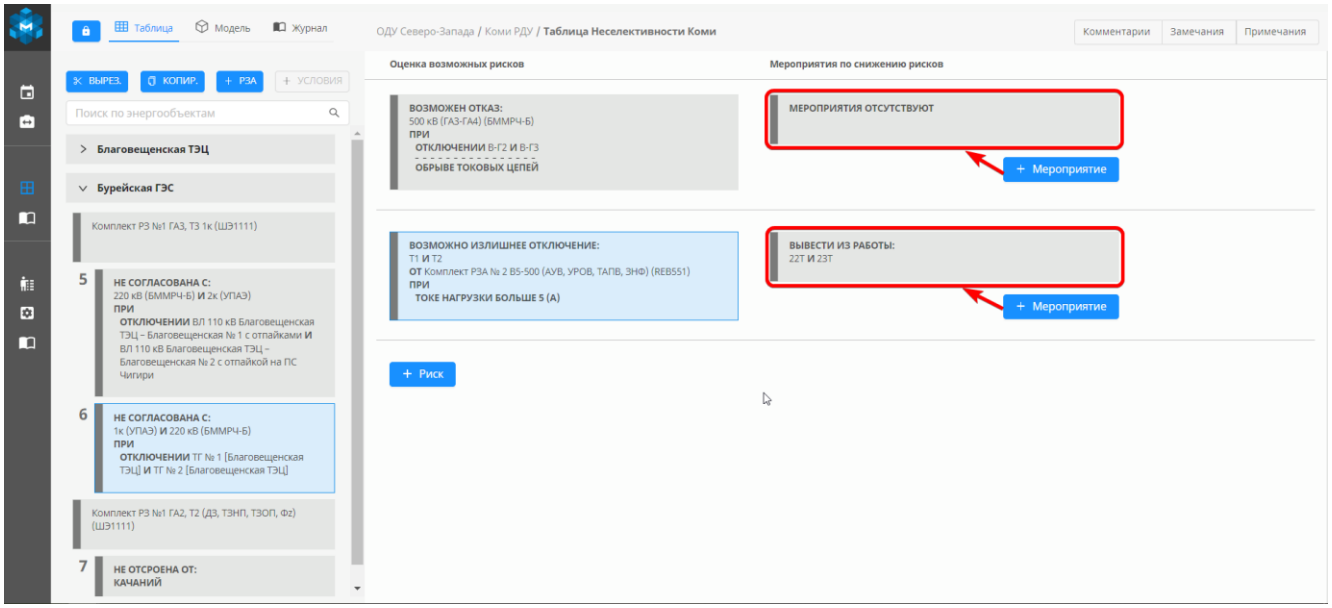


Рисунок 151. Карточка Мероприятия перечня НС.

5.5.3. Создание и редактирование таблиц.

Рассмотрим ввод строки в перечень НС с помощью интерфейса на примере Воронежского РДУ.

Для перехода к существующему перечню НС, необходимо в правой части строки, отражающей выбранную таблицу, нажать на или перейти двойным нажатием ЛКМ по самой таблице - для перехода в Редактор перечня НС (Рисунок 152).

Все действия с перечнем НС производятся из Редактора таблицы.

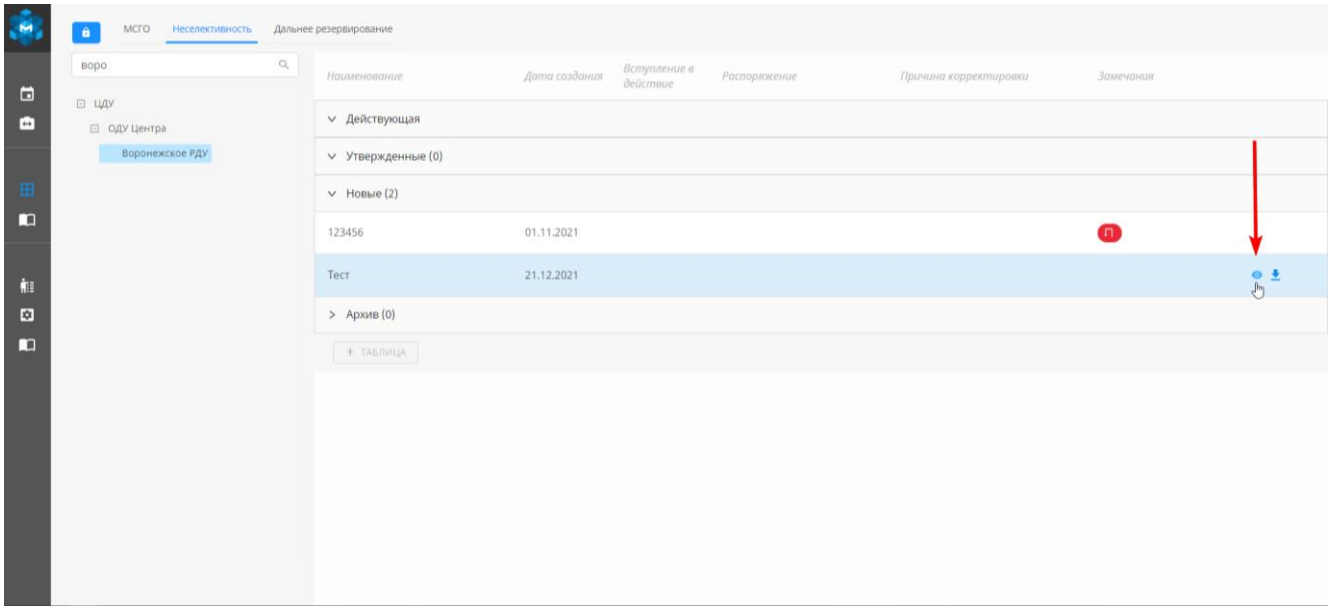


Рисунок 152. Переход в Редактор перечня НС.

Для изменения таблицы, создания/редактирования/удаления/копирования/перемещения карточек необходимо перейти в режим редактирования, нажав на (при наличии достаточных прав доступа). Открытие прав на редактирование распространяется на «Редактор таблицы», «Редактор модели» и «Журнал».

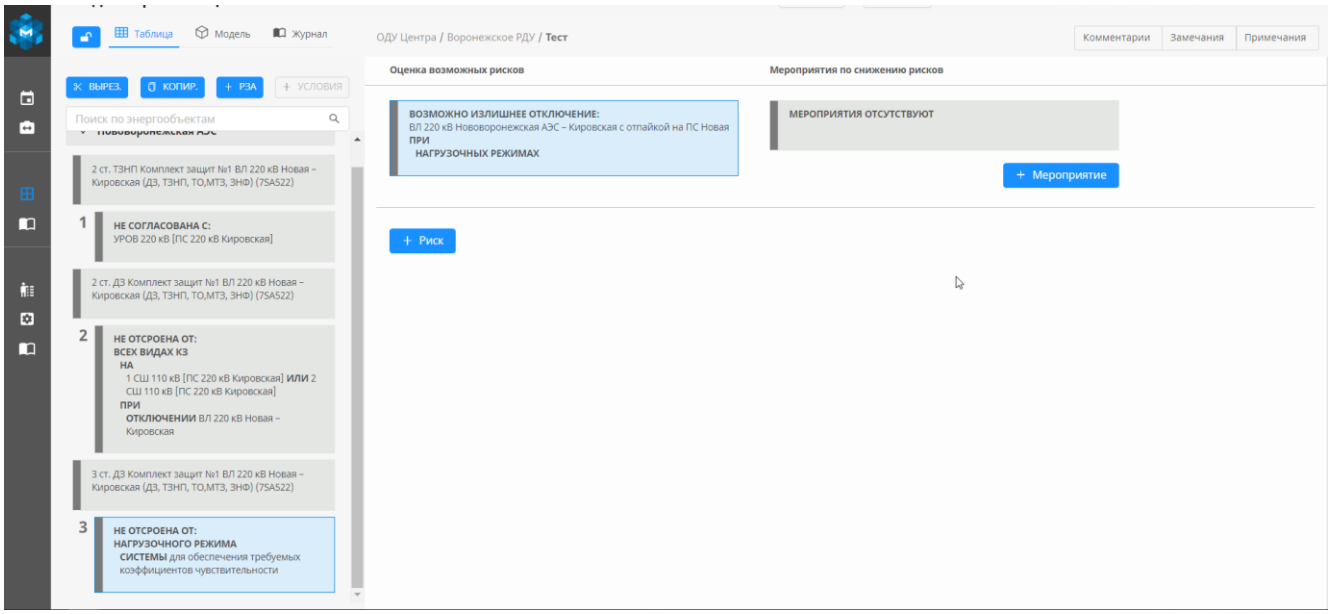


Рисунок 153. Общий вид Редактора перечня НС.

Общие правила заполнения операторов в карточках перечня НС:

1) необходимо заполнить все поля или добавить операторы следующего уровня, в противном случае, при попытке сохранения, будет выдано предупреждение об ошибочном заполнении карточки, с указанием на не заполненный оператор;
2) в операторах, где допускается добавление дочерних операторов через «И» или «ИЛИ», для добавления через «И» достаточно выбрать дочерний оператор повторно, для добавления через «ИЛИ» необходимом воспользоваться соответствующим оператором;
3) выражения описанные через «И» и «ИЛИ» обрабатываются по стандартной логический схеме, в которой приоритет имеет оператор «И», т.е. при обработке выражения сначала обрабатываются все операторы объединённые по «И» и только затем по «ИЛИ».

5.5.3.1. Создание и редактирование карточки «РЗА».

Для создания карточки «РЗА» необходимо:

1. Перед добавлением карточки РЗА необходимо заполнить Модель для таблицы;
2. В верхней части редактора таблицы нажать на кнопку (1)

(Рисунок 154).

После этого необходимо выбрать энергообъект для которого описывается карточка (2), после чего подтвердить выбор, нажатием на кнопку «Добавить» (3). Список доступных энергообъектов соответствует заданному в Модели таблиц. При добавлении новой карточки РЗА, она добавляется в конец списка внутри одного энергообъекта в колонке с РЗА и Условиями (Рисунок 155).

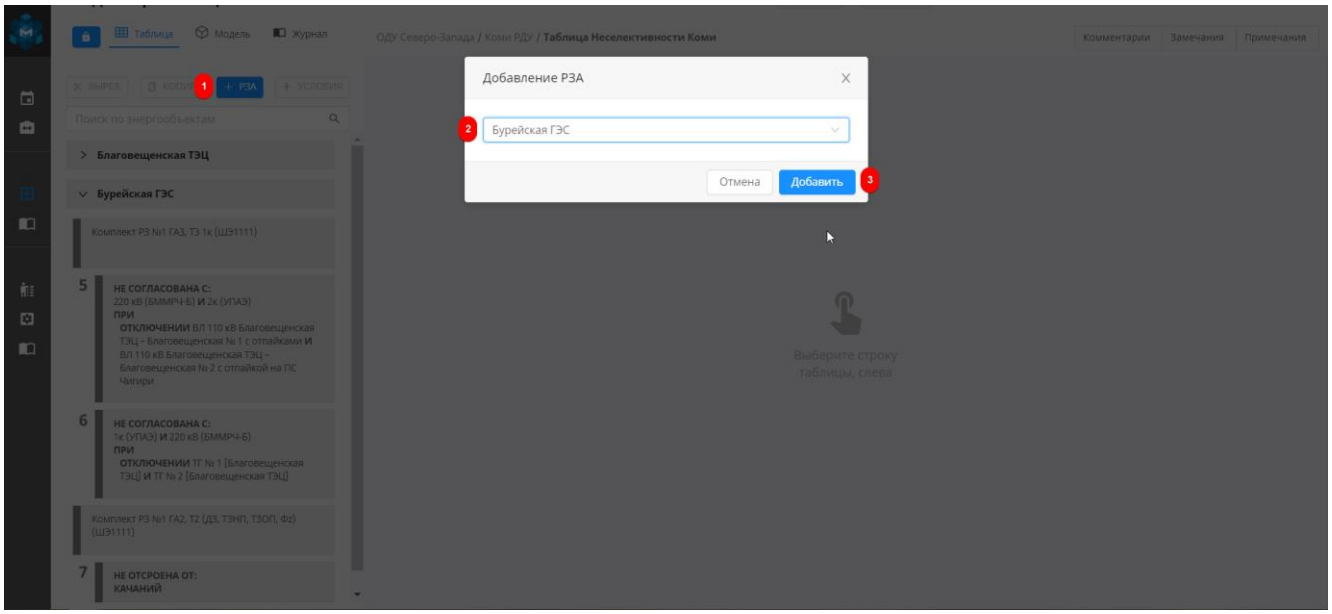


Рисунок 154. Добавление карточки «РЗА» в перечень НС.

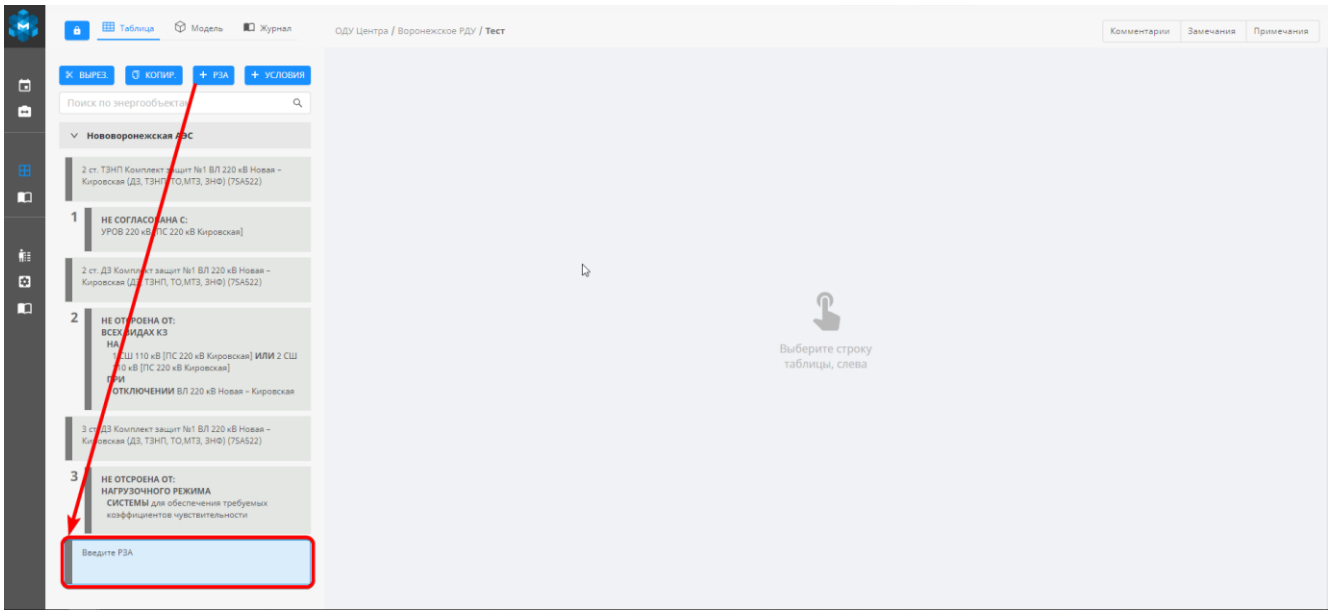


Рисунок 155. Новая карточка РЗА.

7. Сделать двойное нажатие ЛКМ по карточке, чтобы приступить к заполнению схемы. Открывается новое диалоговое окно для заполнения (Рисунок 156).

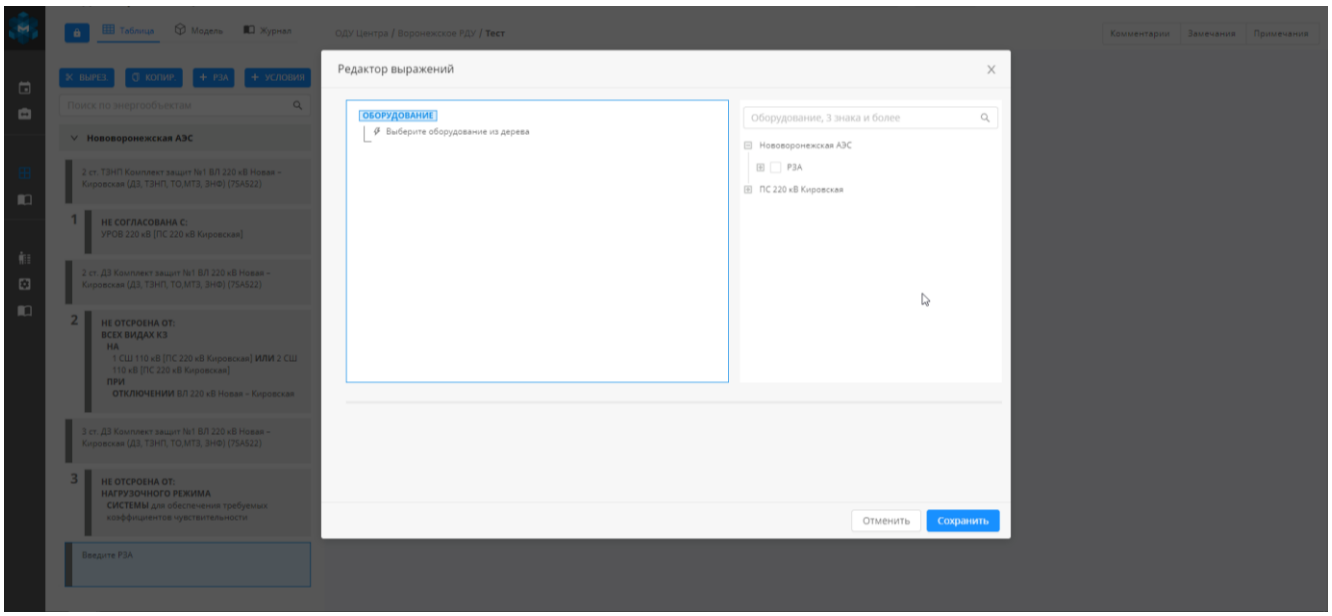


Рисунок 156. Окно для заполнения карточки РЗА.

Пример заполненной карточки РЗА для Воронежского РДУ (Рисунок 157):

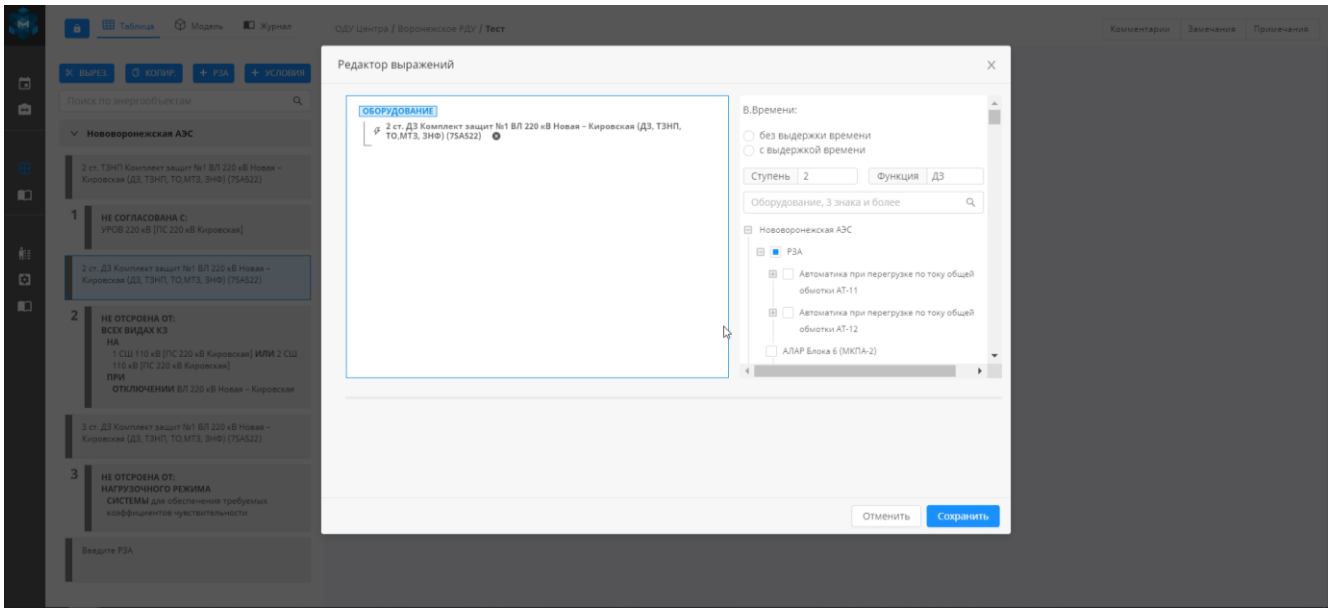


Рисунок 157. Пример заполненной карточки РЗА.

Рассмотрим правила (Таблица 16) и примеры (Таблица 17) заполнения «Схемы». В карточке «Схема» используются только один оператор:

<u>ОБОРУДОВАНИЕ</u>

Используется для выбора конкретного оборудования из списка РЗА и их функций для энергообъектов, указанных в модели таблицы.

При добавлении конкретного устройства в оператор, имеется возможность указать ступень и функцию устройства. Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц.

Для данного оператора существует возможность ручного ввода текста (не более 300). При использовании ручного ввода оператор всегда считается **выполненным**.

5.5.3.2. Создание и редактирование карточки "Условие".

Для создания карточки «Условие» необходимо:

Выбрать единичным нажатием карточку РЗА, в которую необходимо добавить Условие.

В верхней части редактора таблицы нажать на кнопку + УСЛОВИЯ. Кнопка активируется, только после выбора карточки РЗА. Добавление Условия происходит в конце столбца выбранного РЗА (Рисунок 158). В одно РЗА можно добавлять несколько Условий. Вместе с созданием Условия внутри него создаются пустые, незаполненные карточки Риска и Мероприятий, которые отображаются в рабочей области Редактора перечня НС (Рисунок 159).

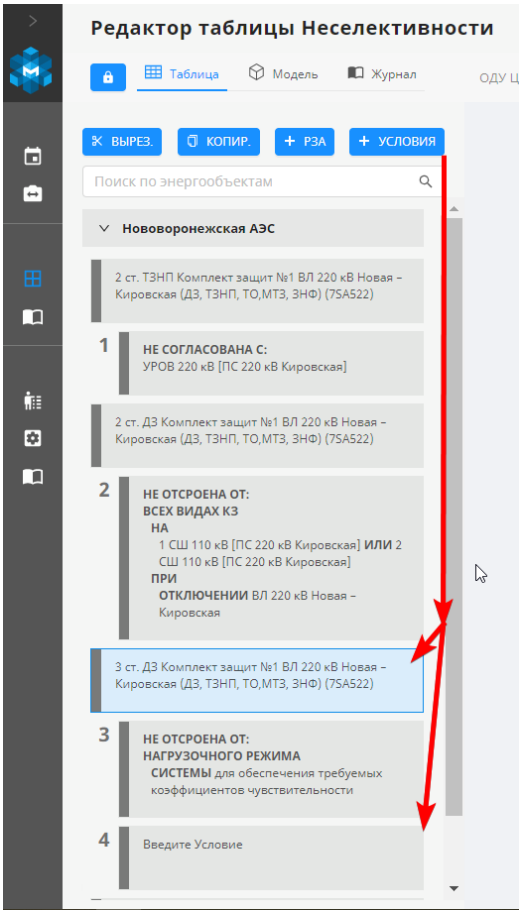


Рисунок 158. Пример добавления карточки Условия.

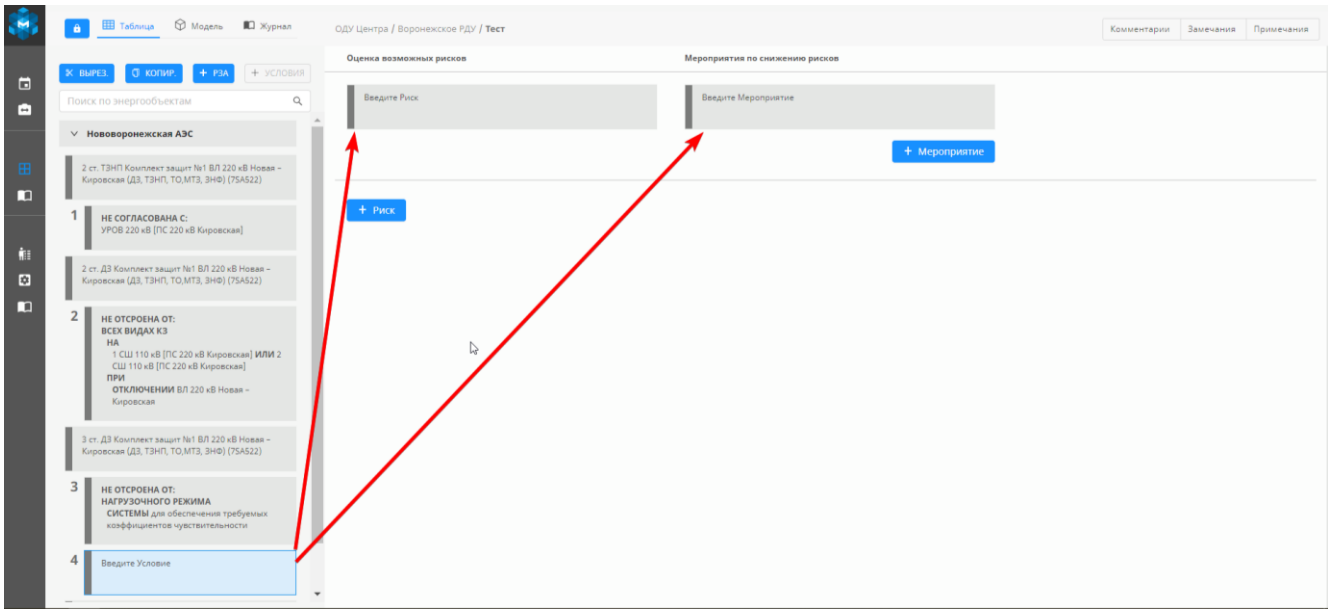


Рисунок 159. Пример добавления карточки Условия и вложенных карточек Риска и Мероприятий.

Сделать двойное нажатие ЛКМ по карточке Режима, чтобы приступить к заполнению Условия. Открывается новое диалоговое окно для заполнения (Рисунок 160). Доступны только операторы первого уровня заполнения.

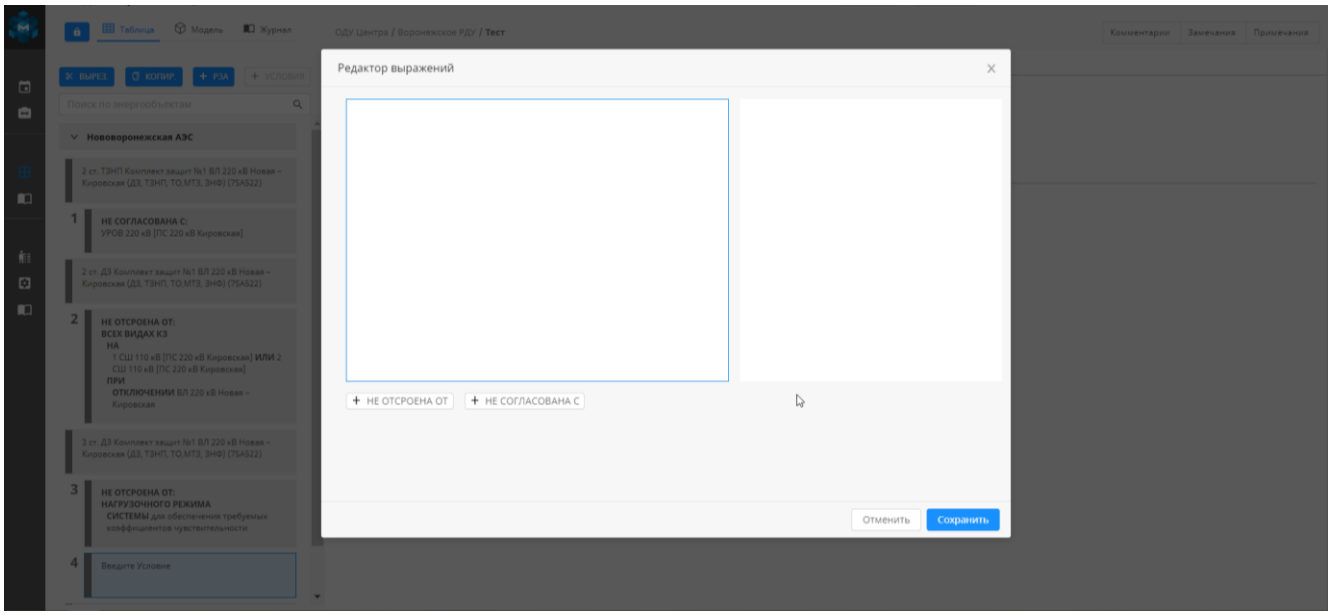


Рисунок 160. Окно для заполнения карточки Условия.

Пример заполненной карточки Условия на примере Воронежского РДУ (Рисунок 161):

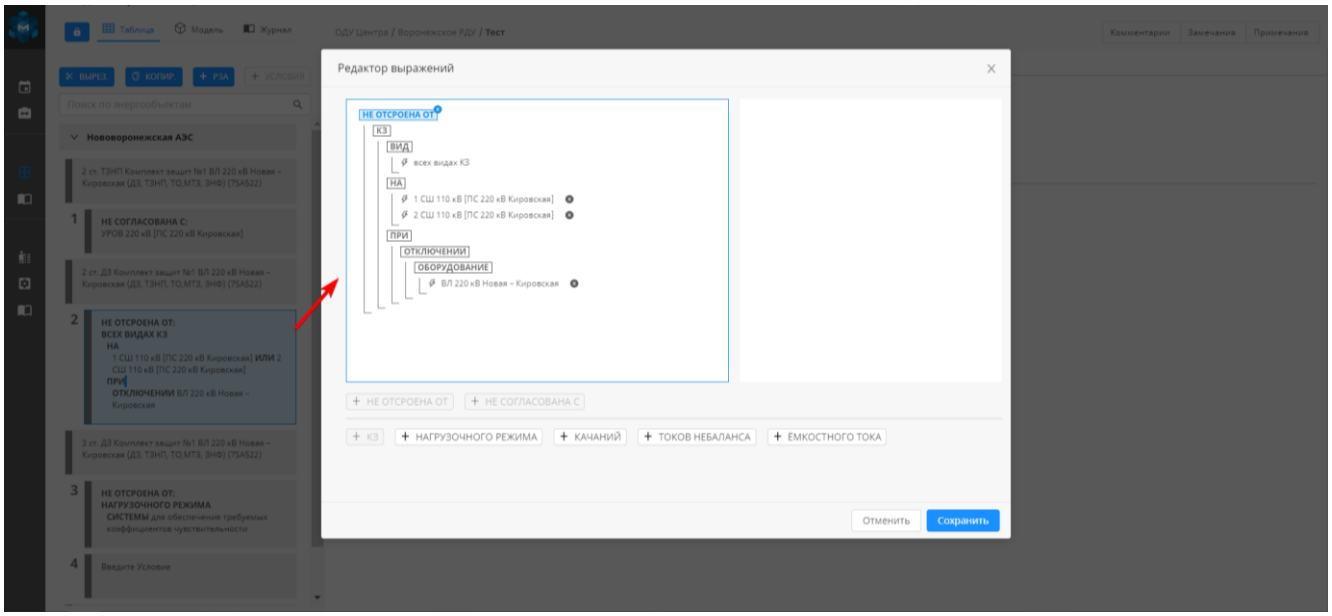


Рисунок 161. Пример заполненной карточки Условия.

Описание используемых операторов в карточках «Условие»:

<u>1. НЕ ОТСТРОЕНА ОТ</u> (Оператор 1-го уровня)

Используется для описания конструкции условия возникновения неселективности в связи с не отстроенностью от режима работы сети.

Заполняется операторами 2-го уровня среди предложенных вариантов: КЗ, Нагрузочного режима, Качаний, Токов небаланса, Ёмкостного тока, Свободное описание. Может быть выбран только один оператор своего уровня, без повторного добавления.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании является связующим звеном обработки дочерних операторов. Все дочерние операторы в логическом выражении обрабатывается через "ИЛИ".

<u>1.1. КЗ</u> (Оператор 2-го уровня)

Используется для описания конструкции условия возникновения неселективности в связи с не отстроенностью от коротких замыканий на энергооборудовании.

Заполняется операторами 3-го уровня среди предложенных вариантов: ВИД (обязательный), НА (не обязательный), ПРИ (не обязательный). Может быть выбрано несколько уникальных дочерних операторов, без повторного добавления.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании является связующим звеном обработки дочерних операторов. Все дочерние операторы в логическом выражении обрабатывается через "И".

<u>1.1.1. ВИД</u> (Оператор 3-го уровня)

Используется для конкретизации типов КЗ, влияющих на условие возникновения неселективности в связи с не отстроенностью от коротких замыканий на энергооборудовании.

Заполняется из заранее определенного списка значений, выбирается один из предложенных вариантов: все виды КЗ (выбирается по умолчанию), КЗ на землю, междуфазных КЗ.

Оператор добавляется автоматически с родительским.

При расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

1.1.2 НА (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания энергооборудования, КЗ на котором, создают условия возникновения неселективности в связи с не отстроенностью.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если включено хотя бы одно оборудование из указанных, в противном случае "0".

Для данного оператора существует возможность ручного ввода текста (не более 300). При использовании ручного ввода оператор при расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

1.1.3 ПРИ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания конструкции условия возникновения КЗ, при которых описываемое УРЗА будет не отстроенным от других защит.

Заполняется операторами 4-го уровня среди предложенных вариантов: ВКЛЮЧЕНИИ, ОКЛЮЧЕНИИ, СВОБОДНОЕ ОПИСАНИЕ. Может быть выбрано несколько дочерних операторов с повторным добавлением через "И" или "ИЛИ".

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании является связующим звеном обработки дочерних операторов. Все дочерние операторы в логическом выражении обрабатывается через соответствующие "И" или "ИЛИ".

1.1.3.1 ВКЛЮЧЕНИИ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания конструкции определения числа включенных устройств, описанных в операторе.

Заполняется операторами 5-го уровня среди предложенных вариантов: ОБОРУДОВАНИЕ, ОТ ДО ИЗ, N ИЗ. Может быть выбран только один дочерний оператор, без повторного добавления.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании является промежуточным звеном обработки дочернего оператора.

1.1.3.1.1 ОБОРУДОВАНИЕ (Оператор 5-го уровня)

Используется для описания необходимости включения всех устройств, описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если все указанное оборудование включено, в противном случае "0".

Для данного оператора существует возможность ручного ввода текста (не более 300). При использовании ручного ввода оператор при расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

1.1.3.1.2 ОТ ДО ИЗ (Оператор 5-го уровня)

Используется для описания диапазона количества включённых устройств, описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц. На ряду с оборудованием необходимо указать диапазон в виде минимального и максимального количества включенных устройств.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если количество включенного оборудования находится в заданном диапазоне, в противном случае "0".

1.1.3.1.3 N ИЗ (Оператор 5-го уровня)

Используется для описания необходимости включения ровно N устройств среди описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц. На ряду с оборудованием необходимо указать количество требуемых включенных устройств.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если количество включенного оборудования равно указанному числу, в противном случае "0".

1.1.3.2 ОТКЛЮЧЕНИИ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания конструкции определения числа отключенных устройств, описанных в операторе.

Заполняется операторами 5-го уровня среди предложенных вариантов: ОБОРУДОВАНИЕ, ОТ ДО ИЗ, N ИЗ. Может быть выбран только один дочерний оператор, без повторного добавления.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании является промежуточным звеном обработки дочернего оператора.

1.1.3.2.1 ОБОРУДОВАНИЕ (Оператор 5-го уровня)

Используется для описания необходимости отключения всех устройств, описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если все указанное оборудование отключено, в противном случае "0".

Для данного оператора существует возможность ручного ввода текста (не более 300). При использовании ручного ввода оператор при расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

1.1.3.2.2 ОТ ДО ИЗ (Оператор 5-го уровня)

Используется для описания диапазона количества отключённых устройств, описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц. На ряду с оборудованием необходимо указать диапазон в виде минимального и максимального количества отключенных устройств.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если количество отключенного оборудования находится в заданном диапазоне, в противном случае "0".

1.1.3.2.3 N ИЗ (Оператор 5-го уровня)

Используется для описания необходимости отключения ровно N устройств среди описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц. На ряду с оборудованием необходимо указать количество требуемых отключенных устройств.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если количество отключенного оборудования равно указанному числу, в противном случае "0".

1.2. НАГРУЗОЧНОГО РЕЖИМА (Оператор 2-го уровня)

Используется для описания конструкции условия возникновения неселективности в связи с не отстроенностью от нагрузочного режима конкретного энергооборудования или системы.

Заполняется операторами 3-го уровня среди предложенных вариантов: СИСТЕМЫ, ОБОРУДОВАНИЕ. Может быть выбран только один дочерний оператор, без повторного добавления.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании является промежуточным звеном обработки дочернего оператора.

1.2.1. СИСТЕМЫ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания нагрузочного режима в системе, без уточнения конкретных её частей.

Заполняется из заранее определенного списка значений, выбирается один из предложенных вариантов:

1) при обрыве токовых цепей;
2) для обеспечения требуемых коэффициентов чувствительности;
3) не отстроена от отдельных режимов работы энергосистемы.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

1.2.2. ОБОРУДОВАНИЕ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания энергооборудования, нагрузочные режимы на котором, создают условия возникновения неселективности.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если включено хотя бы одно оборудование из указанных, в противном случае "0".

1.3. КАЧАНИЙ (Оператор 2-го уровня)

Используется для описания конструкции условия возникновения неселективности в связи с не отстроенностью от качаний в энергосистеме.

Заполнению не подлежит, так как является конечным описанием причины неселективности.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

Для данного оператора существует возможность ручного ввода текста (не более 300). При использовании ручного ввода оператор при расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

1.4. ТОКОВ НЕБАЛАНСА (Оператор 2-го уровня)

Используется для описания конструкции условия возникновения неселективности в связи с не отстроенностью от токов небаланса.

Заполнению не подлежит, так как является конечным описанием причины неселективности.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

1.5. ЁМКОСТНОГО ТОКА (Оператор 2-го уровня)

Используется для описания конструкции условия возникновения неселективности в связи с не отстроенностью от ёмкостных токов.

Заполнению не подлежит, так как является конечным описанием причины неселективности.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

2. НЕ СОГЛАСОВАНА С (Оператор 1-го уровня)

Используется для описания конструкции условия возникновения неселективности в связи с не несогласованностью с другими защитами.

Заполняется оператором 2-го уровня ПРИ, с обязательным указанием на устройство, с которым защита не согласована. Оператор ПРИ может быть выбран только один раз. Устройство, с которым описываемая защита не согласована выбирается из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании является связующим звеном обработки дочерних операторов, при условии, что хотя бы одно устройство, с которым не согласована защита находится во включенном состоянии. Все дочерние операторы в логическом выражении обрабатывается через "И".

2.1 ПРИ (Оператор 2-го уровня)

Используется для описания конструкции условия возникновения КЗ, при которых описываемое УРЗА будет не отстроенным от других защит.

Заполняется операторами 3-го уровня среди предложенных вариантов: ВКЛЮЧЕНИИ, ОКЛЮЧЕНИИ, СВОБОДНОЕ ОПИСАНИЕ. Может быть выбрано несколько дочерних операторов с повторным добавлением через "И" или "ИЛИ".

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании является связующим звеном обработки дочерних операторов. Все дочерние операторы в логическом выражении обрабатывается через соответствующие "И" или "ИЛИ".

2.1.1 ВКЛЮЧЕНИИ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания конструкции определения числа включенных устройств, описанных в операторе.

Заполняется операторами 4-го уровня среди предложенных вариантов: ОБОРУДОВАНИЕ, ОТ ДО ИЗ, N ИЗ. Может быть выбран только один дочерний оператор, без повторного добавления.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании является промежуточным звеном обработки дочернего оператора.

2.1.1.1 ОБОРУДОВАНИЕ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания необходимости включения всех устройств, описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если все указанное оборудование включено, в противном случае "0".

Для данного оператора существует возможность ручного ввода текста (не более 300). При использовании ручного ввода оператор при расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

2.1.1.2 ОТ ДО ИЗ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания диапазона количества включённых устройств, описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц. На ряду с оборудованием необходимо указать диапазон в виде минимального и максимального количества включенных устройств.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если количество включенного оборудования находится в заданном диапазоне, в противном случае "0".

2.1.1.3 N ИЗ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания необходимости включения ровно N устройств среди описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц. На ряду с оборудованием необходимо указать количество требуемых включенных устройств.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если количество включенного оборудования равно указанному числу, в противном случае "0".

2.1.2 ОТКЛЮЧЕНИИ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания конструкции определения числа отключенных устройств, описанных в операторе.

Заполняется операторами 4-го уровня среди предложенных вариантов: ОБОРУДОВАНИЕ, ОТ ДО ИЗ, N ИЗ. Может быть выбран только один дочерний оператор, без повторного добавления.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании является промежуточным звеном обработки дочернего оператора.

2.1.2.1 ОБОРУДОВАНИЕ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания необходимости отключения всех устройств, описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если все указанное оборудование отключено, в противном случае "0".

Для данного оператора существует возможность ручного ввода текста (не более 300). При использовании ручного ввода оператор при расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

2.1.2.2 ОТ ДО ИЗ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания диапазона количества отключённых устройств, описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц. На ряду с оборудованием необходимо указать диапазон в виде минимального и максимального количества отключенных устройств.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если количество отключенного оборудования находится в заданном диапазоне, в противном случае "0".

2.1.2.3 N ИЗ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания необходимости отключения ровно N устройств среди описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц. На ряду с оборудованием необходимо указать количество требуемых отключенных устройств.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если количество отключенного оборудования равно указанному числу, в противном случае "0".

5.5.3.3. Создание и редактирование карточки «Риска»

Для создания карточки «Риск» необходимо:

1. Выбрать единичным нажатием карточку Условие, в которую нужно добавить Риск или просмотреть имеющиеся Риски для данного Условия.

2. В рабочей области редактора таблицы нажать на кнопку + РИСК, для добавления дополнительных Рисков в Условие. Добавление Риска происходит в конец списка, после всех Рисков выбранного Условия (Рисунок 162).

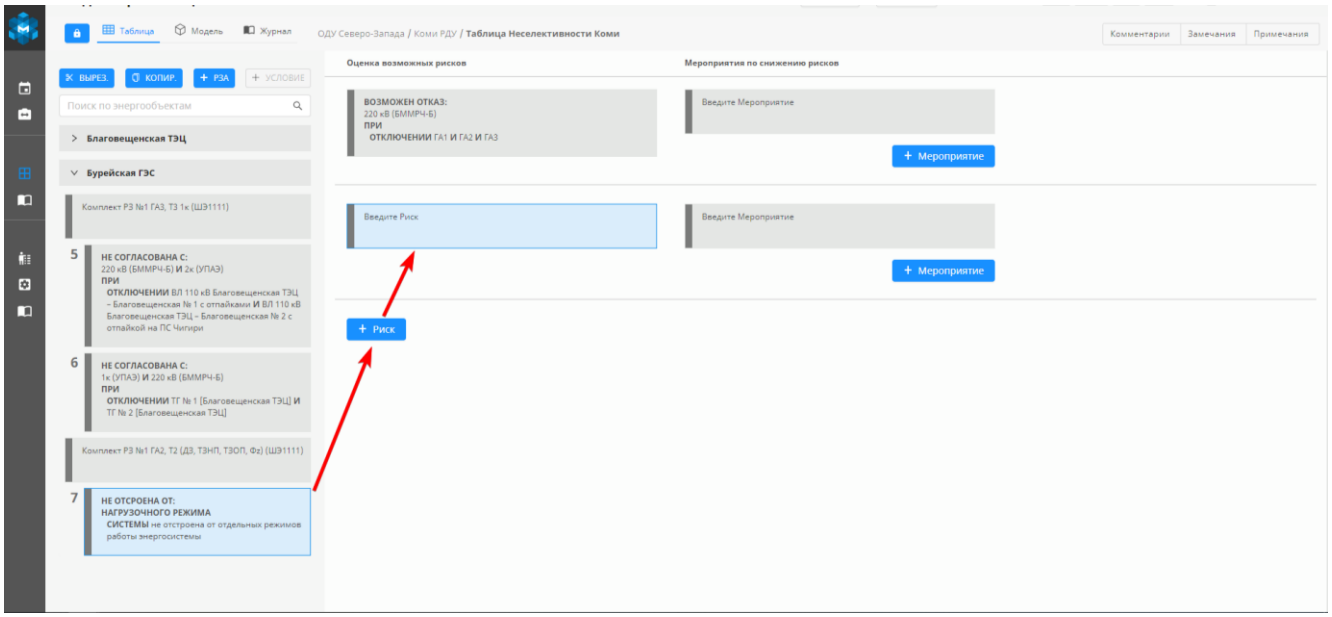


Рисунок 162. Добавление карточки Риск в Условие перечня НС.

3. Сделать двойное нажатие ЛКМ по карточке Риска, чтобы приступить к заполнению. Открывается новое диалоговое окно для заполнения (Рисунок 163).

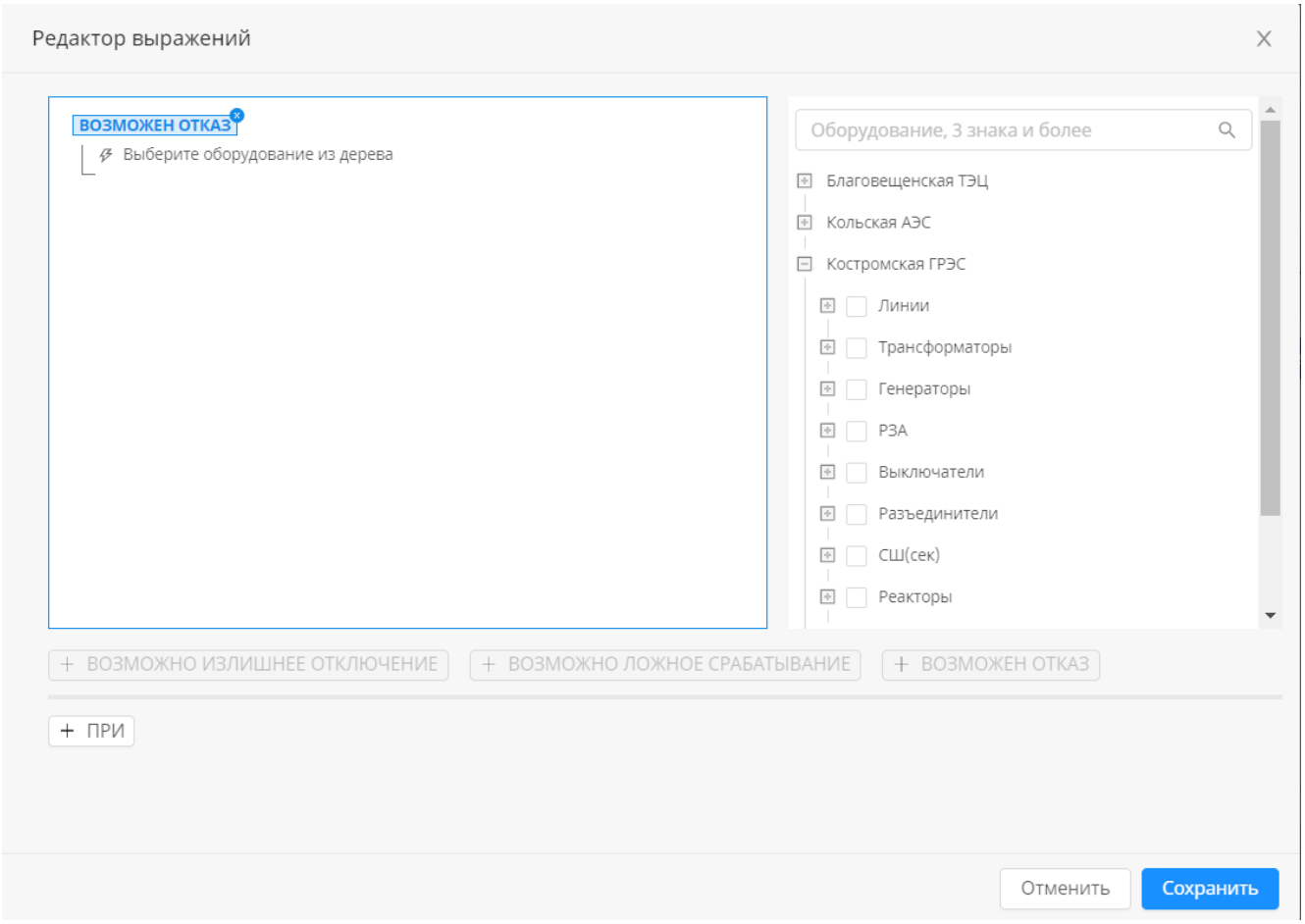


Рисунок 163. Окно для заполнения карточки Риска.

Пример заполненной карточки Риска на примере Костромской ГРЭС (Рисунок 164):

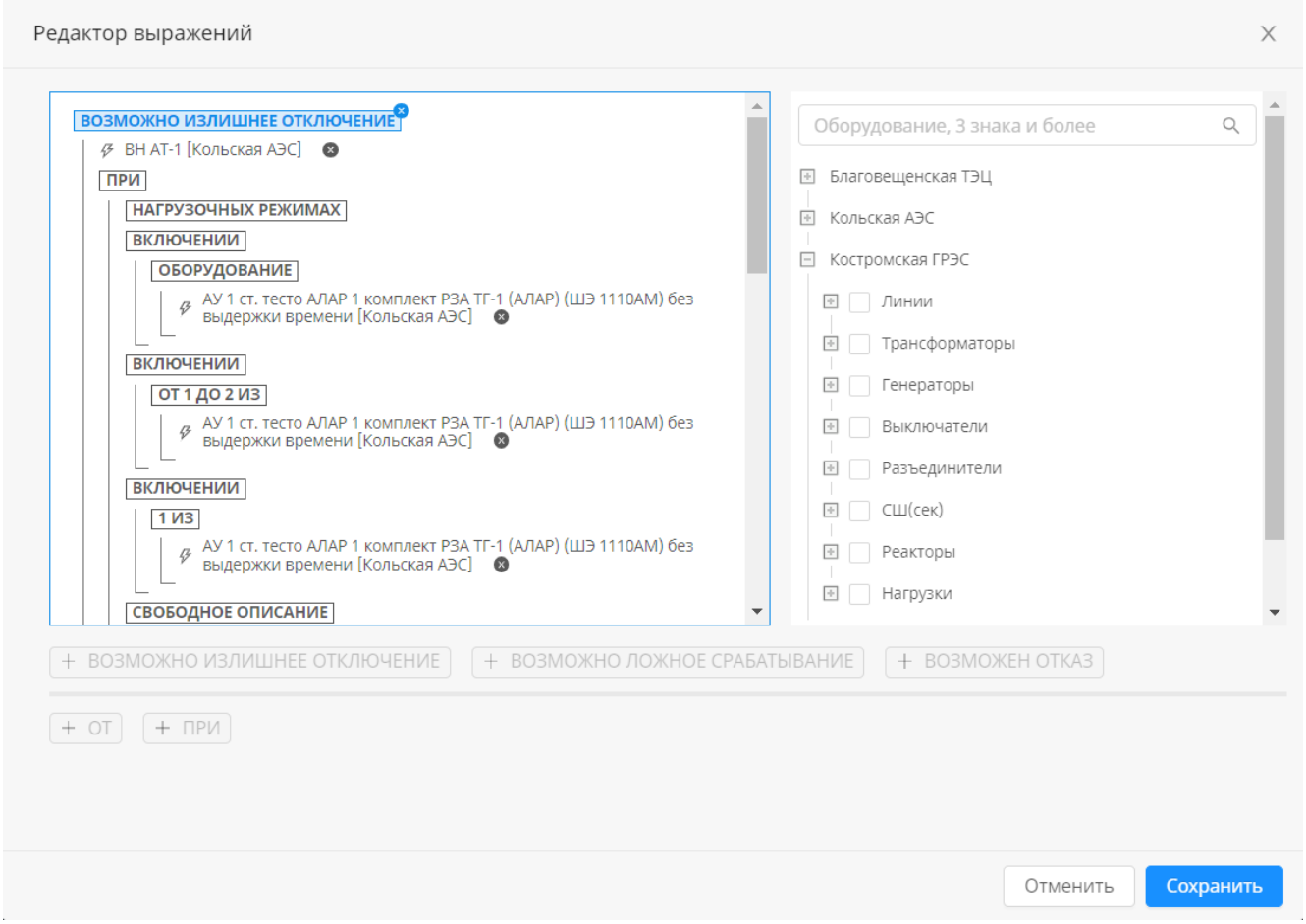


Рисунок 164. Пример заполненной карточки Риска.

Описание используемых операторов в карточках «Риск»:

<u>1. ВОЗМОЖНО ИЗЛИШНЕЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ</u> (Оператор 1-го уровня)

Используется для описания конструкции риска, связанного с вероятностью неселективного отключения оборудования от устройств РЗА при заданных условиях.

Заполняется операторами 2-го уровня: ОТ, ПРИ, с обязательным указанием на устройства, которые могут быть излишне отключены. Операторы ОТ и ПРИ могут быть выбраны только один раз.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании является связующим звеном обработки дочерних операторов, при условии, что хотя бы одно устройство, которое может быть излишне отключено, находится во включенном состоянии. Все дочерние операторы в логическом выражении обрабатывается через "И".

<u>1.1 ОТ</u> (Оператор 2-го уровня)

Используется для описания устройств, от которых ожидается излишнее срабатывание.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если включено хотя бы одно оборудование из указанных, в противном случае "0".

Для данного оператора существует возможность ручного ввода текста (не более 300). При использовании ручного ввода оператор при расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

1.2 ПРИ (Оператор 2-го уровня)

Используется для описания конструкции дополнительного условия возникновения риска неселективного отключения.

Заполняется операторами 3-го уровня среди предложенных вариантов: ВКЛЮЧЕНИИ, ОКЛЮЧЕНИИ, ОТКАЗЕ/ВЫВОДЕ, КЗ, ТОКЕ НАГРУЗКЕ БОЛЬШЕ, НАГРУЗОЧНЫХ РЕЖИМАХ, ОБРЫВЕ ТОКОВЫХ ЦЕПЕЙ, СВОБОДНОЕ ОПИСАНИЕ. Может быть выбрано несколько дочерних операторов с повторным добавлением через "И" или "ИЛИ".

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании является связующим звеном обработки дочерних операторов. Все дочерние операторы в логическом выражении обрабатывается через соответствующие "И" или "ИЛИ".

1.2.1 ВКЛЮЧЕНИИ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания конструкции определения числа включенных устройств, описанных в операторе.

Заполняется операторами 4-го уровня среди предложенных вариантов: ОБОРУДОВАНИЕ, ОТ ДО ИЗ, N ИЗ. Может быть выбран только один дочерний оператор, без повторного добавления.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании является промежуточным звеном обработки дочернего оператора.

1.2.1.1 ОБОРУДОВАНИЕ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания необходимости включения всех устройств, описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если все указанное оборудование включено, в противном случае "0".

Для данного оператора существует возможность ручного ввода текста (не более 300). При использовании ручного ввода оператор при расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

1.2.1.2 ОТ ДО ИЗ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания диапазона количества включённых устройств, описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц. На ряду с оборудованием необходимо указать диапазон в виде минимального и максимального количества включенных устройств.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если количество включенного оборудования находится в заданном диапазоне, в противном случае "0".

1.2.1.3 N ИЗ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания необходимости включения ровно N устройств среди описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц. На ряду с оборудованием необходимо указать количество требуемых включенных устройств.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если количество включенного оборудования равно указанному числу, в противном случае "0".

1.2.2 ОТКЛЮЧЕНИИ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания конструкции определения числа отключенных устройств, описанных в операторе.

Заполняется операторами 4-го уровня среди предложенных вариантов: ОБОРУДОВАНИЕ, ОТ ДО ИЗ, N ИЗ. Может быть выбран только один дочерний оператор, без повторного добавления.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании является промежуточным звеном обработки дочернего оператора.

1.2.2.1 ОБОРУДОВАНИЕ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания необходимости отключения всех устройств, описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если все указанное оборудование отключено, в противном случае "0".

Для данного оператора существует возможность ручного ввода текста (не более 300). При использовании ручного ввода оператор при расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

1.2.2.2 ОТ ДО ИЗ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания диапазона количества отключённых устройств, описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц. На ряду с оборудованием необходимо указать диапазон в виде минимального и максимального количества отключенных устройств.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если количество отключенного оборудования находится в заданном диапазоне, в противном случае "0".

1.2.2.3 N ИЗ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания необходимости отключения ровно N устройств среди описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц. На ряду с оборудованием необходимо указать количество требуемых отключенных устройств.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если количество отключенного оборудования равно указанному числу, в противном случае "0".

1.2.3 ОТКАЗЕ/ВЫВОДЕ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания устройств, отказ которых может привести к описываемому риску.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

Для данного оператора существует возможность ручного ввода текста (не более 300). При использовании ручного ввода оператор при расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

1.2.3 КЗ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания конструкции КЗ, влияющих на условие возникновения риска неселективного отключения устройства.

Заполняется операторами 4-го уровня среди предложенных вариантов: ВИД (обязательный), НА (не обязательный).

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании является связующим звеном обработки дочерних операторов. Все дочерние операторы в логическом выражении обрабатывается через "И".

1.2.3.1. ВИД (Оператор 4-го уровня)

Используется для конкретизации типов КЗ, влияющих на условие возникновения риска неселективного отключения.

Заполняется из заранее определенного списка значений, выбирается один из предложенных вариантов: все виды КЗ (выбирается по умолчанию), КЗ на землю, междуфазных КЗ, трехфазных КЗ.

Оператор добавляется автоматически с родительским.

При расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

1.2.3.2 НА (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания энергооборудования, КЗ на котором, создают условия возникновения риска неселективного отключения в связи с короткими замыканиями.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если включено хотя бы одно оборудование из указанных, в противном случае "0".

Для данного оператора существует возможность ручного ввода текста (не более 300). При использовании ручного ввода оператор при расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

1.2.4 ТОКЕ НАГРУЗКИ БОЛЬШЕ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания токов нагрузки больше/меньше указываемого уровня, влияющих на условие возникновения риска неселективного отключения устройства.

Заполняется числовым значением тока, указываемого в Амперах/КилоАмперах.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

1.2.5 НАГРУЗОЧНЫХ РЕЖИМАХ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания условие возникновения риска неселективного отключения устройства при нагрузочных режимах работы.

Оператор не требует заполнения.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

1.2.5 ОБРЫВЕ ТОКОВЫХ ЦЕПЕЙ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания условие возникновения риска неселективного отключения устройства при обрыве токовых цепей.

Оператор не требует заполнения.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

2. ВОЗМОЖНО ЛОЖНОЕ СРАБАТЫВАНИЕ (Оператор 1-го уровня)

Используется для описания конструкции риска, связанного с вероятностью ложного срабатывания устройств РЗА при заданных условиях.

Заполняется оператором 2-го уровня: ПРИ, с обязательным указанием на устройства, для которых возможно ложное срабатывание. Оператор ПРИ может быть указан только один раз.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании является связующим звеном обработки дочерних операторов, при условии, что хотя бы одно устройство, которое может отказать, находится во включенном состоянии. Все дочерние операторы в логическом выражении обрабатывается через "И".

2.1 ПРИ (Оператор 2-го уровня)

Используется для описания конструкции дополнительного условия возникновения риска при котором возможно ложное срабатывание устройства РЗА.

Заполняется операторами 3-го уровня среди предложенных вариантов: ВКЛЮЧЕНИИ, ОКЛЮЧЕНИИ, ОТКАЗЕ/ВЫВОДЕ, КЗ, ТОКЕ НАГРУЗКЕ БОЛЬШЕ, НАГРУЗОЧНЫХ РЕЖИМАХ, ОБРЫВЕ ТОКОВЫХ ЦЕПЕЙ, СВОБОДНОЕ ОПИСАНИЕ. Может быть выбрано несколько дочерних операторов с повторным добавлением через "И" или "ИЛИ".

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании является связующим звеном обработки дочерних операторов. Все дочерние операторы в логическом выражении обрабатывается через соответствующие "И" или "ИЛИ".

2.1.1 ВКЛЮЧЕНИИ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания конструкции определения числа включенных устройств, описанных в операторе.

Заполняется операторами 4-го уровня среди предложенных вариантов: ОБОРУДОВАНИЕ, ОТ ДО ИЗ, N ИЗ. Может быть выбран только один дочерний оператор, без повторного добавления.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании является промежуточным звеном обработки дочернего оператора.

2.1.1.1 ОБОРУДОВАНИЕ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания необходимости включения всего оборудования, описанного в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если все указанное оборудование включено, в противном случае "0".

Для данного оператора существует возможность ручного ввода текста (не более 300). При использовании ручного ввода оператор при расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

2.1.1.2 ОТ ДО ИЗ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания диапазона количества включенного оборудования, описанного в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц. На ряду с оборудованием необходимо указать диапазон в виде минимального и максимального количества включенных устройств.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если количество включенного оборудования находится в заданном диапазоне, в противном случае "0".

2.1.1.3 N ИЗ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания необходимости включения ровно N единиц оборудования среди описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц. На ряду с оборудованием необходимо указать количество требуемых включенных устройств.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если количество включенного оборудования равно указанному числу, в противном случае "0".

2.1.2 ОТКЛЮЧЕНИИ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания конструкции определения числа отключенного оборудования, описанного в операторе.

Заполняется операторами 4-го уровня среди предложенных вариантов: ОБОРУДОВАНИЕ, ОТ ДО ИЗ, N ИЗ. Может быть выбран только один дочерний оператор, без повторного добавления.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании является промежуточным звеном обработки дочернего оператора.

2.1.2.1 ОБОРУДОВАНИЕ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания необходимости отключения всего оборудования, описанного в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если все указанное оборудование отключено, в противном случае "0".

Для данного оператора существует возможность ручного ввода текста (не более 300). При использовании ручного ввода оператор при расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

2.1.2.2 ОТ ДО ИЗ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания диапазона количества отключенного оборудования, описанного в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц. На ряду с оборудованием необходимо указать диапазон в виде минимального и максимального количества отключенного оборудования.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если количество отключенного оборудования находится в заданном диапазоне, в противном случае "0".

2.1.2.3 N ИЗ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания необходимости отключения ровно N единиц оборудования, среди описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц. На ряду с оборудованием необходимо указать количество требуемого отключенного оборудования.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если количество отключенного оборудования равно указанному числу, в противном случае "0".

2.1.3 ОТКАЗЕ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания устройств РЗА или выключателей, отказ которых может привести к описываемому риску.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

Для данного оператора существует возможность ручного ввода текста (не более 300). При использовании ручного ввода оператор при расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

2.1.3 КЗ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания конструкции КЗ, влияющих на условие возникновения риска неселективного отключения устройства.

Заполняется операторами 4-го уровня среди предложенных вариантов: ВИД (обязательный), НА (не обязательный).

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании является связующим звеном обработки дочерних операторов. Все дочерние операторы в логическом выражении обрабатывается через "И".

2.1.3.1. ВИД (Оператор 4-го уровня)

Используется для конкретизации типов КЗ, влияющих на условие возникновения риска неселективного отключения.

Заполняется из заранее определенного списка значений, выбирается один из предложенных вариантов: все виды КЗ (выбирается по умолчанию), КЗ на землю, междуфазных КЗ, трехфазных КЗ.

Оператор добавляется автоматически с родительским.

При расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

2.1.3.2 НА (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания энергооборудования, КЗ на котором, создают условия возникновения риска неселективного отключения в связи с короткими замыканиями.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если включено хотя бы одно оборудование из указанных, в противном случае "0".

Для данного оператора существует возможность ручного ввода текста (не более 300). При использовании ручного ввода оператор при расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

2.1.4 ТОКЕ НАГРУЗКИ БОЛЬШЕ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания токов нагрузки больше/меньше указываемого уровня, влияющих на условие возникновения риска неселективного отключения устройства.

Заполняется числовым значением тока, указываемого в Амперах/КилоАмперах.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

2.1.5 НАГРУЗОЧНЫХ РЕЖИМАХ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания условие возникновения риска неселективного отключения устройства при нагрузочных режимах работы.

Оператор не требует заполнения.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

2.1.5 ОБРЫВЕ ТОКОВЫХ ЦЕПЕЙ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания условие возникновения риска неселективного отключения устройства при обрыве токовых цепей.

Оператор не требует заполнения.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

1. ВОЗМОЖЕН ОТКАЗ (Оператор 1-го уровня)

Используется для описания конструкции риска, связанного с вероятностью отказа работы оборудования при заданных условиях.

Заполняется операторами 2-го уровня: ОТ, ПРИ, с обязательным указанием на оборудование, которое может быть излишне отключено. Операторы ОТ и ПРИ могут быть выбраны только один раз.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании является связующим звеном обработки дочерних операторов, при условии, что хотя бы одна из единиц оборудования, для которого возможен отказ, находится во включенном состоянии. Все дочерние операторы в логическом выражении обрабатывается через "И".

1.1 ОТ (Оператор 2-го уровня)

Используется для описания оборудования, для которого возможен отказ.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если включено хотя бы одно оборудование из указанных, в противном случае "0".

1.2 ПРИ (Оператор 2-го уровня)

Используется для описания конструкции дополнительного условия возникновения риска отказа.

Заполняется операторами 3-го уровня среди предложенных вариантов: ВКЛЮЧЕНИИ, ОКЛЮЧЕНИИ, ОТКАЗЕ/ВЫВОДЕ, КЗ, ТОКЕ НАГРУЗКЕ БОЛЬШЕ, НАГРУЗОЧНЫХ РЕЖИМАХ, ОБРЫВЕ ТОКОВЫХ ЦЕПЕЙ, СВОБОДНОЕ ОПИСАНИЕ. Может быть выбрано несколько дочерних операторов с повторным добавлением через "И" или "ИЛИ".

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании является связующим звеном обработки дочерних операторов. Все дочерние операторы в логическом выражении обрабатывается через соответствующие "И" или "ИЛИ".

1.2.1 ВКЛЮЧЕНИИ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания конструкции определения числа включенного оборудования, описанного в операторе.

Заполняется операторами 4-го уровня среди предложенных вариантов: ОБОРУДОВАНИЕ, ОТ ДО ИЗ, N ИЗ. Может быть выбран только один дочерний оператор, без повторного добавления.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании является промежуточным звеном обработки дочернего оператора.

1.2.1.1 ОБОРУДОВАНИЕ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания необходимости включения оборудования, описанного в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если все указанное оборудование включено, в противном случае "0".

Для данного оператора существует возможность ручного ввода текста (не более 300). При использовании ручного ввода оператор при расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

1.2.1.2 ОТ ДО ИЗ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания диапазона количества включенного оборудования, описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц. На ряду с оборудованием необходимо указать диапазон в виде минимального и максимального количества включенных устройств.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если количество включенного оборудования находится в заданном диапазоне, в противном случае "0".

1.2.1.3 N ИЗ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания необходимости включения ровно N единиц оборудования среди описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц. На ряду с оборудованием необходимо указать количество требуемых включенных устройств.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если количество включенного оборудования равно указанному числу, в противном случае "0".

1.2.2 ОТКЛЮЧЕНИИ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания конструкции определения числа отключенного оборудования, описанного в операторе.

Заполняется операторами 4-го уровня среди предложенных вариантов: ОБОРУДОВАНИЕ, ОТ ДО ИЗ, N ИЗ. Может быть выбран только один дочерний оператор, без повторного добавления.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании является промежуточным звеном обработки дочернего оператора.

1.2.2.1 ОБОРУДОВАНИЕ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания необходимости отключения оборудования, описанного в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если все указанное оборудование отключено, в противном случае "0".

Для данного оператора существует возможность ручного ввода текста (не более 300). При использовании ручного ввода оператор при расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

1.2.2.2 ОТ ДО ИЗ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания диапазона количества отключённого оборудования, описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц. На ряду с оборудованием необходимо указать диапазон в виде минимального и максимального количества отключенных устройств.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если количество отключенного оборудования находится в заданном диапазоне, в противном случае "0".

1.2.2.3 N ИЗ (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания необходимости отключения ровно N единиц оборудования среди описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц. На ряду с оборудованием необходимо указать количество требуемых отключенных единиц оборудования.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если количество отключенного оборудования равно указанному числу, в противном случае "0".

1.2.3 ОТКАЗЕ/ВЫВОДЕ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания оборудования, отказ которых может привести к описываемому риску.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

1.2.3 КЗ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания конструкции КЗ, влияющих на условие возникновения риска отказа оборудования.

Заполняется операторами 4-го уровня среди предложенных вариантов: ВИД (обязательный), НА (не обязательный).

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании является связующим звеном обработки дочерних операторов. Все дочерние операторы в логическом выражении обрабатывается через "И".

1.2.3.1. ВИД (Оператор 4-го уровня)

Используется для конкретизации типов КЗ, влияющих на условие возникновения риска отказа устройства РЗА или выключателя.

Заполняется из заранее определенного списка значений, выбирается один из предложенных вариантов: все виды КЗ (выбирается по умолчанию), КЗ на землю, междуфазных КЗ, трехфазных КЗ.

Оператор добавляется автоматически с родительским.

При расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

1.2.3.2 НА (Оператор 4-го уровня)

Используется для описания энергооборудования, КЗ на котором, создают условия возникновения риска отказа оборудования в связи с короткими замыканиями.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если включено хотя бы одно оборудование из указанных, в противном случае "0".

Для данного оператора существует возможность ручного ввода текста (не более 300). При использовании ручного ввода оператор при расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

1.2.4 ТОКЕ НАГРУЗКИ БОЛЬШЕ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания токов нагрузки больше/меньше указываемого уровня, влияющих на условие возникновения риска отказа оборудования.

Заполняется числовым значением тока, указываемого в Амперах/КилоАмперах.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

1.2.5 НАГРУЗОЧНЫХ РЕЖИМАХ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания условие возникновения риска отказа оборудования при нагрузочных режимах работы.

Оператор не требует заполнения.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

1.2.5 ОБРЫВЕ ТОКОВЫХ ЦЕПЕЙ (Оператор 3-го уровня)

Используется для описания условие возникновения риска отказа оборудования при обрыве токовых цепей.

Оператор не требует заполнения.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

5.5.3.4. Создание и редактирование карточки «Мероприятие»

Для создания карточки «Мероприятия» необходимо:

1) Выбрать единичным нажатием по ЛКМ карточку Условия, у которого в рабочей области выбрать Риск, для которого необходимо добавить Мероприятие.
2) В рабочей области редактора таблицы нажать на кнопку + МЕРОПРИЯТИЕ на уровне того Риска, в который необходимо добавить карточку Мероприятий. Добавление Мероприятий происходит в конце всех Мероприятий, существующих для выбранного Риска (Рисунок 165). Можно к одному Риску добавлять несколько Мероприятий.

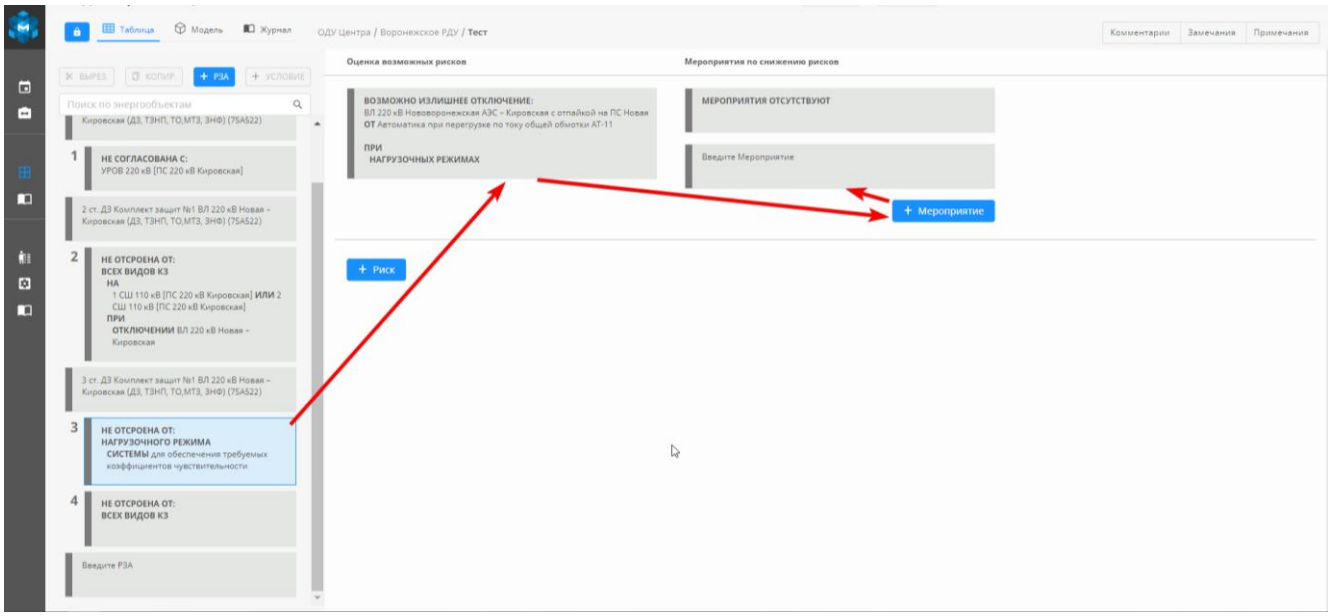


Рисунок 165. Добавление карточки Мероприятий.

3) Сделать двойное нажатие ЛКМ по карточке Мероприятия, чтобы приступить к заполнению Мероприятия. Открывается новое диалоговое окно для заполнения (Рисунок 166).

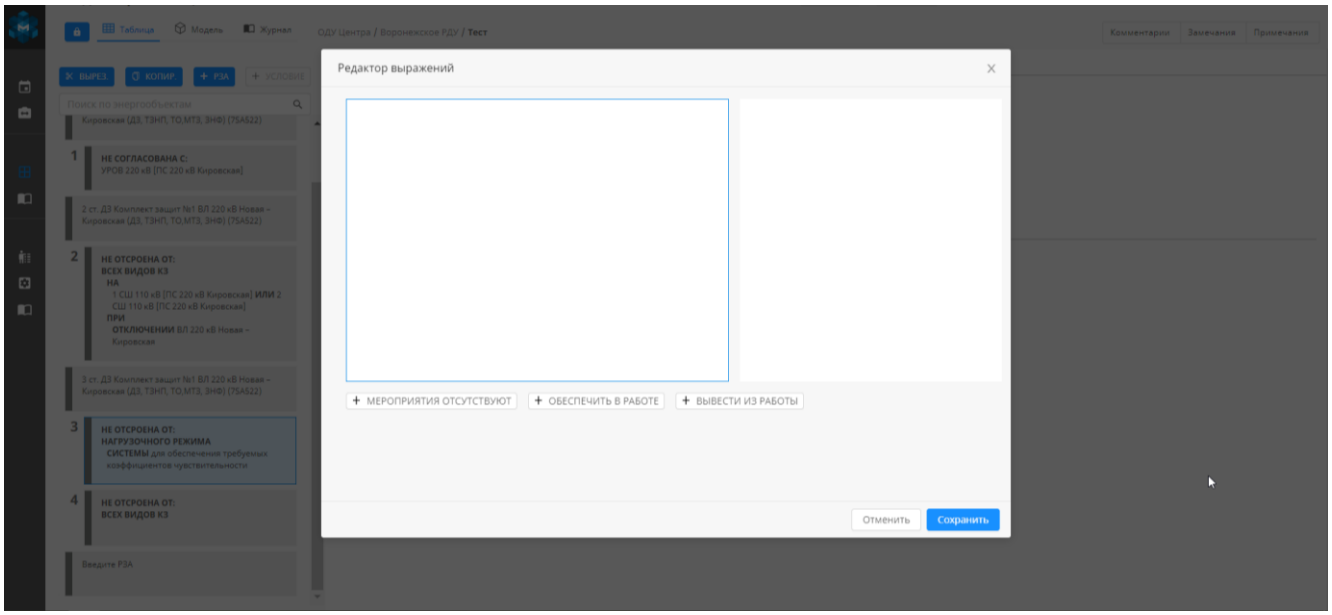


Рисунок 166. Окно для заполнения карточки Мероприятий.

Пример заполненной карточки Мероприятий для Нововоронежской АЭС приведен далее (Рисунок 167):

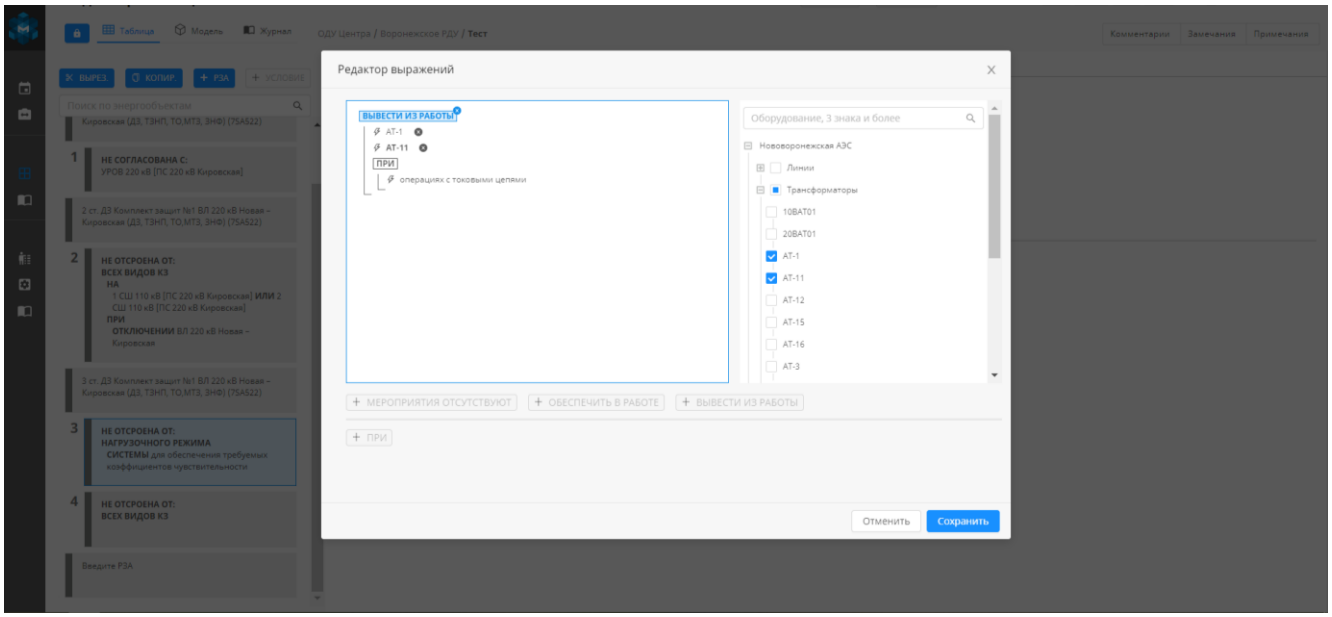


Рисунок 167. Пример заполненной карточки Мероприятий.

Рассмотрим правила заполнения карточки «Мероприятие». В карточке «Мероприятие» используются следующие операторы:

1. МЕРОПРИЯТИЯ ОТСУТСТВУЮТ (Оператор 1-го уровня)

Используется для описания отсутствующих возможностей устранения рисков при описанных условиях.

Является конечным оператором, без вложенностей.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании оператор указывает на невозможность устранения неселективности в сложившихся условиях.

2. ОБЕСПЕЧИТЬ В РАБОТЕ (Оператор 1-го уровня)

Используется для описания списка оборудование, которые необходимо включить для выполнения мероприятия.

2.1. ОБОРУДОВАНИЕ (Оператор 2-го уровня)

Используется для описания необходимости отключения оборудования, описанного в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если все указанное оборудование отключено, в противном случае "0".

Для данного оператора существует возможность ручного ввода текста (не более 300). При использовании ручного ввода оператор при расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

2.2. ОТ ДО ИЗ (Оператор 2-го уровня)

Используется для описания диапазона количества отключённого оборудования, описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц. На ряду с оборудованием необходимо указать диапазон в виде минимального и максимального количества отключенных устройств.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если количество отключенного оборудования находится в заданном диапазоне, в противном случае "0".

2.3. N ИЗ (Оператор 2-го уровня)

Используется для описания необходимости отключения ровно N единиц оборудования среди описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц. На ряду с оборудованием необходимо указать количество требуемых отключенных единиц оборудования.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если количество отключенного оборудования равно указанному числу, в противном случае "0".

3. ВЫВЕСТИ ИЗ РАБОТЫ (Оператор 1-го уровня)

Используется для описания списка устройств, которые необходимо выключить для выполнения мероприятия, с возможностью указания условий.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц. Имеется возможность заполнения оператором 2-го уровня ПРИ.

3.1. ОБОРУДОВАНИЕ (Оператор 2-го уровня)

Используется для описания необходимости отключения оборудования, описанного в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если все указанное оборудование отключено, в противном случае "0".

Для данного оператора существует возможность ручного ввода текста (не более 300). При использовании ручного ввода оператор при расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

3.2. ОТ ДО ИЗ (Оператор 2-го уровня)

Используется для описания диапазона количества отключённого оборудования, описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц. На ряду с оборудованием необходимо указать диапазон в виде минимального и максимального количества отключенных устройств.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если количество отключенного оборудования находится в заданном диапазоне, в противном случае "0".

3.3. N ИЗ (Оператор 2-го уровня)

Используется для описания необходимости отключения ровно N единиц оборудования среди описанных в операторе.

Заполняется из дерева энергооборудования, допускается указывать несколько единиц. На ряду с оборудованием необходимо указать количество требуемых отключенных единиц оборудования.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в логическом выражении планирования обрабатывается как "1" в том случае, если количество отключенного оборудования равно указанному числу, в противном случае "0".

3.4. ПРИ (Оператор 2-го уровня)

Используется для описания условий необходимости выполнения мероприятия в случае работы с цепями тока или напряжения.

Заполняется из заранее определенного списка значений, выбирается один из предложенных вариантов:

1) операциях с токовыми цепями,
2) операциях с цепями напряжения.

Оператор добавляется на усмотрение заполняющего.

При расчёте в планировании не подвергается обработке.

Таблица 16. Правила заполнения карточки Мероприятия.

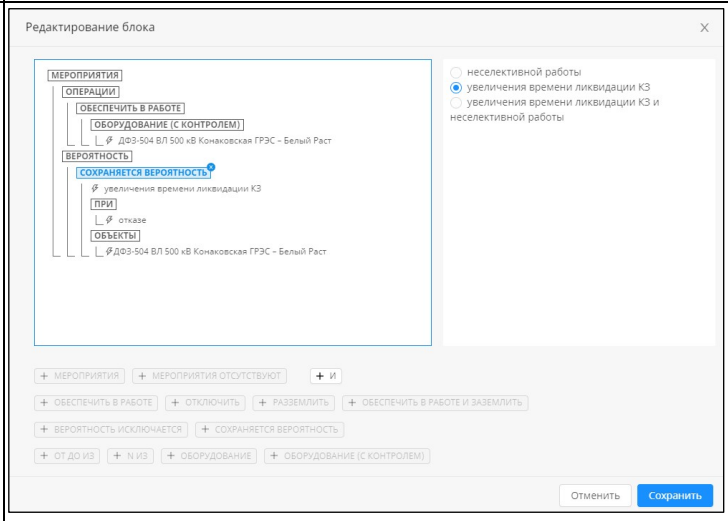
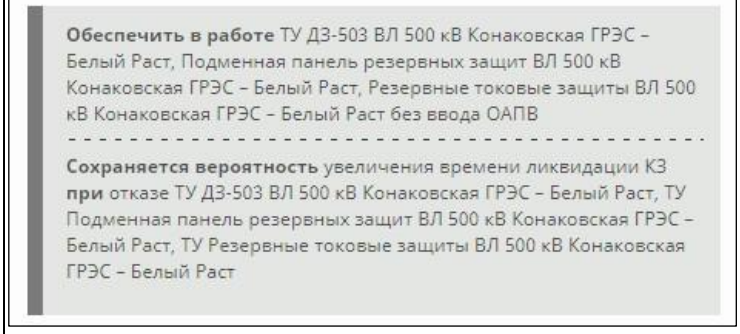
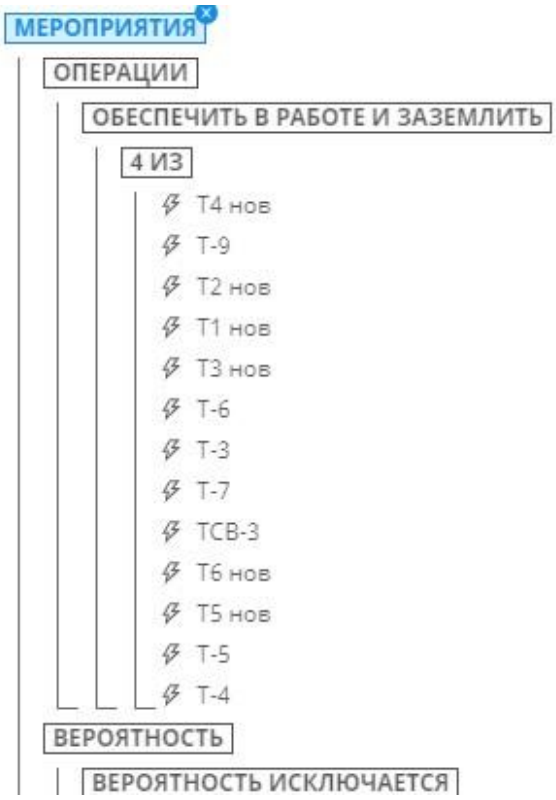
	Конструкция	Пример реализации	Примечание
1	Мероприятие отсутствует. (Мероприятий нет)	Оператор «Мероприятия отсутствуют»	
2	Обеспечить в работе устройства РЗ (например, ДЗШ, ДФЗ, ДЗЛ)	«Мероприятия» "Обеспечить в работе", РЗА из дерева. Подразумевается, что при перечислении между оборудованием «И»	
3	Обеспечить в работе N устройств РЗ (через И/ИЛИ)	«Обеспечить в работе» N ИЗ «РЗА из дерева»	Для случая ИЛИ необходимо создавать новое мероприятие
4	Обеспечить в работе основную защиту (быстродействующую защиту), функцию устройства РЗ (ТУ как быстродействующую защиту)	аналогично п.2, пользователь выбирает какие защиты обеспечить	При указании защиты можно выбрать ступень и функцию в данном, выбранном терминале
5	Обеспечить наличие в работе трансформатора с заземленной нейтралью	"Обеспечить в работе и заземлить", трансформаторы набираются из дерева оборудования	
6	Обеспечить наличие в работе трансформатора с заземленной нейтралью и/или одного или N устройств РЗ	" " и заземлить", трансформаторы набираются из дерева оборудования И "Обеспечить в работе", набор защит	Для случая ИЛИ, необходимо создавать новое мероприятие
7	Обеспечить наличие в работе заземленного Т блока N	п.5 И «Обеспечить в работе», Генераторы из дерева	
8	Обеспечить наличие в работе N (N из) трансформаторов с заземленной нейтралью	п.5, +оператор N ИЗ	Несмотря на то, что обычно в мероприятиях указывается «Обеспечить наличие в работе N трансформаторов из ...», в подавляющем большинстве случаев подразумевается, что бо̀льшее их количество так же приемлемо. В связи с чем, в таких случаях рекомендуется использовать оператор «ОТ ДО ИЗ», поскольку оператор «N ИЗ» подразумевает точное

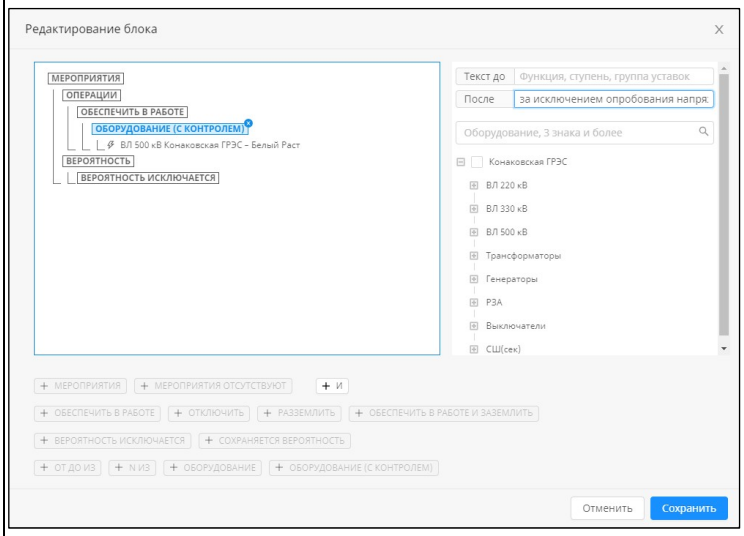
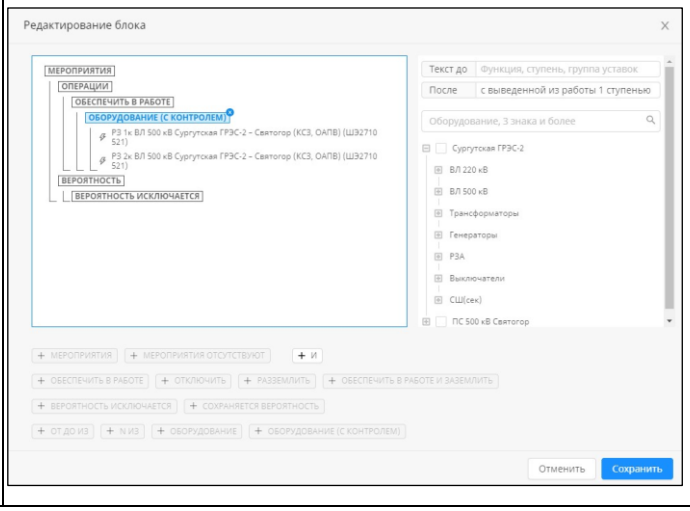
	Конструкция	Пример реализации	Примечание
			количество оборудования – не больше, не меньше
9	Обеспечить включение СВ…	"Обеспечить в работе", СВ из дерева	
10	Обеспечить наличие в работе N (N и №№з, из блочных РУ; повышающих на РУ) трансформаторов с заземленной нейтралью или устройства РЗ (в т.ч. основной защиты, б/з, ТУ)	п.2 и п.6	Для случая ИЛИ, необходимо создавать новое мероприятие
11	Обеспечить наличие в работе N (N из) трансформаторов с заземленной нейтралью или N устройств РЗ через И (в т. ч. основной защиты, б/з, ТУ; в т.ч. нескольких ЛЭП).	п.2 и п.6	Для случая ИЛИ, необходимо создавать новое мероприятие
12	Обеспечить наличие в работе РЗ 1 и 2 СШ… на ПС… И РЗ 1 и 2 СШ… ИЛИ комплект РЗ 1 и 2 СШ… ТЭЦ.. Вероятность увеличения времени ликвидации КЗ остается при: - Отказе РЗ 1 и 2 ПС… - Отказе РЗ 1 и 2 СШ при выведенном из работы ДЗШТ 1 и 2 ТЭЦ Отказе РЗ ВЛ…	п.2 Результат мероприятия заносится в виде текста, за исключением оператора "Вероятность исключается"	Для случая ИЛИ, необходимо создавать новое мероприятие
13	Обеспечить наличие в работе быстродействующих защит ВЛ…	п.2, указываются конкретные устройства РЗА	
14	Вероятность исключается	оператор "Вероятность исключается"	
15	Вероятность неселективной работы остается при отказе РЗ на ПС ... (ИЛИ…ИЛИ…)	Результат мероприятия заносится в виде текста, за исключением оператора "Вероятность исключается"	
16	Обеспечить наличие в работе основной быстродействующей защиты	п.2	
17	Вероятность увеличения времени ликвидации КЗ при	Результат мероприятия заносится в виде текста, за	

	Конструкция	Пример реализации	Примечание
	отказе ОБЗ и отключении КЗ резервными защитами	исключением оператора "Вероятность исключается"	
18	Вероятность неселективной работы остается при отказе …	Результат мероприятия заносится в виде текста, за исключением оператора "Вероятность исключается"	
19	Ввести в работу дополнительные ступени РЗ	Мероприятие заносится в виде «текста» + "Обеспечить в работе", РЗ	
20	Отключить ЛЭП Ириклинская ГРЭС	" Отключить", ЛЭП	

Таблица 17. Примеры заполнения карточки Мероприятия.

Конструкция	Пример реализации
Обеспечить наличие в работе одного блочного трансформатора отключенных энергоблоков из 5Т-8Т. Вероятность исключается. ИЛИ Обеспечить наличие быстродействующих защит (ДФЗ или ТУ) на ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Костромская АЭС; Костромская ГРЭС – Луч. При одновременном отказе ДФЗ и ТУ на ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Костромская АЭС; Костромская ГРЭС – Луч вероятность сохраняется.	Поскольку в риске указаны две линии, то Риск разделяется на два и для каждого свои мероприятия **Обеспечить в работе** 1 **из** 5Т, 6Т, 7Т, 8Т - **Вероятность исключается** Пример для Костромской АЭС **Обеспечить в работе** ДФЗ-503 ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Костромская АЭС - **Сохраняется вероятность** неселективной работы **при** одновременном отказе ДФЗ-503 ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Костромская АЭС, ТУ ДЗ-503 ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Костромская АЭС, ТУ Резервные токовые защиты ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Костромская АЭС, ТУ ТНЗНП осн ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Костромская АЭС, ТУ ТНЗНП пдм ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Костромская АЭС, ТУ Дополнительный комплект защит ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Костромская АЭС (ДЗ, ТЗНП)
Обеспечить наличие в работе не менее 2-х блочных трансформаторов (например Т-5А и Т-5Б) из отключенных энергоблоков РУ 500 кВ Вероятность исключается. ИЛИ	**Обеспечить в работе от** 6 **до** 8 **из** Т-8А, Т-5Б, Т-6Б, Т-7Б, Т-8Б, Т-6А, Т-5А, Т-7А - **Вероятность исключается**

Конструкция	Пример реализации
Обеспечить наличие в работе основной защиты ВЛ 500 кВ Кон.ГРЭС-Белый Раст. Вероятность увеличения времени ликвидации КЗ остается при отказе основной защиты ВЛ 500 кВ Кон.ГРЭС-Белый Раст. ИЛИ Обеспечить наличие ТУ ВЛ 500 кВ Кон.ГРЭС-Белый Раст без ввода ОАПВ. Вероятность увеличения времени ликвидации КЗ остается при отказе ТУ.	 
Обеспечить наличие в работе не менее четырех трансформаторов с заземленной нейтралью; обеспечить наличие в работе не менее 1-го генератора.	

Конструкция	Пример реализации
Обеспечить наличие в работе не менее 4-х блочных трансформаторов (например Т-5А , Т-5Б, Т-6А , Т-6Б) из отключенных энергоблоков РУ 500 кВ. Вероятность исключается. ИЛИ Исключить опробование ВЛ 500 кВ Кон.ГРЭС-Белый Раст напряжением со стороны Кон. ГРЭС (включением выключателя от ТАПВ или вручную). Вероятность исключается. ИЛИ Обеспечить наличие в работе на ВЛ 500 кВ Кон.ГРЭС-Белый Раст устройства ОАПВ со стороны Кон.ГРЭС. Вероятность исключается	**Обеспечить в работе от** 6 **до** 8 **из** Т-8А, Т-5Б, Т-6Б, Т-7Б, Т-8Б, Т-6А, Т-5А, Т-7А **Вероятность исключается** Пример в редакторе выражений для второго мероприятия:  **Обеспечить в работе** ВЛ 500 кВ Конаковская ГРЭС – Белый Раст за исключением опробования напряжением со стороны Кон. ГРЭС (включением выключателя от ТАПВ или вручную). **Вероятность исключается** **Обеспечить в работе** УРОВ ВЛ 500 кВ Конаковская ГРЭС – Белый Раст **Вероятность исключается**
Вывести из работы 1ступень ТЗНП ВЛ 500 кВ Сургутская ГРЭС-2 – Святогор со стороны ПС 500 кВ Святогор	

5.5.3.5. Работа с общими строками для таблиц Неселективности

В письменных таблицах неселективности (Перечень вынужденных отступлений от требований селективности устройств РЗ) могут добавляться строки, которые не отражают конкретное оборудование, а служат как объединение оборудований. Например, как в этом случае

№	Объект электро-энергетики	Неселективное устройство РЗ	Описание отступления от требований селективности устройств РЗ	Оценка возможных рисков	Мероприятия по снижению рисков
1.	ЛЭП 220-110 кВ, АТ 500-220 кВ	Оперативно ускоренные резервные защиты	Не согласованы с резервными защитами и УРОВ смежных элементов.	Возможно излишнее отключение ЛЭП, АТ с введенным оперативным ускорением при КЗ на смежных элементах и работе УРОВ при отказе/выводе на них основных защит	Не допускать планового одновременного вывода из работы основных защит на смежных элементах.
2.	ЛЭП 220-110 кВ, АТ 500-220 кВ	Автоматически ускоренные и временно вводящиеся резервные защиты	Не согласованы с резервными защитами и УРОВ смежных элементов.	Возможно излишнее отключение ЛЭП, АТ с введенным автоматическим ускорением резервных защит и/или временно вводящимися защитами при КЗ на смежных элементах	Мероприятия отсутствуют
3.	АТ 220-500кВ	МТЗ с пуском по напряжению, ТЗОП	Не согласованы по току, но селективны по времени срабатывания с резервными защитами смежных элементов сети	При КЗ на смежном сетевом элементе и отказе (выводе из работы) на нем основных защит возможно отключение АТ 220-500кВ	Обеспечить наличие в работе основных защит на смежных сетевых элементах
4.	АТ 220-500кВ	МТЗ с пуском по напряжению	Не отстроены от нагрузочных режимов работы энергосистем для обеспечения требуемых коэффициентов чувствительности	Возможно отключение АТ 220-500кВ в нагрузочных режимах работы энергосистем	Мероприятия отсутствуют

Рисунок 168. Пример таблицы Неселективности из docx.

Для ведения в системе общих строк была изменена структура таблицы, чтобы такие строки можно было вводить.

Для того, чтобы ввести такую строку, необходимо, как и раньше нажать на кнопку «+РЗА». Теперь под строкой поиска энергообъекта, появился тумблер с ручным вводом, который отражает ввод общих строк. При его включении можно либо ввести и добавить новую общую строку, которая отражается столбцом «Объект электроэнергетики».

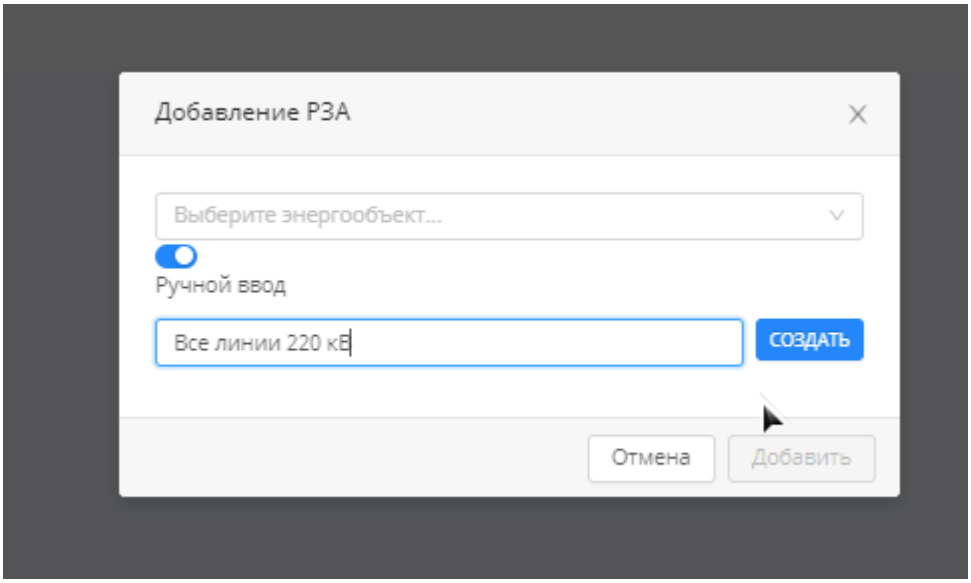


Рисунок 169. Создание новой общей строки.

Либо выбрать из уже существующих строк. Здесь же можно удалить общую строку, удалив при этом и всё, что заполнено в ней.

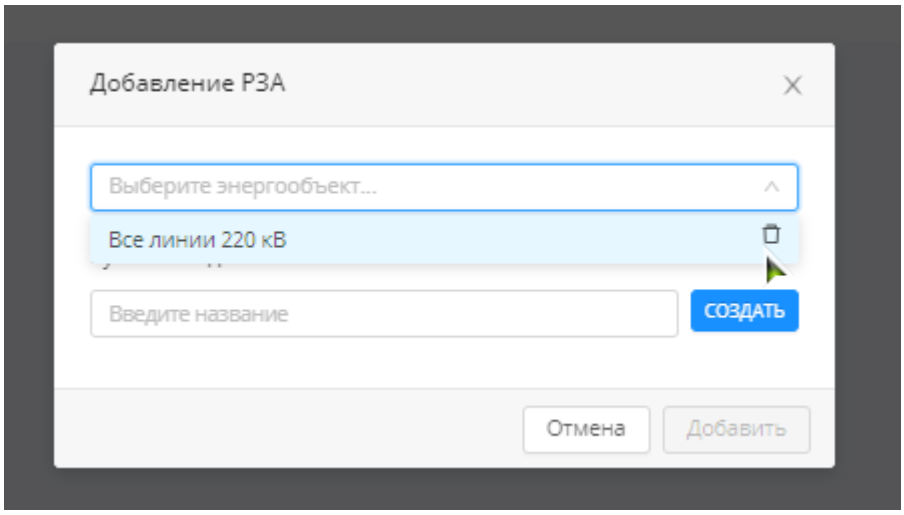


Рисунок 170. Выбор общей строки из списка.

При добавлении, на уровне с Энергообъектами появляется новая строка, в которую добавляется пустая карточка с РЗА, как для обычных строк. При добавлении общих строк есть особенность – их можно добавить в таблицу, если в ней есть хотя бы одна добавленная не как общая, а как обычная строка. Это необходимо для корректной работы таблицы в Системе.

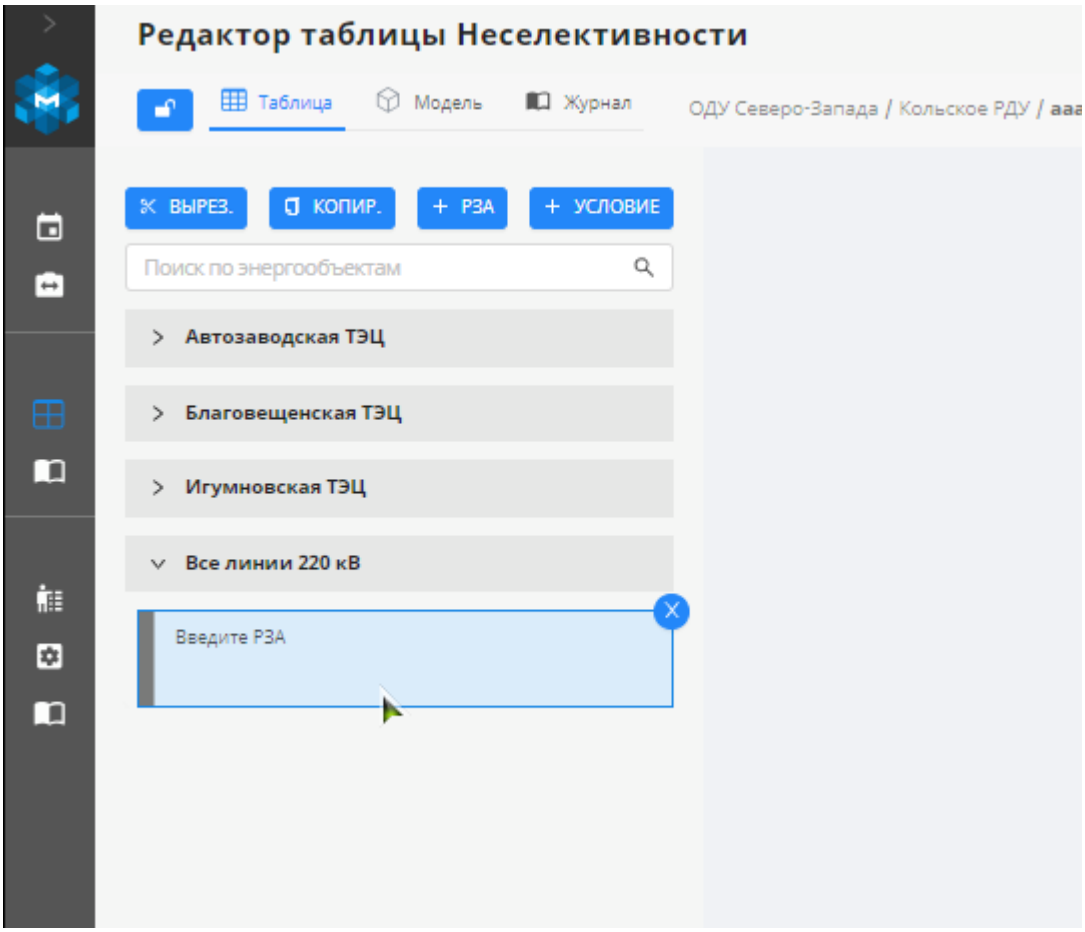


Рисунок 171. Добавление карточки РЗА в общую строку.

Далее для каждой из карточек можно, как и для обычных строк, заполнять через операторы или через Свободное описание. Для карточек Условие и Риск были добавлены отдельно эти операторы.

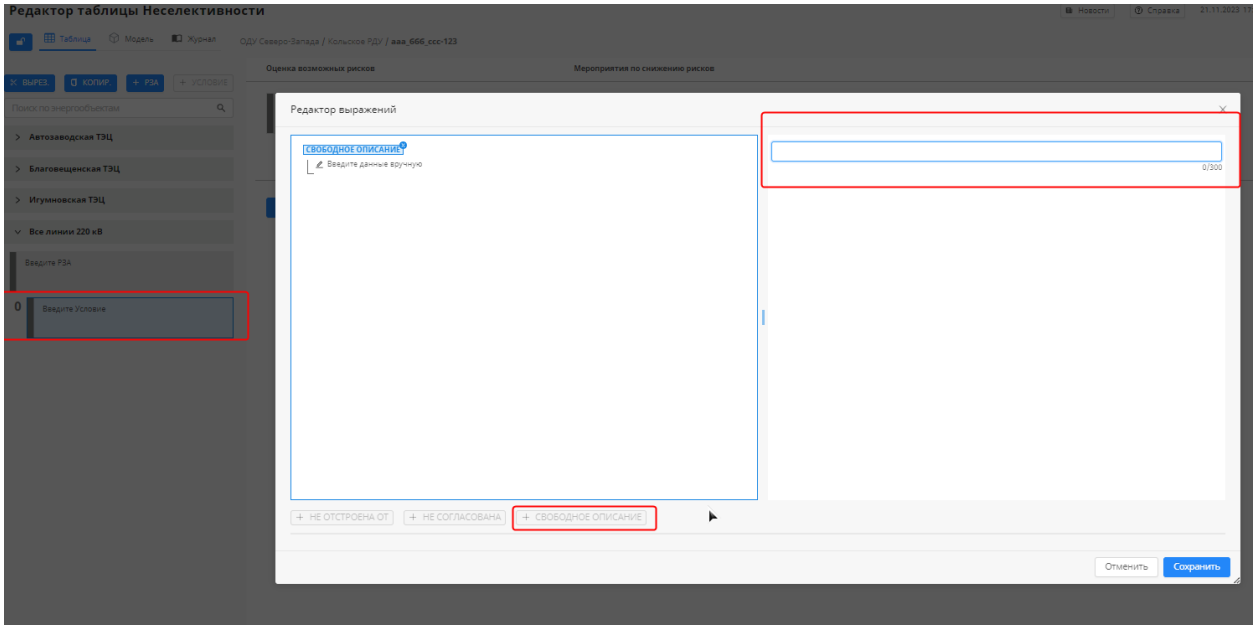


Рисунок 172. Добавление карточки Условия в общую строку.

Важно! Система НЕ рассчитывает таблицу по общим строкам. Такие строки служат исключительно для информации.

5.5.3.6. Копирование карточек.

Копирование карточек выполняется аналогично с таблицами «МСГО», которое описано в п.5.4.3.5.

5.5.3.7. Перемещение карточек.

Перемещение карточек выполняется аналогично с таблицами «МСГО», которое описано в п.5.4.3.6.

5.5.3.8. Удаление карточек

Удаление карточек выполняется аналогично с таблицами «МСГО», которое описано в п.5.4.3.7.

5.5.4. Редактирование модели.

Редактирование Модели выполняется аналогично с таблицами «МСГО», которое описано в п.5.4.4.

5.6. Работа с перечнями ДР.

Режим предназначен для учёта, создания, изменения перечней ДР для отдельных ДЦ.

5.6.1. Работа в подсистеме ведения таблиц.

В Подсистеме ведения таблиц отображаются перечни ДР для выбранного Диспетчерского центра (в отличие от таблиц «МСГО», перечни ДР ведутся для ДЦ), доступные для данного пользователя в соответствии с его правами доступа. Подсистема предназначена для создания новых таблиц, изменения существующих таблиц, перевода таблиц в необходимые статусы. Для перехода к Подсистеме необходимо в Панели навигации выбрать в разделе Таблицы вкладку «Дальнее резервирование», при её наличии на основании предоставленных прав.

5.6.1.1. Добавление таблицы.

Добавление нового перечня ДР производится аналогично с таблицей «МСГО», которое описано в п.5.4.1.2 Исключением является только отсутствие необходимости указывать опцию «Независимое описание работы генераторов» для данного типа таблиц.

5.6.1.2. Удаление таблицы.

Удаление перечня ДР производится аналогично с таблицей «МСГО», которое описано в п.5.4.1.3.

5.6.1.3. Редактирование информации о таблице.

Редактирование информации о перечне ДР производится аналогично с таблицей «МСГО», которое описано в п.5.4.1.4.

5.6.1.4. Изменение статуса таблицы.

Изменение статуса перечня ДР производится аналогично с таблицей «МСГО», которое описано в п.5.4.1.5.

5.6.1.5. Экспорт таблицы.

Экспорт перечня ДР производится аналогично с таблицей «МСГО», которое описано в п. 5.4.1.6.

5.6.2. Способ представления таблиц.

Прежде чем перейти к описанию заполнения перечней ДР, рассмотрим, как таблицы заполняются в MS Word. Ниже показан пример таблицы для Костромского РДУ (Рисунок 14770).

¶

Перечень ЛЭП и электросетевого оборудования операционный зоны Филиала АО «СО ЕЭС» Костромское РДУ, не обеспеченных дальним резервированием устройствами релейной защиты¶

№¶ п.п	ЛЭП/оборудование, не обеспеченные дальним резервированием		Устройства РЗ, не обеспечивающие дальнее резервирование			
	Объект электроэнергетики	ЛЭП/оборудование	Объект электроэнергетики	Диспетчерское наименование устройства РЗА	Ступень/защита¶	
1.	Костромская ГРЭС	ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Луч	Калининская АЭС	Комплект резервных защит №1 с БС ВЛ 750 кВ Калининская АЭС – Белозерская (7SA522)	X(Z4), РеакСопротивление \ Комплект резервных защит №1 с БС ВЛ 750 кВ Калининская АЭС – Белозерская (7SA522)¶	

¶

Рисунок 173. Перечень ДР в текстовом виде.

Исходная таблица реализуется в интерфейсе системы как показано (Рисунок 14871):

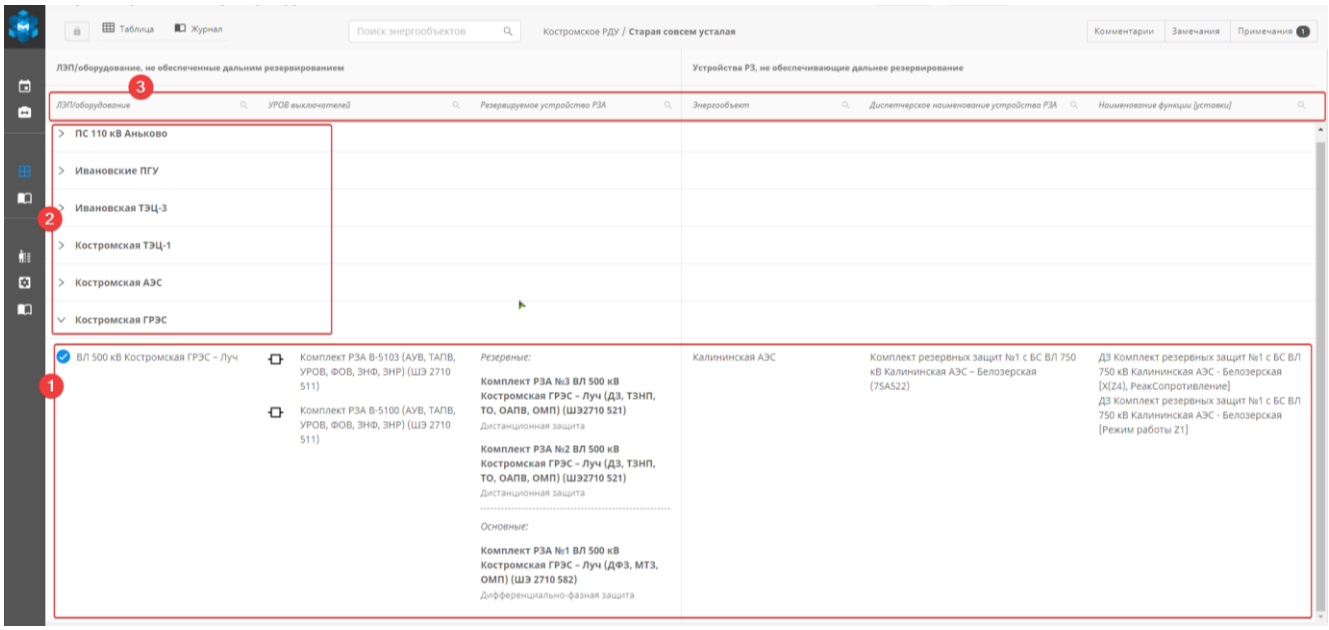


Рисунок 174. Общий вид Редактора перечня ДР.

Основные элементы таблицы:

1. **Таблица состоит из строк** (аналогично тому, как это ведётся в MS Word). Каждая из строк отражает оборудование, не обеспеченное дальним резервированием и все устройства РЗА, которые не обеспечивают это резервирование.
2. **Группировка строк по энергообъектам**. Поскольку перечень ДР ведётся для ДЦ, то в ней могут присутствовать много энергообъектов, оборудование с которых не обеспечено дальним резервированием. Для этого сделана группировка по энергообъектам. Группировка соответствует второму столбцу из таблицы MS Word.
3. **Столбцы таблицы**. Структура столбцов перечнях ДР в Системе следующая:

1. ЛЭП/оборудование, не обеспеченные дальним резервированием

1.1. ЛЭП/оборудование

Здесь указывается оборудование, не обеспеченное дальним резервированием и относящееся к ДЦ, для которого сформирована таблица. Этот соответствует третьему столбцу из таблицы MS Word.

1.2. УРОВ выключателей

Этого столбца нет в таблице MS Word.

Здесь отображаются выключатели, коммутирующие оборудование из первого столбца и устройства РЗА с функцией УРОВ, действующей на эти выключатели. Этот столбец формируется автоматически, на основе данных, полученных из СК-11. (п.1 Рисунок 175)

1.3. Резервируемое устройство РЗА

Этого столбца нет в таблице MS Word.

Здесь отображаются основные и резервные устройства РЗА, обеспечивающие ближнее резервирование оборудования из первого столбца, в которых есть функции РЗА такого же типа (тип функции указан под названием устройства), как и функции РЗА тех, устройств, которые **не** обеспечивают дальнее резервирование.

Этот столбец формируется автоматически, на основе данных, полученных из СК-11. (п.2 Рисунок 175)

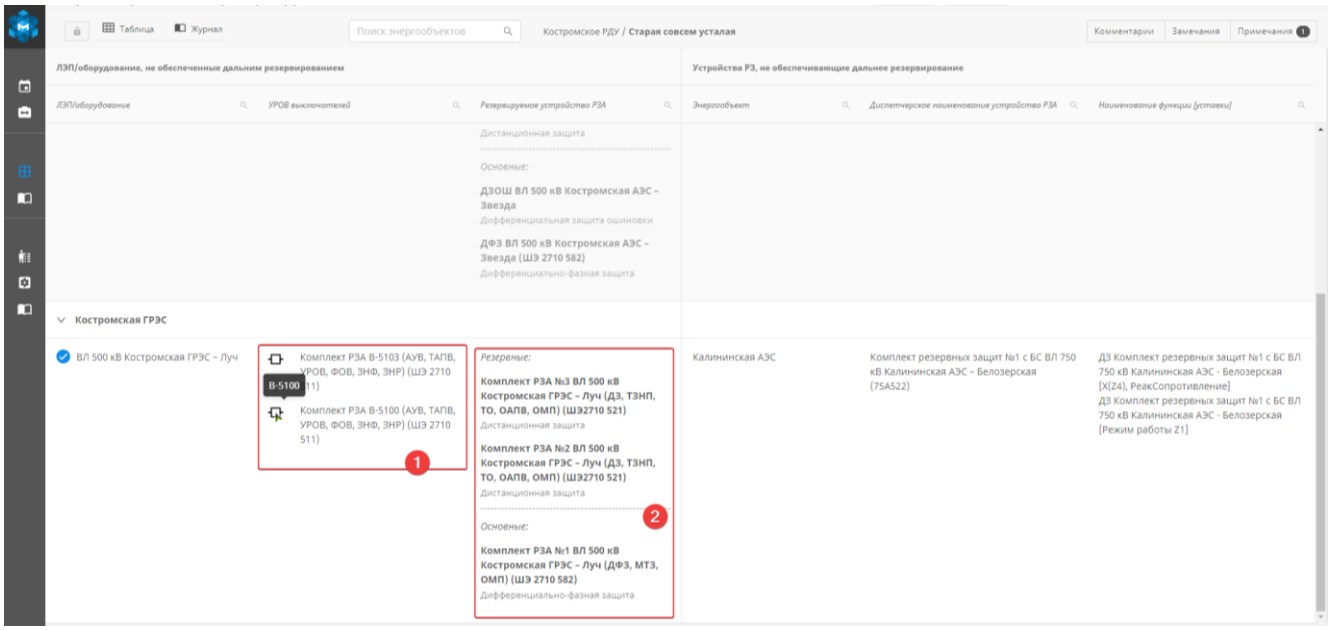


Рисунок 175. Элементы перечня ДР.

2. Устройства РЗ, не обеспечивающие дальнее резервирование

2.1. Энергообъект

Энергообъект, на котором находятся устройства РЗА из следующего столбца.

Соответствует столбцу №4 таблицы MS Word.

2.2. Диспетчерское наименование устройства РЗА

Устройство РЗА, которое не обеспечивает дальнее резервирование оборудования из первого столбца веб-версии таблицы. Соответствует столбцу №5 таблицы MS Word.

2.3. Наименование функции [уставки]

Функция устройства РЗА из предыдущего столбца вместе с названием уставки, которая выбрана таким образом, что устройство не обеспечивает дальнее резервирование. Соответствует столбцу №6 таблицы MS Word.

5.6.3. Создание и редактирование таблиц.

Перечень ДР формируются на основе данных, получаемых из ИС СРЗА и дополняется системой информацией о выключателях и их функциях УРОВ для оборудования не обеспеченного ДР, а также информацией об основных и резервных защитах, обеспечивающих ближнее резервирование (БР). Поиск связей функций УРОВ с выключателями, функций резервных и основных защит с оборудованием не обеспеченным ДР производится на основе связей, заданных в информационной модели СК-11.

5.6.3.1. Заполнение перечня ДР данными.

Заполнение столбца (УРОВ выключателей), для контроля обеспеченностью УРОВ:

- происходит поиск и добавление всех выключателей, связанных с оборудованием не обеспеченным ДР.

- для каждого найденного выключателя происходит поиск и добавление функций с типом УРОВ.

Заполнение столбца (Резервируемое устройство РЗА), для контроля обеспеченностью БР:

- поиск и добавление основных защит для оборудования не обеспеченного ДР, происходит на основании найденных связей с типами основных защит, перечень которых ведется в редактируемом Администратором списке типов основных защит;

- поиск и добавление резервных защит для оборудования не обеспеченного ДР, происходит на основании найденных связей с типами резервных защит, способными, по своим характеристикам заменить функцию, не обеспечивающую ДР. Сопоставление типов резервных защит происходит на основе таблицы сопоставлений, редактирование которой доступно для Администратора системы.

5.6.3.2. Таблица сопоставимости резервных защит

Таблица сопоставимости позволяет создавать связь между функцией или набором функций БР способных заменить функцию, не обеспечивающую ДР.

В первом столбце таблицы указывается функция, не обеспечивающая ДР, для которой имеются сопоставимая резервирующая функция БР.

Во втором столбце указывается функция БР, которая способна полностью или в наборе с другой функций заменить функцию ДР.

В третьем столбце указывается номер набора функций. Под набором понимается группа функций БР, способная, по своим характеристикам, заменить функцию ДР. Номер набора должен быть уникальным в рамках описания одной функции ДР.

В четвертом столбце вносятся параметры, указывающие на возможность использования функции БР из набора в качестве самостоятельной замены при расчёте в планировании в случае, если при построении таблицы не было найдено других функций из набора. 1 – использовать как самостоятельную замену, 0 – не использовать как самостоятельную замену.

Если тип функции, не обеспечивающей ДР не внесен в таблицу сопоставимости, то резервная защита для этого типа функций будет находится только с таким же типом. Таблица сопоставимости должна быть полной по заданию сопоставлений, т.е. если тип функции ДР сопоставим с таким же типом функции БР, то в таблице должна быть такая строка.

Текущие данные по таблице сопоставимостей функций БР и ДР:

Тип функции (PSRType) не обеспечивающей ДР	Номер набора функций	Тип функции (PSRType) обеспечивающей БР	Использование функции БР как самостоятельной замены в наборе, если он не полный
ДЗ	1	ДЗ	0
	2	МТЗ	1
		ТЗОП	1
ТЗОП	1	ДЗ	0
	2	МТЗ	1
		ТЗОП	1
МТЗ	1	ДЗ	0
	2	МТЗ	1
		ТЗОП	1

5.6.3.3. Функционал редактора таблицы

Перечень действий непосредственно в работе с таблицей в системе минимален:

1. Поиск по таблице

   Для поиска информации в перечне ДР можно воспользоваться поисками. В верхней части рабочей области имеется поиск по энергообъектам, по которым группируются строки таблицы.

Также каждый из столбцов таблицы имеет свой поиск с помощью иконки справа от названия столбца. (п.1 Рисунок 176)

2. Активация строк для расчёта по таблице

   Каждую строку перечня ДР можно вывести из расчёта типа состояния энергообъекта в режиме планирования\контроля. Сделать это можно путём нажатия на «галочку» в начале строки. По умолчанию все строки загруженной таблицы активированы, за исключением тех, что описаны частично, т. е. если в строке таблицы описано только оборудование, не обеспеченное резервированием, то строка по умолчанию деактивирована.

   Сформовавшиеся строки, где отсутствует информация в столбце 2 и\или 3, которые формируются автоматически системой, по умолчанию отключены, поскольку расчёт состояния энергообъекта по такой строке производиться не будет (п.2 Рисунок 176)

3. Написание комментариев и замечаний к конкретной части таблицы или примечания ко всей таблицы целиком.

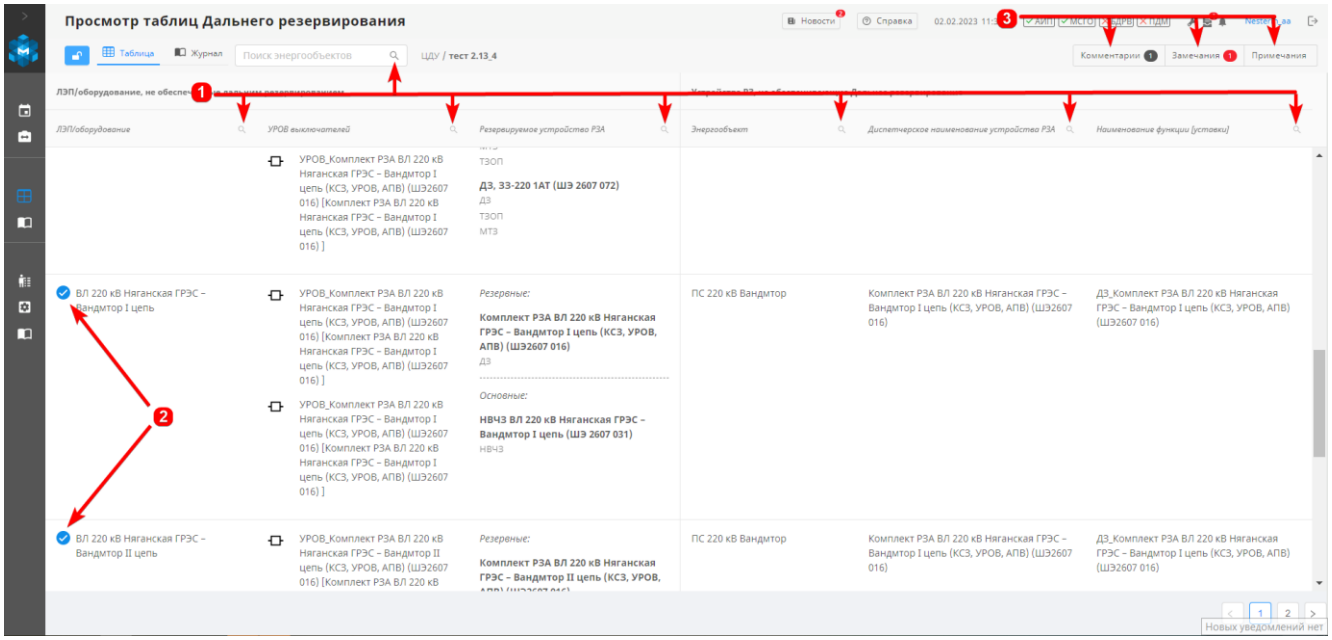


Рисунок 176. Общий вид Редактора перечня ДР.

5.6.3.4. Пример получения перечня ДР

Пример последовательности действий, которые необходимо сделать, чтобы в перечне ДР для ДЦ появились данные:

1) Найти реальную таблицу необеспечения дальнего резервирования, либо придумать самостоятельно удобный случай;

2) Найти строку с оборудованием, не обеспеченным дальним резервированием;

3) Зайти в ИС СРЗА;

4) Найти искомый паспорт устройства РЗА, которое не обеспечивает требования дальнего резервирования, согласно таблице из п.1. Предварительно проверить, что для Паспорта есть Функции РЗА, полученные из СК-11;

5) Создать планируемый к вводу в эксплуатацию Бланк уставок в Паспорте. Бланк должен быть цифровым на основе шаблона из ИС СРЗА;

6) Распределить уставки, для которых будут создаваться условия Нерезервируемости, по функциям РЗА;

7) К Бланку уставок создать Невыполнения условия типа Нерезервируемость - указать ДЦ, энергообъект и оборудование, необеспеченное дальним резервированием;

8) Создать Задание ДЦ на основе планируемого ко вводу в эксплуатацию бланка уставок из п.5;

9) Перевести в Задание ДЦ в статус "Рассчитывается";

10) Прикрепить к уставкам в Задании ДЦ невыполнение условий типа Нерезервируемость или несколько;

11) Перевести в статус Исполнено Задание ДЦ;

12) Перейти в Систему;

13) Перейти в перечень ДР;

14) Найти ДЦ, к которому относится не обеспеченное дальним резервированием оборудование;

15) Создать таблицу;

16) Перейти в таблицу и увидеть добавленную строку.

17) Работа с ИС СРЗА подробно описана в Руководстве пользователя ИС СРЗА.

5.6.4. Алгоритм определения состояния ЭО и формирования уведомлений.

Алгоритм определения состояния энергообъекта по перечню ДР заключается в проверке следующих условий для оборудования не обеспеченного ДР:

1) включенность оборудования

2) обеспеченность УРОВ для выключателей оборудования

3) обеспеченность БР для оборудования

Станция будет находится в «Зелёном» состоянии по условиям расчёта перечня Нерезервируемости, при условии, что описанное оборудование в перечне для этой станции находится в отключенном состоянии, а включенное обеспеченно одновременно УРОВ и БР. В любом другом случае – станция будет находится в Желтом состоянии. Расчёт состояния производится только для активированных строк выбранного перечня.

5.6.4.1. Проверка на обеспеченность УРОВ

Оборудование не обеспеченное ДР, считается обеспеченным УРОВ, в том, случае, если введён хотя бы один УРОВ для каждого из включённых выключателей этого оборудования.

Учитываются все найденные включатели для оборудования не обеспеченного ДР, которые отображаются в перечне. Если в перечне не найдено ни одной функции УРОВ для включенного выключателя, то он будет считаться не обеспеченным УРОВ.

5.6.4.2. Проверка на обеспеченность БР

Оборудование не обеспеченное ДР, считается обеспеченным БР, в том, случае, если для него введено не менее двух функций РЗА из суммарного списка основных защит и части резервных, которые являются сопоставимыми по типу с функцией, не обеспечивающей ДР. Определить сопоставимые функции резервных защит можно по таблице сопоставимостей 5.6.3.2.

5.7. Работа с таблицами «ПФУРЗА».

Режим предназначен для учёта, создания, изменения таблиц «ПФУРЗА» для отдельных ДЦ.

5.7.1. Работа в подсистеме ведения таблиц.

В Подсистеме ведения таблиц отображаются все таблицы «ПФУРЗА» для выбранного ДЦ, доступные для данного пользователя в соответствии с его правами доступа. Подсистема предназначена для создания новых таблиц, изменения существующих таблиц и перевода таблиц в необходимые статусы. Для перехода к Подсистеме необходимо в Панели навигации выбрать в разделе Таблицы вкладку «ПФУРЗА».

5.7.1.1. Добавление таблицы.

Добавление новой таблицы «ПФУРЗА» производится аналогично с таблицей «МСГО», которое описано в п.5.4.1.2. Исключением является только отсутствие необходимости указывать опцию «Независимое описание работы генераторов» для данного типа таблиц.

5.7.1.2. Удаление таблицы.

Удаление таблицы «ПФУРЗА» производится аналогично с таблицей «МСГО», которое описано в п.5.4.1.3.

5.7.1.3. Редактирование информации о таблице.

Редактирование информации о таблице «ПФУРЗА» производится аналогично с таблицей «МСГО», которое описано в п.5.4.1.4.

5.7.1.4. Изменение статуса таблицы.

Изменение статуса таблицы «ПФУРЗА» производится аналогично с таблицей «МСГО», которое описано в п. 5.4.1.5.

5.7.1.5. Экспорт таблицы.

Экспорт таблицы «ПФУРЗА» производится аналогично с таблицей «МСГО», которое описано в п. 5.4.1.6.

5.7.2. Способ представления таблиц.

Прежде чем перейти к описанию заполнения таблиц «ПФУРЗА», необходимо рассмотреть принятые для упрощения обозначения. Ниже показана существующая таблица ПФУРЗА, созданная в MS Word для Владимирского РДУ (Рисунок 177).

№ п/п	Изменение в первичной схеме	Операции с устройствами РЗ и СА
ПС 750 кВ Владимирская		
1	Вывод в ремонт ВГ 220 КВЛ Владимирская – Районная I цепь без замены на ОВВ 220	На ПС 750 кВ Владимирская: – отделить токовые цепи ДЗШ 220 кВ от трансформаторов тока ВГ 220 КВЛ Владимирская – Районная I цепь; – отделить токовые цепи комплекта защит №1 КВЛ 220 кВ Владимирская – Районная (новая) I цепь от трансформаторов тока ВГ 220 КВЛ Владимирская – Районная I цепь; – отделить токовые цепи комплекта защит №2 КВЛ 220 кВ Владимирская – Районная (новая) I цепь от трансформаторов тока ВГ 220 КВЛ Владимирская – Районная I цепь; – вывести действие ДЗШ 220 кВ на отключение ВГ 220 КВЛ Владимирская ТЭЦ-2 – Владимирская. На Владимирской ТЭЦ-2: – АПВ в АУВ ВГ 220 кВ №2 перевести в режим с контролем отсутствия напряжения на КВЛ 220 кВ Владимирская ТЭЦ-2 – Районная (новая) с отпайкой на ПС Районная и наличия напряжения на КВЛ 220 кВ Владимирская ТЭЦ-2 – Заря. На ПС 220 кВ Районная (новая): – АПВ в АУВ В 220 Владимирская ТЭЦ-2 перевести в режим с контролем синхронизма или отсутствия напряжения на шинах 220 кВ; – АПВ в АУВ В 220 Владимирская I цепь перевести в режим с контролем синхронизма или отсутствия напряжения на линии.
2	Вывод в ремонт ВГ 220 КВЛ Владимирская – Районная I цепь с заменой на ОВВ 220	На ПС 750 кВ Владимирская: – комплект защит №2 КВЛ 220 кВ Владимирская – Районная (новая) I цепь перевести на ОВВ 220; – вывести функцию ДЗЛ в комплекте защит №1 КВЛ 220 кВ Владимирская – Районная (новая) I цепь; – ввести в работу КСЗ ОВВ 220 с уставками для замены ВГ 220 КВЛ Владимирская – Районная I цепь; – отделить токовые цепи ДЗШ 220 кВ от трансформаторов тока ВГ 220 КВЛ Владимирская – Районная I цепь; – вывести действие ДЗШ 220 кВ на отключение ВГ 220 КВЛ Владимирская – Районная I цепь; – ввести действие ДЗШ 220 кВ на отключение ОВВ 220. На ПС 220 кВ Районная (новая): – вывести функцию ДЗЛ в комплекте защит №1 КВЛ 220 кВ Владимирская – Районная (новая) I цепь.

Рисунок 177. Таблица «ПФУРЗА» в текстовом виде.

Исходная таблица реализуется в интерфейсе Системы с помощью двух основных видов «Карточек», сгруппированных под «Объектом электроэнергетики), которые в совокупности составляют строку:

1. Ремонт (Описание схемно-режимной ситуации, которая требует применения мероприятий по обеспечению требований устройств РЗА);
2. Мероприятия (Описание мероприятий по обеспечению требований устройств РЗА).

В отличии от таблиц «МСГО», в таблице «ПФУРЗА» не формируются указания диспетчеру. Указания определяются только в планировании и направлены на выполнение

диспетчером необходимых мероприятий по обеспечению требований устройств РЗА в текущей/планируемой схемно-режимной ситуации.

Детальное содержание Карточек каждого вида приводится далее.

5.7.2.1. «Ремонт» (Описание схемно-режимной ситуации, которая требует применения мероприятий по обеспечению требований устройств РЗА).

Под карточкой «Ремонт» в Системе подразумевается столбец «Изменение в первичной схеме» в исходной таблице. В этом типе карточек (Рисунок 178) указываются устройства РЗА не отвечающие требованиям селективности.

Каждая карточка «Ремонт» может содержать описание нескольких схемно-режимных ситуаций которые объединяются по оператору ИЛИ.

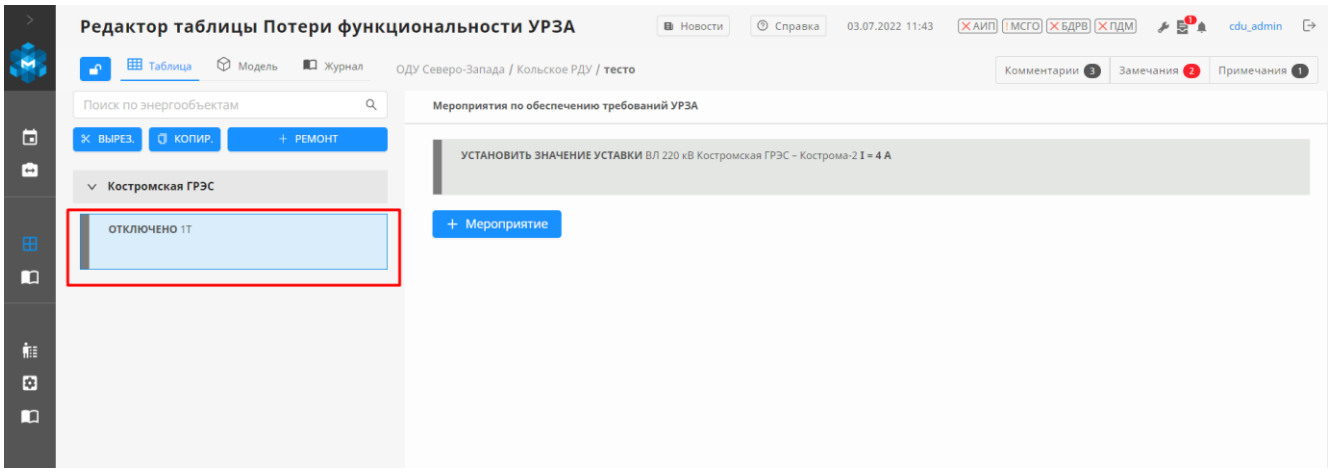


Рисунок 178. Карточка «Ремонт» в таблице «ПФУРЗА».

5.7.2.2. «МЕРОПРИЯТИЯ» (Описание мероприятий по обеспечению требований устройств РЗА).

Под карточкой «Мероприятия» в Системе подразумевается столбец «Операции с устройствами РЗА и СА» в исходной таблице. Карточка «Мероприятия» отражает строку таблицы «ПФУРЗА», поскольку в совокупности с карточкой «Ремонт», в которую оно вложено, однозначно идентифицирует эту строку (Рисунок 179). Каждая карточка «Режим» может содержать несколько вложенных карточек «Мероприятия», применение которых необходимо проводить одновременно (объединяются с помощью оператора И).

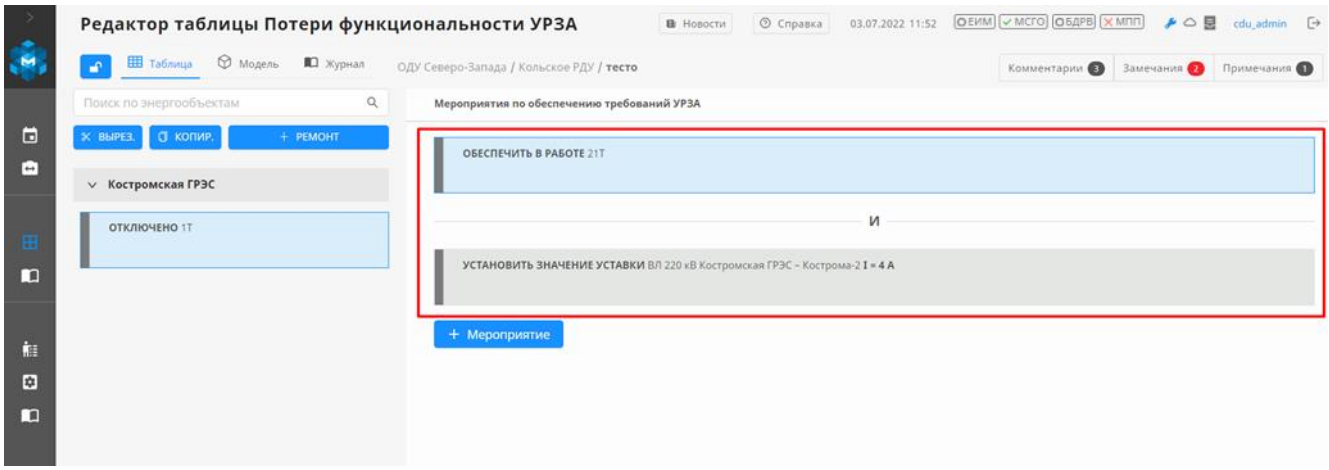


Рисунок 179. Карточки «Мероприятия» таблицы «ПФУРЗА».

5.7.3. Создание и редактирование таблиц.

Рассмотрим ввод строки в таблицу «ПУРЗА» с помощью интерфейса на примере Новосибирского РДУ.

Для перехода к существующей таблице «ПУРЗА», необходимо в правой части строки, отражающей выбранную таблицу, нажать на или перейти двойным нажатием ЛКМ по самой таблице - для перехода в Редактор таблицы «ПФУРЗА» (Рисунок 180).

Все действия с таблицей производятся из Редактора таблицы.

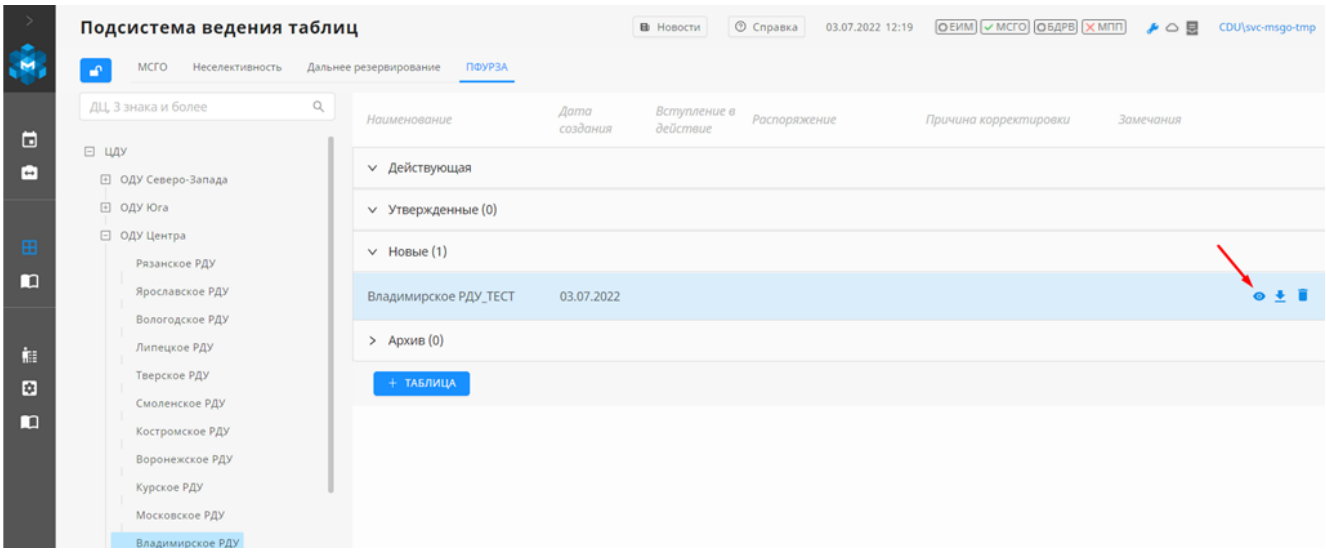


Рисунок 180. Переход в Редактор таблицы «ПФУРЗА».

Для изменения таблицы, создания/редактирования/удаления/копирования/перемещения карточек необходимо перейти в режим редактирования, нажав на (при наличии достаточных прав доступа). Открытие прав на редактирование распространяется на «Редактор таблицы ПФУРЗА», «Редактор модели» и «Журнал».

Общие правила заполнения операторов в карточках таблицы «ПФУРЗА»:

1) необходимо заполнить все поля или добавить операторы следующего уровня, в противном случае, при попытке сохранения, будет выдано предупреждение об ошибочном заполнении карточки, с указанием на не заполненный оператор;
2) в операторах, где допускается добавление дочерних операторов через «И» или «ИЛИ», для добавления через «И» достаточно выбрать дочерний оператор повторно, для добавления через «ИЛИ» необходимом воспользоваться соответствующим оператором;
3) выражения описанные через «И» и «ИЛИ» обрабатываются по стандартной логический схеме, в которой приоритет имеет оператор «И», т.е. при обработке выражения сначала обрабатываются все операторы объединённые по «И» и только затем по «ИЛИ».

5.7.3.1. Создание и редактирование карточки «Режим».

Для создания карточки «Режим» необходимо:

1. Перед добавлением карточки «Режим» необходимо добавить в Модель для таблицы, все участвующие в описании объекты;
2. В верхней части редактора таблицы нажать на кнопку (1) + РЕМОНТ (Рисунок 181). После этого необходимо выбрать энергообъект для которого описывается карточка (2), после чего подтвердить выбор, нажатием на кнопку «Добавить» (3). Список доступных энергообъектов соответствует заданному в Модели таблиц. При добавлении новой карточки «Ремонт», она добавляется в конец списка внутри одного энергообъекта(Рисунок 182).

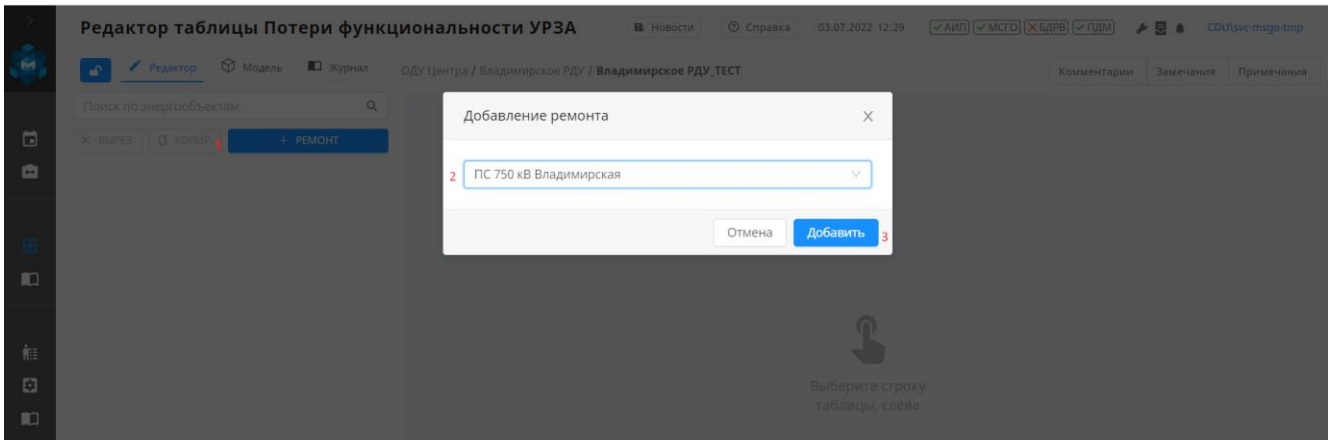


Рисунок 181. Добавление карточки «Ремонт» в таблицу «ПФУРЗА».

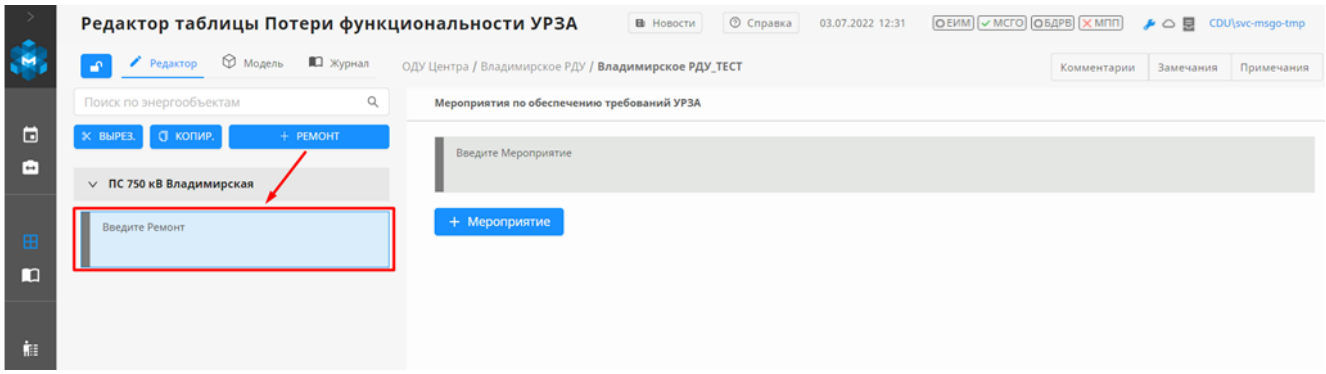


Рисунок 182. Новая карточка «Ремонт».

4. Сделать двойное нажатие ЛКМ по карточке, чтобы приступить к заполнению (Рисунок 183).

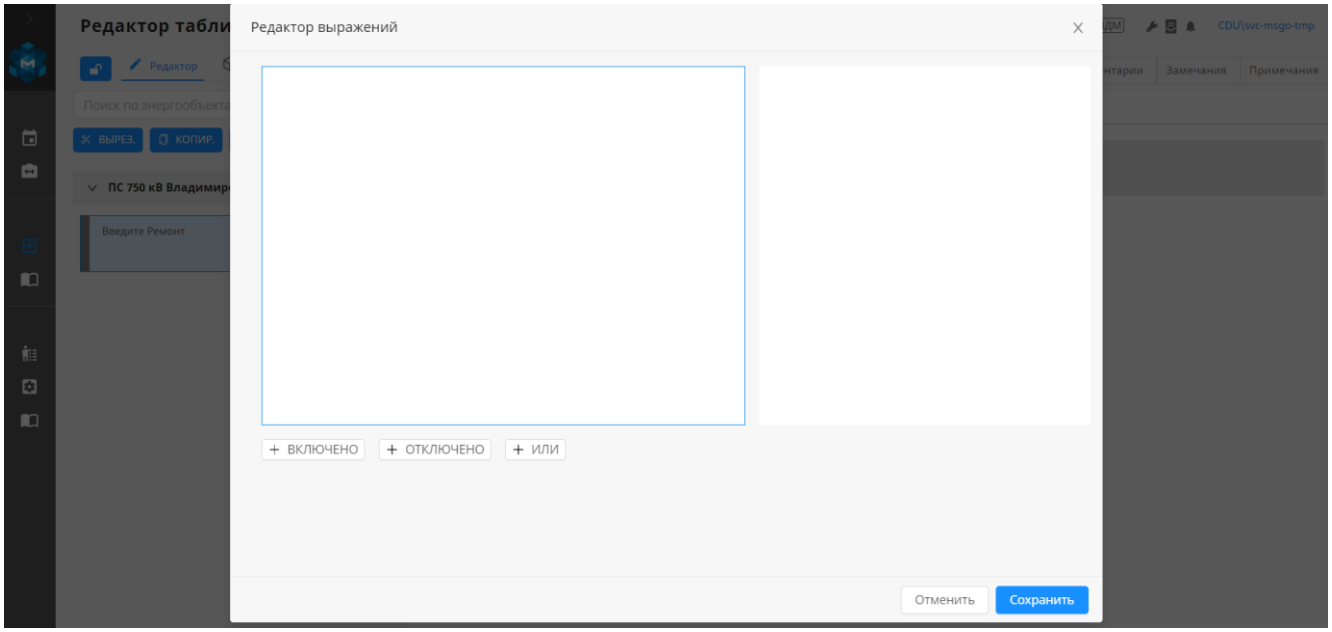


Рисунок 183. Окно для заполнения карточки «Ремонт».

Пример заполненной карточки «Ремонт» для Владимирского РДУ (Рисунок 184):

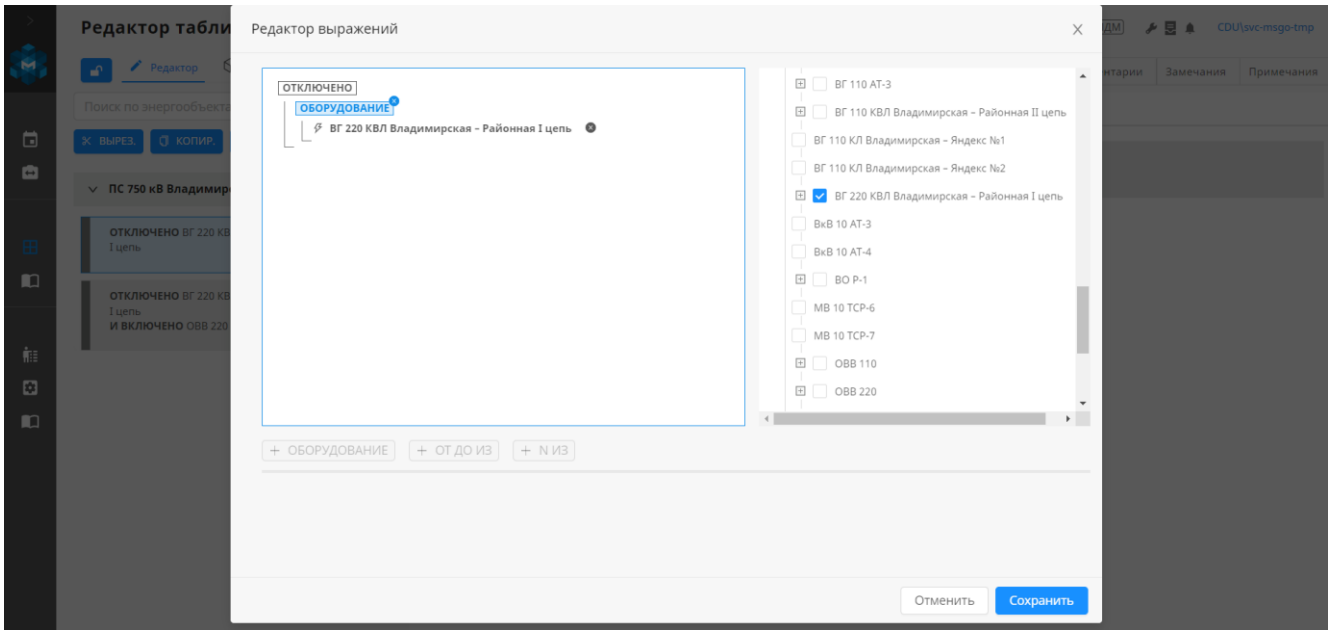


Рисунок 184. Пример заполненной карточки «Ремонт».

Рассмотрим правила (Таблица 18) и примеры (Таблица 19) заполнения карточки «Ремонт»:

ВКЛЮЧЕНО (оператор 1 уровня):

Используется для указания оборудования, которое в рассматриваемом Режиме должно находиться во включенном состоянии.

Имеет дочерние операторы обязательные для заполнения.

ОБОРУДОВАНИЕ (оператор 2 уровня):

Используется для указания конкретных единиц оборудования, которое в рассматриваемом Режиме должно находиться во включенном состоянии.

Заполняется путём выбора из дерева оборудования. Может включать в себя несколько единиц оборудования, которые рассматриваются для данного режима по логике И.

Не имеет дочерних операторов.

После выбора данного оператора невозможно добавить другой оператор 2 уровня.

Для данного оператора существует возможность ручного ввода текста (не более 300). При использовании ручного ввода оператор при расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

ОТ ДО ИЗ (оператор 2 уровня):

Используется для указания диапазона единиц оборудования, которое в рассматриваемом Режиме должно находиться во включенном состоянии.

Заполняется путём выбора из дерева списка оборудования и указания минимального и максимального количества введённого оборудования.

Не имеет дочерних операторов.

После выбора данного оператора невозможно добавить другой оператор 2 уровня.

N ИЗ (оператор 2 уровня):

Используется для указания количества единиц оборудования, которое в рассматриваемом Режиме должно находиться во включенном состоянии.

Заполняется путём выбора из дерева списка оборудования и указания количества введённого оборудования.

Не имеет дочерних операторов.

После выбора данного оператора невозможно добавить другой оператор 2 уровня.

ОТКЛЮЧЕНО (оператор 1 уровня):

Используется для указания оборудования, которое в рассматриваемом Режиме должно находиться во отключенном состоянии.

Имеет дочерние операторы обязательные для заполнения.

Дочерние операторы полностью аналогичны оператору 1 уровня ВКЛЮЧЕНО, которые описаны выше.

ИЛИ (оператор 1 уровня):

Используется для комбинирования включенного и отключенного оборудования по логике ИЛИ.

5.7.3.2. Создание и редактирование карточки «Мероприятия».

Для создания карточки «Мероприятия» необходимо:

1. Перед добавлением карточки «Мероприятия» необходимо выбрать соответствующую карточку «Режим», к которой будет относится карточка «Мероприятия»;
2. В рабочей области редактора таблицы нажать на кнопку + Мероприятие. При добавлении новой карточки «Мероприятия», она добавляется в конец списка внутри выбранной карточки «Режим» (Рисунок 185). Все мероприятия, относящиеся к одной карточке «Режим» учитываются по логике И.

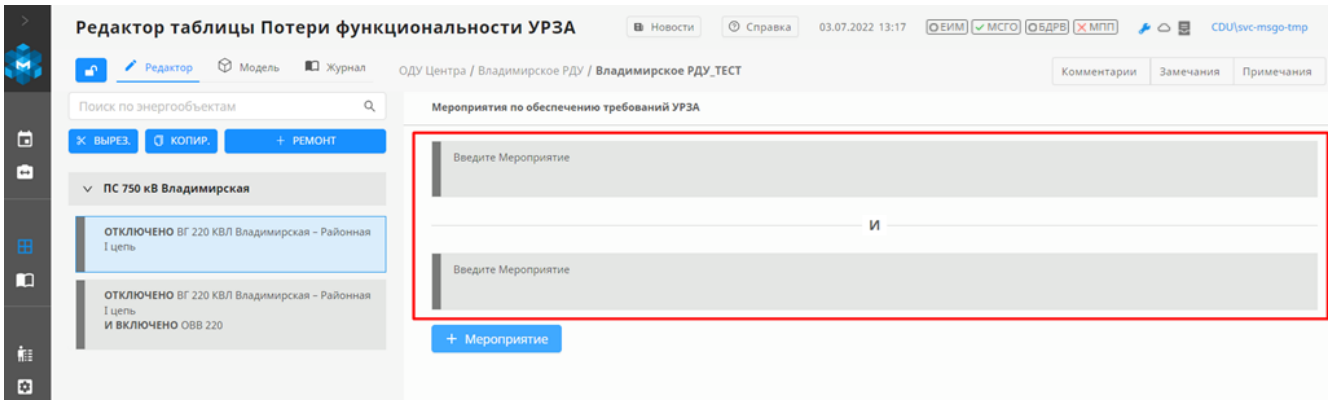


Рисунок 185. Новая карточка «Мероприятия».

3. Сделать двойное нажатие ЛКМ по карточке, чтобы приступить к заполнению (Рисунок 186).

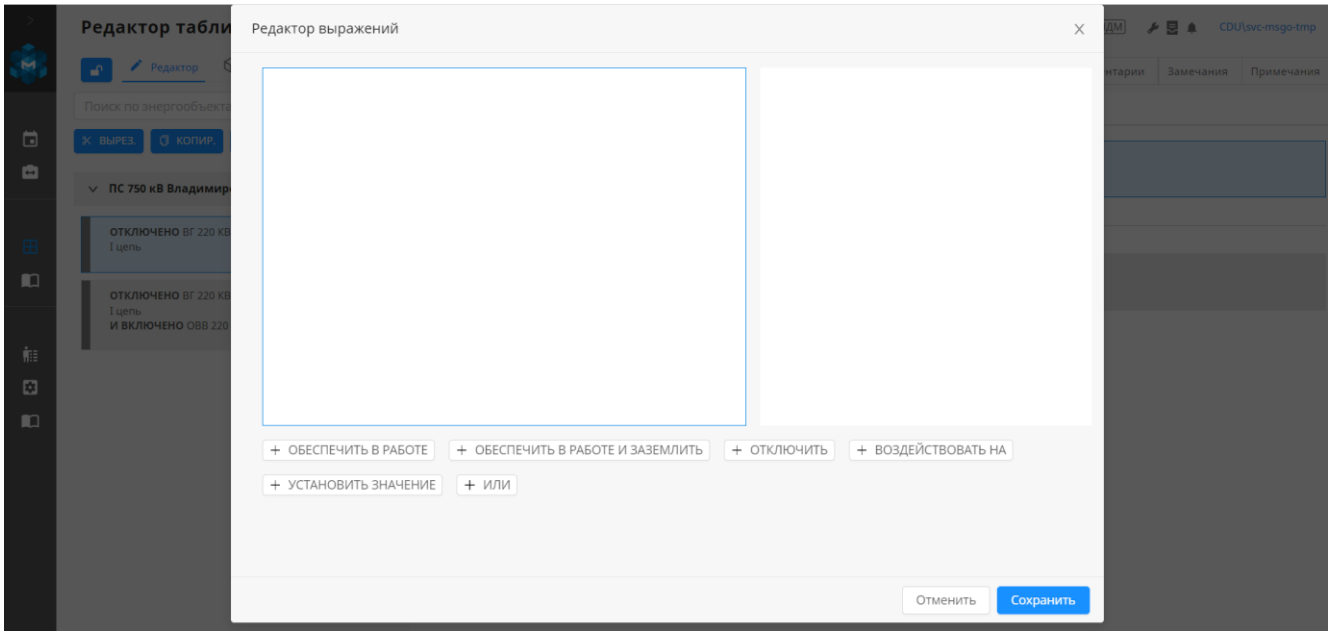


Рисунок 186. Окно для заполнения карточки «Мероприятия».

Пример заполненной карточки «Мероприятие» для Владимирского РДУ (Рисунок 187):

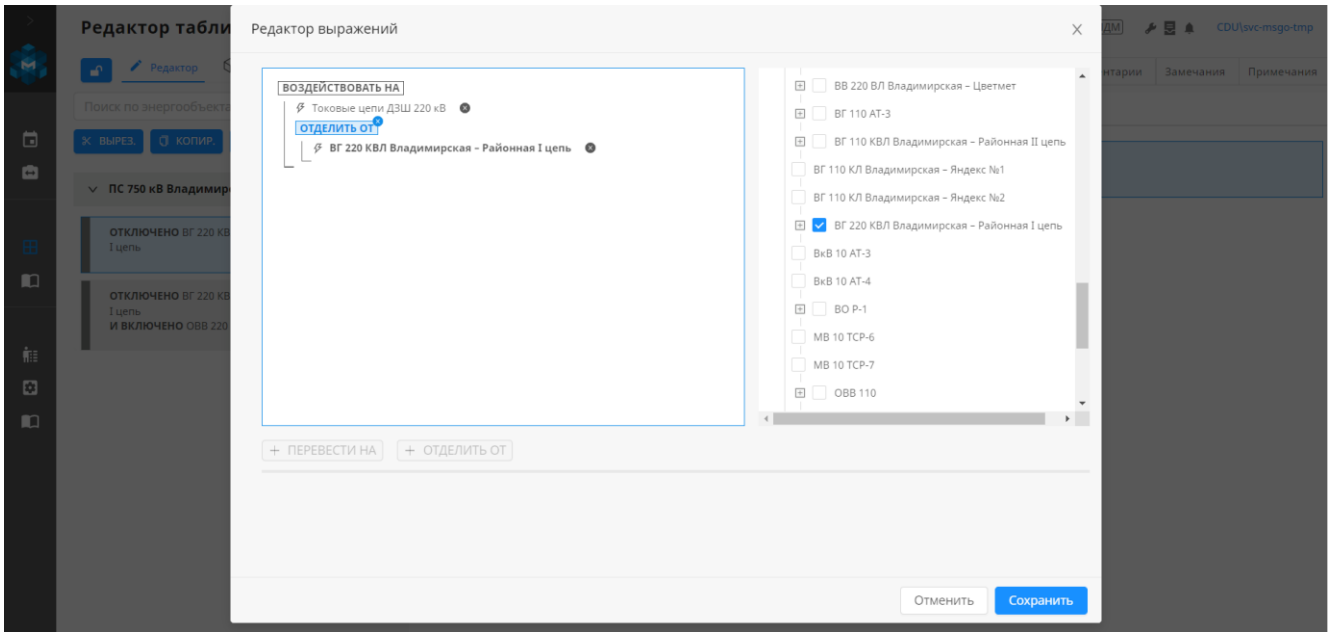


Рисунок 187. Пример заполненной карточки «Мероприятия».

Рассмотрим правила (Таблица 18) и примеры (Таблица 19) заполнения карточки «Мероприятия»:

<u>ОБЕСПЕЧИТЬ В РАБОТЕ (оператор 1 уровня):</u>

Оператор используется для описания того, какое оборудование должно находиться введённым в работу для обеспечения выполнения Мероприятий.

Оператор имеет дочерние операторы, которые обязательны для заполнения.

<u>ОБОРУДОВАНИЕ (оператор 2 уровня):</u>

Используется для указания конкретных единиц оборудования, которое для выполнения Мероприятий должно находиться во включенном состоянии.

Заполняется путём выбора из дерева оборудования. Может включать в себя несколько единиц оборудования, которые рассматриваются для данного режима по логике И.

Не имеет дочерних операторов.

После выбора данного оператора невозможно добавить другой оператор 2 уровня.

Для данного оператора существует возможность ручного ввода текста (не более 300). При использовании ручного ввода оператор при расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

ОТ ДО ИЗ (оператор 2 уровня):

Используется для указания диапазона единиц оборудования, которое для выполнения Мероприятий должно находиться во включенном состоянии.

Заполняется путём выбора из дерева списка оборудования и указания минимального и максимального количества введённого оборудования.

Не имеет дочерних операторов.

После выбора данного оператора невозможно добавить другой оператор 2 уровня.

N ИЗ (оператор 2 уровня):

Используется для указания количества единиц оборудования, которое для выполнения Мероприятий должно находиться во включенном состоянии.

Заполняется путём выбора из дерева списка оборудования и указания количества введённого оборудования.

Не имеет дочерних операторов.

После выбора данного оператора невозможно добавить другой оператор 2 уровня.

ОБЕСПЕЧИТЬ В РАБОТЕ И ЗАЗЕМЛИТЬ (оператор 1 уровня):

Оператор используется для описания того, какие из трансформаторов должны находиться введённым в работу и их нейтрали должны быть заземлены для обеспечения выполнения Мероприятий.

Оператор имеет дочерние операторы, которые обязательны для заполнения. Дочерние операторы полностью аналогичны как для оператора 1 уровня ОБЕСПЕЧИТЬ В РАБОТЕ.

ОТКЛЮЧИТЬ (оператор 1 уровня):

Оператор используется для описания того, какое оборудование должны находиться в отключенном состоянии для обеспечения выполнения Мероприятий.

Оператор имеет дочерние операторы, которые обязательны для заполнения. Дочерние операторы полностью аналогичны как для оператора 1 уровня ОБЕСПЕЧИТЬ В РАБОТЕ.

ВОЗДЕЙСТВОВАТЬ НА (оператор 1 уровня):

Оператор используется для описания того, какие воздействия необходимы на оставшееся в работе оборудование для обеспечения выполнения Мероприятий.

Заполнение оператора производится путем выбора конкретных единиц оборудования из дерева энергообъекта. Дополнительно имеется возможность заполнить уточнение на что именно необходимо произвести воздействие (например токовые цепи, цепи отключения и т.д.)

Оператор имеет дочерние операторы, которые обязательны для заполнения.

ПЕРЕВЕСТИ НА (оператор 2 уровня):

Оператор используется для указания на какое оборудование должно быть задействовано при выполнении воздействия из родительского оператора (например при переводе токовых цепей защиты ЛЭП на ОВ необходимо указать именно ОВ).

Оператор не имеет дочерних операторов.

ОТДЕЛИТЬ ОТ (оператор 2 уровня):

Оператор используется для указания какого оборудование должны быть отключены взаимосвязи (токовые цепи, цепи отключения и т.д.) при выполнении воздействия из родительского оператора (например при выводе выключателя в ремонт необходимо отключить от ДЗШ токовые цепи, относящиеся к этому выключателю).

Оператор не имеет дочерних операторов.

УСТАНОВИТЬ ЗНАЧЕНИЕ (оператор 1 уровня):

Оператор используется для описания того, какие значения настроек оборудования необходимо изменить для обеспечения выполнения Мероприятий (например изменение группы уставок или выставление соответствующих уставок при переводе присоединения через ОВ).

Оператор имеет вложенную структуру:

1) Тип – необходимо указать значение относится к «уставке» или к «группе уставок»;

Оборудование – необходимо выбрать из дерева оборудования энергообъекта, то к которому относятся изменяемые значения (например комплект РЗА для которого необходимо изменить группу уставок). Для данного оператора существует возможность ручного ввода текста (не более 300). При использовании ручного ввода оператор при расчёте в планировании не подвергается обработке, в логическом выражении обрабатывается как "1".

2) Значение – указывается в виде текстового описания конкретные значения уставок или номера групп уставок.

Все дочерние операторы, указанные для вложенной структуры, являются обязательными.

ИЛИ (оператор 1 уровня):

Оператор используется для комбинирования альтернативных Мероприятий, т.е. для их выполнения достаточно обеспечить хотя бы одно.

Таблица 18. Правила заполнения карточки Мероприятия.

	Конструкция	Пример реализации	Примечание
1	Отделить токовые цепи устройства РЗА от ТТ Выключателя.	«Мероприятия» Оператор «ВОЗДЕЙСТВОВАТЬ НА», выбрать из дерева нужное устройство РЗА + Уточнение: Токовые цепи; Оператор «ОТДЕЛИТЬ ОТ» выбрать из дерева нужный Выключатель + Уточнение: ТТ.	
2	Вывести действие устройства РЗА на отключение Выключателя.	«Мероприятия» Оператор «ВОЗДЕЙСТВОВАТЬ НА», выбрать из дерева нужное устройство РЗА + Уточнение: Цепи отключения; Оператор «ОТДЕЛИТЬ ОТ» выбрать из дерева нужный Выключатель.	
3	АПВ Выключателя перевести в режим соответствующий режим (например ОНл+ННш)	«Мероприятия» Оператор «УСТАНОВИТЬ ЗНАЧЕНИЕ»: Тип – уставки, Оборудование - выбрать из дерева АУВ Выключателя + Функция: Режим АПВ, Значение – ОНл+ННш.	
4	Вывести функцию устройства РЗА.	«Мероприятия» Оператор «ОТКЛЮЧИТЬ»; Оператор «ОБОРУДОВАНИЕ» - выбрать из дерева оборудования необходимые функции устройств РЗА.	

	Конструкция	Пример реализации	Примечание
5	Ввести в работу устройство РЗА.	«Мероприятия» Оператор «ОБЕСПЕЧИТЬ В РАБОТЕ»; Оператор «ОБОРУДОВАНИЕ» - выбрать из дерева оборудования необходимое устройство РЗА.	
6	Ввести действие устройства РЗА на отключение Выключателя	«Мероприятия» Оператор «ВОЗДЕЙСТВОВАТЬ НА», выбрать из дерева нужное устройство РЗА, Оператор «ПЕРЕВЕСТИ НА» выбрать из дерева нужный Выключатель + Уточнение: Отключение.	
7	Перевести действие устройства РЗА на другой Выкльчатель (например ОВ).	«Мероприятия» Оператор «ВОЗДЕЙСТВОВАТЬ НА», выбрать из дерева нужное устройство РЗА, Оператор «ПЕРЕВЕСТИ НА» выбрать из дерева нужный Выключатель + Уточнение: Отключение.	
8.	Ввести в работу КСЗ ОВ с уставками для замены ЛЭП.	«Мероприятия» Оператор «ОБЕСПЕЧИТЬ В РАБОТЕ»; Оператор «ОБОРУДОВАНИЕ» - выбрать из дерева оборудования КСЗ ОВ, Оператор «УСТАНОВИТЬ ЗНАЧЕНИЕ»: Тип – группы уставок, Оборудование - выбрать из дерева КСЗ ОВ, Значение – Для замены ЛЭП.	

Таблица 19. Примеры заполнения карточки Мероприятия.

Конструкция	Пример реализации
<u>На ПС 750 кВ Владимирская:</u> Отделить токовые цепи ДЗШ 220 кВ от трансформаторов тока ВГ 220 КВЛ Владимирская – Районная I цепь;	ВОЗДЕЙСТВОВАТЬ НА Токовые цепи ДЗШ 220 кВ ОТДЕЛИТЬ ОТ ТТ ВГ 220 КВЛ Владимирская – Районная I цепь Токовые цепи ДЗШ 220 кВ **ОТДЕЛИТЬ ОТ** ТТ ВГ 220 КВЛ Владимирская – Районная I цепь
<u>На ПС 750 кВ Владимирская:</u> Вывести действие ДЗШ 220 кВ на отключение ВГ 220 КВЛ Владимирская ТЭЦ-2 – Районная I цепь.	ВОЗДЕЙСТВОВАТЬ НА Цепи отключения ДЗШ 220 кВ ОТДЕЛИТЬ ОТ ВГ 220 КВЛ Владимирская – Районная I цепь Цепи отключения ДЗШ 220 кВ **ОТДЕЛИТЬ ОТ** ВГ 220 КВЛ Владимирская – Районная I цепь
<u>На Владимирской ТЭЦ-2:</u> АПВ в АУВ ВГ 220 кВ №2 перевести в режим с контролем отсутствия напряжения на КВЛ 220 кВ Владимирская ТЭЦ-2 – Районная (новая) с отпайкой на ПС Районная и наличия напряжения на КВЛ 220 кВ Владимирская ТЭЦ-2 – Заря.	УСТАНОВИТЬ ЗНАЧЕНИЕ ТИП уставки ОБОРУДОВАНИЕ Режим АПВ Комплект РЗА ВГ 220 кВ №2 (УРОВ, АПВ, АУВ) [Владимирская ТЭЦ-2] ЗНАЧЕНИЕ ОН на КВЛ 220 кВ Районная (новая) И НН на КВЛ 220 кВ Заря **УСТАНОВИТЬ ЗНАЧЕНИЕ УСТАВКИ** Режим АПВ Комплект РЗА ВГ 220 кВ №2 (УРОВ, АПВ, АУВ) [Владимирская ТЭЦ-2] **ОН НА КВЛ 220 КВ РАЙОННАЯ (НОВАЯ) И НН НА КВЛ 220 КВ ЗАРЯ**
<u>На ПС 750 кВ Владимирская:</u> Вывести функцию ДЗЛ в комплекте защит №1 КВЛ 220 кВ Владимирская – Районная (новая) I цепь;	ОТКЛЮЧИТЬ ОБОРУДОВАНИЕ ДЗЛ Комплект защит №1 КВЛ 220 кВ Владимирская – Районная (новая) I цепь (ДЗЛ, ДЗ, ТЗНП, МФТО) (RED670) ДЗЛ Комплект защит №2 КВЛ 220 кВ Владимирская – Районная (новая) I цепь (ДЗЛ, ДЗ, ТЗНП, МФТО) (RED670) **ОТКЛЮЧИТЬ** ДЗЛ Комплект защит №1 КВЛ 220 кВ Владимирская – Районная (новая) I цепь (ДЗЛ, ДЗ, ТЗНП, МФТО) (RED670) **И** ДЗЛ Комплект защит №2 КВЛ 220 кВ Владимирская – Районная (новая) I цепь (ДЗЛ, ДЗ, ТЗНП, МФТО) (RED670)

Конструкция	Пример реализации
На ПС 750 кВ Владимирская: Ввести в работу КСЗ ОВВ 220 с уставками для замены ВВ 220 ВЛ Владимирская – Стекловолокно I цепь;	ОБЕСПЕЧИТЬ В РАБОТЕ ОБОРУДОВАНИЕ КСЗ ОВВ 220 (ДЗ, ТЗНП, МФТО) УСТАНОВИТЬ ЗНАЧЕНИЕ ТИП группы уставок ОБОРУДОВАНИЕ КСЗ ОВВ 220 (ДЗ, ТЗНП, МФТО) ЗНАЧЕНИЕ для замены ВВ 220 ВЛ Владимирская – Стекловолокно I цепь **ОБЕСПЕЧИТЬ В РАБОТЕ** КСЗ ОВВ 220 (ДЗ, ТЗНП, МФТО) **И УСТАНОВИТЬ ЗНАЧЕНИЕ ГРУППЫ УСТАВОК** КСЗ ОВВ 220 (ДЗ, ТЗНП, МФТО) **ДЛЯ ЗАМЕНЫ ВВ 220 ВЛ ВЛАДИМИРСКАЯ – СТЕКЛОВОЛОКНО I ЦЕПЬ**
На ПС 750 кВ Владимирская: Ввести действие ДЗШ 220 кВ на отключение ОВВ 220	ВОЗДЕЙСТВОВАТЬ НА ДЗШ 220 кВ ПЕРЕВЕСТИ НА Отключение ОВВ 220 [ПС 220 кВ Районная (новая)] ДЗШ 220 кВ **ПЕРЕВЕСТИ НА** Отключение ОВВ 220 [ПС 220 кВ Районная (новая)]
На ПС 750 кВ Владимирская: ДФЗ ВЛ 220 кВ Владимирская – Заря II цепь с отпайкой на ПС Районная перевести на ОВВ 220;	ВОЗДЕЙСТВОВАТЬ НА ДФЗ ВЛ 220 кВ Владимирская – Заря II цепь с отпайкой на ПС Районная ПЕРЕВЕСТИ НА Отключение ОВВ 220 [ПС 220 кВ Районная (новая)] ДФЗ ВЛ 220 кВ Владимирская – Заря II цепь с отпайкой на ПС Районная **ПЕРЕВЕСТИ НА** Отключение ОВВ 220 [ПС 220 кВ Районная (новая)]

5.7.4. Редактирование модели.

Редактирование модели для таблиц «ПФУРЗА» производится аналогично с таблицами «МСГО», которое описано в п. 5.4.4.

5.8. Работа с «замочком» при редактировании таблиц

При открытии любого вида таблицы будет указано, если таблица редактируется другим пользователем.

При наведении на «замочек» будет указываться ФИО того, кто редактирует, при этом для остальных пользователей редактирование этой таблицы недоступно.

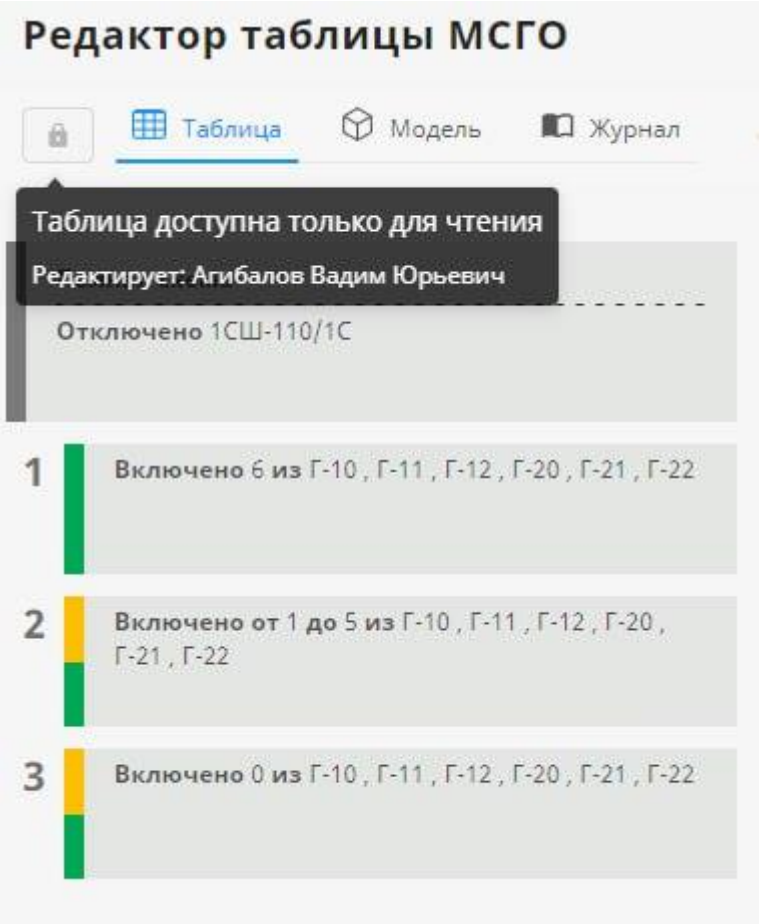


Рисунок 188. Переход к маршруту согласования.

Критерий, по которому определяется, что таблица редактируется - открытие «замочка» для редактирования или внесение правок в таблицу не более чем 30 минут назад.

Если пользователь открыл замочек и не редактирует таблицу, то спустя 30 минут относительно последней правки замочек закроется автоматически.

Если пользователь руками закрывает замочек - таблица становиться доступной для другого пользователя.

5.9. Работа в режиме «Согласования таблиц».

Согласование таблиц в системе позволяет избавиться от бумажного документооборота и предназначено для электронного согласования и утверждения таблиц. На текущий момент процесс согласования реализован только для таблиц «МСГО».

Для инициации согласования Новой таблицы – пользователь должен создать маршрут согласования и перевести таблицу в статус Согласования.

Процесс согласования происходит последовательно, по указанным в маршруте этапам. Перевод таблицы в статус Согласования означает запуск процесса и наступление первого этапа согласования. Во время первого этапа согласования, формируются карточки уведомлений в разделе согласования/утверждения таблиц у всех рецензентов этого этапа и инициатора, а также дублируется информация в виде сообщений отправляемых на e-mail. Этап считается завершенным, если хотя бы один из рецензентов этапа установил статус голоса «Согласовано».

При успешном завершении этапа, автоматически наступает следующий этап согласования, если такой имеется. В этот момент формируются карточки уведомлений в разделе согласования/утверждения таблиц у всех рецензентов нового этапа, актуализируется информация у инициатора и рецензентов предыдущего этапа, а также дублируется информация в виде сообщений отправляемых на e-mail.

Маршрут считается полностью пройденным, а таблица согласованной, только в том случае, если в маршруте был указан этап с типом Утверждение, и один из рецензентов этого этапа одобрил согласование. При завершении этапа с типом Утверждение, таблица автоматически переводится в статус Утвержденной, актуализируется информация карточки в лоточке у инициатора и рецензентов всех этапов, а также дублируется информация в виде сообщений отправляемых на e-mail.

При отсутствии этапа Утверждения и завершении всех остальных этапов таблица останется в статусе согласования, до тех пор, пока не будет добавлен и завершен этап Утверждения. На ряду с добавлением этапа Утверждения, во время согласования, могут быть добавлены новые этапы Согласования, и изменены любые старые кроме пройденных.

В случае отклонения рецензентом согласования таблицы МСГО на каком-либо этапе таблица останется в статусе «Согласование», блокируя дальнейшее прохождение маршрута. При этом инициатору и рецензентам будет разослано уведомление об отклонении согласования в разделе «Маршруты согласования», с дублированием информации на почту e-mail.

Согласование не будет переходить на другой этап до тех пор, пока рецензент, отклонивший его, не изменит свое решение, либо пока инициатором не будет указан этап возврата согласования. Для возобновления согласования с этапа возврата в отклоненном этапе инициатор должен выбрать из выпадающего списка номер пройденного этапа, с которого продолжится прохождение маршрута.

В выпадающем списке будут перечислены номера всех пройденных этапов, а по умолчанию этапом возврата будет выбран предыдущий перед отклоненным. После

возобновления согласования изменить этап возврата будет невозможно, кнопки «Отправить», и «Отмена» станут неактивными.

Все этапы, начиная с этапа возврата, станут доступными для редактирования, а «голоса» их рецензентов будут сброшены.

Инициатору согласования и рецензентам «сброшенных» этапов будет направлено уведомление о возврате таблицы МСГО на конкретный этап, а также актуализируется информация карточки в «Маршруте согласования» у инициатора и рецензентов всех этапов.

Для текущего этапа рецензент будет видеть два возможных для выбора статуса: «Согласовано»/«Утверждено» и «Отклонено».

Для пройденного этапа – 3 статуса: «Согласовано», «Отозвано со сбросом голосов следующих этапов» и «Отозвано без сброса голосов следующих этапов».

При отзыве согласования рецензентом на одном из пройденных этапов статус последующих может быть сброшен, а может быть сохранен. У инициатора согласования в этом случае будет также возможность выбрать этап возврата. Отозвать смогут рецензенты с любого этапа согласования в любое время до утверждения таблицы, после утверждения таблицы маршрут согласования заблокируется.

Остановка согласования приводит к тому, что таблица перемещается обратно в статус Новой, сбрасываются все ранее установленные подписи в маршруте, у инициатора и всех рецензентов пройденных и текущего этапа актуализируется информация в карточке лоточка, а также дублируется информация в виде сообщений отправляемых на e-mail. После остановки согласования структура маршрута сохраняется и может быть использована для повторного согласования таблицы.

5.9.1. Создание и редактирование маршрута.

Инициация процесса согласования начинается с заполнения маршрута. Для создания маршрута к таблице, необходимо выбрать таблицу из статуса Новой и нажать кнопку «К МАРШРУТУ» в боковой панели подсистемы ведения таблиц (Рисунок 189).

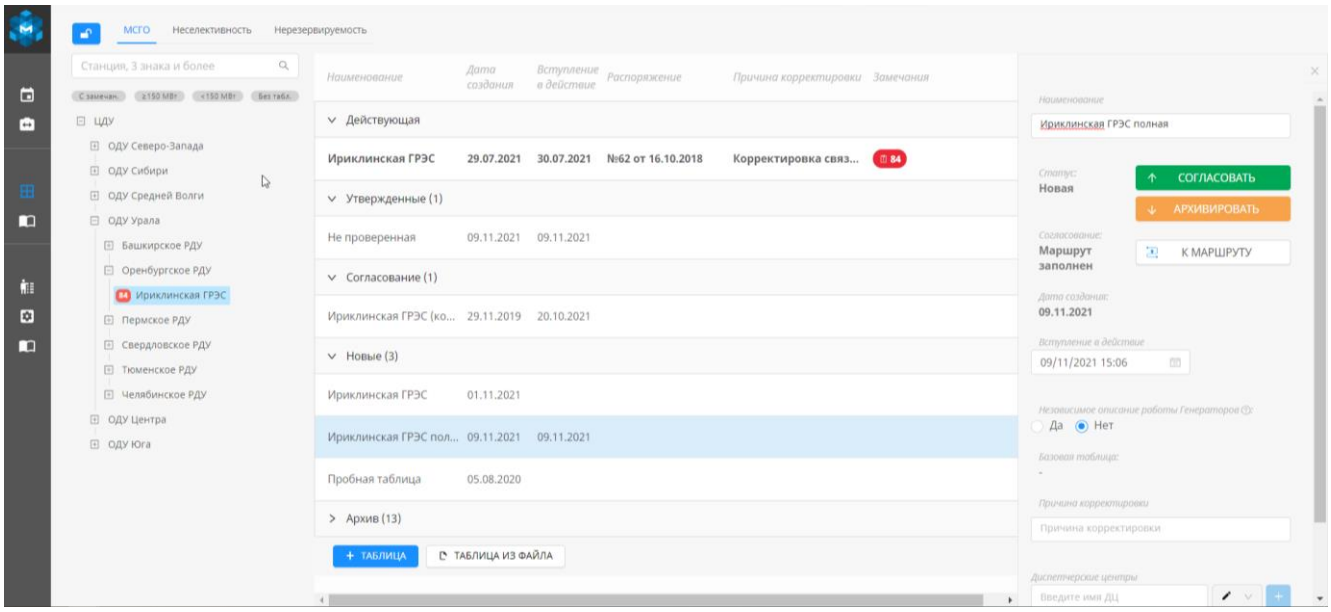


Рисунок 189. Переход к маршруту согласования.

При переходе к маршруту, для таблицы в статусе Новой, открывается редактор маршрута согласования (Рисунок 190). В окне редактора отображается информация о текущем пользователе, если маршрут не сохранен или о пользователе, сохранившим маршрут (1). Для сохранения маршрута (13) или запуска согласования (15) необходимо заполнить «Название маршрута» (2) (не допускается сохранение маршрутов с одинаковыми названиями), добавить хотя бы один этап «+ ДОБАВИТЬ ЭТАП» (12) и заполнить в нем обязательные поля (8), (9), (10). Тип этапа по умолчанию устанавливается «Согласование», для создания этапа с типом «Утверждение» необходимо нажать ЛКМ по слову Согласование на последнем этапе в текущем списке маршрута. Работа с шаблонами (3), (4) и (5) описана в разделе 5.9.2.

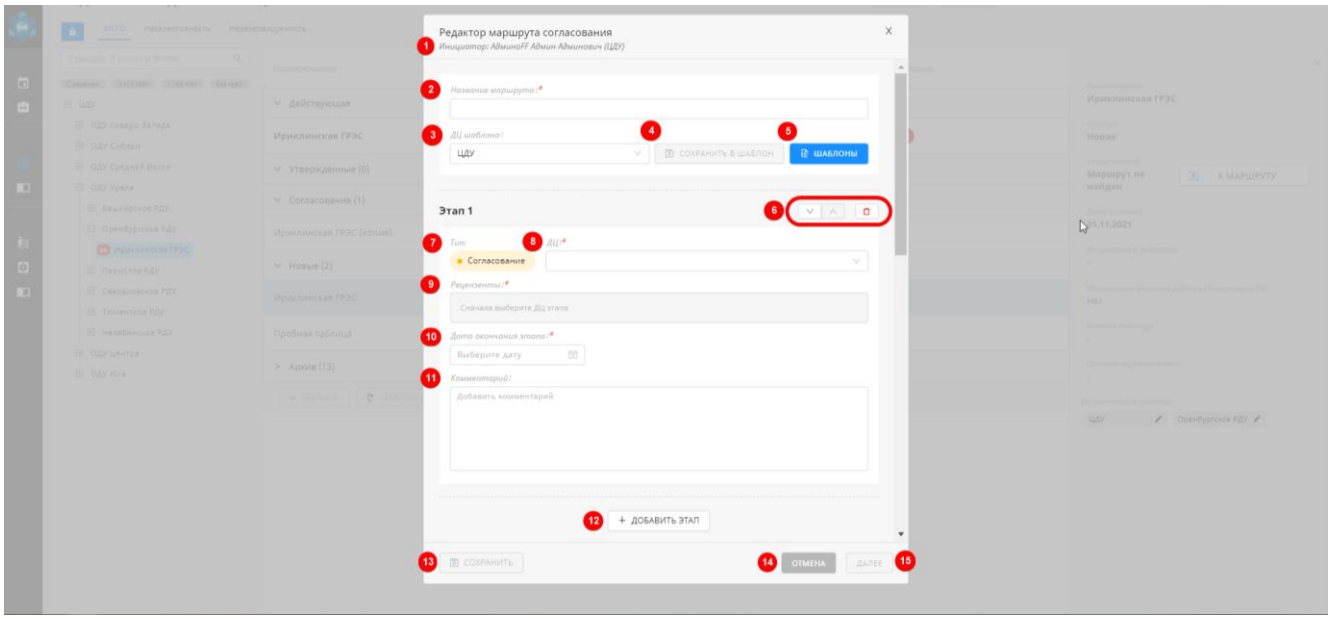


Рисунок 190. Редактор маршрута согласования.

Заполнение нового этапа начинается с указания диспетчерского центра (8), в котором будет происходить согласование этого этапа. После заполнения поля «ДЦ», становится доступным поле указания рецензентов этапа (9), кликнув по которому появляется выпадающий список пользователей (Рисунок 191). Список сгруппирован по структурным подразделениям (18). Пользователи списка указаны с их должностями (16) и иконками, указывающими на отсутствие почты (17) и отсутствие прав использования системы (19).

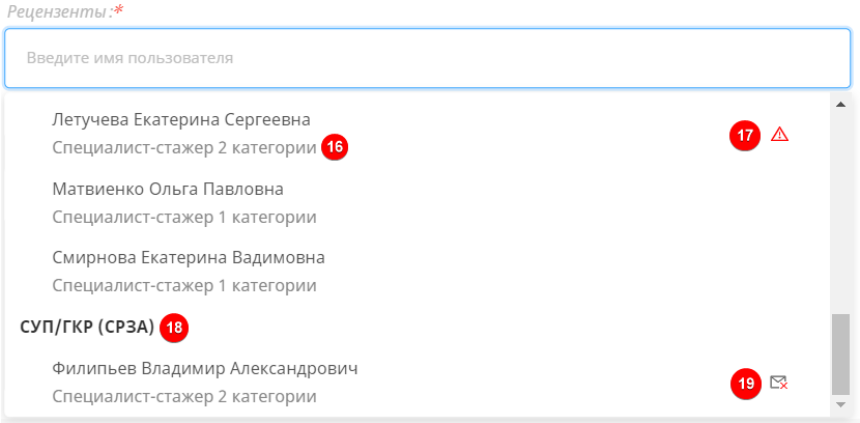


Рисунок 191. Селектор выбора рецензентов.

Поле «Дата окончания этапа» (10) также является обязательным, так как исходя из этого параметра определяется время оповещения о просрочке голосования Рецензентов этого этапа.

Поле «Комментарий» (11) не является обязательным и может быть заполнено по желанию. Комментарии оставляются для каждого этапа индивидуально и предназначены для предоставления краткой информации о согласовании рецензентам этого этапа.

В редакторе маршрута имеются кнопки удаления и перемещения этапов друг относительно друга внутри одного маршрута (6).

Маршрут может быть отредактирован во время процесса согласования, но согласованные этапы заблокированы для каких-либо действий над ними. На Рисунок 192 этап 1 является согласованным и поэтому какие-либо действия над ним запрещены.

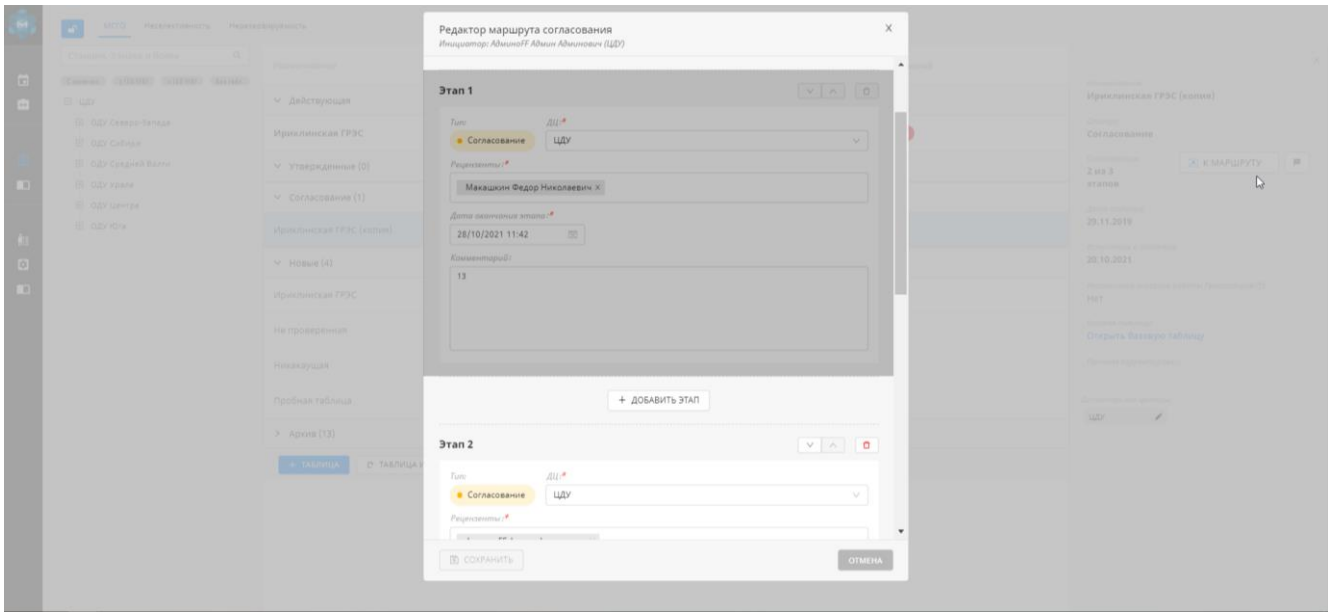


Рисунок 192. Редактирование активного маршрута.

5.9.2. Сохранение и использование шаблонов маршрутов.

В редакторе маршрута согласования (Рисунок 193) предусмотрена возможность использования шаблонов для создания нового маршрута. Шаблоны хранятся отдельно для каждого ДЦ, но могут быть использованы пользователем из любого ДЦ. Шаблоны хранят в себе всю информацию о маршруте, кроме комментариев и дат окончания этапов.

Для создания шаблона необходимо зайти в редактор маршрута согласования и заполнить в маршруте обязательные поля (поля с датой окончания этапа не являются обязательными для сохранения в шаблон). Выбрав ДЦ (1) (Рисунок 193), для которого будет сохранён этот шаблон, необходимо нажать на кнопку «СОХРАНИТЬ В ШАБЛОН» (2).

При наличии сохраненных шаблонов для конкретного ДЦ, по нажатию на кнопку «ШАБЛОНЫ» (3) появится выпадающий список с шаблонами. Наведя мышь, на конкретный шаблон, отображается иконка урны (4) позволяющая удалить определенный экземпляр. Выбрав шаблон в выпадающем списке и нажав на кнопку «+ ЗАГРУЗИТЬ» (5) структура шаблона применится к текущему маршруту.

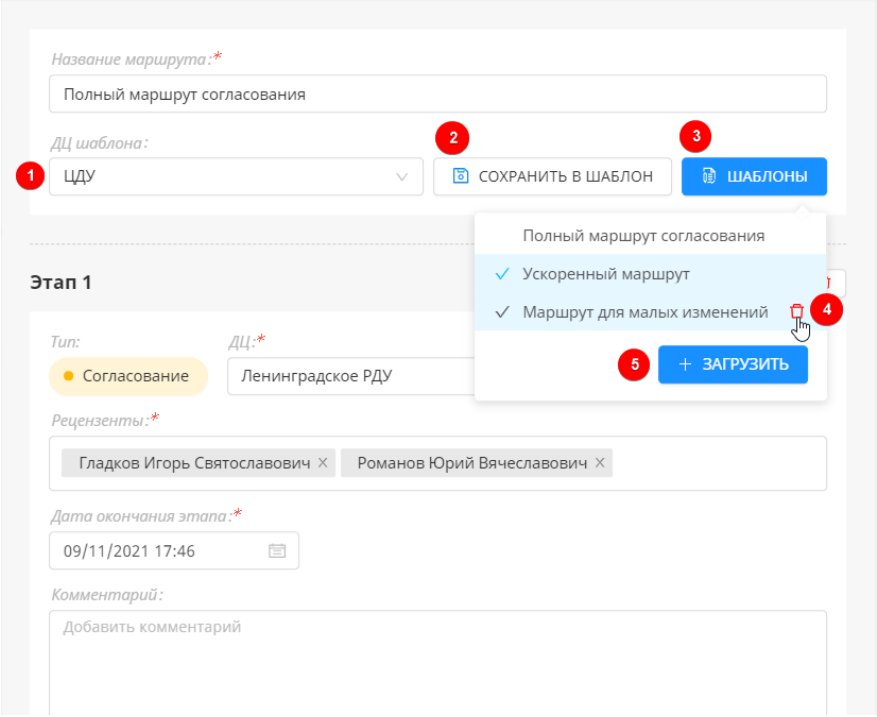


Рисунок 193. Элементы управления шаблонами согласования.

5.9.3. Инициация согласования.

Для запуска согласования необходимо выбрать таблицу с заполненным маршрутом и нажав кнопку «СОГЛАСОВАТЬ» в боковой панели (Рисунок 189) подтвердить перевод таблицы в согласование. У таблиц с заполненным маршрутом установлен соответствующий статус согласования в боковой панели, рядом с кнопкой «К МАРШРУТУ». Запустить согласование можно также через заполненный маршрут, нажав кнопку «ДАЛЕЕ» Рисунок 194 (15).

При инициации согласования появляется окно со сводной информацией и возможностью указания даты вступления таблицы в действие (Рисунок 194). Человек, нажавший на кнопку «СОГЛАСОВАТЬ», определяется как инициатор согласования и будет получать всю информацию о процессе.

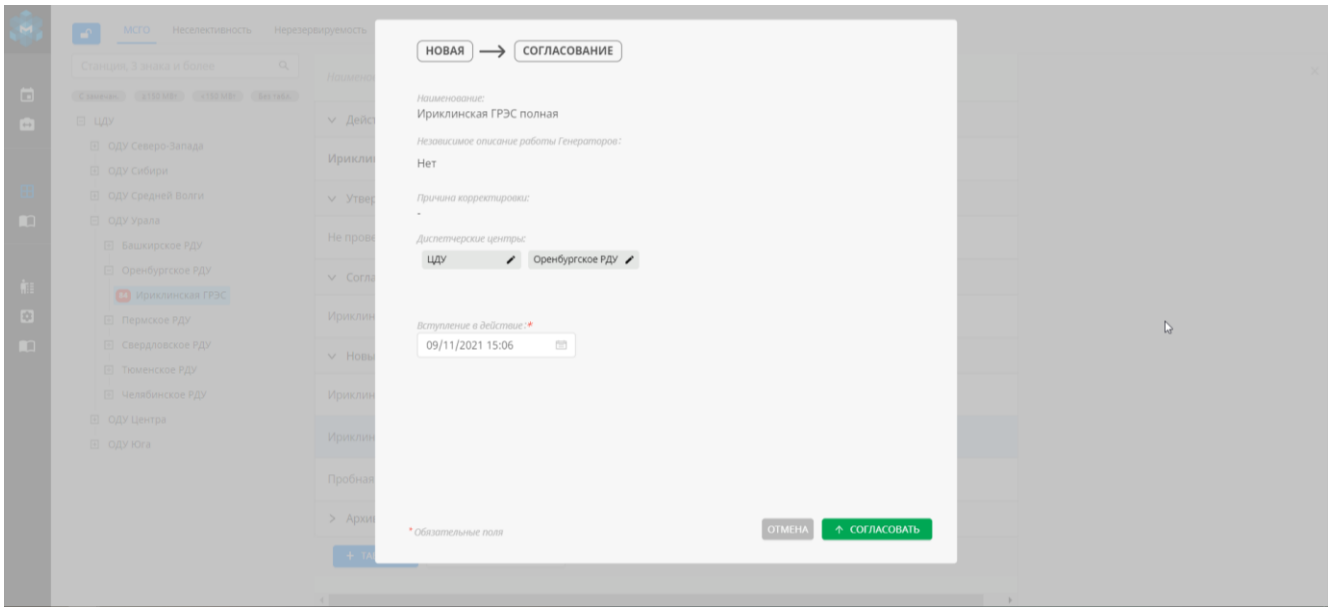


Рисунок 194. Окно отправки таблицы на Согласование.

После инициации процесса согласования, таблица изменяет свой статус с Новой на Согласование и становится недоступной для редактирования всем кроме инициатора и тех на чьём этапе согласование сейчас находится. В боковой панели отображается информация о текущем статусе согласования (1) на Рисунок 195. Для таблиц в статусе Согласование, кнопка «К МАРШРУТУ» (2) позволяет перейти непосредственно к процессу согласования, а не к редактору маршрута. Полная остановка согласования возможна при нажатии на флажок (3), таблица при этом будет возвращена в статус новой, но у неё появится иконка в колонке замечания (4).

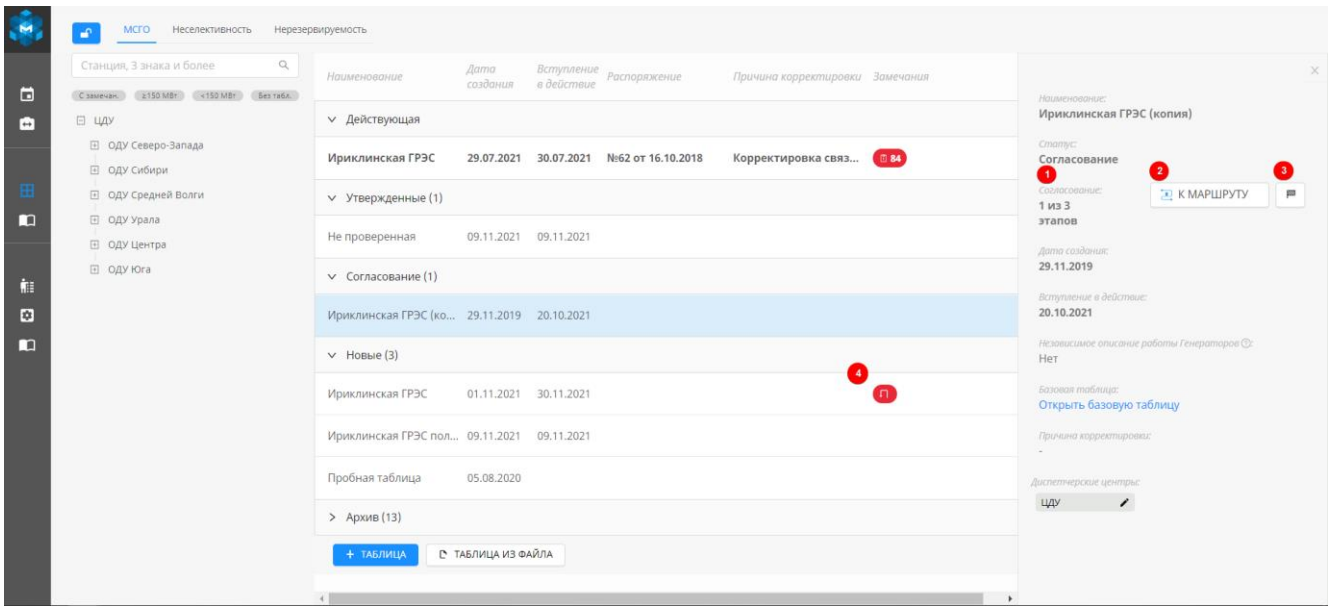


Рисунок 195. Отправка таблицы на Согласование.

Перевод таблицы в статус «Действующая» будет осуществляться следующими способами:

- автоматически – по наступлению даты, указанной в поле «Дата вступления в действие»;
- вручную – может быть переведена раньше указанной даты вступления в действие.

Дата автоматического перевода будет задаваться при создании новой таблицы или при создании маршрута согласования (Рисунок 193). При этом, если процесс согласования затянется, и дата вступления в действие будет просрочена, то при утверждении таблицы рядом с запланированной датой введения высветится сообщение: «Срок даты вступления в действие просрочен. После утверждения таблица сразу станет действующей» (Рисунок 194). При этом на вспомогательной панели во время согласования можно будет изменить дату введения. Если дата изменена не будет и после утверждения таблица сразу перейдет в статус действующая, то дата введения на вспомогательной панели обновится до фактической. Если срок даты вступления таблицы в действие будет просрочен во время согласования, то инициатору согласования будет направлено письмо с уведомлением об этом.

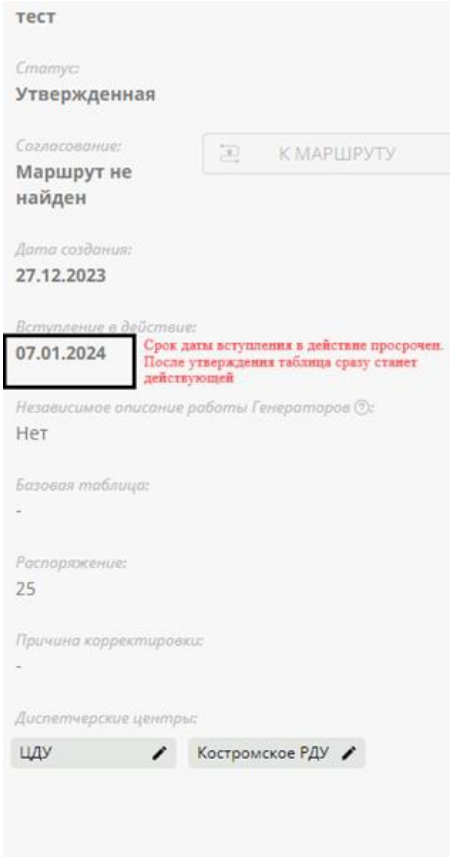


Рисунок 196. Дата автоматического вступления в действие

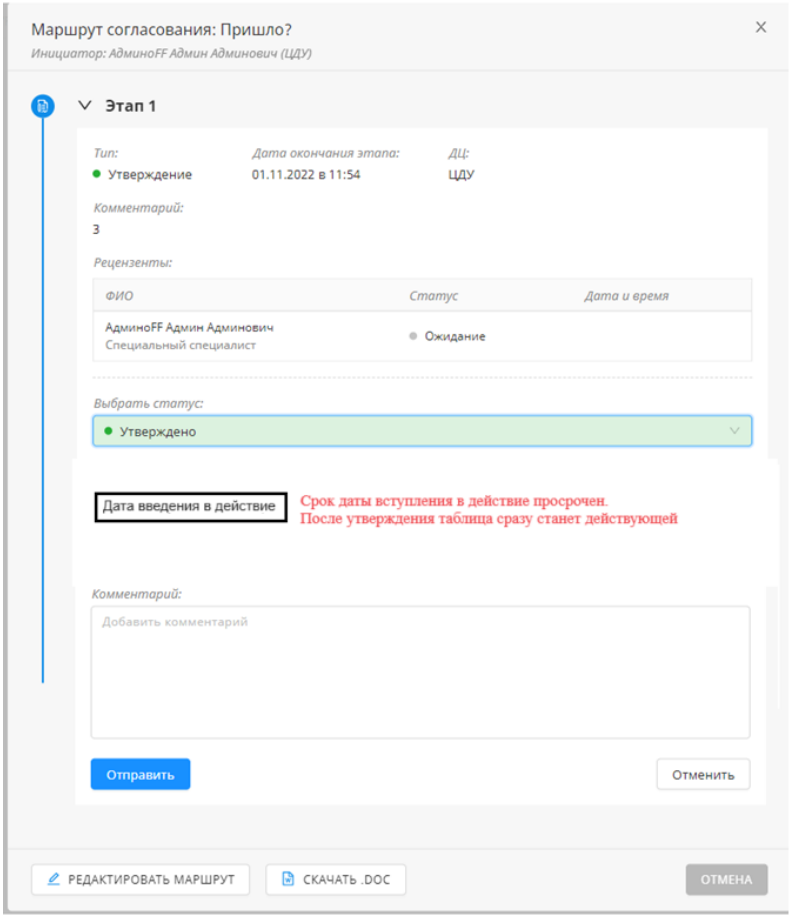


Рисунок 197. Вспомогательная панель

При переходе таблицы МСГО в статус «Утвержденная» автоматически экспортировать ее в формате *.docx в сетевые хранилища диспетчерских центров, которые имеют права на просмотр и редактирование этой таблицы. Также при переходе таблицы в архив экспортированный файл *.docx будет удален из хранилища.

5.9.4. Процесс согласования.

После того как запущено согласование, все рецензенты первого этапа получают уведомление о необходимости проголосовать. Уведомления приходят как в виде e-mail сообщения, так и в виде карточки с текущим статусом в раздел согласования/утверждения таблиц. В уведомлениях присутствует ссылка на маршрут, перейдя по которой, рецензенты попадают в окно согласования таблицы (Рисунок 198). В окне согласования отображается информация о названии маршрута (1), инициаторе согласования (2) и можно просмотреть весь маршрут с подписанными и предстоящими этапами. Этап, первый по списку, в котором не установлен ни один голос (Отклонено или Согласовано) является текущим и отображается синей

сопровождающей полоской с иконкой (3). Справа от этапа написан его порядковый номер (4), слева иконка «\/», нажатие по которой позволяет свернуть или развернуть рассматриваемый этап.

Этап содержит в себе все поля, заполненные при создании маршрута:

- (5) Тип этапа (Согласование или Утверждение)
- (6) Дата окончания этапа
- (7) ДЦ этого этапа
- (8) Комментарий, оставленный Инициатором для Рецензентов этого этапа
- (9) Рецензенты этого этапа, имеющие возможность проголосовать

Рецензенты этапа отображаются со статусом установленного голоса, который они выбрали, а также с датой установки/изменения голоса и иконкой с комментарием, который можно прочесть при наведении (9). Статусы установленных голосов могут быть следующие:

- Ожидает согласования (светло серый) – статус голоса рецензента в том случае, если ни один другой рецензент этапа не согласовал или не отклонил.
- Согласовано / Утверждено (зеленый) – статус, выбираемый рецензентом для принятия положительного решения по согласованию
- Отклонено (красный) – статус, выбираемый рецензентом для принятия отрицательного решения по согласованию
- Отозван со сбросом или без сброса голосов (темно серый) – статус, выбираемый рецензентом для отзыва своего голоса, на случай если Рецензенту необходимо отказаться от установленного голоса или, например, дать проголосовать другому Рецензенту его этапа.
- Не требуется (светло серый) – в случае если кто-то из этапа этого рецензента уже проголосовал

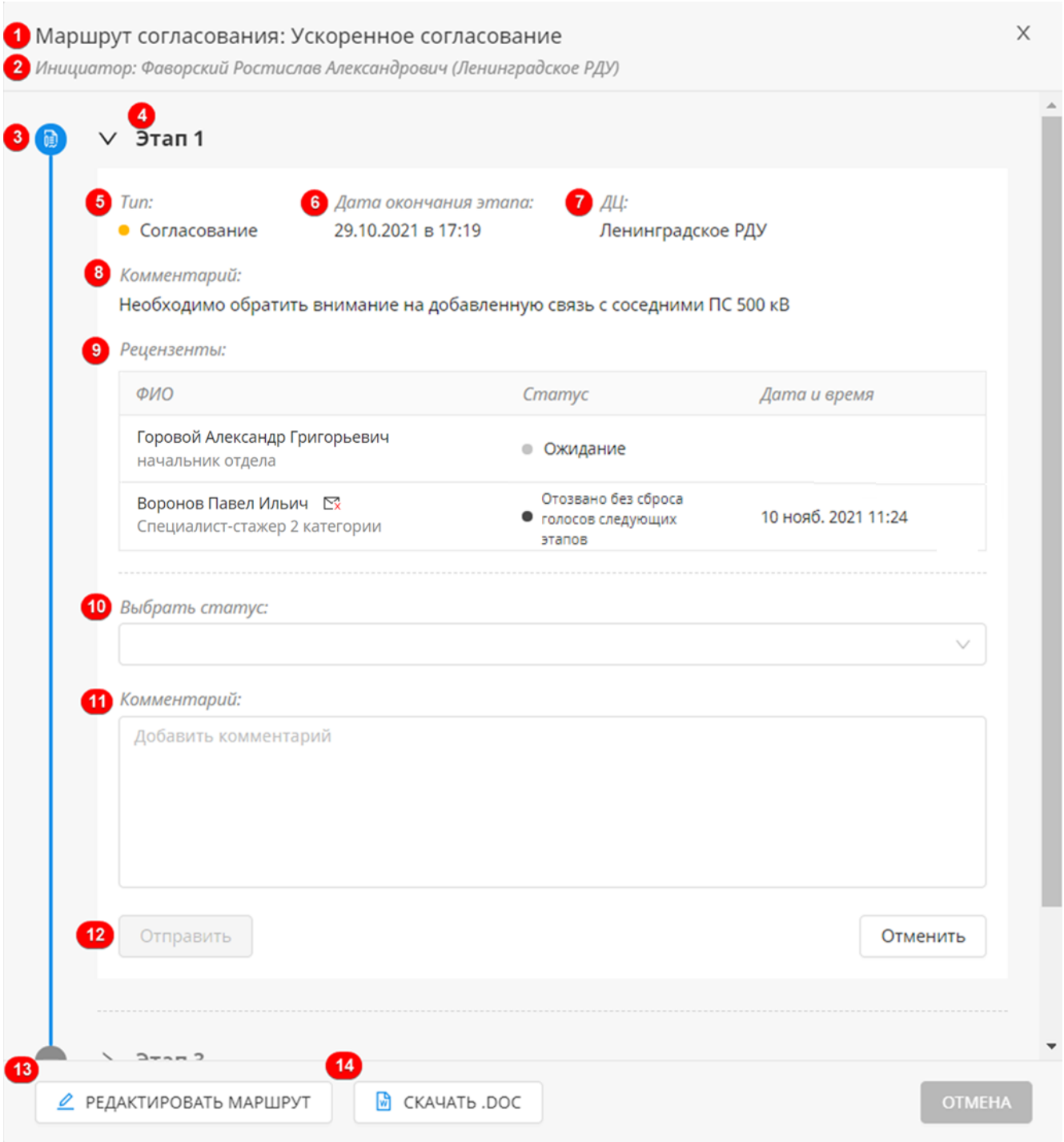


Рисунок 198. Окно согласования таблицы.

Рецензент, чей этап является текущим, может открыть маршрут и оставить свою подпись нажав на кнопку «ОТПРАВИТЬ» (12), предварительно выбрав статус (10) и оставив комментарий по желанию (11). Рецензенты видят поля (10) – (12) только в этапах, в которых они задействованы.

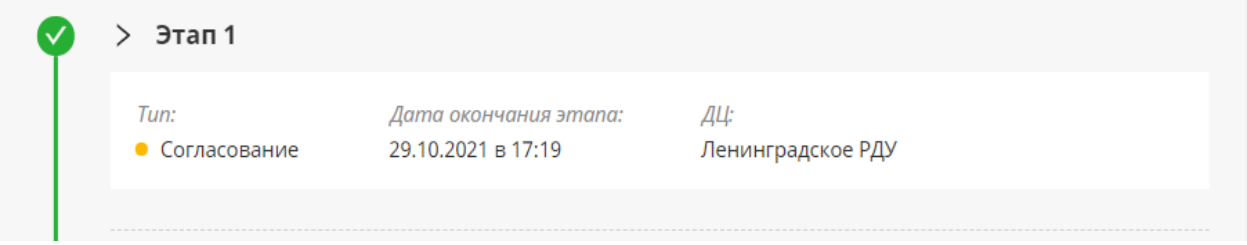
Кнопка «РЕДАКТИРОВАТЬ МАРШРУТ» (13) позволяет перейти в редактор маршрута и добавить/изменить не пройденные этапы (Рисунок 198).

При необходимости можно сохранить текущее состояние маршрута скачав его в формате .DOC по кнопке (14).

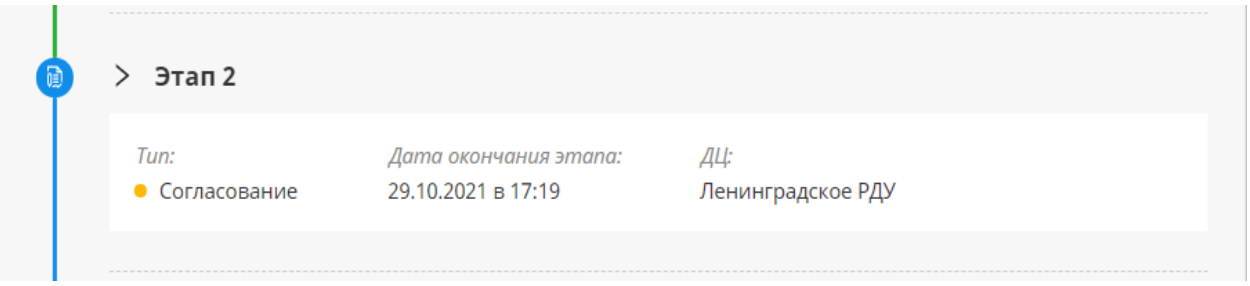
Все этапы могут иметь одно из 4-х состояний (Рисунок 199):

- (1) Согласованные (зеленые) – те, где хотя бы один рецензент согласовал этап
- (2) Текущий (синие) – тот в котором сейчас происходит согласование
- (3) Отклоненный (красные) – тот, где хотя бы один пользователь отклонил этап
- (4) Предстоящие (серые) – те, которые ещё не наступили.

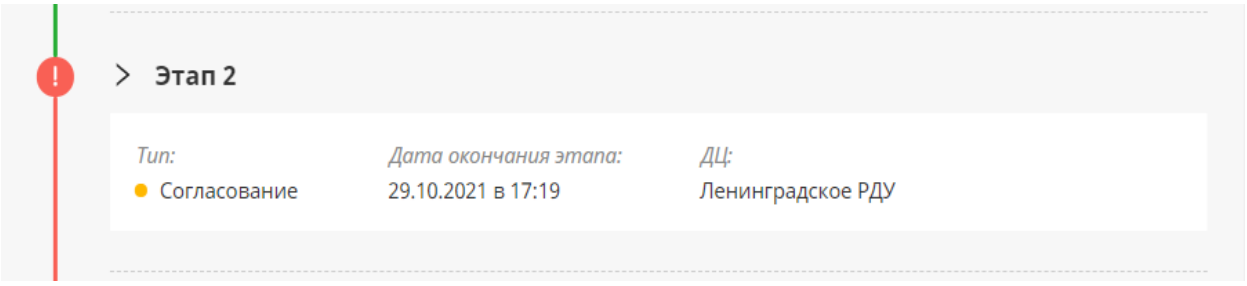
(1)



(2)



(3)



(4)

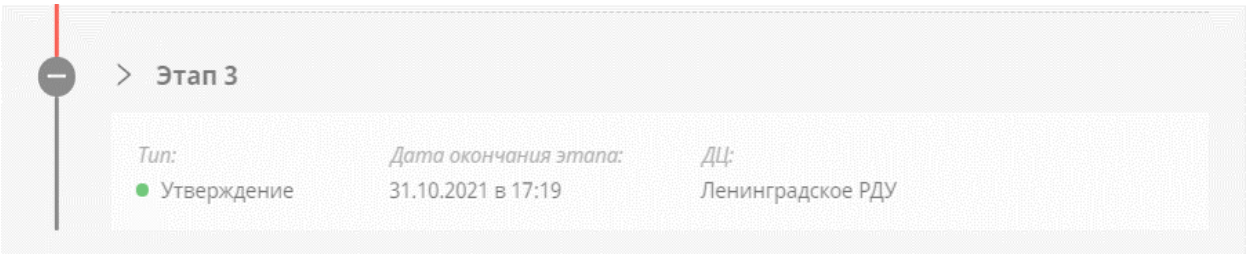


Рисунок 199. Состояния этапов согласования.

После того как хотя бы один пользователь этапа утвердил или отклонил согласование - этап завершается, и другие Рецензенты этого этапа не могут устанавливать подпись. При

желании проголосовавший Рецензент может отозвать или изменить голос, для этого ему надо найти свой этап, и развернув его, рядом со своей подписью, нажать кнопку «РЕДАКТИРОВАТЬ» (Рисунок 200), после чего ему открывается меню установки подписи, в котором можно изменить своё решение.

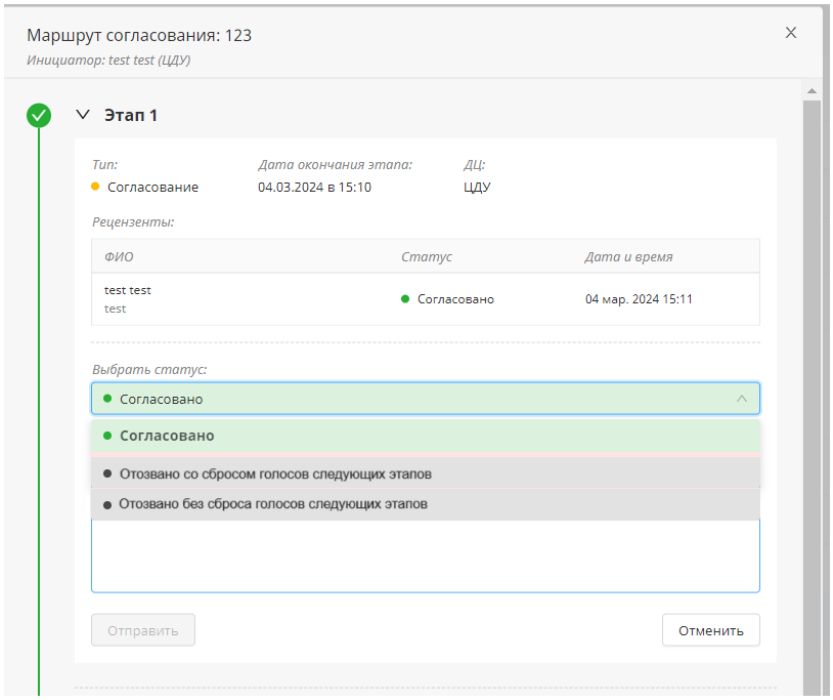


Рисунок 200. Согласованный этап.

При отклонении согласования или при отзыве с пройденного этапа у инициатора согласования появляется окно для выбора этапа возврата, (Рисунок 201).

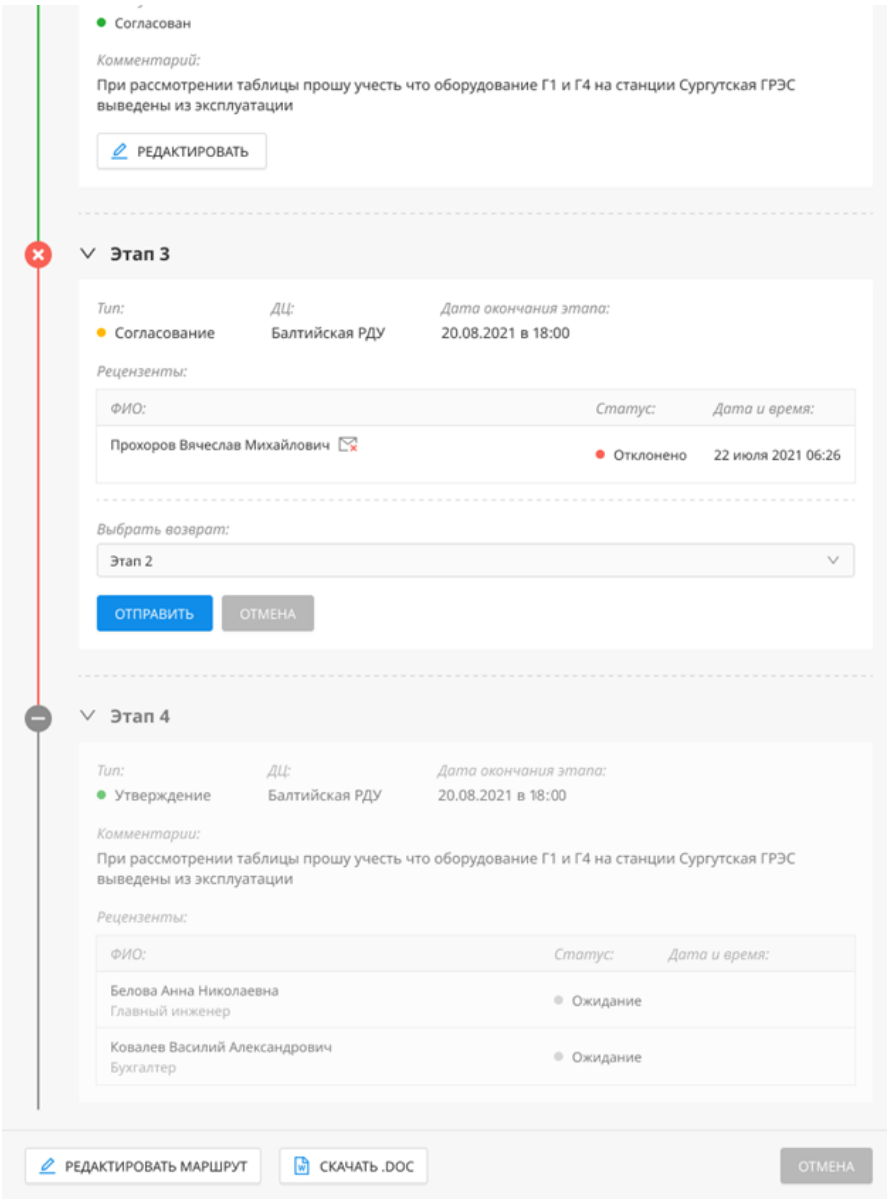


Рисунок 201. Согласованный этап.

Согласование считается завершенным при установке подписи на этапе Утверждения, после чего таблица будет переведена в статус утвержденной автоматически.

В подсистеме согласования и утверждения таблиц МСГО рецензентам текущего этапа предоставлена возможность редактирования таблицы во время согласования. В случае внесения корректировок в таблицу МСГО всем рецензентам пройденных этапов и инициатору приходят сообщение по эл. почте. Изменения, внесенные в таблицу рецензентом, фиксируются в журнале таблиц МСГО.

5.9.5. Оповещения в процессе согласования.

В системе предусмотрены оповещения о изменении статуса согласования, для тех маршрутов, в которых пользователь указан как рецензент или является инициатором. Инициатор – человек направивший таблицу на согласование, получает все уведомления о событиях с маршрутом. Рецензент – человек, от которого ожидается согласование в маршруте, получает уведомления только с момента наступления его этапа и только об основных событиях, таких как завершение его этапа, отклонение согласования на маршруте или отзыв таблицы с согласования.

Система информирует пользователей о ходе согласования по средствам web-интерфейса и e-mail рассылок.

На ряду с оповещениями изменения статуса голосования предусмотрены оповещения о просрочке согласования. Оповещения о просрочке отображается в карточках лоточка и приходят один раз пользователям на e-mail, проверка осуществляется один раз в сутки.

5.9.5.1. Оповещения в web-интерфейсе (раздел согласования/утверждения таблиц).

В web-интерфейсе имеется возможность просмотреть статус маршрутов согласования, в которых пользователь принимает какое-либо участие. Для этого предусмотрен раздел согласования/утверждения таблиц с карточками согласования (Рисунок 202).

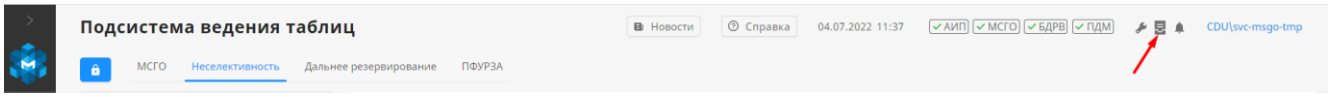


Рисунок 202. Раздел согласования/утверждения таблиц.

Раздел согласования/утверждения таблиц содержит в себе карточки, отображающие текущее состояние процесса согласования по таблицам (Рисунок 203). На каждую таблицу отведена одна отдельная карточка. Карточки группируются по 3 статусам, в следующем порядке:

- Требует согласования (отображаются только карточки рецензентов, если от них в текущий момент ожидается согласование таблицы)
- В согласовании (отображаются карточки согласования по таблице при её перемещениях по этапам)
- Выполненные (карточки согласованных таблиц или таблиц, отозванных с согласования)

Все карточки внутри группы отсортированы по дате изменения статуса. Карточка начинает свое существование при первой отправке таблицы на согласование и исчезает из лоточка при переводе таблицы в статус архивной.

Для удобства в навигации по карточкам согласования, имеется фильтр-поиск по энергообъектам в верхней части боковой панели. При открытии раздела согласования/утверждения таблиц, карточки представлены в свернутой, до минимального содержимого, форме (карточки 1 и 2 на Рисунок 203). Нажатие на значок «\/» в верхней правой части карточки, позволяет отобразить полную информацию (3-ая карточка на Рисунок 203).

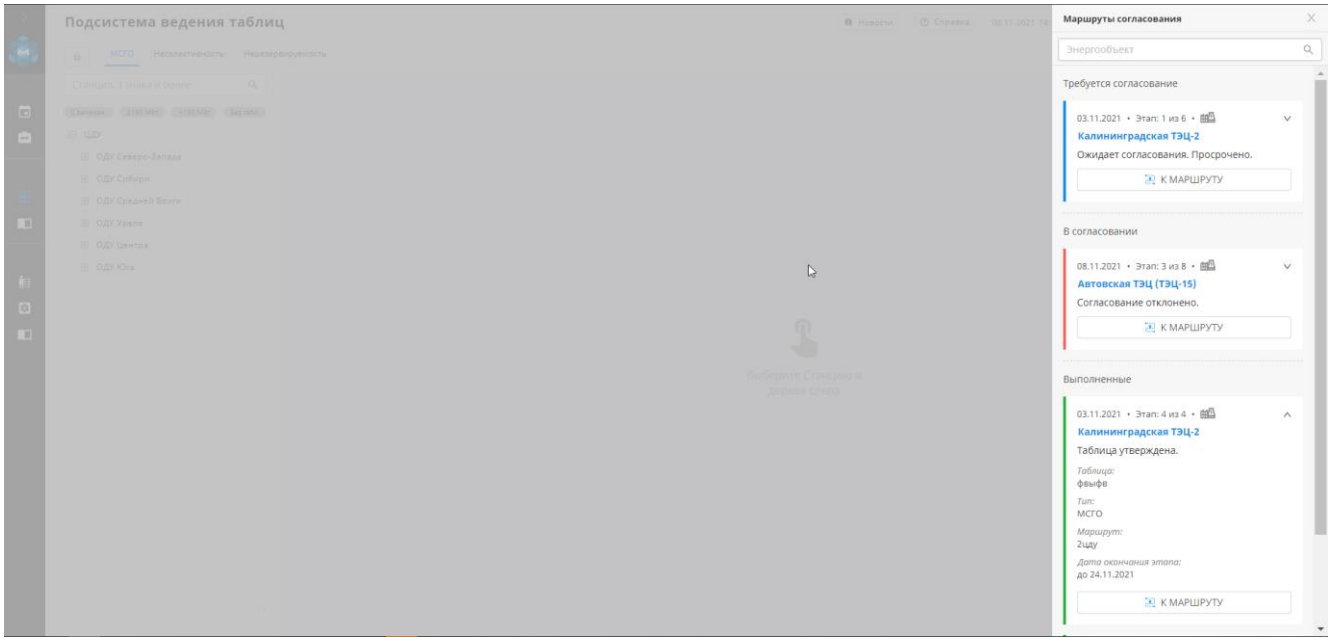


Рисунок 203. Содержимое раздела согласования/утверждения таблиц.

Отображение карточек для всех пользователей в разделе согласования/утверждения таблиц уникальное. Инициатор согласования видит карточки с самого начала согласования, они отображаются со следующими статусами:

- Согласование этапа #
- Согласование этапа #. Просрочено
- Таблица утверждена
- Согласование отклонено
- Согласование остановлено

Рецензент видит карточки в лоточке только с того момента, как наступает его этап согласования, они отображаются со следующими статусами:

- Ожидает согласования
- Ожидает согласования. Просрочено
- Таблица утверждена
- Согласование отклонено (только в случае, если этап рецензента уже наступил)
- Согласование остановлено

Карточки согласования (Рисунок 204) содержат в себе следующую информацию:

- Дату последнего изменения карточки (1)
- Количество этапов и текущий этап (2)
- Тип таблицы в виде иконки (3)
- Название энергообъекта, в котором находится согласуемая таблица (4). Является ссылкой на согласуемую таблицу
- Состояние согласуемой таблицы (5)
- Название таблицы (6)
- Тип таблицы в виде текста (7)
- Название маршрута (8)
- Дата окончания текущего этапа (9)
- Кнопка для перехода к маршруту согласования (10)

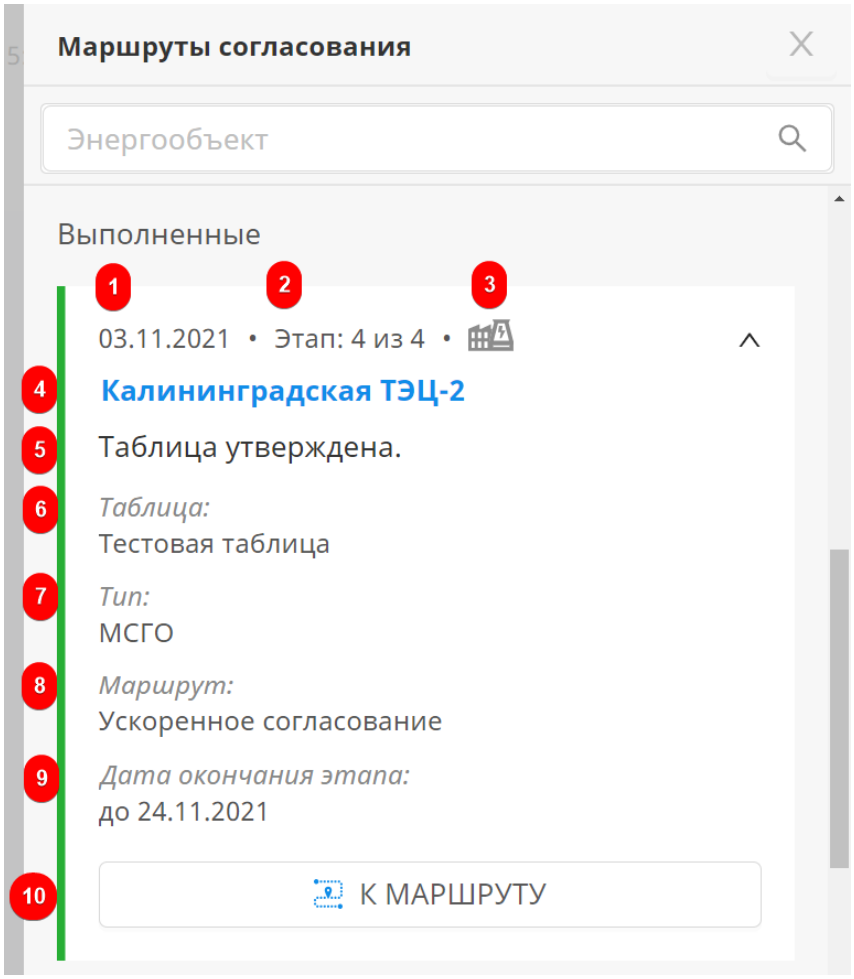


Рисунок 204. Карточка согласования таблицы МСГО.

5.9.5.2. Оповещения по электронной почте.

Оповещения по почте предназначены для информирования пользователей о смене статуса согласования и необходимости проголосовать в текущем этапе маршрута.

Пользователь получает уведомления по почте, только в том случае, если его e-mail адрес был указан в Active Directory при последней авторизации в системе. Узнать отсутствует ли у конкретного пользователя почтовый адрес, можно при добавлении его в рецензенты (Рисунок 191, (19)), а также увидев соответствующую иконку в маршруте напротив пользователя. Узнать указан ли у авторизованного пользователя e-mail можно кликнув по логину в правой верхней части экрана системы.

Сообщения, рассылаемые на почту, формируются при изменении статуса голосования, аналогично тому, как это происходит в карточках раздела согласования/утверждения таблиц. Отличие только в том, что рецензенты завершенных этапов не получают уведомлений о перемещениях по этапам, в то время как в разделе согласования/утверждения таблиц информация о текущем состоянии всегда актуальна и можно посмотреть на какой сейчас стадии находится то или иное согласование таблицы.

Письма содержат в себе следующую информацию:

- тип таблицы
- энергообъект
- количество текущих и общее число этапов
- информацию о статусе
- дату окончания текущего этапа
- ссылку на таблицу
- ссылку на маршрут
- информацию о инициаторе согласования

При согласовании и утверждении рецензент сможет установить чекбокс в поле «Получить уведомление о вступлении в действие», при этом автоматически проставится в следующем «Получить уведомление за 1 рабочий день до вступления в действие», который можно снять и оставить уведомление только при вступлении, без уведомления за день (Рисунок 200). Если чекбокс уведомления о вступлении не проставить, то чекбокс уведомления «за день» будет неактивным.

Инициатор по умолчанию будет получать все уведомления, но от них можно будет отказаться на вспомогательной панели, убрав нужные чекбоксы.

Для таблиц МСГО, которые находятся в статусе «Утвержденная», уведомление будет направляться в 00:00 за сутки до указанной даты вступления в действие за исключением выходных дней (субботы и воскресенья). В случае вступления в действие таблицы в субботу, воскресенье или понедельник уведомление будет направляться в 00:00 в пятницу. Если после перехода таблицы в статус «Утвержденная» до даты вступления в действие менее одного рабочего дня или таблица переведена в статус «Действующая» вручную, раньше указанной даты, то уведомление «за 1 рабочий день» не будет разослано.

По умолчанию уведомления полностью включены.

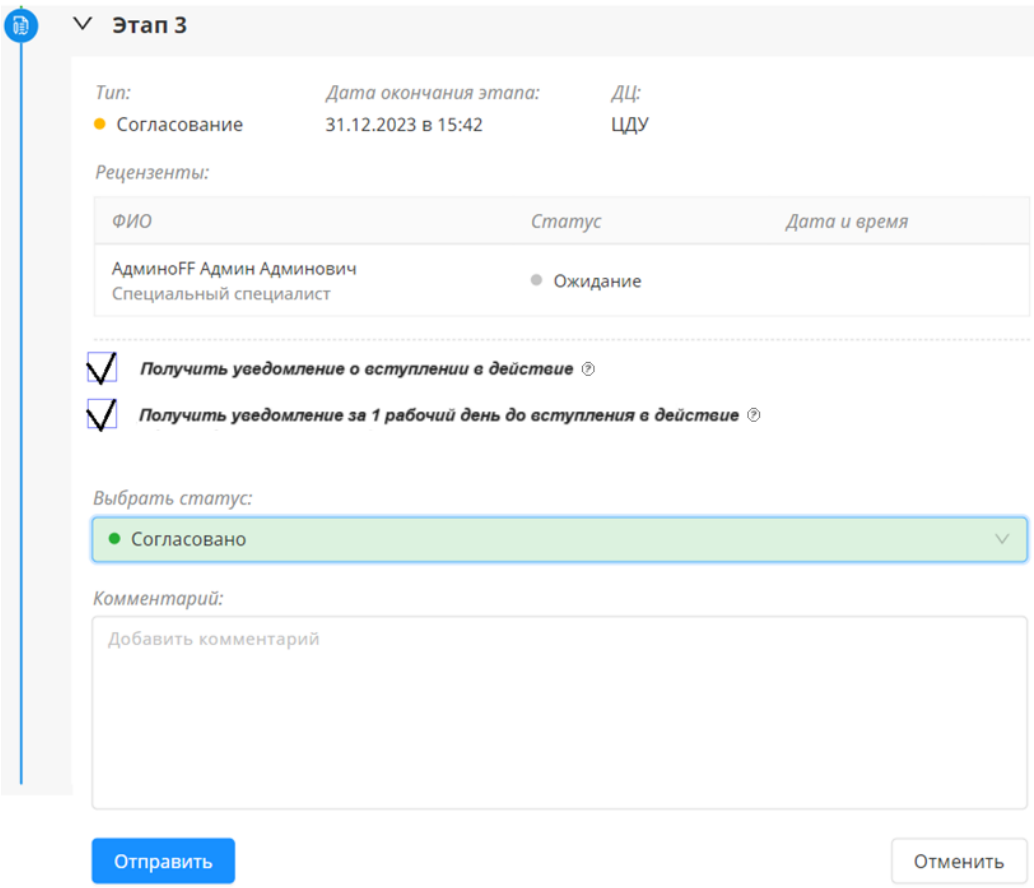


Рисунок 205. Настройка уведомлений при согласовании

При наведении курсора мыши на знак вопроса рядом с настройкой «Получить уведомление о вступлении в действие» отобразится информационное сообщение: «При заданной настройке для таблицы МСГО после вступления в действие придет оповещение по e-mail. Убедитесь, что у вас включено получение уведомлений по e-mail в профиле пользователя».

При наведении курсора мыши на знак вопроса рядом с настройкой «Получить уведомление за 1 рабочий день до вступления в действие» отобразится информационное сообщение: «При заданной настройке для таблицы МСГО за 1 рабочий день до указанной даты

вступления в действие придет оповещение по e-mail. Убедитесь, что у вас включено получение уведомлений по e-mail в профиле пользователя».

Для таблиц в статусе «Согласование» и «Утвержденные» в подсистеме ведения таблиц на боковой вспомогательной панели рядом с полем «Дата вступления в действие» пользователь сможет установить чекбокс в полях «Получить уведомление о вступлении» и «Получить уведомление за 1 рабочий день» (Рисунок 201). Принцип работы такой же, как и при согласовании.

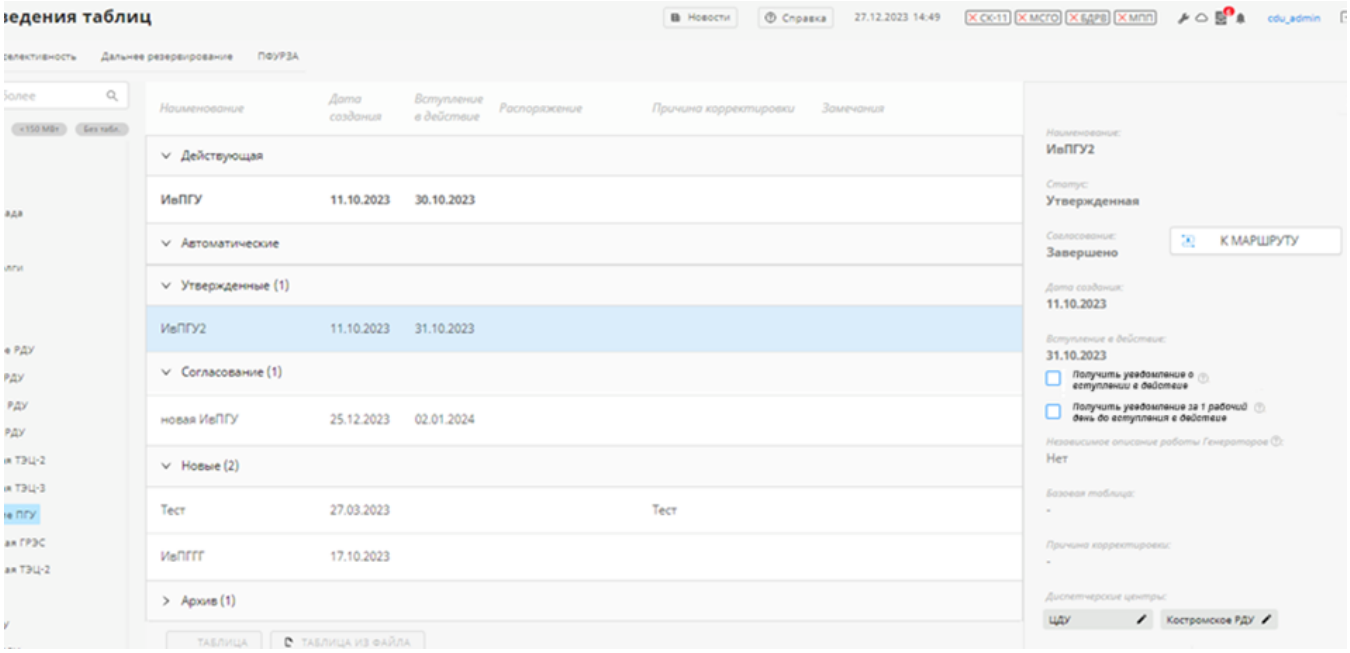


Рисунок 206. Настройка уведомлений в подсистеме ведения таблиц

Дублирование настроек уведомлений на вспомогательной панели необходимо для случаев, когда пользователь хочет изменить выбранные пункты при согласовании, либо пользователь не является рецензентом, но желает получить уведомления о вступлении таблицы МСГО в действие.

По умолчанию уведомления во вспомогательной панели управления будут отключены и поменяют свой статус в соответствии с выбранными настройками на этапе согласования. Настройка уведомлений индивидуальна и каждый пользователь будет видеть только выбранные им параметры.

Если у пользователя указан почтовый адрес, то он будет получать уведомления по почте, дублирующие информацию, указанную в уведомлениях системы, с отображением прямых ссылок на Таблицу и Маршрут согласования. Пользователь сможет отключить оповещения на электронную почту в профиле, убрав чекбокс с пункта «Получать уведомление по e-mail» (Рисунок 12).

Итоговый список рассылки будет формироваться в соответствии с настройками во вспомогательной панели.

5.10. Ознакомление с действующей таблицей МСГО

После перевода таблицы в статус «Действующая», автоматически сформируется список «Ознакомления». Для данного списка в соответствии с перечнем ДЦ, которые указаны в этапах маршрута согласования таблицы, формируется перечень участников из группы с ролью «Диспетчер».

После того, как таблица МСГО получит статус «Действующая», Диспетчер получит уведомление в Агенте уведомлений и, если перейдет в веб-интерфейс для просмотра новой действующей таблицы, Система зафиксирует это и будет считать, что диспетчер ознакомился с таблицей, а информация о дате и времени ознакомления отобразится в «Ознакомлении» В список ознакомления можно будет перейти из вспомогательной панели (Рисунок 207.)

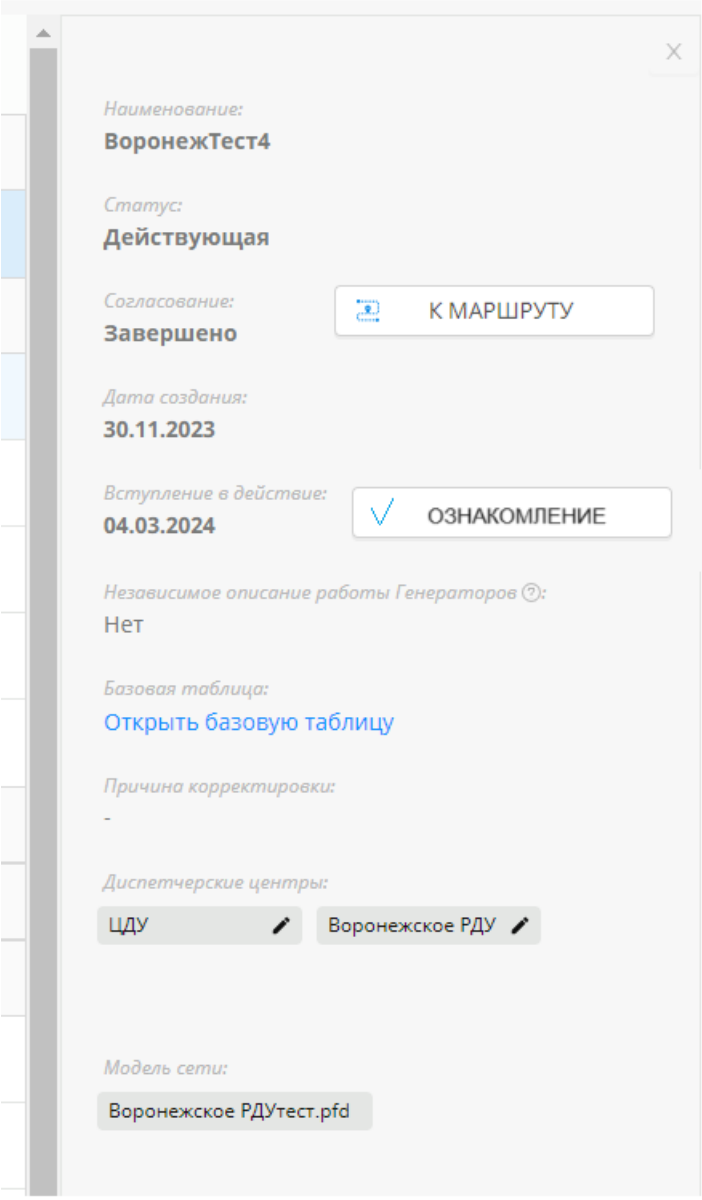


Рисунок 207. Переход к списку ознакомления

Макет «Ознакомления» со списком диспетчеров для ознакомления представлен на рисунке 208.

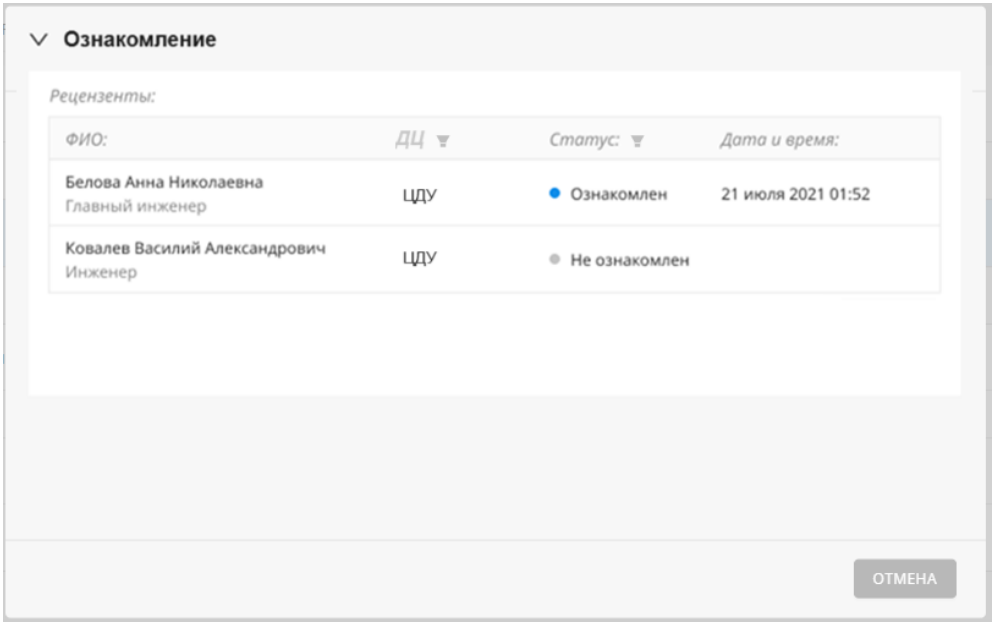


Рисунок 208. Макет ознакомления

5.11. Работа с комментариями к карточкам таблиц.

Комментарии предназначены для того, чтобы оставить какую-то поясняющую информацию по карточке, строке или таблице целиком.

В каждой таблице есть возможность оставить Комментарии к любой карточке, и по каждому комментарию есть возможность перейти к карточке или строке, для которой он был оставлен. Для просмотра Комментариев необходимо в правой верхней части рабочей области Редактора таблицы перейти по соответствующей вкладке в БВП (Рисунок 209). Существующие Комментарии для таблицы «МСГО» можно найти с помощью поиска по Автору и тексту.

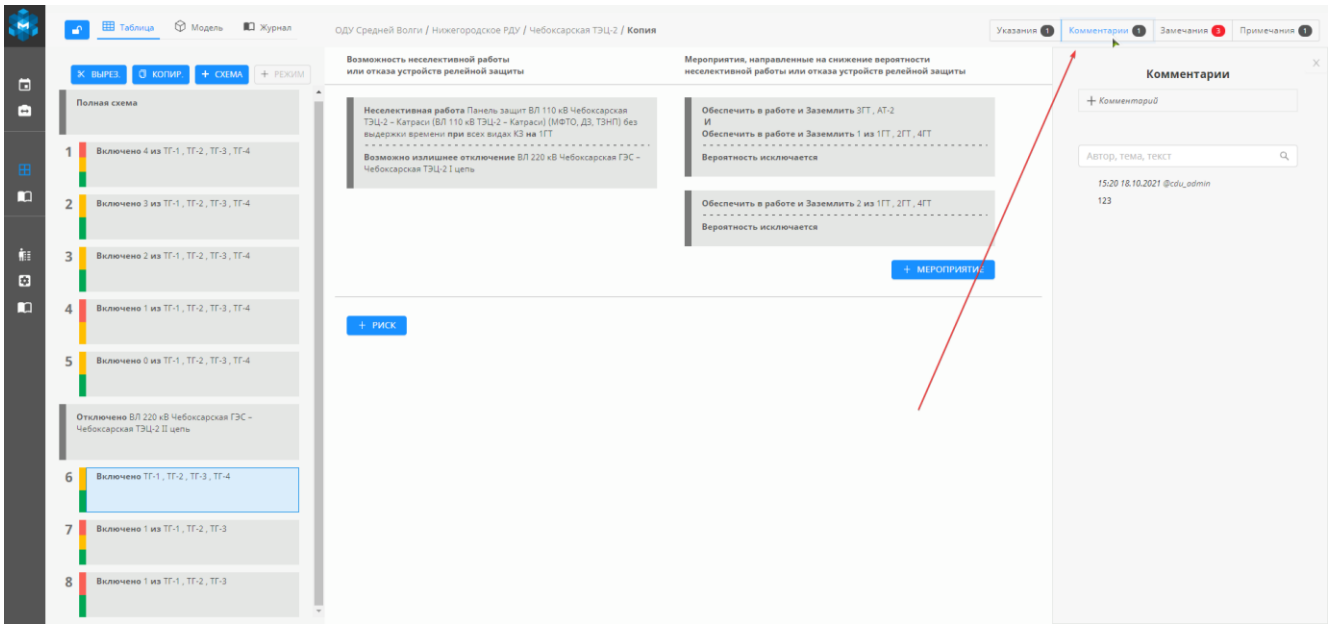


Рисунок 209. Переход к Комментариям для таблицы.

5.11.1.Создание комментария.

Для создания Комментария необходимо:

1) Выбрать карточку или строку, для которой необходимо оставить Комментарий, единичным нажатием ЛКМ по ней.

2) Нажать в БВП кнопку + Комментарий (Рисунок 210):

Рисунок 210. Создание Комментария для таблицы.

3) В активном поле заполнить текст Комментария и нажать для добавления или для отмены действия (Рисунок 211). После добавления Комментарий появится среди остальных для текущей таблице и по нажатию на можно перейти к карточке, для которой оставлен этот Комментарий.

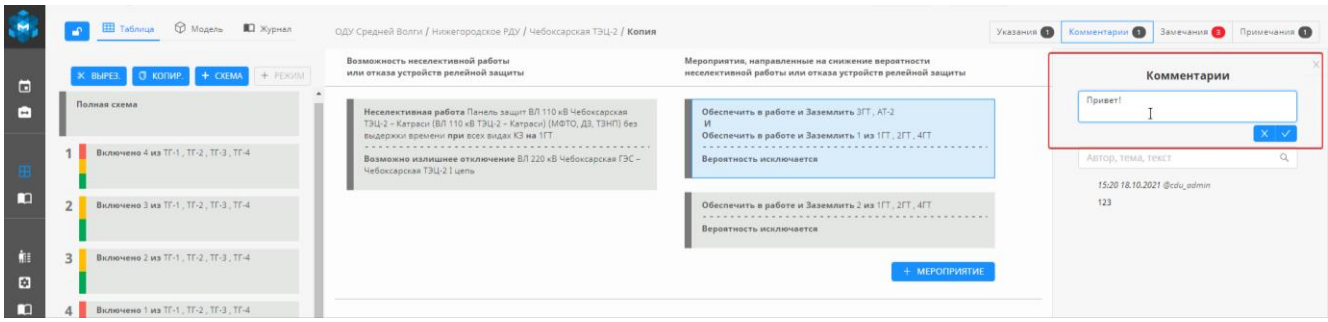


Рисунок 211. Добавление Комментария для таблицы.

5.11.2.Редактирование/удаление комментария.

Для редактирования/удаления Комментария необходимо:

1) Сделать двойное нажатие ЛКМ по Комментарию или при наведении нажать на иконку .

2) В открывшемся активном поле внести изменения в содержание Комментария. Нельзя поменять карточку, к которой относится Комментарий; только отдельным созданием Комментария.

3) Нажать на в правом верхнем углу активного окна для удаления Комментария (Рисунок 212)

Рисунок 212. Удаление/редактирование Комментария для таблицы.

5.11.3.Переход от комментария к карточке таблицы.

От комментария возможно перейти к той карточке таблицы, для которой он был создан, нажатием на стрелочку слева от комментария (Рисунок 213).

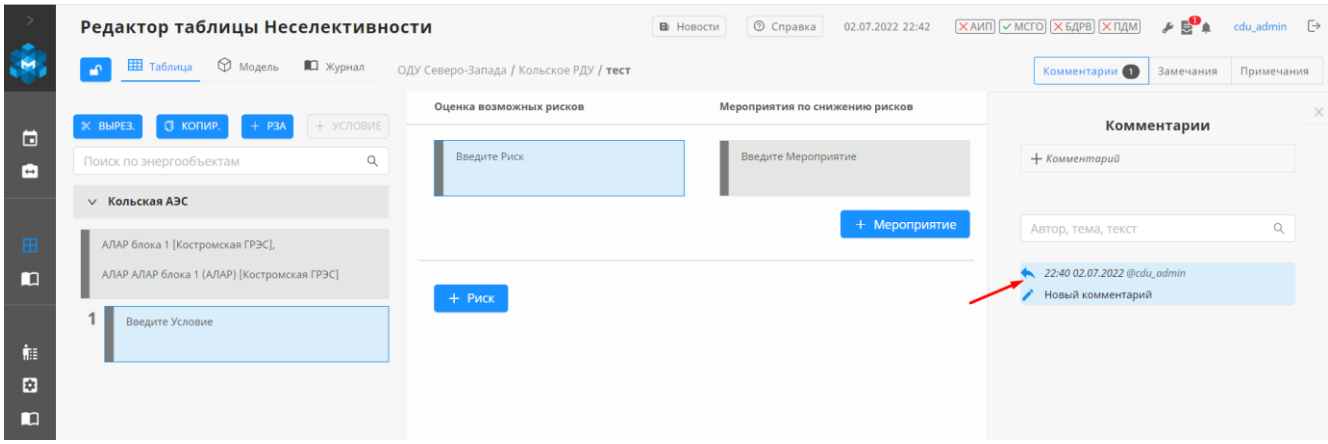


Рисунок 213. Переход к карточке таблицы от комментария.

5.12. Работа с замечаниями к карточкам таблиц.

Замечания предназначены для того, чтобы указать на ошибки в заполнении, ошибки в самой таблице, о возникновении неописанных случаев по карточке, строке или таблице целиком.

Замечания бывают двух видов:

1. Пользовательские.

   Это замечания, оставляемые пользователями для других пользователей.

2. Системные.

   Это Замечания, формируемые системой в следующих случаях:

   2.1. Удалённое оборудование.

   В Замечании указано оборудование, которое удалено из актуальной версии СК-11, но оно присутствует в описании таблицы. По замечанию можно перейти в конкретную карточку, где это оборудование участвует, чтобы удалить\заменить это оборудование в таблице.

   2.2. Неопределённый ВСО или определении более одной строки.

   Для таблиц МСГО при появлении ВСО, которые не описаны в таблице, к таблице создаётся Замечание о составе оборудования, которое привело к такой ситуации. Такие

замечания могут создавать как при возникновении ситуаций в текущий момент времени, так и при рассмотрении ситуаций на ближайшее будущее в режиме «Планирование» или «Контроль»-«Моделирование».

Аналогичная ситуация, если получившаяся схемо-режимная ситуация описана сразу в нескольких строках таблицы. В этом случае также создаётся Замечание.

В каждой таблице есть возможность оставить Замечания к любой карточке и по каждому Замечанию перейти к карточке, для которой оно было оставлено, аналогично тому как это сделано с Комментариями. Для просмотра Замечаний необходимо в правой верхней части рабочей области Редактора таблицы перейти по соответствующей вкладке в БВП (Рисунок 214). Существующие Замечания для таблицы можно найти с помощью поиска по Автору и тексту.

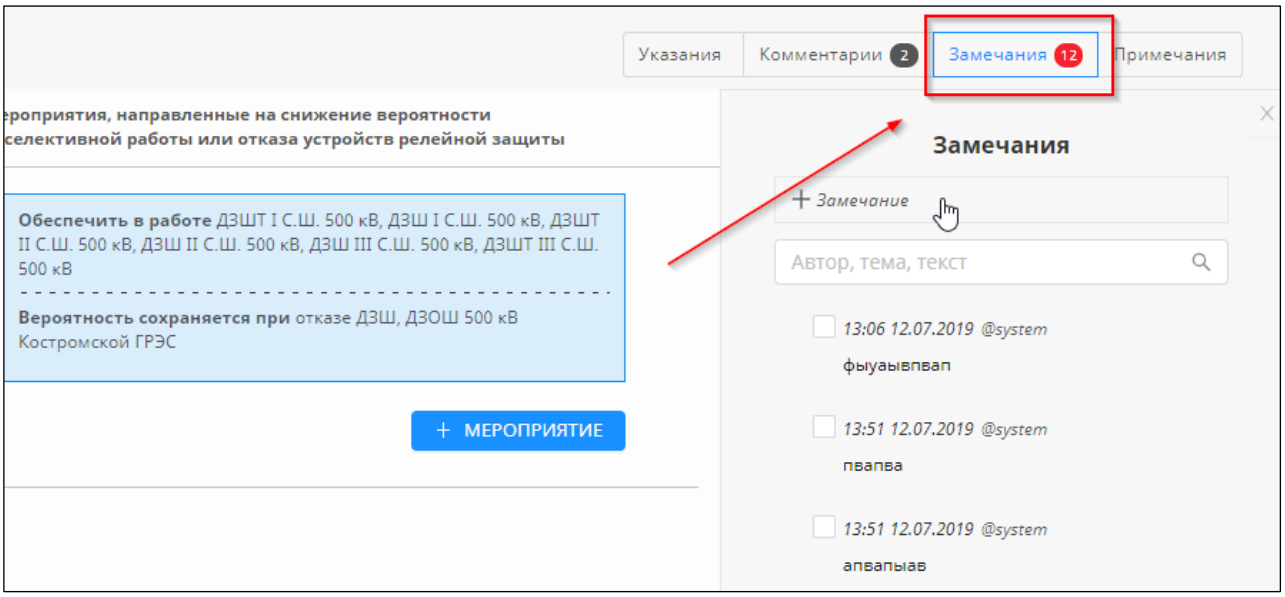
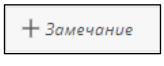


Рисунок 214. Переход к Замечаниям для таблицы.

5.12.1.Создание замечания.

Для создания Замечания необходимо:

1) Выбрать карточку, для которой необходимо оставить Замечание единичным нажатием ЛКМ по ней.

2) Далее нажать в БВП кнопку 

(Рисунок 215)

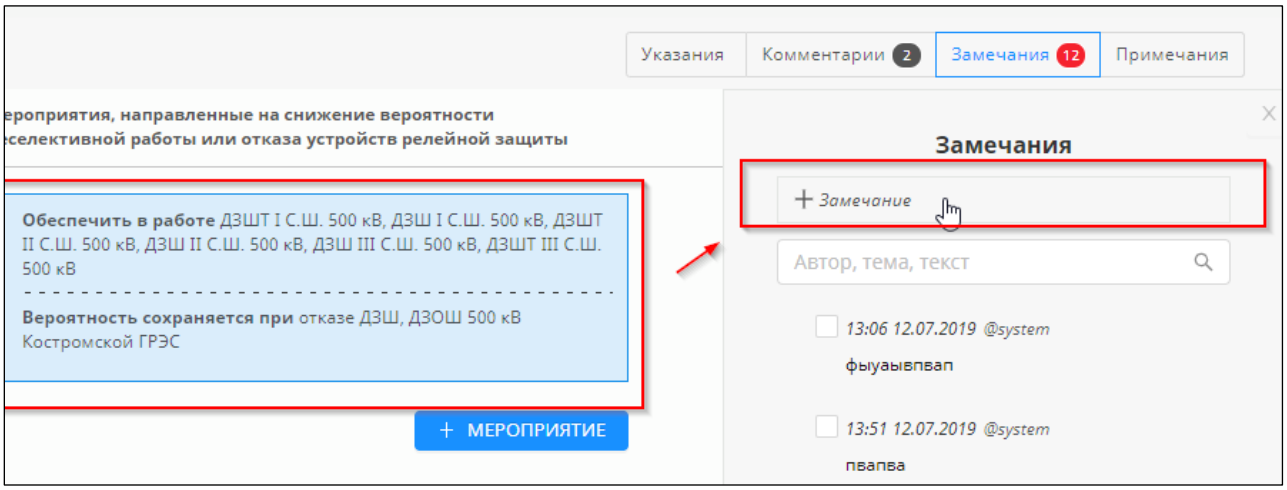


Рисунок 215. Создание Замечания для таблицы.

3) В активном поле заполнить текст Замечания и нажать для добавления или для отмены действия (Рисунок 216). После добавления Замечания появится среди остальных для текущей таблицы и по нажатию на можно перейти к карточке, для которой оставлено это Замечание.

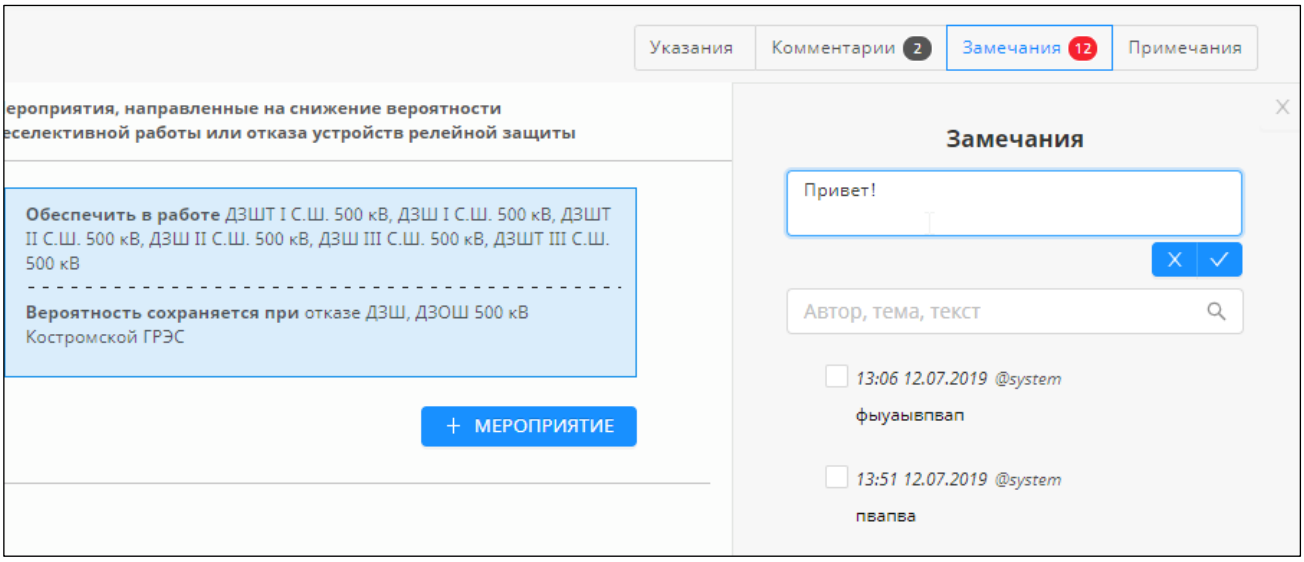


Рисунок 216. Добавление Замечания для таблицы.

5.12.2. Редактирование/удаление замечания.

Для редактирования/удаления Замечания необходимо:

1) Сделать двойное нажатие ЛКМ по Замечанию или при наведении на Замечание нажать по иконке ;
2) В открывшемся активном поле внести изменения в содержание Замечания. Нажать на в правом верхнем углу активного окна для удаления Замечания (Рисунок 217).

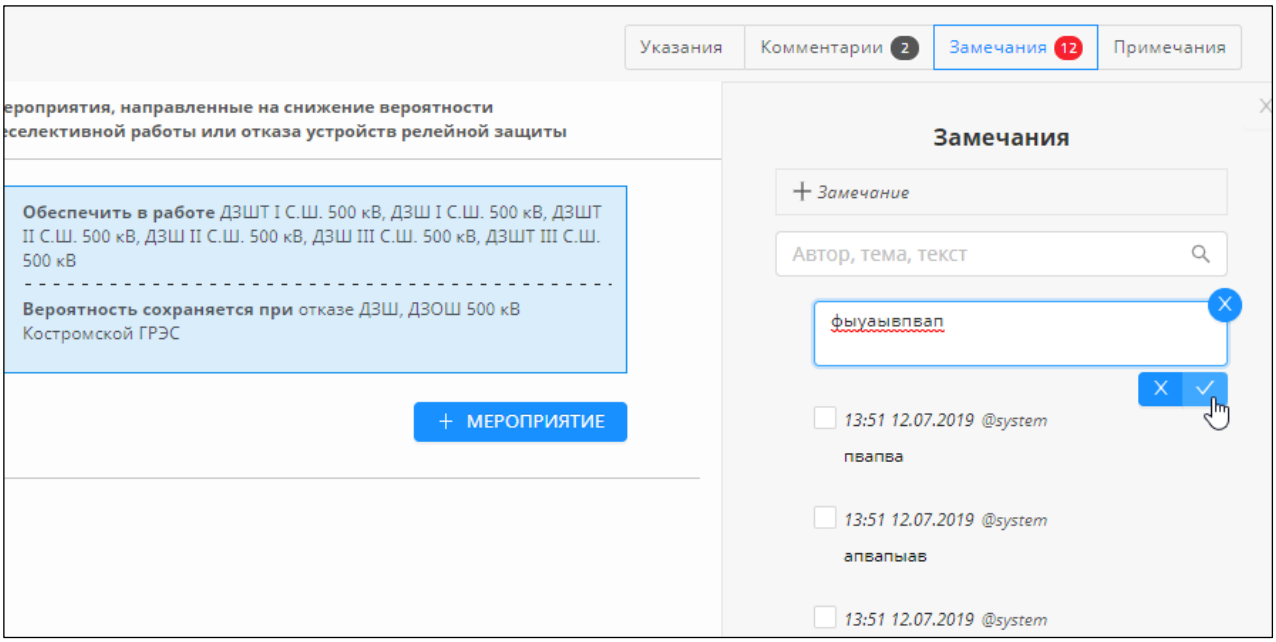


Рисунок 217. Удаление/редактирование Замечания для таблицы.

Примечание: нельзя поменять карточку, к которой относится Замечание. Такое можно сделать только отдельным созданием Замечания.

5.12.3.Переход от замечания к карточке таблицы.

От комментария возможно перейти к той карточке таблицы, для которой он был создан, нажатием на стрелочку слева от комментария (Рисунок 218).

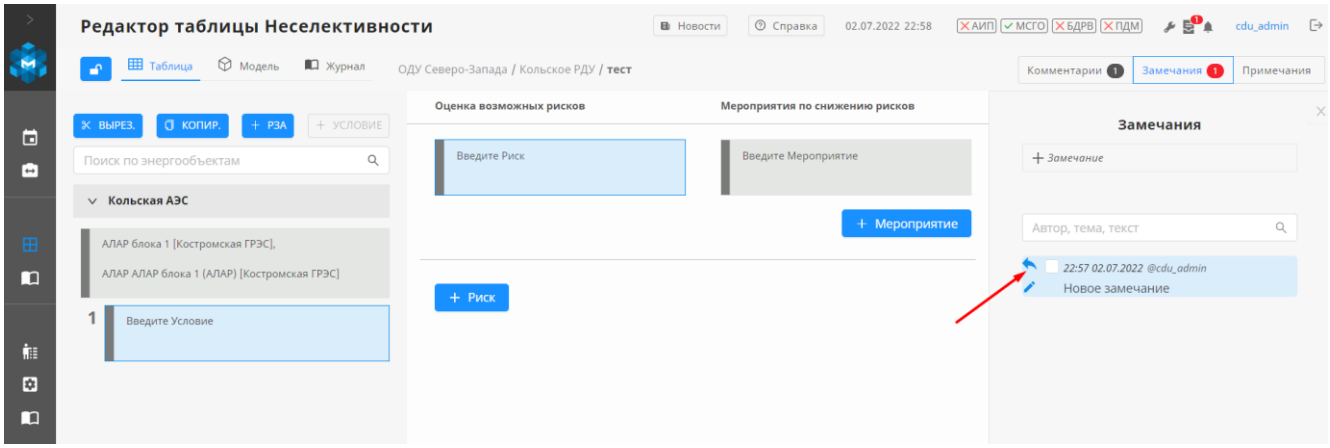


Рисунок 218. Переход к карточке таблицы от замечания.

Для замечаний, которые отражают Неопределённый режим, где находилось более одной строки, есть возможность переходить к строкам из замечания.

5.12.4.Закрытие замечания.

Главной особенностью Замечаний является то, что их необходимо закрывать.

Для закрытия замечания следует напротив нужного Замечания нажать на место, которое отмечает Замечание как закрытое (Рисунок 219)

Рисунок 219. Закрытие Замечания для таблицы.

5.12.5. Экспорт замечания для таблиц «МСГО».

Экспорт осуществляется для автоматически созданных замечаний системой в режиме «Контроль»-«Моделирование» или «Планирование» о Неопределённом ВСО.

Далее полученный файл в формате *.msgo необходимо загрузить в PF.Protection для проведения соответствующих расчетов.

Для экспорта Замечания следует навести мышь на нужное замечание и в появившемся меню нажать на иконку (Рисунок 220). Далее в открывшемся системном окне указать путь для сохранения экспортированного Замечания и подтвердить сохранение (Рисунок 221).

Экспорт доступен только для таблиц «МСГО».

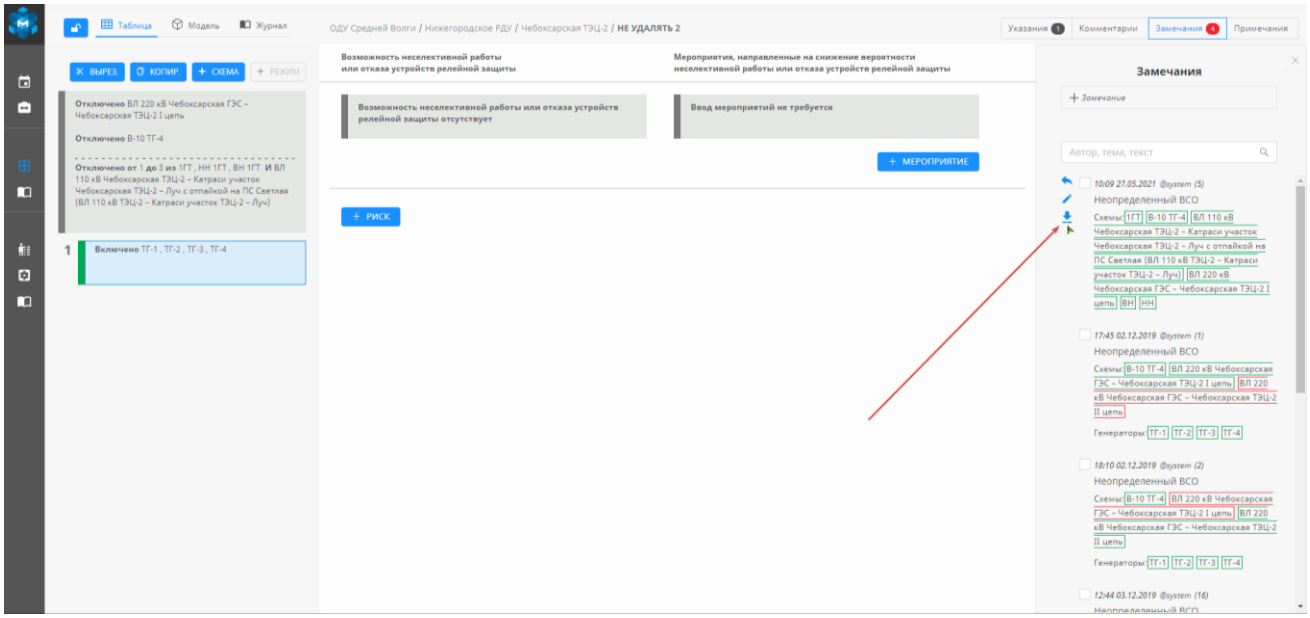


Рисунок 220. Экспорт Замечания.

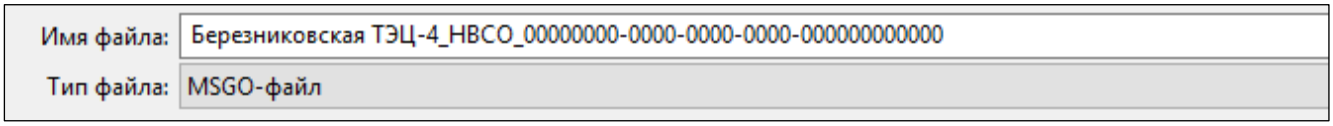


Рисунок 221. Сохранение экспортированного Замечания.

5.12.6. Импорт замечаний таблиц «МСГО» в PF.Protection.

Для импорта замечания необходимо загрузить в PF.Protection файл в формате *.msgo. Для этого в уже загруженной станции:

1. Открыть окно загрузки файла нажатием на кнопку Импорт из МСГО Онлайн (Рисунок 222);
2. В открывшимся окне на вкладке «ИМПОРТ» загрузить файл. При успешной загрузке файл появится под областью Drag`n`Drop;
3. Нажать на кнопку «Импортировать».

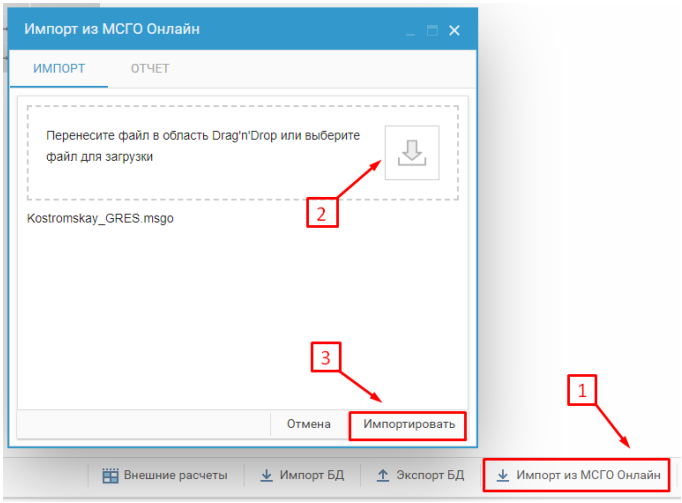


Рисунок 222. Импорт замечания в PF.Protection.

При успешном импорте файла появится зеленое уведомление (Рисунок 223) в правом нижнем углу.

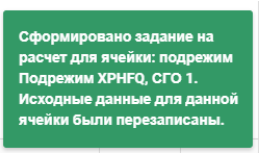


Рисунок 223. Уведомление об успешном импорте файла.

Если файл содержит ошибки, то при импорте появится красное уведомление (Рисунок 224) в правом нижнем углу и на вкладке «ОТЧЕТ» отразиться подробная информация об ошибке.

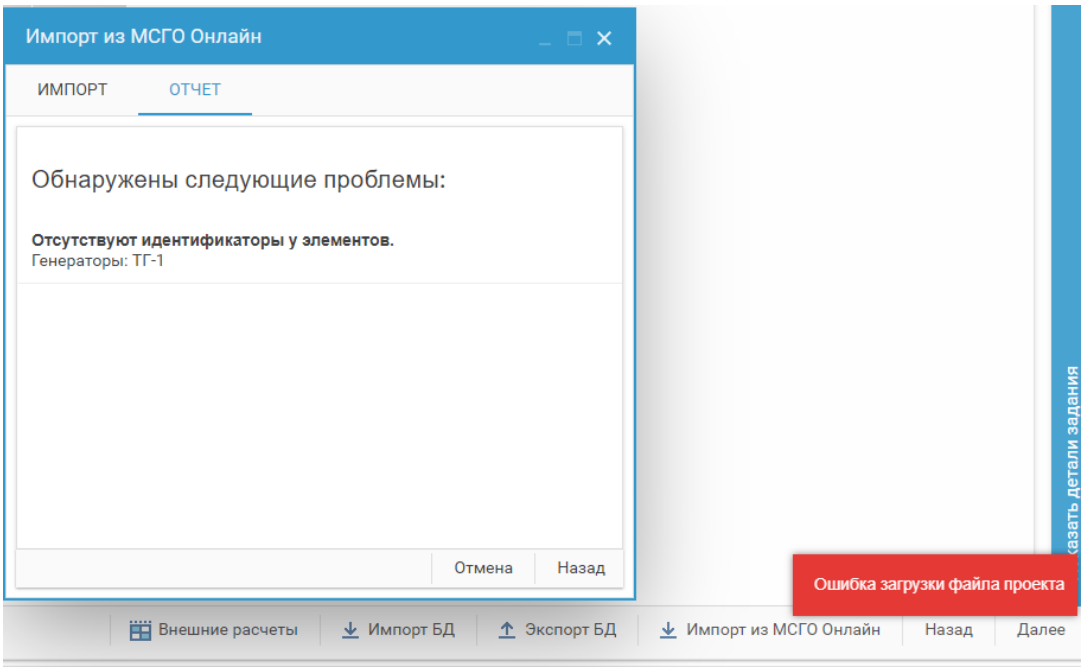


Рисунок 224. Уведомление при ошибке загрузки файла.

5.13. Работа с примечаниями к таблицам.

Примечание предназначено для описания всей необходимой информации, которая обычно указывается в конце таблицы. Туда как правило входят описание схемо-режимных ситуаций, случаев настройки, которые не описываются в таблице непосредственно, но важны для понимания возможных развитий событий.

Примечание добавляется одно и целиком к таблице.

В каждой таблице есть возможность оставить Примечание. Для просмотра Примечаний необходимо в правой верхней части рабочей области Редактора таблицы перейти по соответствующей вкладке в БВП (Рисунок 225).

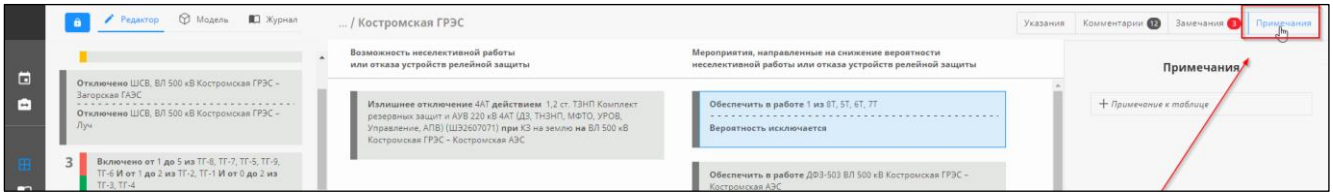


Рисунок 225. Переход к Примечанию для таблицы.

5.13.1. Создание примечания.

Для создания Примечания необходимо:

1. Нажать в БВП кнопку + Примечание к таблице (Рисунок 226):

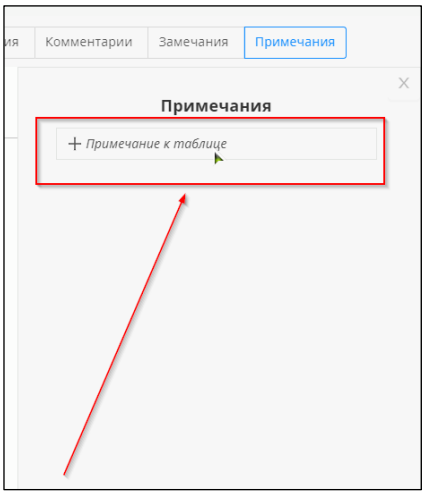


Рисунок 226. Создание Примечания для таблицы.

2. В активном поле заполнить текст Примечания и нажать для добавления или для отмены действия (Рисунок 227).

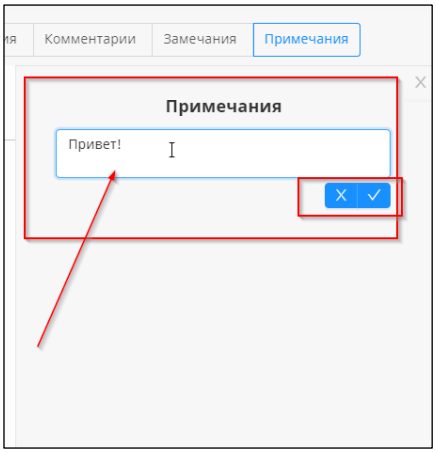


Рисунок 227. Добавление Примечания для таблицы.

5.13.2. Редактирование/удаление примечания.

Для редактирования/удаления Примечания необходимо:

1) Сделать двойное нажатие ЛКМ по Примечанию или по иконке .
2) В открывшемся активном поле внести изменения в содержание Примечания. Далее нажать для добавления или для отмены действия. Удалить Примечание нельзя, можно только удалить текст, написанный в нём (Рисунок 228).

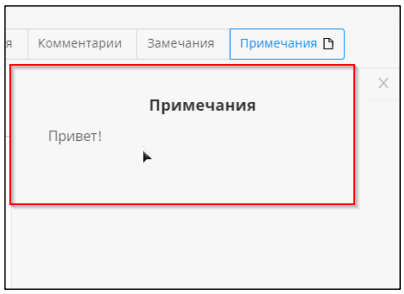


Рисунок 228. Удаление/редактирование Примечания для таблицы.

5.14. Работа с журналом отдельной таблицы.

Для каждой таблицы в Системе ведётся её Журнал, в котором записываются основные действия, произведённые в текущей таблице.

Для просмотра Журнала необходимо для выбранной таблицы в верхней части Редактора таблицы перейти по вкладке «Журнал» единичным нажатием по ней (Рисунок 229). Журнал можно отфильтровать по каждому из столбцов (Рисунок 230).

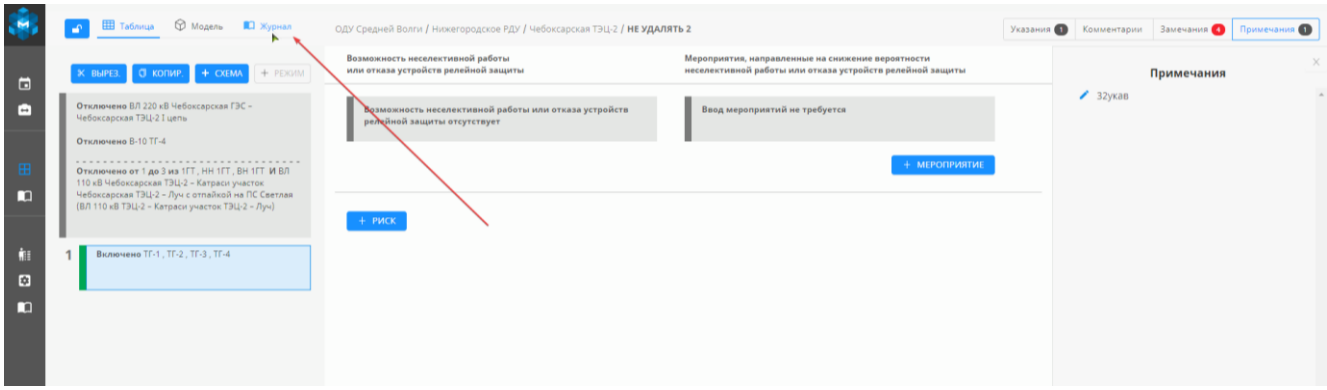


Рисунок 229. Переход в журнал таблицы.

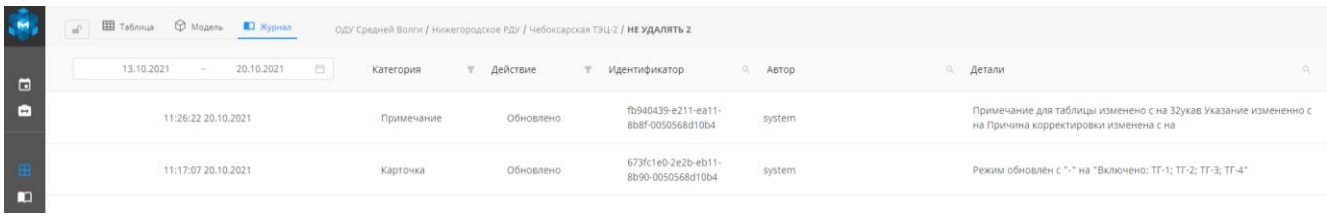


Рисунок 230. Фильтрация событий журнала таблицы.

5.15. Работа с журналом изменений таблиц МСГО.

Аналогично Журналу для конкретной таблицы есть Общий журнал таблиц, в котором отражаются события для всех доступных пользователю таблиц.

Для просмотра Общего журнала необходимо в группе интерфейсов «Таблицы» выбрать соответствующую вкладку (Рисунок 231).

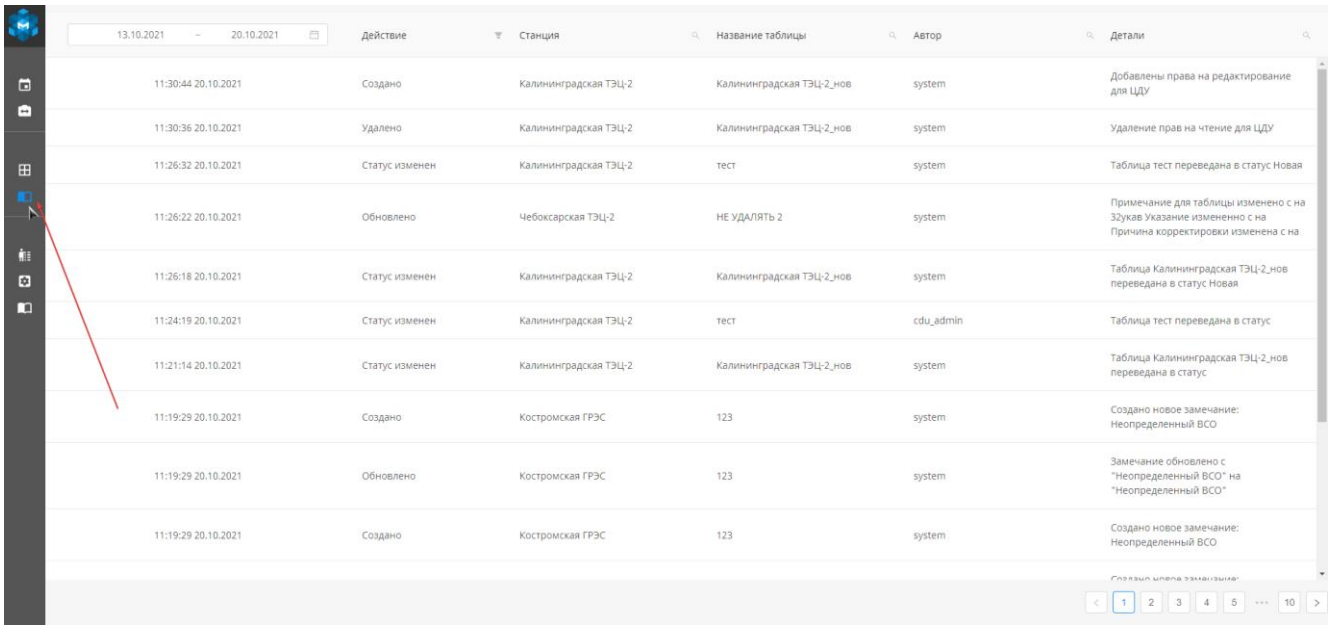


Рисунок 231. Общий журнал.

5.16. Автоматизированный дорасчёт неопределённых ВСО в системе ProtectionCloud.

Пользователь имеет возможность выполнения предварительного расчёта неопределённого ВСО, полученного при работе с таблицами МСГО в разделах «Планирование», «Контроль» либо при работе с Агентом уведомлений.

5.16.1. Условия проведения расчёта ВСО в Protection Cloud и подготовка к расчёту.

Расчёт ВСО в ProtectionCloud доступен пользователю если к таблице, по которой получен неопределённый ВСО, приложена хотя бы одна модель сети в формате *.pfp. В противном случае работа с таблицей и возникающим при работе с ней неопределённым ВСО будет происходить без доступа к описанным ниже функциям.

Для успешного расчёта ВСО должны выполняться следующие условия:

- во всех приложенных к таблице на момент начала расчёта моделях сети для каждого объекта, участвующего в задании на расчёт (коммутации в карточках Режим и Схема) или полученных результатах расчёта (узлы и шины, трансформаторы, выключатели, ЛЭП, устройства РЗА – оборудование, наименование которого присутствует в сформированных рисках) должны быть на вкладке «Описание» в поле «Внешний ключ» (for_name) внесены cimID данного оборудования из СК-11;
- во всех приложенных к таблице на момент начала расчёта моделях сети должно быть оборудование, участвующее в задании на расчёт (содержимое карточек «Схема» и «Режим» рассчитываемого ВСО).

Если не выполняются данные условие, по результатам расчёта будет отображаться ошибка на вкладке «Замечания» таблицы, при этом карточки рисков сформированы не будут.

Прикрепление модели сети к таблице МСГО осуществляется в окне настроек таблицы в поле «Модель сети», при этом выбор осуществляется из файлов модели сети, прикреплённых к данному ДЦ в системе ИС СРЗА (Рисунок 232).

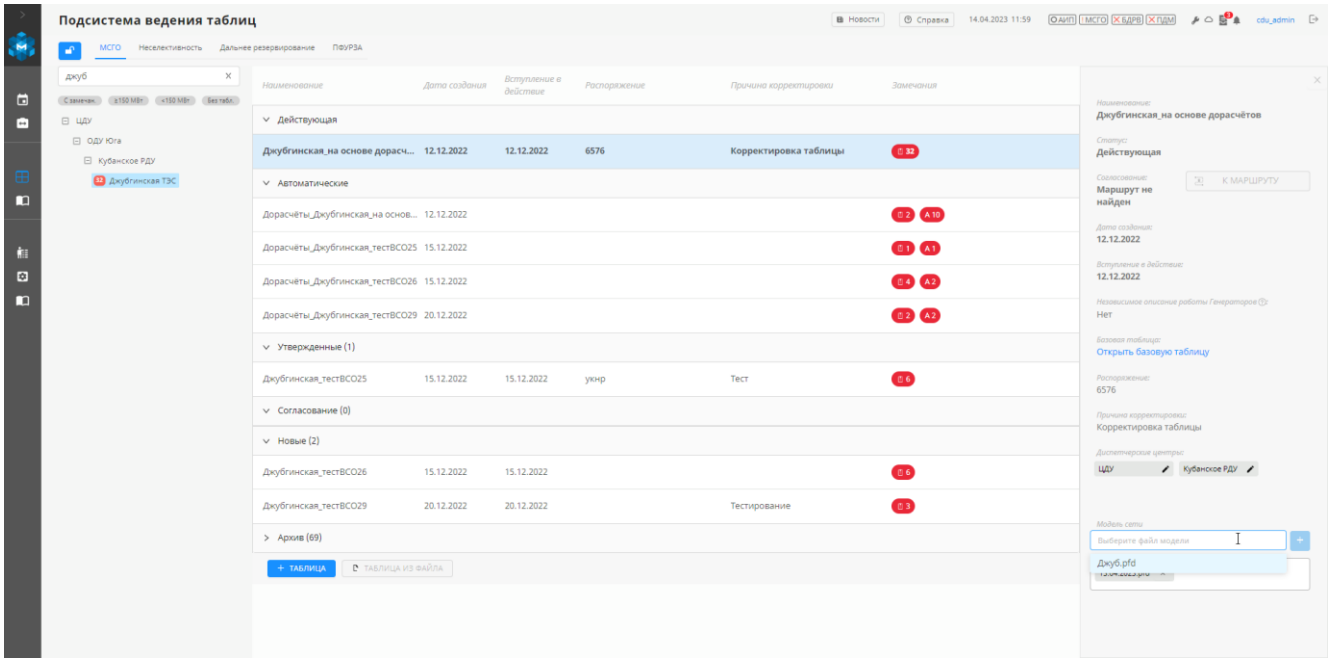


Рисунок 232. Прикрепление файла модели сети к таблице МСГО.

Для прикрепления файла модели сети к какому-либо ДЦ необходимо в ИС СРЗА в паспорт любого устройства РЗА данного ДЦ добавить файл, выбрав для него тип документа «Модель сети» (данную операцию выполняет пользователь данного ДЦ, после загрузки модель сети в паспорте устройства отображаться не будет, будет доступна только в Глобальном поиске) (Рисунок 233).

При этом документ будет храниться в хранилище ИС СРЗА и скачиваться оттуда по сохранённой ссылке при выполнении расчёта неопределённого ВСО.

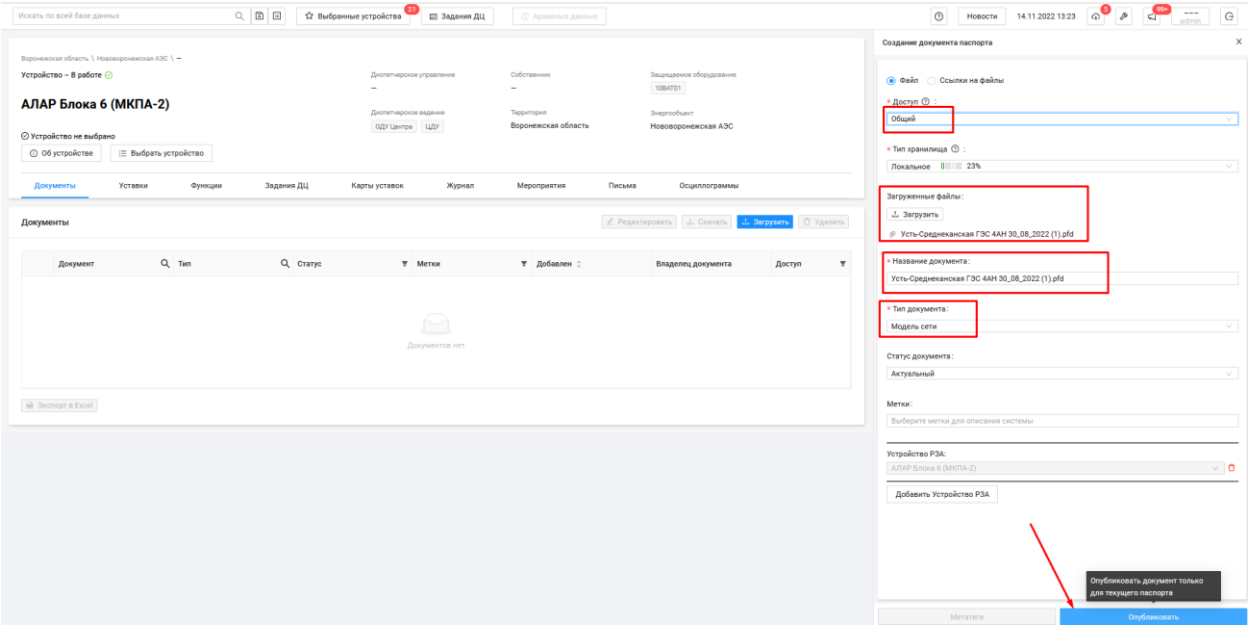


Рисунок 233. Интерфейс ИС СРЗА. Прикрепление модели сети.

5.16.2. Таблицы МСГО со статусом «Автоматические».

При добавлении к таблице МСГО хотя бы одной модели сети автоматически создаётся таблица с названием «Дорасчёты_*название таблицы*» (где «*Название таблицы*» - наименование «родительской» таблицы, к которой прикрепили модель сети), которая при автоматизированном дорасчёте ВСО заполняется данными (Рисунок 234).

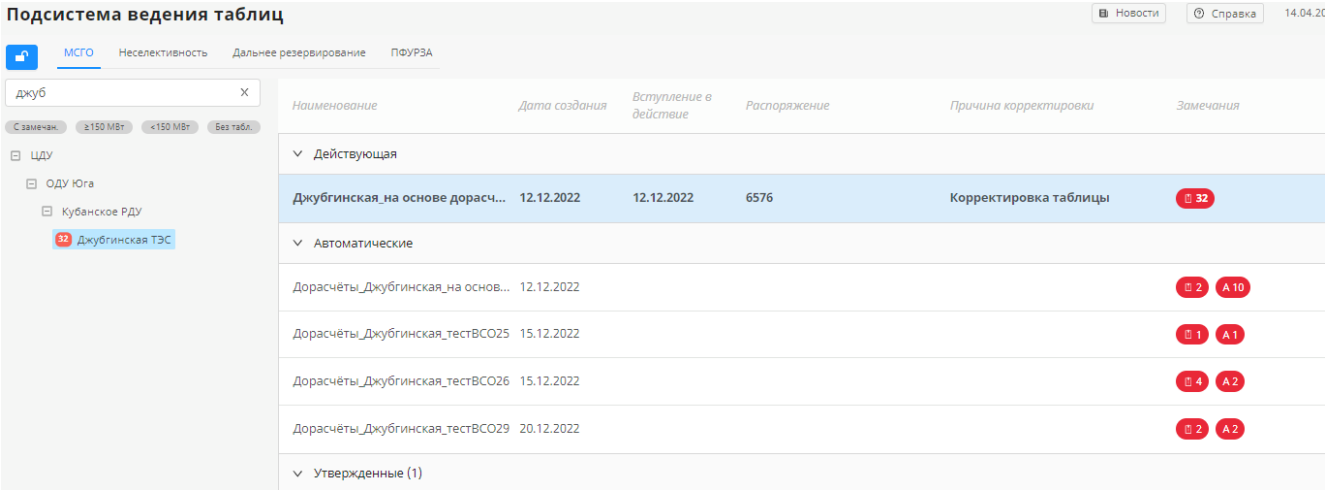


Рисунок 234. Отображение таблицы «Автоматические»

Свойства данной таблицы:

не доступно редактирование свойств таблицы (Наименование, Диспетчерские центры, Модель сети…), все свойства наследуются из соответствующей «родительской» таблицы;

в таблице невозможно ручное создание, удаление, редактирование карточек Режимов, Схем, Рисков;

в таблице невозможно ручное создание карточек Рисков, возможно удаление карточек и редактирование их содержания;

таблица автоматически переводится в статус «Архив» при переводе в статус «Архив» родительской таблицы;

при изменении состава или содержания карточек Схем, Режимов, Рисков, Мероприятий в «родительской» таблице соответствующим образом будут изменяться также эти карточки и в таблице «Дорасчётов». Таким образом, обеспечивается синхронизация таблицы «Дорасчётов» с «родительской» по всем карточкам, кроме рассчитанных в таблице «Дорасчётов».

Примечание: *при изменении содержимого карточки Рисков в таблице Дорасчётов, она в этой таблице изменяется даже если соответствующая карточка есть в «родительской» таблице.*

5.16.3. Создание задания на расчёт ВСО в Protection Cloud.

Принципиально существует два способа отправки ВСО на расчёт:

при работе в Агенте уведомлений расчёт начнётся автоматически без дополнительных действий пользователя;

при работе в режимах «Планирование» и «Контроль» конкретный полученный неопределённый ВСО должен отправить на расчёт пользователь (требуется для того, чтобы не допустить излишнюю загрузку ProtectionCloud задачами, так как расчёт ВСО занимает значительное время).

Для того, чтобы отправить в расчёт задание при работе в режимах «Планирование» и «Контроль», пользователю необходимо открыть карточку ВСО и нажать на кнопку «Расчёт в облаке» (Рисунок 235).

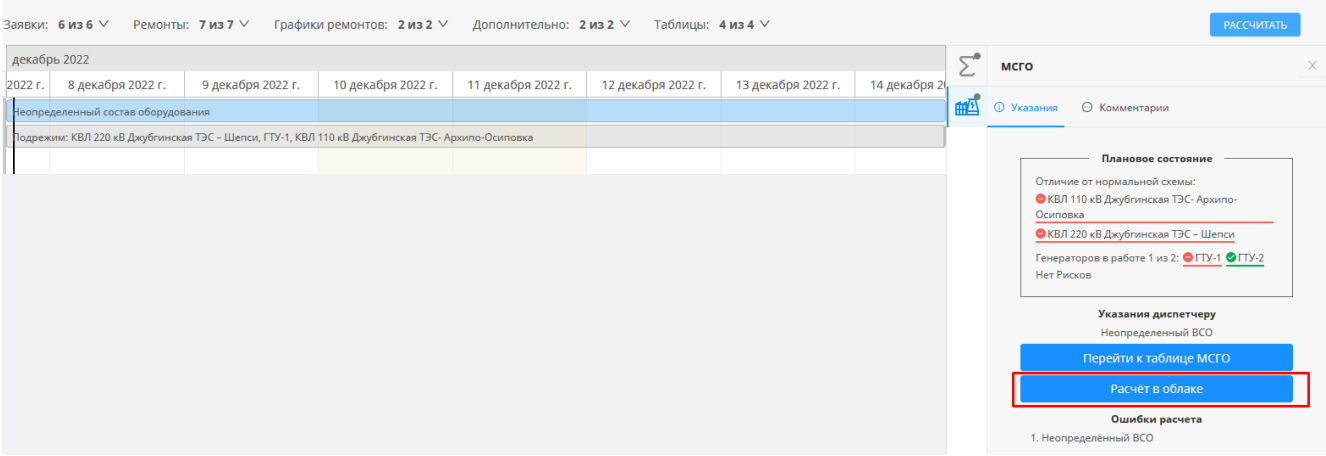


Рисунок 235. Отправка задания на расчёт из режимов «Планирование», «Контроль»

В случае если расчёт данного ВСО для этой таблицы уже начат (происходит расчёт на облаке, либо по результатам расчёта сформированы риски в таблице Дорасчётов), кнопка не активна и на ней отображается надпись «Идёт расчёт».

Вне зависимости от того, создано задание на расчёт через Агент уведомлений, режим «Планирование» или режим «Контроль», при повторном возникновении данного неопределенного ВСО по той же таблице новое задание на расчёт формироваться не будет.

5.16.4. Расчёт задания в Protection Cloud.

После создания неопределённого ВСО в Агенте уведомлений или отправки задания в режимах «Планирование» и «Контроль» (п. 5.14.3):

в таблице «Дорасчёты» в соответствии с состоянием оборудования в данном ВСО автоматически создаются и заполняются карточки «Схема» и «Режим» для данного ВСО, при этом карточка «Схема» помечена специальным значком автоматического расчёта ;

задание на расчёт появляется в окне «Очередь расчётов» (Рисунок 236). В данном окне можно отследить статус расчёта задания («В очереди» – «В расчёте» – «Завершено»)

в ProtectionCloud появляется соответствующее задание на расчёт

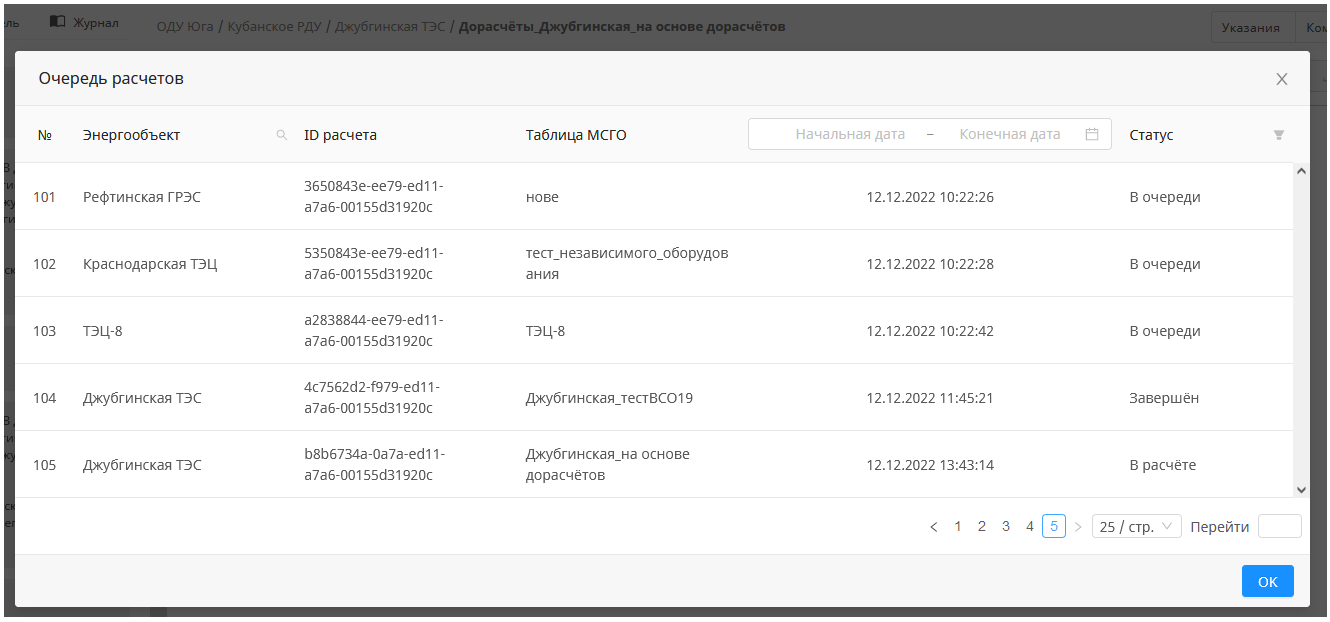


Рисунок 236. Интерфейс окна «Очередь расчётов»

Расчёт ВСО в Protection.Cloud происходит через последовательный расчёт следующих типов задач:

эквивалентирование («МСГО E») – создание эквивалентной расчётной схемы для ускорения расчёта;

разбивка на подзадачи («МСГО S») – разбиение исходной задачи на элементарные задания, которые будут распределены по расчётным ядрам для ускорения расчёта за счёт их параллельной работы;

1) расчет подзадач («МСГО C») – параллельный расчёт подзадач на используемых расчётных ядрах;

2) сбор результатов и выдача таблицы («МСГО J») – объединение расчётов по отдельным подзадачам и отправка результатов в систему МСГО.

5.16.5. Подстановка результатов расчёта в таблицу «Дорасчёты».

После окончания расчёта неопределённого ВСО в ProtectionCloud статус задания в окне «Очередь расчётов» изменяется на «Завершено», в таблицу «Дорасчёты» рассчитанные риски вносятся в соответствующую карточку Режима.

Особенность заполнения карточек рисков после автоматического расчёта:

- в добавленных строках отсутствуют мероприятия (т.к. автоматически в модуле PF.МСГО они не формируются);
- для рисков типа «чувствительность» значения операторов «чувствительность в каскаде», «чувствительность остальных защит», «последствия» заполняются значениями «Не определено» (в связи с тем, что PF.МСГО данные значения не определяет).

На странице подсистемы ведения таблиц при этом для таблицы «Дорасчётов» в колонке «Требуется проверить» отображается количество строк таблицы (карточек Режимов), для которых не сформированы указания, и которые, соответственно, должны быть дополнительно обработаны пользователем (Рисунок 237).

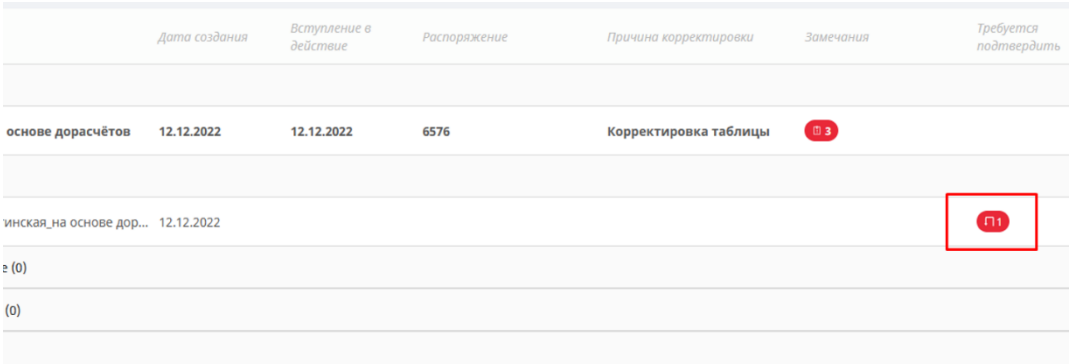


Рисунок 237. Отображение значения в колонке «Требуется проверить»

5.16.6. Работа с результатами расчёта в таблице «Дорасчёты».

До формирования указания и статусов автоматически рассчитанных ВСО пользователь должен сделать следующее:

1) заполнить карточки рисков значениями операторов «чувствительность в каскаде», «чувствительность остальных защит», «последствия» (по результатам расчёта заполнены значениями «не определено», карточку с которыми нельзя сохранить при ручном её редактировании)
2) внести карточки мероприятий

3) на вкладке «Указания» нажать на кнопку «Обновить указания для таблицы» (в соответствии со стандартным алгоритмом формирования указания)

При работе с таблицей «Дорасчёты» у пользователя есть возможность редактировать автоматически созданные карточки рисков и удалять их, а также добавлять, удалять и редактировать карточки мероприятий.

5.16.7.Отправка ВСО таблицы «Дорасчёты» на повторный расчёт.

У пользователя есть возможность отправить на повторный расчёт автоматически рассчитанный в данной таблице ВСО (например, при изменении модели сети, прикреплённой к данной таблице).

При переходе в режим редактирования таблицы система отображает кнопку «Пересчитать» с возможностью выбора рядом с ней «Всю таблицу»/«Отмеченные строки». При выборе варианта «Отмеченные строки» (выбран по умолчанию) около каждой карточки Режима отображается поле выбора («чекбокс»), при выборе хотя бы одной карточки становится активной кнопка «Пересчитать». При этом поле выбора не отображается для карточек режима, внесённых вручную (сформированных не в результате автоматического расчёта), автоматически рассчитанных при формировании ВСО не по данной таблице или находящихся в расчёте ProtectionCloud в настоящий момент.

При нажатии на кнопку «Пересчитать» производится новый расчёт ВСО на моделях сети, в настоящий момент прикреплённых к «родительской» таблице, расчёт происходит в соответствии с п. 5.14.3 – 5.14.5. В случае успешного проведения расчёта и формирования по его результатам карточек рисков удаляются все существующие карточки рисков и мероприятий по данному ВСО, на их место подставляются вновь рассчитанные карточки рисков. Далее работа с результатами расчёта должна производиться в соответствии с п. 5.14.6.

<u>Примечание:</u> необходимо учитывать, что при пересчёте ВСО будут удалены ранее добавленные пользователем карточки мероприятий и дополнительно введённые пользователем данные в карточках рисков.

5.16.8.Отображение автоматически рассчитанных ВСО в режимах «Планирование», «Контроль» и в Агенте уведомлений.

Для того чтобы автоматически рассчитанные и затем дозаполненные пользователем ВСО отображались в режимах «Планирование», «Контроль» и Агенте уведомлений с отображением указаний диспетчеру и статусов ВСО, необходимо чтобы эти ВСО находились в таблице, по которой производится расчёт ВСО.

Для того, чтобы это получить возможно:

- для режима «Планирование» возможен выбор в качестве таблицы МСГО, по которой производится расчёт, таблицы «Дорасчётов». При этом для ВСО будут отображаться указания и статусы из этой таблицы (если они в таблице сформированы)
- так как для расчёта в режиме «Контроль» и Агенте уведомлений используются только таблицы в статусе «Действующая», необходимо обеспечить перенос автоматически рассчитанного ВСО в действующую таблицу.

Для переноса автоматически рассчитанных ВСО в действующую таблицу пользователь имеет возможность при создании новой таблицы в качестве базовой таблицы выбрать таблицу «Дорасчёты» (статус таблицы «Автоматическая» (Рисунок 238), после чего эту таблицу перевести в «Действующие».

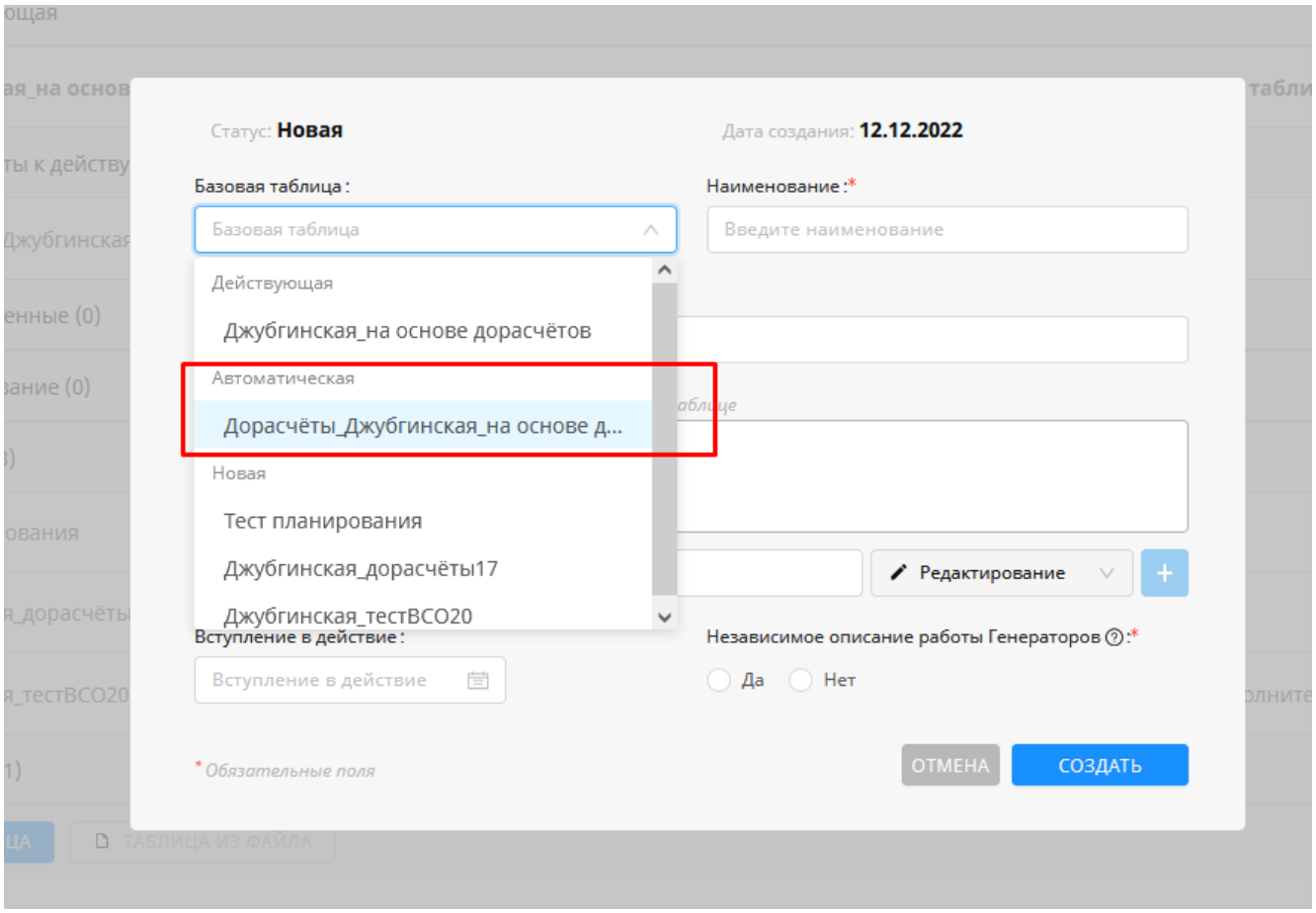


Рисунок 238. Создание новой таблицы на основе таблицы Дорасчётов.

5.16.9. Расчёт ВСО по нескольким моделям сети.

В случае если к таблице МСГО приложено более одной модели сети, расчёт неопределённого ВСО будет производиться по всем этим моделям. При этом для получения требуемых суммарных результатов расчёта пользователь может выбрать один из трёх алгоритмов оценки – «Сумма», «Наихудшая оценка» или «Пересечение» (Рисунок 239).

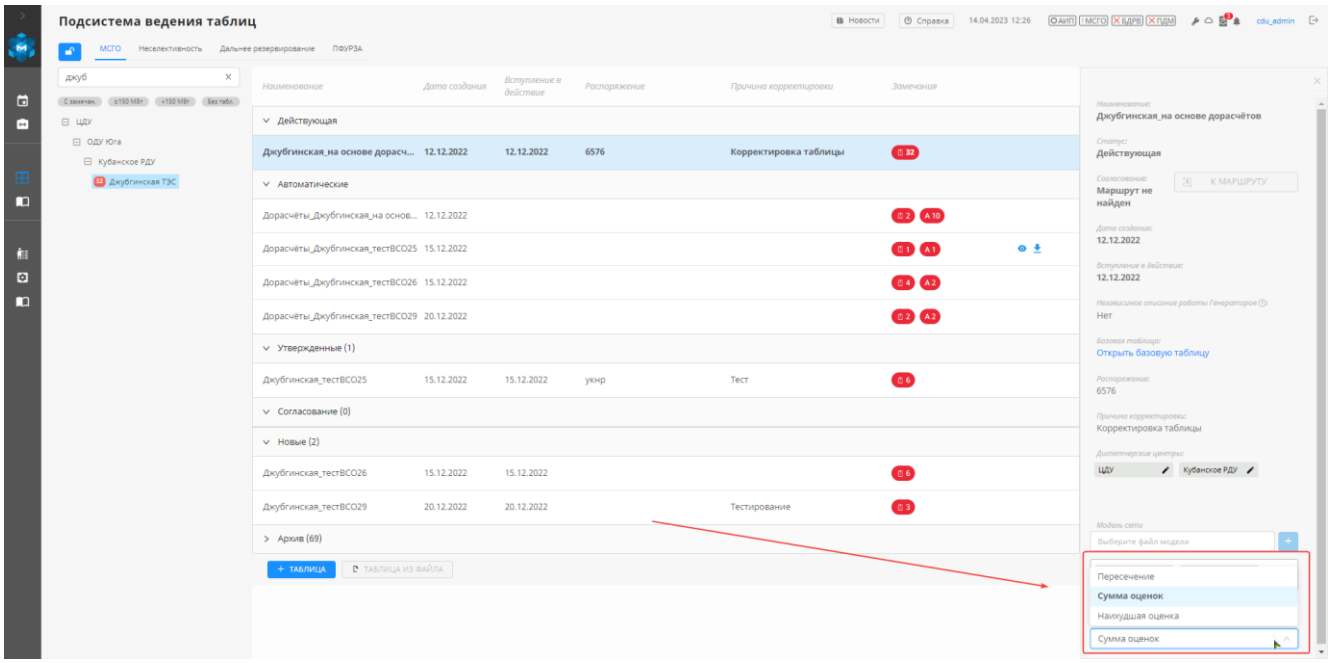


Рисунок 239. Выбор способа оценки результатов по нескольким моделям.

После окончания автоматического расчёта сформированные карточки рисков содержат метки в соответствии с наименованием модели сети, по которой они получены (Рисунок 240).

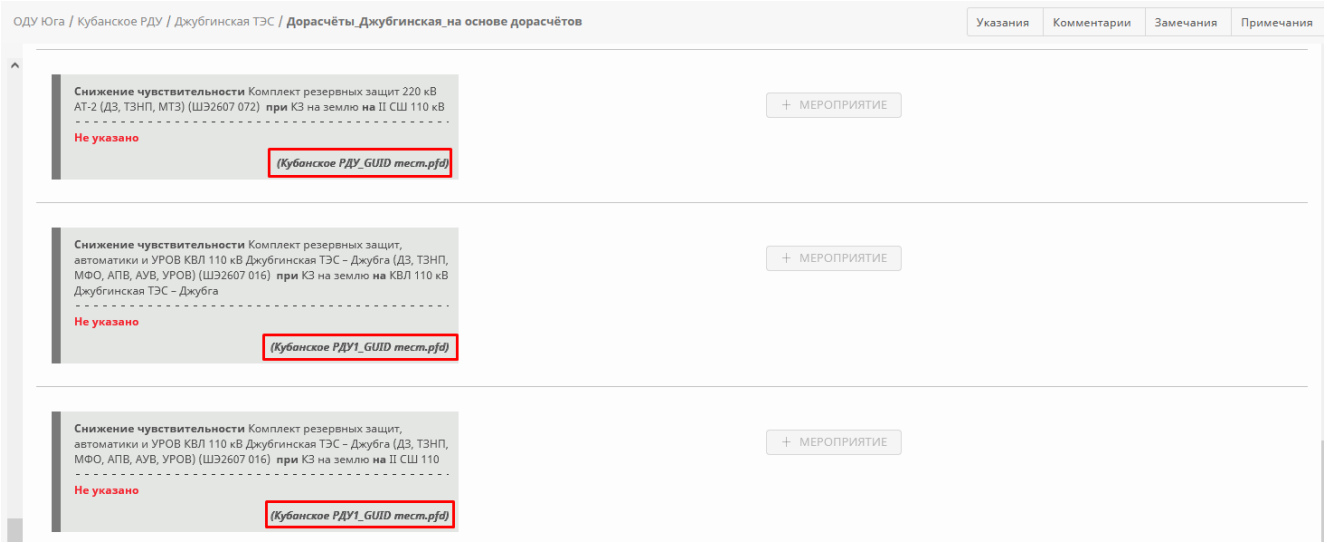


Рисунок 240. Метки модели сети на карточке рисков.

После дозаполнения карточек рисков и заполнения карточек мероприятий формирование указаний и статусов ВСО будет происходить по следующему алгоритму:

1. По рискам и мероприятиям, сформированным для каждой модели, формируются отдельные указания и статусы ВСО до/после в соответствии с существующим алгоритмом при формировании указаний и статусов без автоматизированного расчёта ВСО.
2. Итоговые указания и статусы, отображаемые пользователю, формируются в зависимости от выбора пользователя в настойках «родительской» таблицы как «Сумма», «Наихудшее значение» или «Пересечение» по следующим алгоритмам (Рисунок 241, Рисунок 242, Рисунок 243):

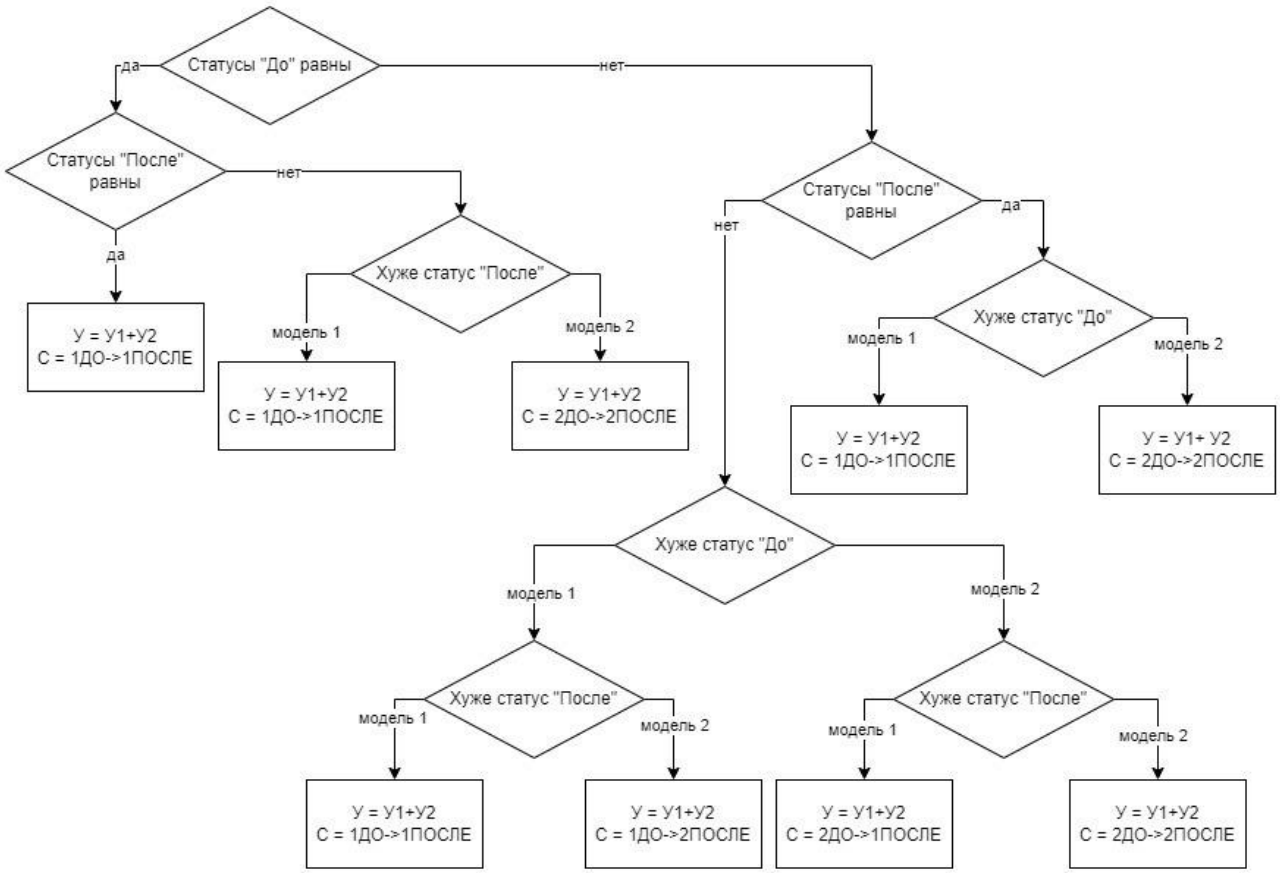


Рисунок 241. Алгоритм формирования указаний и статусов по алгоритму «Сумма»

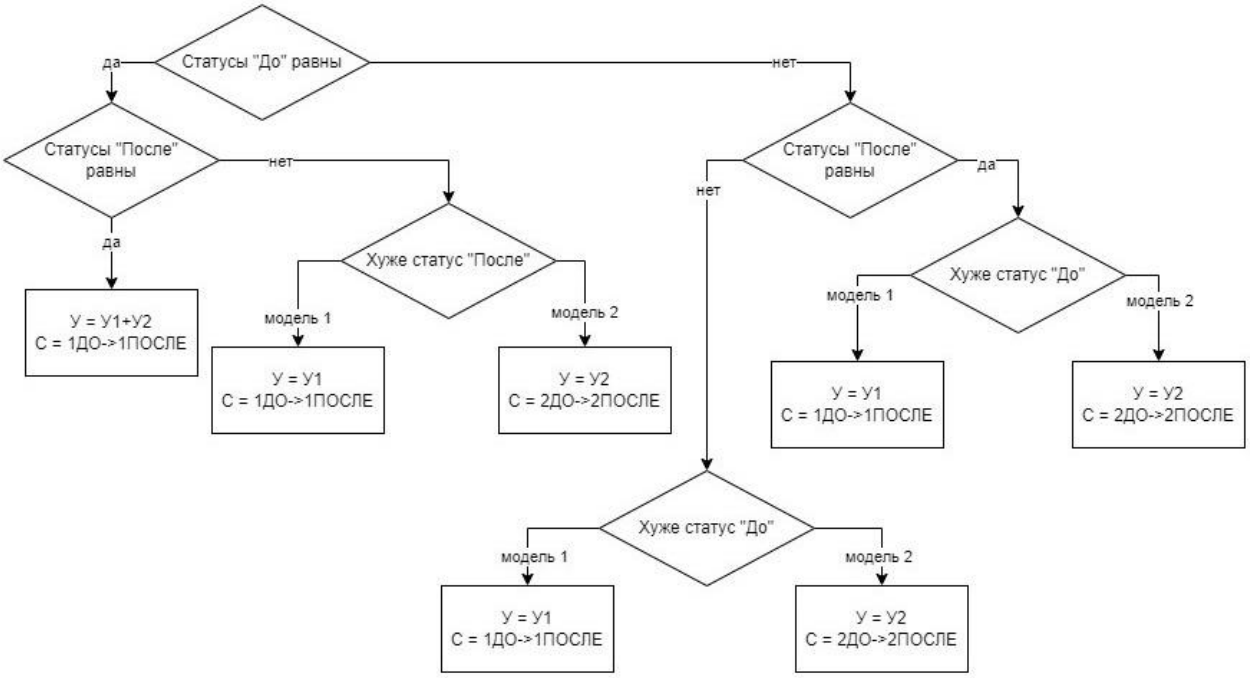


Рисунок 242. Алгоритм формирования указаний и статусов по алгоритму «Наихудшее значение»

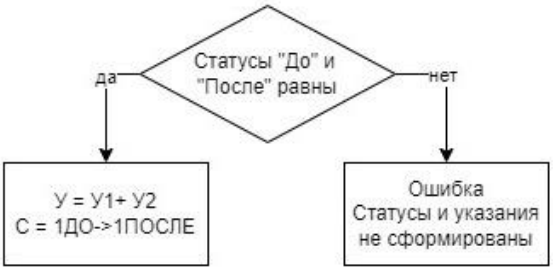


Рисунок 243. Алгоритм формирования указаний и статусов по алгоритму «Пересечение»

Примечание:

На диаграммах алгоритмов использованы обозначения:

У1 – указания, сформированные по модели 1;

У2 – указания, сформированные по модели 2;

1ДО – статус ВСО по модели 1 до выполнения мероприятий;

1ПОСЛЕ – статус ВСО по модели 1 после выполнения мероприятий;

2ДО – статус ВСО по модели 2 до выполнения мероприятий;

2ПОСЛЕ – статус ВСО по модели 2 после выполнения мероприятий.

Понятие «статус хуже» - в смысле того, что «Условно-допустимый ВСО» хуже «Допустимого ВСО», а «Недопустимый ВСО» хуже «Условно-допустимого ВСО».

3. Изменение алгоритма оценки результатов по нескольким моделям для действующей таблицы фактически влияет на то, как будет происходить расчёт в таблице «Дорасчётов» к действующей, т.к. в самой действующей таблице изменения не допускаются.
4. В случае если риски для какой-либо карточки Режима сформированы по результатам расчёта на нескольких моделях сети, а в данный момент к таблице прикреплена одна модель сети, формирование итоговых Указаний и статусов будет происходить по сумме всех рисков и мероприятий, независимо от модели, по которой они сформированы.

5.16.10. Просмотр подробных результатов расчёта ВСО в PF.МСГО.

Для каждого автоматически рассчитанного ВСО из таблицы дорасчётов (рассчитанного именно в этой таблице) пользователь может скачать файл результатов расчёта (формата *.mpfp), а также при необходимости файл модели сети, по которой произведён расчёт (Рисунок 244):

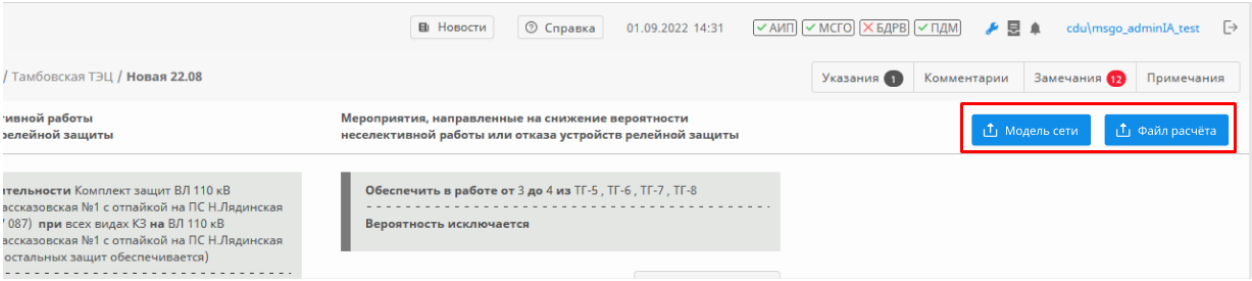


Рисунок 244. Скачивание результатов расчёта ВСО.

Если расчёт происходил по нескольким моделям сети, пользователь должен выбрать, какой из файлов результатов или модели сети необходимо скачать.

После этого у пользователя есть возможность в модуле PF.МСГО загрузить файл результатов расчёта кнопкой «Импорт БД» вкладки «Карта расчётов» и увидеть подробные результаты расчёта (при этом в PowerFactory должна быть активирована именно та модель, на которой производился расчёт) (Рисунок 245):

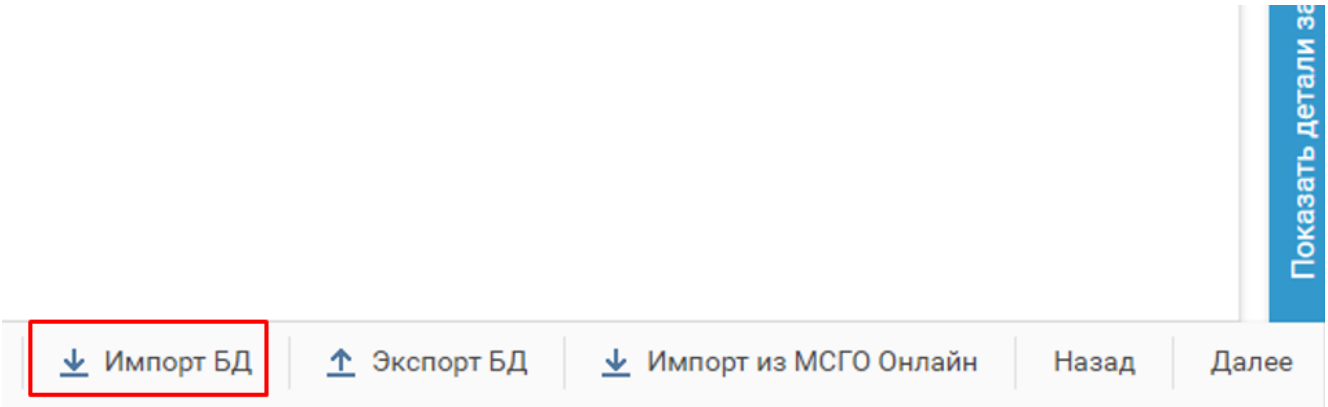


Рис. 245. Интерфейс PF.МСГО. Импорт БД расчёта.

Отображение подробных результатов расчёта будет происходить аналогично тому, как выглядел бы расчёт если бы он был произведён непосредственно в PF.МСГО.

6. ДЕЙСТВИЯ В СЛУЧАЕ ОБНАРУЖЕНИЯ ОШИБОК.

При возникновении ошибок в работе пользователей с интерфейсом Системы (не отображаются данные, неправильно функционируют элементы управления, возникают ошибки отображения и т. п.) необходимо связаться с технической поддержкой. Специалистам службы для диагностики проблемы потребуются следующие сведения:

1. Точное указание, где находится некорректно работающий компонент: на какой вкладке, в какой форме или информационном блоке, какое поле данных в форме.
2. Какие действия предпринимал пользователь перед возникновением ошибки.
3. Какое поведение компонента пользователь ожидал получить в результате.
4. Какое поведение компонента наблюдается фактически.
5. Указать версию операционной системы и используемого браузера.
6. Оценить критичность ошибки. Критичной является ошибка, не позволяющая использовать Систему по назначению. Ошибка, не сказывающаяся на применимости Системы, является не критичной.
7. Желательно проверить по возможности, повторяется ли проблема при работе с другим браузером и повторяется ли проблема у других пользователей (на других рабочих местах).
8. Желательно приложить к обращению снимки окна браузера и ошибок во вкладке консоли браузера, демонстрирующие ситуацию. В качестве снимков желательно предоставлять снимки экрана (скриншоты), получаемые при нажатии на PrtScrn.

Дополнительно (необязательно).

Если у пользователя есть опыт использования консоли разработчика в браузере, то для службы поддержки следует дополнительно передать следующую информацию (на примере Google Chrome):

1. вернуться на исходную страницу системы (на любую, где не наблюдалось ошибок)
2. открыть консоль разработчика в браузере, нажав F12
3. открыть вкладку Network
4. с открытой панелью разработчика необходимо воспроизвести действия, приводящие к ошибочной работе системы
5. во вкладке Network отобразятся запросы, среди которых ошибочные будут отображены красным цветом, как это указано на примере рисунка 100, необходимо приложить снимок экрана, аналогично указанному на примере
6. наибольший интерес представляют ошибки со статус кодом 500 (отображается в колонке Status Рисунок 24646).
7. запросы со статус кодом 500 необходимо развернуть, кликнув по ним, а затем скопировать и приложить к обращению текст из вкладки «Preview» (Рисунок 24747)

8. также желательно скопировать и приложить к обращению текст из вкладки Headers расположенный под заголовком «Request Payload», предварительно нажав на «view source» (Рисунок 24748)

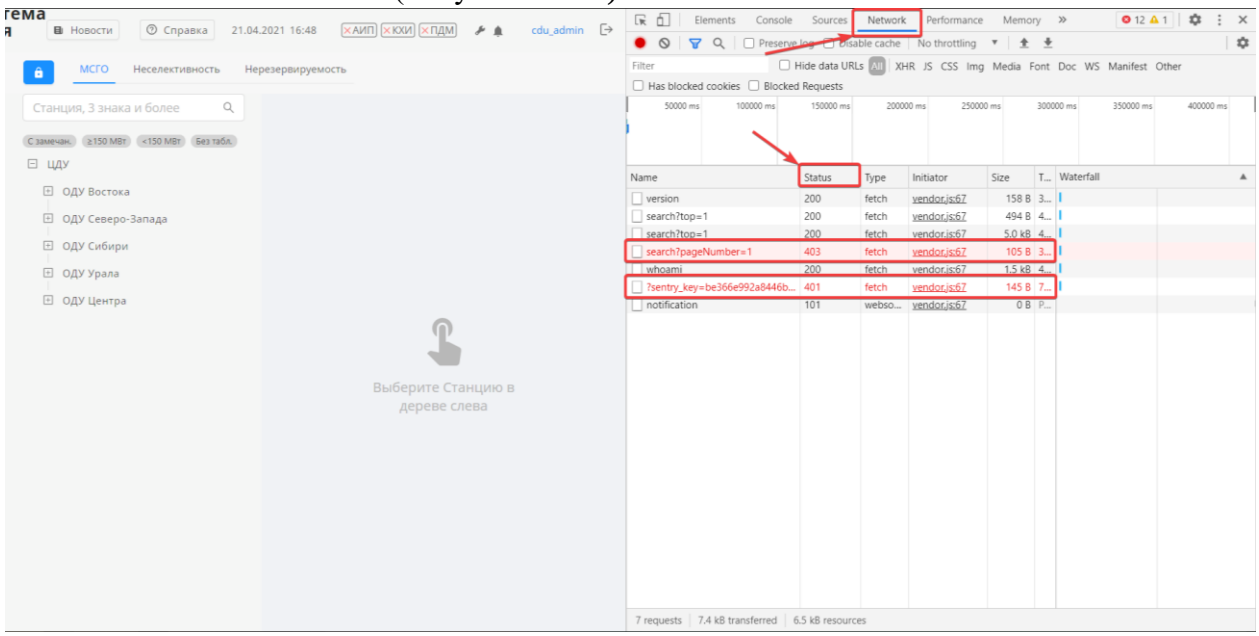


Рисунок 246. Список ошибок в консоли разработчика.

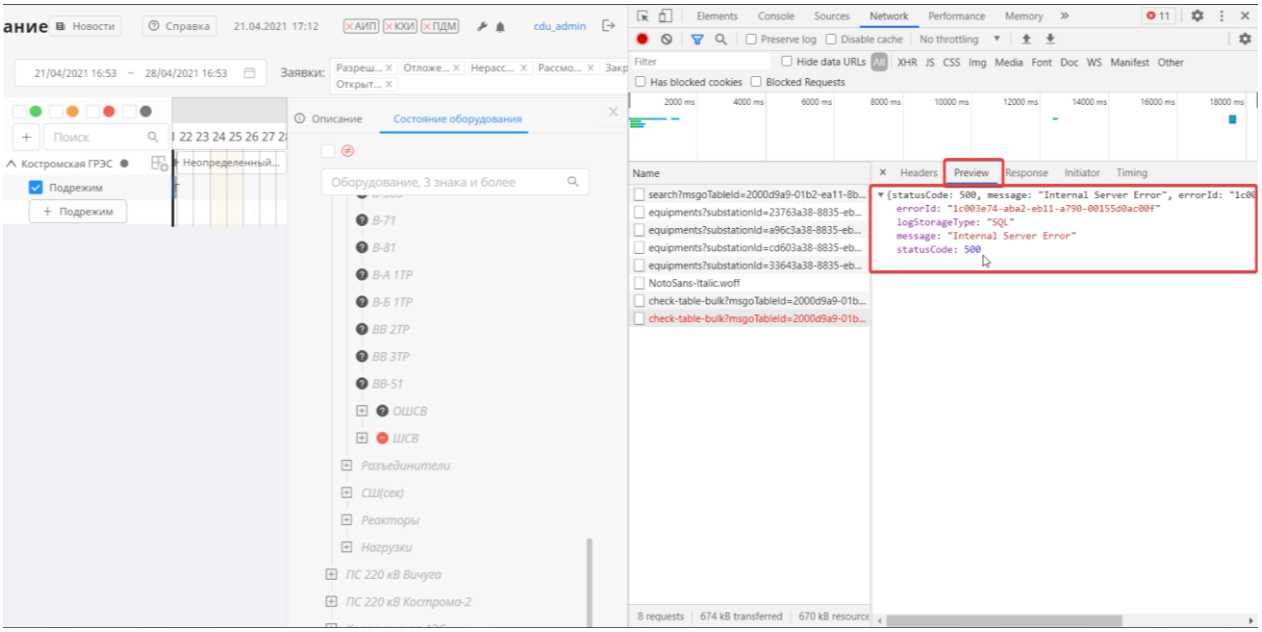


Рисунок 247. Сведения об ошибках в консоли разработчика.

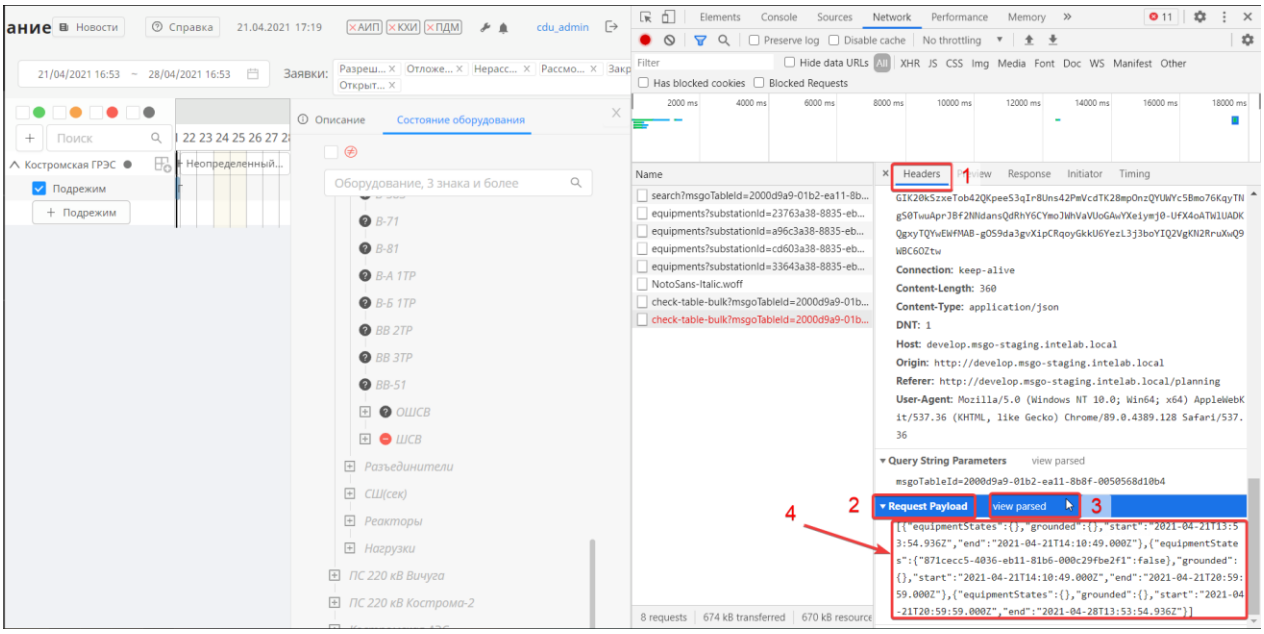


Рисунок 248. Сведения об ошибках в консоли разработчика.

7. ЧАСТЫЕ ВОПРОСЫ.

1. **Как удалить комментарий или замечание к таблице МСГО**
Описание
Пункт 54 (5.1.6.23 по программе и методике испытаний) При наведении указателем мыши на замечание, комментарий кнопка удаления не появилась.
Ответ
Чтобы удалить Замечание (Комментарий) необходимо двойным нажатие ЛКМ по нему перейти в режим редактирования и нажать на крестик в правом верхнем углу окна редактирования Замечания (Комментария). Наглядно показано в Руководстве пользователя п.5.6.1.2(5.5.1.2).

2. **Почему при отключении блочного трансформатора не отключается и весь блок в целом?**
Описание
Некорректное отображение о допустимом состоянии ГО при отключенной ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС – Зеленоборск и отключенном блочной трансформаторе Блока при нахождении Блока в работе на СН (согласно таблице МСГО такой состав является условно допустимым)
Ответ

1) Если в столбце "Режим" указывать отключенное состояние как трансформатора блока (далее - ТБ), так и генератора блока (далее - ГБ), то при наступлении ситуации, когда отключен ГБ, а ТБ остался в работе (возможная ситуация, например, заранее подумали о мероприятии "оставить ТБ в работе" и отключили только ГБ) - алгоритм не сможет определить данную строку.

2) Если же в столбце "Режим" указывать только состояние ГБ, то строка будет корректно определяться как в случае отключения только ГБ, так и в случае отключения блока целиком (ТБ+ГБ). Также в таком случае, если блок отключен целиком (ТБ+ГБ) и есть мероприятие оставить ТБ в работе, то оно будет отображаться как не выполненное. После его выполнения (включения ТБ) строка продолжит корректно определяться и данное мероприятие будет помечено как выполненное на основании данных ТС.

Таким образом целесообразно в столбце "Режим" контролировать отключенное состояние только ГБ.

3. **Почему нельзя выбрать заземление ВЛ?**

Описание

В целях эксперимента в одном из подрежимов отключил ВЛ, при этом возможность установить галочку в строке «Заземлено» отсутствует. Корректно ли это? , т.к. при плановом отключении Линии, она как правило заземляется.

Ответ

Было решено, что отключение линии по умолчанию означает и её заземление. «Заземлено» во всплывающем окошке используется только для трансформаторов.

4. **Как сделать постепенное увеличение/уменьшение масштаба временной шкалы?**

Описание

При масштабировании «от себя» –сразу переход с детализацией до минут по суткам, при масштабировании «на себя»- работает постепенно. Предлагаю сделать постепенную детализацию: месяц/недели/сутки/часы/ минуты

Ответ

При прокрутке на одно деление колёсика мыши как на себя, так и от себя поведение одинаковое. Немного приближается и также немного отдаляется. Возможно, использовалась клавиша CTRL вместо ALT.

5. **Как удалить подрежим?**

Описание

Дополнительно к снятию галочки с подрежима предлагаем предусмотреть возможность удаления добавленных (созданных) подрежимов. К примеру, при ошибочном их создании.

Ответ

Считается излишним. Можно просто выключить подрежим, сняв с него галочку слева от названия и создать новый. Или прямо в этом изменять состояние оборудования на нужное.

6. Почему не у всего оборудования отображается принадлежность к энергообъекту?
Описание
При заполнении карточек таблицы, было замечено, что не для всего оборудования отображается в квадратных скобках энергообъект, к которому относится оборудование.
Ответ
Указание в квадратных скобках энергообъекта производится только для «чужого» оборудования. То есть, если выбрано оборудование со станции, для которой ведётся таблица, то в скобках не указывается энергообъект, а если оборудование со смежного энергообъекта, то в скобках будет указано для какого. Это действует не только для защит, но и для другого оборудования. Подобный случай рассмотрен, к примеру, в Руководстве пользователя или в Электронной справке (верхний правый угол интерфейса системы) в разделе «СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ КАРТОЧКИ "РИСКА"» в примере №2 (в тексте риска указано «стороны ПС 500 кВ Святогор»).

7. Нужно ли указывать основную защиту со всеми её комплектами, которые находятся на других энергообъектах, что приведёт к увеличению таблицы?
Описание
Для основных защит излишне указывается конкретизация сторон ВЛ. К примеру, излишне указывать с какой стороны ДФЗ не чувствительна или требовать обеспечить в работе ДФЗ, перечисляя все полукомплекты. При перечислении всех полукомплектов основных защит, установленных на противоположных сторонах, увеличится объём таблицы
Ответ
В руководстве пользователя (или Электронная справка), раздел СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ КАРТОЧКИ "МЕРОПРИЯТИЯ" приведено описание оператора «Оборудование с Контролем», который необходим, в частности, для случаев указания основных защит. При его использовании нет необходимости указания остальных комплектов защит, поскольку при использовании данного оператора, диспетчер поймёт, что ему необходимо контролировать и другие, связанные с текущей, защиты. Таким образом необходимо указывать только защиту со «своей» стороны.

8. По каким причинам может неверно определяться ВСО электростанции при расчёте в режимах Планирование и Контроль?

Описание

При проведении расчёта для таблицы МСГО электростанции определяется неверный ВСО, либо находятся другие строки таблицы МСГО, нежели планировалось

Ответ

Особенности при вводе таблицы, при несоблюдении которых результат расчёта ВСО может быть не такой, как ожидается пользователем:

1. Значение оператора ПОЛНАЯ СХЕМА - всё оборудование, указанное в карточках Схема, находится в нормальном состоянии (нормальное состояние из СК-11а). Оператор используется только отдельно от всех остальных (кроме ИЛИ). То есть, если даже в Схеме перечисляется оборудование с другого(смежного) энергообъекта, не надо указывать ПОЛНАЯ СХЕМА и далее перечислять "чужое" оборудование. Достаточно указать отличное от нормального состояние оборудования с другого энергообъекта.

2. Если при расчёте ВСО было найдено несколько строк, то необходимо проверить корректность их нахождения. Для того чтобы так не происходило необходимо проверить ввод и повторение схемо-режимных ситуаций в карточках Схема и Режим найденных строк. Для карточек Режим необходимо указывать состояние ВСЕХ генераторов, чтобы исключить пересечение режимов (если в режиме указаны составы генераторов через ИЛИ, то в каждой из частей оператора ИЛИ должен быть указан состав всех генераторов). Если в Режиме не указаны какие-либо генераторы, то Системой считается, что неважно в каком они состоянии – «Вкл» или «Выкл». А значит, если на станции 3 генератора (Г-1,Г-2,Г-3), то строки "ВКЛЮЧЕНО Г-1" и "ВКЛЮЧЕНО Г-2,Г-3" будут находиться вместе при включенных всех генераторах.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ДОСТУПНОСТЬ ФУНКЦИЙ ИНТЕРФЕЙСА ПО РОЛЯМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

РАСЧЁТЫ

Планирование/Контроль

	Администратор ИА	Администратор филиала	Технолог	Технолог-редактор	Наблюдатель	Диспетчер	Рецензент
Доступ к просмотру	+	+	+	+	+	+	-

Расчёты в облаке PF

	Администратор ИА	Администратор филиала	Технолог	Технолог-редактор	Наблюдатель	Диспетчер	Рецензент
Доступ к просмотру	+	-	-	-	-	-	-
Доступ к пересчёту	+	+	+	-	-	-	--

Агент уведомлений

	Администратор ИА	Администратор филиала	Технолог	Технолог-редактор	Наблюдатель	Диспетчер	Рецензент
Доступ к просмотру	+	-	-	-	-	+	-
Доступ к редактированию	+	-	-	-	-	+	-

ПОДСИСТЕМА ВЕДЕНИЯ ТАБЛИЦЫ

Ведение таблиц МСГО

	Администратор ИА	Администратор филиала	Технолог	Технолог-редактор	Наблюдатель	Диспетчер	Рецензент
Доступ к просмотру	+	+	+	+	+	+	+
Доступ к редактированию	+	+	-	+	-	-	-

Журнал изменения таблиц

	Администратор ИА	Администратор филиала	Технолог	Технолог-редактор	Наблюдатель	Диспетчер	Рецензент
Доступ к просмотру	+	+	-	+	-	-	-

Ведение перечней ДР

	Администратор ИА	Администратор филиала	Технолог	Технолог-редактор	Наблюдатель	Диспетчер	Рецензент
Доступ к просмотру	+	-	-	-	-	-	-
Доступ к редактированию	+	-	-	-	-	-	-

Согласование

	Администратор ИА	Администратор филиала	Технолог	Технолог-редактор	Наблюдатель	Диспетчер	Рецензент
Доступ к просмотру	+	-	-	-	-	-	-
Доступ к редактированию маршрутов	+	-	-	-	-	-	-
Доступ к редактированию шаблонов	+	-	-	-	-	-	-

Ведение перечней НС

	Администратор ИА	Администратор филиала	Технолог	Технолог-редактор	Наблюдатель	Диспетчер	Рецензент
Доступ к просмотру	+	-	-	-	-	-	-
Доступ к редактированию	+	-	-	-	-	-	-

АДМИНИСТРИРОВАНИЕ

Настройка взаимодействия с внешними системами

	Администратор ИА	Администратор филиала	Технолог	Технолог-редактор	Наблюдатель	Диспетчер	Рецензент
Доступ к просмотру	+	+	-	-	-	-	-
Доступ к редактированию	+	+	-	-	-	-	-

Управление ролями и функциями

	Администратор ИА	Администратор филиала	Технолог	Технолог-редактор	Наблюдатель	Диспетчер	Рецензент
Доступ к просмотру	+	-	-	-	-	-	-
Доступ к редактированию	+	-	-	-	-	-	-

Журналы взаимодействия с внешними системами

	Администратор ИА	Администратор филиала	Технолог	Технолог-редактор	Наблюдатель	Диспетчер	Рецензент
Доступ к просмотру	+	+	-	+	-	-	-

Управление Техническими уведомлениями

	Администратор ИА	Администратор филиала	Технолог	Технолог-редактор	Наблюдатель	Диспетчер	Рецензент
Доступ к просмотру	+	-	-	-	-	-	-
Доступ к редактированию	+	-	-	-	-	-	-

Управление Новостями

	Администратор ИА	Администратор филиала	Технолог	Технолог-редактор	Наблюдатель	Диспетчер	Рецензент
Доступ к просмотру	+	-	-	-	-	-	-
Доступ к редактированию	+	-	-	-	-	-	-

Состояние микросервисов системы

	Администратор ИА	Администратор филиала	Технолог	Технолог-редактор	Наблюдатель	Диспетчер	Рецензент
Доступ к просмотру	+	-	-	-	-	-	-

Примечание: параметр «Доступ к просмотру» является блокирующим к остальным подфункциям в функции.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ОПИСАНИЕ ФОРМАТА ФОРМИРОВАНИЯ ТАБЛИЦЫ МСГО ПРИ ИМПОРТЕ

Общие требования к файлу

Файл должен содержать одну таблицу

Таблица должна содержать 7 столбцов

1. Номер строки
2. Электростанция, станционный № энергоблока/ генератора (установленная мощность в МВт)
3. Расчетная схема
4. Минимальное количество энергоблоков/генераторов, находящихся в работе на электростанции
5. Возможность неселективной работы или отказа устройств релейной защиты
6. Мероприятия, направленные на снижение вероятности неселективной работы или отказа устройств релейной защиты
7. Указания диспетчеру

При импорте учитываются первые 6 столбцов

Описание формата содержимого столбов

Номер строки

Столбец содержит цифру описывающую номер строки

Электростанция, станционный № энергоблока/ генератора (установленная мощность в МВт)

Пример:

Костромская ГРЭС

ТГ-1, ТГ-2, ТГ-3, ТГ-4, ТГ-5, ТГ-6, ТГ-7, ТГ-8 (300)

ТГ-9 (1200)

Из всей информации, содержащейся в данном тексте, использоваться будет лишь первая строка – Наименование подстанции.

Расчетная схема

Столбец может содержать операторы:

- Полная схема
- Отключено:
- Включено:

Пример 1:

Отключено:

ВЛ 220 кВ Костромская ГРЭС – Иваново I цепь

И

ВЛ 220 кВ Костромская ГРЭС – Мотордеталь I цепь; ВЛ 220 кВ Костромская ГРЭС – Иваново II цепь

ИЛИ

Включено:

1 - 2 из ВЛ 220 кВ Костромская ГРЭС – Иваново I цепь; ВЛ 220 кВ Костромская ГРЭС – Кострома-2

И
2 из ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Владимирская; ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Нижегородская; ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Загорская ГАЭС

Пример 2:
Полная схема

Минимальное количество энергоблоков/генераторов, находящихся в работе на электростанции

Столбец может содержать набор инструкций подразумевая, что каждая из них - это оператор **Включено** без указания этого слова.

Пример:
1 из ТГ-1; ТГ-2; ТГ-3
И
ТГ-8
И
1 - 3 из ТГ-9; ТГ-8; ТГ-7; ТГ-6
И
ТГ-2
ИЛИ
1 из ТГ-1; ТГ-2
И
ТГ-6

В данном примере - две группы инструкций разделенные **ИЛИ**, содержащие в свою очередь внутри себя инструкции, разделенные **И**.

Возможность неселективной работы или отказа устройств релейной защиты

Оператор: Снижение чувствительности

Пример:
Снижение чувствительности ОУ 2 ст. ТЗНП КСЗ ВЛ 220 кВ Ново-Иркутская ТЭЦ – Правобережная I цепь с отпайкой на ПС Левобережная (МФТО, ДЗ, ТЗНП) (ЭПЗ-1636) при КЗ на землю на ВЛ 220 кВ Ново-Иркутская ТЭЦ – Правобережная I цепь с отпайкой на ПС Левобережная (ВЛ 220 кВ НИТЭЦ – Правобережная-А); 1СШ-220 кВ [ПС 220 кВ Правобережная]; 2СШ-220 кВ [ПС 220 кВ Правобережная] Чувствительность в каскаде обеспечивается. Чувствительность остальных защит обеспечивается. Увеличивается время ликвидации КЗ ТЗНП КСЗ ВЛ 220 кВ Ново-Иркутская ТЭЦ – Правобережная I цепь с отпайкой на ПС Левобережная (МФТО, ДЗ, ТЗНП) (ЭПЗ-1636)

Ключевые слова, выражения помечены красным. Далее разобран пример, где указывается ключевое слово и описано возможное значение, которое, как правило, указывается после ключевого слова.

a) Снижение чувствительности - оборудование, разделенное точкой с запятой. Каждая единица оборудования может содержать в себе оперативное ускорение, номер ступени и функцию, а также наименование оборудования.
   Ускорение может быть указано как **АУ**, **ТУ** и **ОУ**. Номер ступени и функция может быть указано произвольным текстом.
b) при - тип короткого замыкания, может быть трех типов **КЗ на землю**, **междуфазных КЗ**, **всех видах КЗ**.

c) на - место, где произошло короткое замыкание, после слова на необходимо указать наименование оборудования. Может быть несколько единиц оборудования разделенных точкой с запятой.
d) Чувствительность в каскаде - может содержать одно из значений: **обеспечивается** и **не обеспечивается**. Завершается точкой.
e) Чувствительность остальных защит - может содержать одно из значений: **обеспечивается** и **не обеспечивается**. Завершается точкой.
f) Далее идет тип последствия, который в свою очередь и является ключевым словом, и значением. Может принимать два значения: **Увеличивается время ликвидации КЗ** и **Возможен отказ.** После указания типа указывается объекты последствия, также, как и в случае Снижение чувствительности оборудование, которое может содержать оперативное ускорение, номер ступени, функцию и наименование оборудования.

Оператор: Неселективная работа

Пример:
Неселективная работа 2 ст. ТНЗП КСЗ ВЛ 220 кВ Иркутская ГЭС – Ново-Иркутская ТЭЦ II цепь с отпайкой на ПС Байкальская (ДЗ, МФТО, ТЗНП) с выдержкой времени; КСЗ ВЛ 220 кВ Иркутская ГЭС – Ново-Иркутская ТЭЦ II цепь с отпайкой на ПС Байкальская (МФТО, ДЗ, ТЗНП) (ТОР 300 КСЗ 513) с выдержкой времени при КЗ на землю на ВЛ 220 кВ Ново-Иркутская ТЭЦ – Иркутская № 1 с отпайками (ВЛ-203); ВЛ 220 кВ Ново-Иркутская ТЭЦ – Иркутская № 2 с отпайками (ВЛ-204)
Возможно излишнее отключение ВЛ 220 кВ Иркутская ГЭС – Ново-Иркутская ТЭЦ II цепь с отпайкой на ПС Байкальская (ВЛ-202)

Ключевые слова, выражения помечены красным. Далее разобран пример, где указывается ключевое слово и описано возможное значение, которое, как правило, указывается после ключевого слова.

a) Неселективная работа - оборудование, разделенное точкой с запятой. Каждая единица оборудования может содержать в себе номер ступени и функцию, а также наименование оборудования. После наименования указывается значение **с выдержкой времени** или **без выдержки времени**.
b) при - тип короткого замыкания, может быть трех типов **КЗ на землю**, **междуфазных КЗ**, **всех видах КЗ**.
c) на - место, где произошло короткое замыкание, после слова на необходимо указать наименование оборудования. Может быть несколько единиц оборудования разделенных точкой с запятой.
d) Возможно излишнее отключение – оборудование, разделенное точкой с запятой. Данная часть выражения указывает через перенос строки.

Оператор: Риски отсутствуют

В случае отсутствия рисков указывается символ «-».

Мероприятия, направленные на снижение вероятности неселективной работы или отказа устройств релейной защиты

Пример 1:
Обеспечить в работе Основной комплект РЗ ВЛ 220 кВ Иркутская ГЭС – Ново-Иркутская ТЭЦ I цепь с отпайкой на ПС Байкальская (ВЧБ, ДЗ, ТЗНП) (MiCOM P437 с АВАНТ РЗСК)
Обеспечить в работе ВЧБ ВЛ 220 кВ Ново-Иркутская ТЭЦ – Иркутская № 1 с отпайками (MiCOM P547V с ПВЗУ-Е) И ДЗШ I-II СШ 220 кВ при выведенном из работы комплекте ДЗШТ

I-II СШ 220 кВ И ДЗШТ 5 и 6 СШ 220 [ПС 500 кВ Иркутская] при выведенной из работы ДЗШ 5 и 6 СШ 220
Вероятность увеличения времени ликвидации КЗ сохраняется при отказе ТУ Основной комплект РЗ ВЛ 220 кВ Иркутская ГЭС – Ново-Иркутская ТЭЦ I цепь с отпайкой на ПС Байкальская (ВЧБ, ДЗ, ТЗНП) (MiCOM P437 с АВАНТ РЗСК)
Пример 2:
Обеспечить в работе и Заземлить Т-6
Вероятность исключается

Ключевые слова выражения помечены красным. Далее будет разобран пример. Будет указываться ключевое слово и описано возможное значение, которое, как правило, указывается после ключевого слова.
Выражение состоит из двух блоков:

Первый блок

Первый блок содержит набор операций с оборудованием. Этот блок может состоять из нескольких операций разделенных переносом строки. Второй блок содержит информацию о вероятности в следствии выполняемых действий.
Каждое выражение в первом блоке начинается с ключевой фразы, характеризующей действие с оборудованием указанным в этом блоке.
Ключевая фраза может четырех видов:

- Обеспечить в работе
- Обеспечить в работе и Заземлить
- Разземлить
- Отключить:

После указания ключевой фразы указывается оборудование через точку с запятой или И.
Каждая единица оборудования может содержать произвольный текст, как перед наименованием, так и после него.

Второй блок

Блок может содержать два типа вероятности:

a) Вероятность … сохраняется

Вероятность … сохраняется – может принимать три значения: **неселективной работы**, **увеличения времени ликвидации КЗ** и **увеличения времени ликвидации КЗ и неселективной работы**. Тип указывается между словами Вероятность и сохраняется.
при – может принимать два значения **отказе** и **одновременном отказе.**
Далее указываются оборудование, разделенное точкой с запятой. Каждая единица оборудования может содержать в себе оперативное ускорение, а также наименование оборудования.

b) Вероятность исключается

В данном случае указывается фраза: Вероятность исключается.

Общие моменты для всех столбцов

1) Операторы разделяются между собой **ИЛИ** там, где такая возможность описана.
2) Блоки условий в рамках оператора разделяются **И** там, где такая возможность описана.
3) Оборудование в условиях разделяются точкой с запятой.
   Описание условия (например, **N из, от N до K**) должны быть записаны следующим образом:
   N из [Наименование оборудования 1]; [Наименование оборудования 2]; [Наименование оборудования N]

N - K из [Наименование оборудования 1]; [Наименование оборудования 2]; [Наименование оборудования N]

4) Соблюдение переноса строк обязательно и критично.
5) В рамках оператора не могут содержаться блоки разделенные **ИЛИ. ИЛИ** может разделять только операторы между собой (там, где такая возможность описана).
6) Оборудование может содержать в себе название подстанции, к которой оно принадлежит, если эта подстанция отличается от той, для которой составлена таблица: 2СШ-220 кВ [ПС 220 кВ Правобережная]

При составлении Таблицы МСГО по описанным правилам гарантируется корректное выполнение импорта из формата MS Word.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

БЛОК-СХЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ЭО ПО ПЕРЕЧНЮ ДР

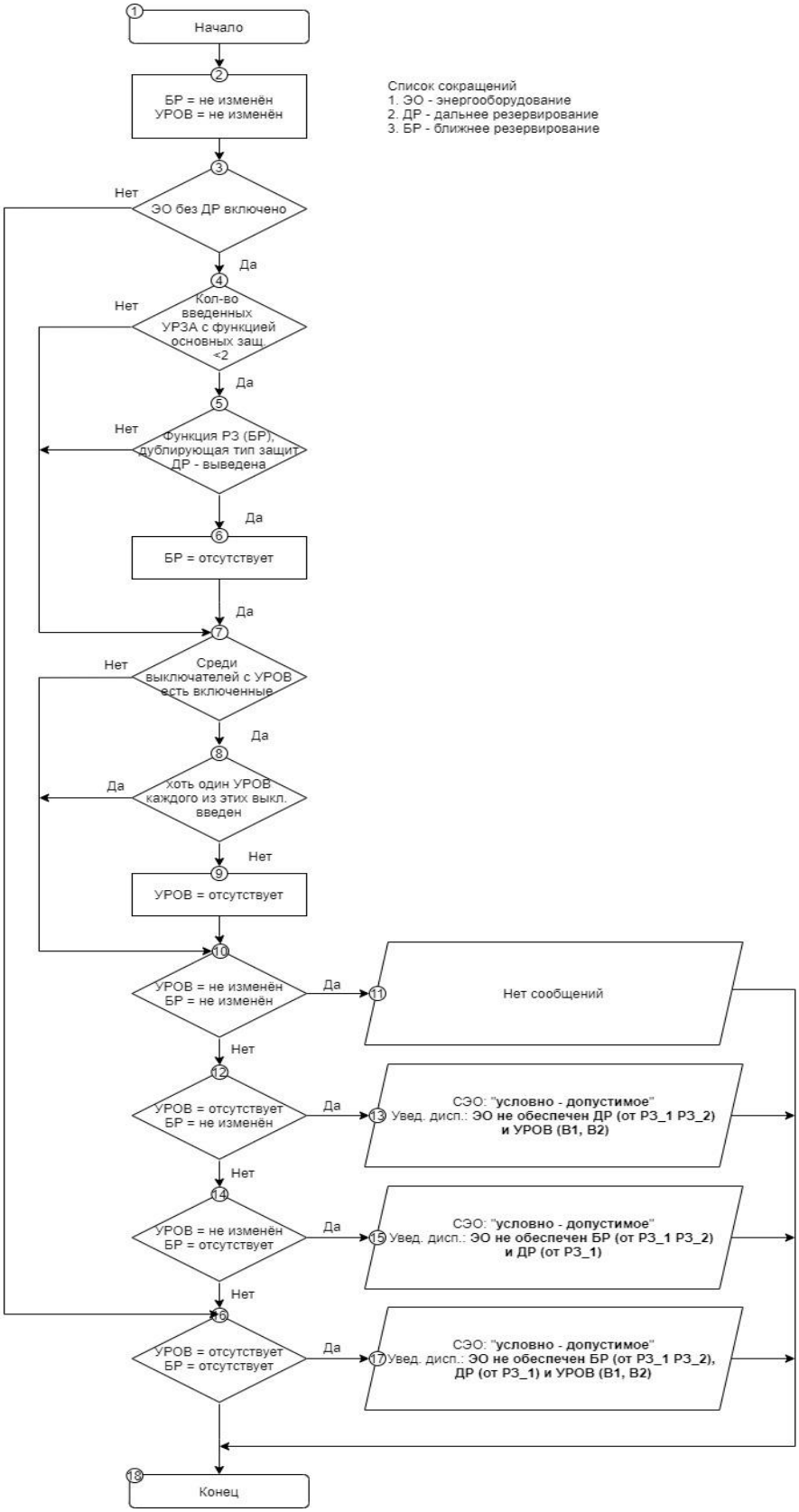


Рисунок 249. Алгоритм расчёта состояния энергообъекта в части дальнего резервирования.