

Открытое акционерное общество
«Научно-технический центр Единой энергетической системы»
(ОАО «НТЦ ЕЭС»)

Программа для ЭВМ
«Оценка состояния для системы мониторинга запасов устойчивости
(ОС СМЗУ)»

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Санкт-Петербург 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1. Обзор компонентов оболочки.....	5
1.1. Пользовательские приложения	5
1.2. Серверные приложения.....	5
1.3. Базы данных	6
2. Расчет МДП.....	6
3. Создание расчетной схемы	7
3.1. Реестр расчетных схем.....	8
3.1.1. Синхронизация схем	9
3.2. Паспорт объекта	10
3.2.1. Заполнение из SCADA	11
3.2.2. Обработка неопределенных состояний объектов.....	14
3.3. Паспорт аварии	16
3.4. Паспорт ветви	16
3.5. Паспорт ВИРа	18
3.6. Паспорт аварийного процесса	19
3.7. Паспорт генератора	20
3.7.1. Основные параметры	20
3.7.2. PQ-диаграммы.....	22
3.7.3. Система возбуждения.....	23
3.8. Паспорт реактора.....	24
3.9. Паспорт сечения	25
3.9.1. Контролируемые сечения	25
3.10. Ремонтные схемы	25
3.11. Транзиты.....	25
3.12. Паспорт узла	26
3.13. Паспорт электрического района.....	28
3.14. Графика.....	29
3.15. Параметры диспетчера.....	33
3.16. Параметры задач.....	33
3.16.1. Параметры оценки Космос	34
3.17. Мнемосхема	36
3.18. Импорт расчетной схемы.....	36
3.19. Автоматика.....	38
3.19.1. Элементы автоматки	38

3.19.2.	Устройства автоматики.....	40
3.19.2.1.	Действия автоматики.....	41
4.	Экспорт схемы из базы данных.....	43
5.	Экспорт схемы из КОСМОС.....	44
6.	Экспорт схемы из МУСТАНГ.....	44
7.	Экспорт схемы из РАСТР.....	47
8.	Файлы РАСТР.....	47
8.1.	Базовый режим.....	48
8.2.	Проверка базового режима.....	49
9.	Отладка расчетной схемы.....	49
9.1.	Работа с Имитатором.....	50
9.1.1.	Последовательность шагов в Имитаторе СМЗУ.....	50
9.1.2.	Настройка Имитатора.....	51
9.1.3.	Топология Имитатора.....	52
9.1.4.	Наборы в Имитаторе.....	53
9.2.	Смена расчетной схемы.....	53
10.	Мониторинг работы.....	54
10.1.	Схема.....	54
10.2.	Топология.....	56
10.2.1.	Управление состоянием объектов.....	58
10.2.2.	Управление актуальностью ремонтных схем.....	59
10.3.	Диспетчер.....	59
10.4.	Ретроспектива параметров.....	60
10.4.1.	Использование наборов ретроспективы.....	61
10.5.	Анализ режима.....	61
10.6.	Трассировка расчетов.....	65
10.7.	Коды завершения цикла.....	67
10.8.	Результаты расчета МДП.....	67
10.9.	Форма Компоненты.....	69
10.10.	Форма LOG-файлы.....	70
10.11.	Форма Супервизор.....	70
10.12.	Архив событий.....	72
10.13.	Анализ оценки.....	73
10.14.	Ограничения.....	73
10.15.	Таблицы 2ДО.....	74

10.16.	Подписка на сообщения EMS.....	75
11.	Настройки.....	76
11.1.	Классификаторы базы данных	76
11.2.	Конфигурационный центр	77
11.3.	Рабочие и выходные дни.....	78
11.4.	Служебная информация.....	78
11.4.1.	Описание формы.....	78
11.4.1.1.	Классификатор типов объектов.....	78
11.4.1.2.	Классификатор таблиц	79
11.4.1.3.	Классификатор параметров	79
11.5.	Настройка таблицы.....	81
11.6.	Типы систем	82
11.7.	Конфигурация автоматки	82
12.	Чистка базы данных	83
12.1.	Настройка глубины хранения.....	84
12.2.	Проверка состояния чистки.....	85
12.3.	Сопоставление объектов чистки и таблиц БД	85
13.	Удаление старых файлов	85
14.	Архивирование режимов	86
15.	Синхронизация с архивом	87
16.	Настройка доступа к СК-2007.....	90
16.1.	Настойка ScadaDII.ini СК-2007.....	91
16.2.	Преобразование признаков качества СК.....	92
	Пример 1	93
	Пример 2.....	94
16.3.	Коды качества ТМ ОИК.....	94

Введение

Система мониторинга запасов устойчивости предназначена для обеспечения диспетчера результатами автоматического расчета текущих значений максимально допустимых перетоков (МДП) в заданных контролируемых и найденных опасных сечениях с учетом рассмотрения заданного перечня аварийных отключений и действия локальной противоаварийной автоматики (ЛАПНУ).

1. Обзор компонентов оболочки

Оболочка комплекса состоит из следующих компонентов:

1.1. Пользовательские приложения

- Конструктор - инструмент для создания расчетных схем
- Консоль - программа для мониторинга расчетов оперативного цикла и работы комплекса в целом.
- Имитатор - программа предназначена для тестирования технологических алгоритмов и отладки расчетной схемы путем моделирования и воспроизведения различных ситуаций, возникающих в ходе выполнения расчетного цикла.
- Администратор - инструмент для управления настройками комплекса и учетными записями пользователей

1.2. Серверные приложения

- Супервизор - планировщик задач комплекса
- Система оповещения - система для обмена сообщениями между компонентами комплекса
- Шлюз SCADA - программа для чтения данных из SCADA, произведения расчетов над этими данными и записи рассчитанной информации в режимные таблицы базы данных
- Оценка - модуль для оценивания режимов энергосистем на основе телеметрической информации
- Расчет после оценки - программа для приведения оцененной режимной информации расчетной схемы к виду, достаточному для последующих расчетов
- Синхронизация с архивом - эта задача синхронизирует схемную информацию оперативной и архивной БД
- Архивирование режимов - программа предназначена для переноса исторических данных из оперативной БД в архивную.
- Менеджер - модуль для внешнего управления системой. Его основная задача - контроль за состоянием расчетного цикла
- Удаление старых файлов - программа для удаления устаревших лог-файлов
- Запись в SCADA - программа для передачи данных комплекса в систему SCADA

1.3.Базы данных

- Оперативная база данных - основная база комплекса. Предназначена для хранения расчетных схем и данных последнего режима
- Архивная база данных - в ней хранятся данные посчитанных режимов.

2. Расчет МДП

Модуль расчета МДП (MDP.exe) предназначен для формирования расчетной модели для определения максимально допустимых перетоков в ПК RastrWin. Выполняет конвертирование необходимых данных из базы данных СМЗУ в формат ПК RastrWin, запуск расчета МДП и запись полученных результатов обратно в БД СМЗУ.

Коды завершения MDP.exe

Код	Расшифровка кода
2	Поиск опасных сечений выполнен с ошибками. Подробности в файлах трассировки
-1	Ошибка инициализации ComLog.dll
-2	Ошибка инициализации ComLog.dll (путь не существует)
-3	Не могу прочитать конфигурационный файл (wCFRAS.ini)
-4	Не могу соединиться с БД
-5	РАСТР не инициализирован
-6	Отсутствует лицензия на РАСТР
-100	СОМ не инициализирован (astra.dll)
-101	Поиск опасных сечений аварийно завершился. Подробности в файлах трассировки
-102	Поиск опасных сечений аварийно завершился из-за невозможности создать класс поиска ОС. Подробности в файлах трассировки
-	Поиск опасных сечений аварийно завершился из-за невозможности найти поле в

103	шаблоне Растра. Подробности в файлах трассировки
- 104	Поиск опасных сечений аварийно завершился из-за неизвестной исключительной ситуации. Подробности в файлах трассировки
- 190	Поиск опасных сечений аварийно завершился из-за ошибки по неизвестному коду. Подробности в файлах трассировки
- 998	Неопознанная ошибка COM (общий try - catch(_com_error))
- 999	Неопознанная ошибка (общий try - catch)

3. Создание расчетной схемы

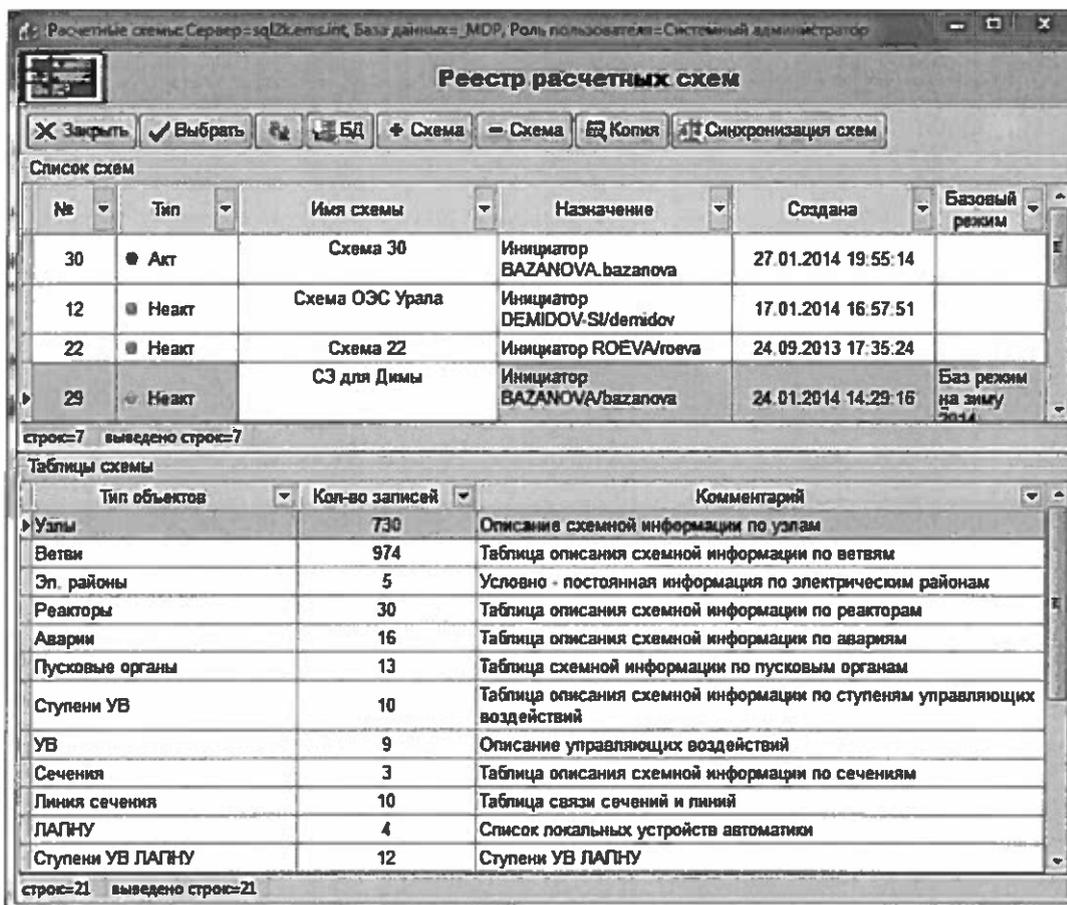
Расчетная схема - это математическая модель электроэнергетической системы. В базе данных может быть несколько расчетных схем, но расчеты ведутся только по одной активной схеме. Все прочие считаются неактивными.

Создавать и редактировать расчетные схемы можно с помощью программы Конструктор

1. Создайте новую расчетную схему на форме Реестр расчетных схем
2. В главном окне программы выберите схему для редактирования из выпадающего списка схем
3. На каждой вкладке (Узлы, Ветви и т.д.) создайте элементы расчетной схемы (подробнее смотрите Паспорт объекта). Последовательность создания объектов:
 1. Электрические районы (см. Паспорт электрического района)
 2. Узлы (см. Паспорт узла)
 3. Ветви (см. Паспорт ветви)
 4. Реакторы (см. Паспорт реактора)
 5. Генераторы (см. Паспорт генератора СМЗУЗ)
 6. Аварии (см. Паспорт аварии СМЗУЗ)
 7. Аварийные процессы (см. Паспорт аварийного процесса СМЗУ)
 8. Сечения (см. Паспорт сечения)
 9. Транзиты (см. Транзиты СМЗУЗ)
 10. Ремонтные схемы (см. Ремонтные схемы СМЗУЗ)
 11. ВИРы (см. Паспорт ВИРа)
 12. Автоматика (см. Автоматика СМЗУЗ)
4. Создайте графическое представление расчетной схемы
5. Задайте Параметры диспетчера
6. Задайте Параметры задач

3.1. Реестр расчетных схем

Реестр расчетных схем доступен в программе Конструктор: Сервисы технолога > Реестр расчетных схем



На форме отображается список расчетных схем оперативной базы комплекса. В реестре может быть одна и менее активная схема (та, по которой идет расчет технологического цикла), все прочие - неактивные.

К схеме может быть привязан базовый режим

В реестре расчетных схем доступны следующие действия:

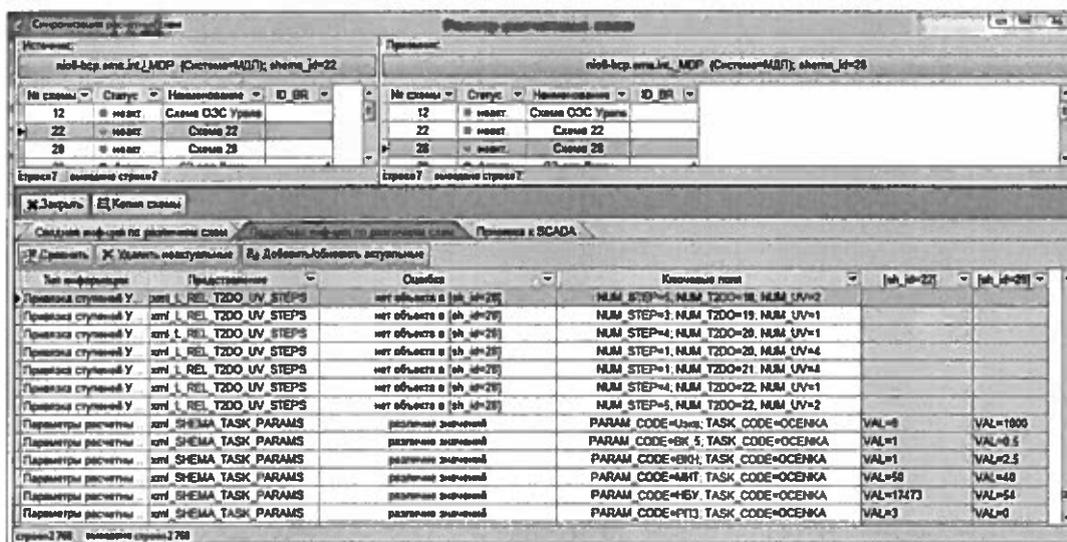
Действие	Пояснение
Выбор схемы (кнопка "Выбрать")	В Конструктор загружается схема, на которой стоит курсор в реестре расчетных схем. Выбор схемы в Конструкторе не меняет тип схемы на активную. Для смены активной расчетной схемы воспользуйтесь функцией Смена расчетной схемы
Добавление новой схемы (кнопка "+")	Добавляет новую пустую схему в оперативную базу комплекса

Схема")	
Удаление схемы (кнопка "- Схема")	Удаляет схему, на которой стоит курсор.
Копирование схемы (кнопка "Копия")	Копирует схему, на которой стоит курсор, в новую схему

3.1.1. Синхронизация схем

Форма предназначена для выравнивания схем в пределах одной базы или в дублирующих базах (например, в боевой и отладочной системах - см. Типы систем). Если источник и приемник находятся в разных базах, для успешной синхронизации необходимо, чтобы версии комплексов совпадали. Если версии комплексов не совпадают, можно использовать механизм экспорта в XML и импорта из XML.

Форма Синхронизация схем вызывается в программе Конструктор на форме Реестр расчетных схем нажатием на кнопку "Синхронизация схем":



Для работы с формой

1. Задайте подключения к базе-источнику и базе-приемнику (это может быть одна и та же база)
2. В списке схем источника выберите схему-источник. Аналогично, в списке схем приемника выберите схему-приемник. Схема-источник и схема-приемник должны быть разными сущностями.
3. Выберите сравниваемые данные:
 - Сводная информация по различиям - сравнение количества объектов расчетных моделей
 - Классификаторы - сравнение классификаторов базы данных

- Подробная информация по различиям схем
 - Привязка к SCADA
4. Нажмите кнопку "Сравнить" - в таблице сравнения появится результат сравнения
 5. Для синхронизации нажмите
 - Удалить неактуальные - в этом случае объекты приемника, не найденные в источнике, будут удалены
 - Добавить/обновить актуальные - объекты из источника запишутся в приемник
-

3.2. Паспорт объекта

Паспорт объекта представляет форму ввода/коррекции параметров выбранного объекта.

Чтобы открыть паспорт нового объекта

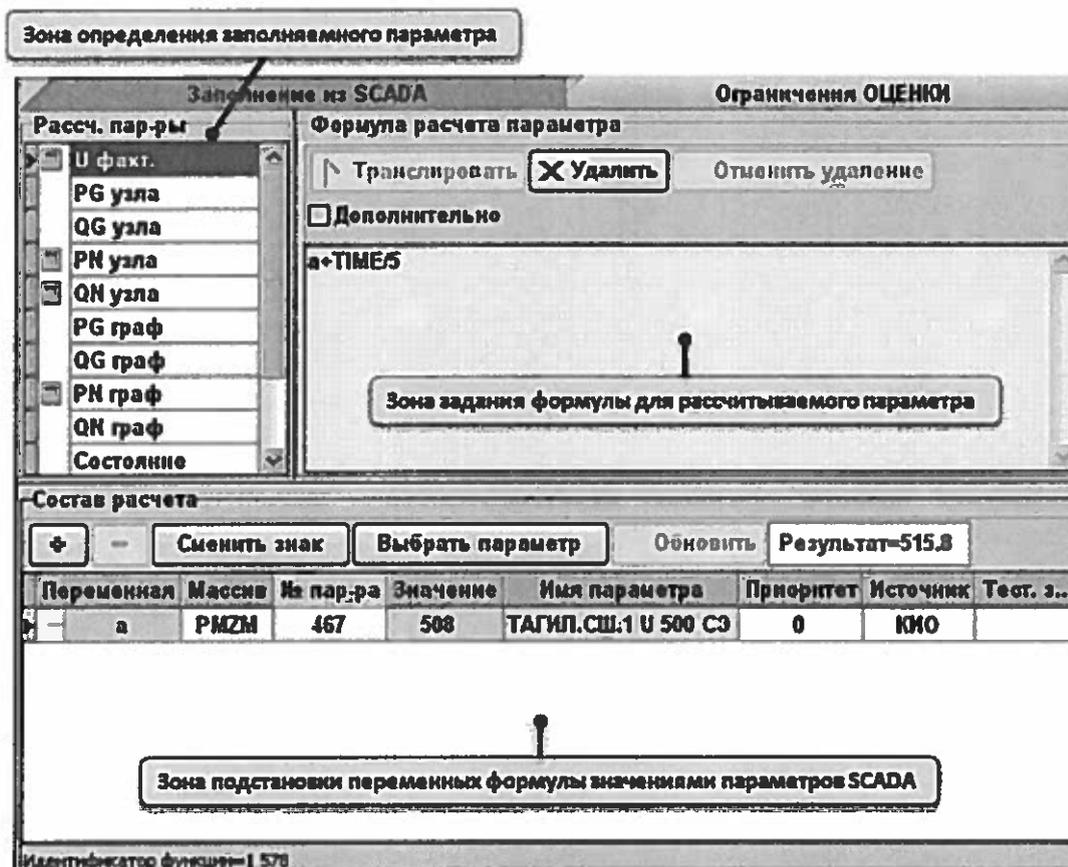
1. В Конструкторе откройте вкладку объектов (Узлы, Ветви и т.д.)
2. Нажмите кнопку + [объект] - откроется паспорт нового объекта выбранного типа

Чтобы открыть паспорт существующего объекта

1. В Конструкторе откройте вкладку объектов (Узлы, Ветви и т.д.)
2. Установите курсор на объекте
3. Вызовите паспорт объекта - двойным щелчком левой кнопки мыши или нажатием на кнопку **Паспорт**

Для всех паспортов обязательные для заполнения поля выделены красным цветом. Любые изменения в паспорте объекта сохраняются в базу данных пакетно при нажатии на кнопку **Сохранить**. Все изменения до нажатия на кнопку **Сохранить** могут быть отменены кнопкой **Отменить изменения**.

3.2.1. Заполнение из SCADA



Страница "Заполнение из SCADA" используется в паспортах объектов для задания привязки расчетных параметров объектов к телеметрии ОИКа.

Список расчетных параметров для объектов каждого типа (Узлы, Ветви и т.д.) определяется в Классификаторе параметров.

В зоне задания формулы для рассчитываемого параметра записывается формула в инфиксной нотации. При задании формулы расчета можно использовать следующие операции:

+	Сложение
-	Вычитание
*	Умножение
/	деление
DIV	Целочисленное деление
MOD	Остаток от деления

^	Возведение в степень
OR	Логическое ИЛИ
AND	Логическое И
NOT	Логическое НЕ
=	Равно
>	Больше
<	Меньше
>=	Больше или равно
<=	Меньше или равно
!=	Не равно

функции:

ABS	абсолютная величина (модуль)
SIN	синус (параметр задается в радианах)
COS	косинус (параметр задается в радианах)
TAN	тангенс (параметр задается в радианах)
EXP	экспонента
LOG	десятичный логарифм
LN	натуральный логарифм
ARCTAN	арктангенс (результат в первой четверти)
SKTC4	Значение для многопозиционных телесигналов: ВКЛ для значения 2, ОТКЛ для значения 1, иначе - неопределено

SQRT	корень квадратный из числа
SQR	квадрат значения числа
INTR	целая часть числа
MIN	минимальное значение из двух чисел
MAX	максимальное значение из двух чисел
TIME	текущая минута часа
HOUR	текущий час суток

и константы:

PI	Число пи
E	Основание натурального логарифма

Операции, функции и константы необходимо задавать в верхнем регистре, иначе они будут интерпретироваться как переменные.

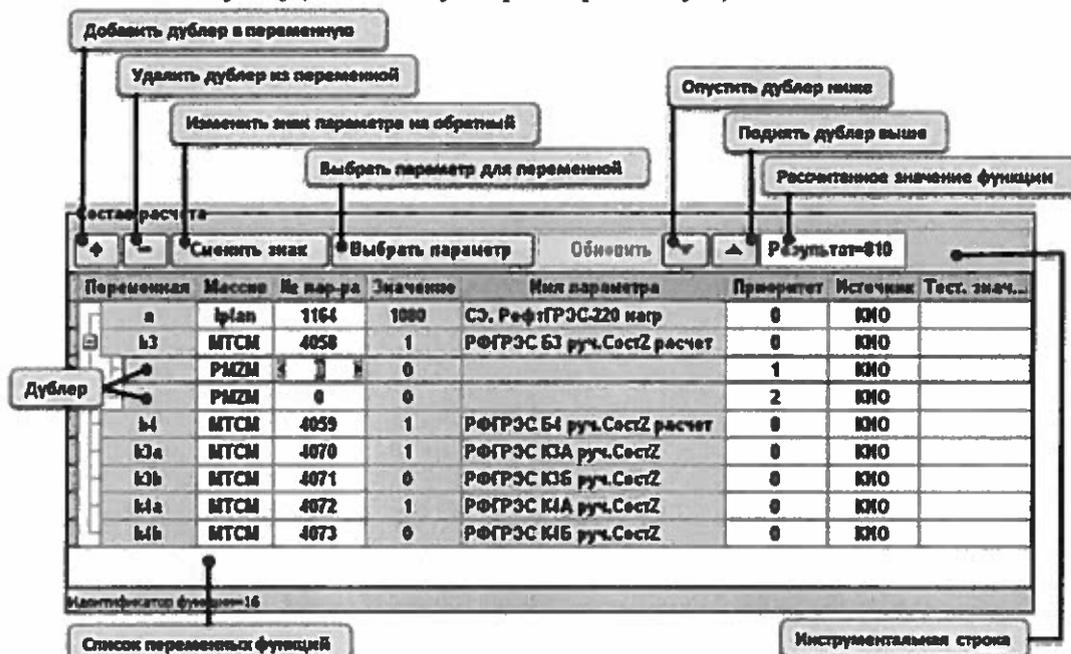
Все буквенные слова, не совпадающие с зарезервированными словами, считаются переменными формулы расчета. Ограничение на длину имени переменной - 8 символов. Для быстрого просмотра функций и операций, которые могут использоваться для задания формулы, поставьте флажок в поле **Дополнительно** на инструментальной панели. Справа от поля ввода формулы появится подсказка по операциям и функциям.

Алгоритм задания привязки расчетных параметров к телеметрии ОИК:

1. Задайте формулу расчета
2. Нажмите кнопку **Транслировать** - в поле **Состав расчета** отобразится список переменных формулы расчета
3. Для каждой переменной в списке задайте
 - Массив - имя массива в ОИКе
 - № параметра - № параметра в ОИКе
 - Источник - один из настроенных источников данных
4. Если введенные параметры существуют в ОИКе, после их задания в поле **Значение** отобразятся текущие значения параметров. Эти значения не обновляются автоматически - для обновления нажмите кнопку **Обновить**.

К каждому аргументу функции можно привязать один и более телеметрических параметров ОИКА. Этот механизм используется, если дублирование не настраивается на стороне SCADA-системы. Для заведения измерений-дублей:

1. В таблице Состав расчета сфокусируйтесь на переменной
2. Нажмите кнопку + (Добавить дублер в переменную).



3. В таблице появится новая строка, в которой необходимо задать Массив, № параметра и Источник. В новой строке автоматически выставляется Приоритет - на 1 больше, чем у предыдущего дублера. Шлюз SCADA запрашивает значения параметров ОИК в порядке возрастания этого значения, пока не получит достоверное значение.
4. Если необходимо поменять приоритеты параметров, воспользуйтесь кнопками **Опустить дублер ниже**, **Поднять дублер выше**

3.2.2. Обработка неопределенных состояний объектов

Функцию обработки выполняет шлюз SCADA.

Обработка неопределенных состояний объектов производится только в том случае, если включен соответствующий флаг в Конфигурационном центре в секции COMMON:

Ветви	AlgNullSostLine
Генераторы	AlgNullSostGen
Реакторы	AlgNullSostReak

Для тех объектов, у которых после расчета функций состояние осталось неопределенным (отсутствует формула расчета состояния или рассчитанное состояние является

недостовверным), производится попытка определить состояние объекта, исходя из заданного пользователем алгоритма обработки неопределенных состояний.

- Алгоритм 0 (Оставить неопределенным)
Состояние объекта не не изменяется (остается неопределенным)
- Алгоритм 1 (Включить)
Объект бессрочно включается на весь период неопределенности состояния.
- Алгоритм 2 (Отключить)
Объект бессрочно отключается на весь период неопределенности состояния.
- Алгоритм 3 (Останов)
Вырабатывается ошибочный код окончания (-3), который приведет к аварийному завершению расчетного цикла ("Отказ расчетного цикла").
- Алгоритм 4 (Предыдущее и затем неопределенное)
В качестве состояния объекта принимается состояние в предыдущем режиме (независимо от того, предыдущее состояние определено или нет) и взводится заданный тайм-аут, в течение которого обрабатывает алгоритм. тайм-аут сбрасывается, если в последующих расчетных циклах состояние объекта удалось определить.
После истечения тайм-аута состояние объекта остается неопределенным (не заменяется).
- Алгоритм 5 (Предыдущее и затем включить)
В качестве состояния объекта принимается состояние в предыдущем режиме и взводится заданный тайм-аут, в течение которого обрабатывает алгоритм. Тайм-аут сбрасывается, если в последующих расчетных циклах состояние объекта удалось определить.
Если предыдущее состояние объекта не определено, то объект включается.
После истечения тайм-аута состояние объекта включается.
- Алгоритм 6 (Предыдущее и затем отключить)
В качестве состояния объекта принимается состояние в предыдущем режиме и взводится заданный тайм-аут, в течение которого обрабатывает алгоритм. Тайм-аут сбрасывается, если в последующих расчетных циклах состояние объекта удалось определить.
Если предыдущее состояние объекта не определено, то объект отключается.
После истечения тайм-аута состояние объекта отключается.
- Алгоритм 7 (Предыдущее и затем ОСТАНОВ)
В качестве состояния объекта принимается состояние в предыдущем режиме и взводится заданный тайм-аут, в течение которого обрабатывает алгоритм. Тайм-аут сбрасывается, если в последующих расчетных циклах состояние объекта удалось определить.
Если предыдущее состояние объекта не определено, то вырабатывается ошибочный код окончания (-3), который приведет к аварийному завершению расчетного цикла ("Отказ расчетного цикла").
После истечения тайм-аута вырабатывается ошибочный код окончания (-3), который приведет к аварийному завершению расчетного цикла ("Отказ расчетного цикла").

Поле для ввода тайм-аута появляется в паспорте объекта при выборе алгоритмов 4, 5, 6 и 7

3.3. Паспорт аварии

1. В Конструкторе откройте вкладку **Аварии**, вызовите паспорт Аварии.
В СМЗУ 3.0 введено новое поле "Номер аварии". Номер аварии - это уникальный в рамках диспетчерского управления идентификатор. Такой номер необходим для обеспечения возможности Экспорта/Импорта аварий из внешних для базы данных СМЗУ источников - база данных ЦСПА, РАСТР, МУСТАНГ (номера должны совпадать).

The screenshot shows a software window titled "Паспорт (Авария). Коррекция параметров для схемы [Схема 21, id=21]". It contains several input fields and a table. The fields include: "№ аварии" (2), "Имя аварии" (Отключение ветви 1306-2333), "Тип аварии" (Изменение пределов активной генерации), "Узлы" (LAES_G1.20, 3740), and "№ генератора" (LAES_G1.20 №0). The table has columns for "Статус", "Параметр", "Означен...", and "Комментарий". The rows are: "PG min" with "Минимальная величина активной генерации" and "PG max" with "Максимальная величина активной генерации".

2. Задайте № аварии
3. Задайте Диспетчерское наименование аварии
4. Задайте Тип аварии. В зависимости от выбранного типа будут сформированы:
 - Список объектов аварии
 - Список параметров на закладке "Параметры аварии"
5. Выберите Объект аварии.
6. Задайте значения параметров на вкладке **Параметры аварии**. Состав параметров различается в зависимости от типа аварии.
7. На вкладке **Заполнение из SCADA** задайте привязку рассчитываемых параметров к телеметрии
8. Сохраните изменения (кнопка **Сохранить**)

3.4. Паспорт ветви

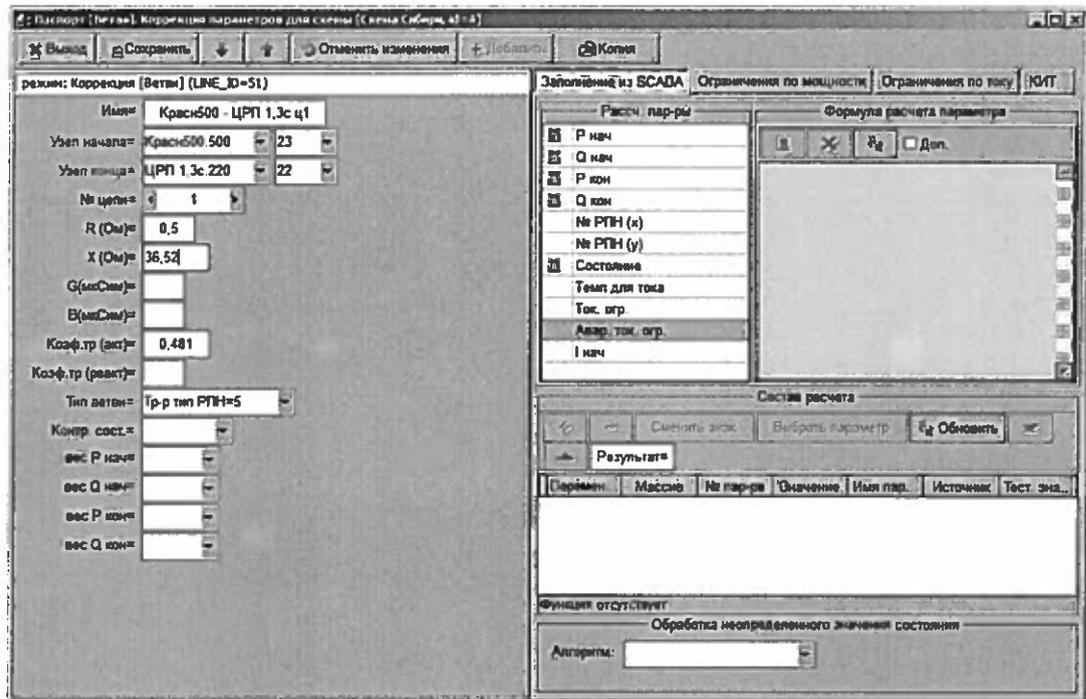
Паспорт ветви доступен в программе Конструктор на вкладке **Ветви**.

Для работы с паспортом

1. Откройте паспорт ветви
2. Задайте
 - Узел начала
 - Узел конца
 - Имя ветви
 - Номер цепи
 - R - Активное сопротивление (Ом)
 - X - Реактивное сопротивление (Ом)
 - G - Поперечную активную проводимость (мкСим)

- В - Поперечную реактивную проводимость (мкСим)
 - Тип ветви
 - ВЛ
 - Трансформатор без РПН (устройство регулирования под нагрузкой).
Для трансформатора без РПН дополнительно задаются параметры:
 - I ном АТ (А) - номинальный ток для токовых ограничений
 - Козф.тр (акт) - активная составляющая коэффициента трансформации
 - Козф.тр (реакт) - реактивная составляющая коэффициента трансформации
 - Трансформатор с РПН. Для трансформатора с РПН дополнительно задается параметр:
 - I ном АТ (А) - номинальный ток для токовых ограничений
 - Контроль состояния - этот параметр определяет фильтры для отображения ветвей на форме диспетчера Топология
 - вес Р нач. - вес измерения перетока активной мощности в начале ветви
 - вес Q нач. - вес измерения перетока реактивной мощности в начале ветви
 - вес Р кон. - вес измерения перетока активной мощности в конце ветви
 - вес Q кон. - вес измерения перетока реактивной мощности в конце ветви
3. Задайте привязку расчетных параметров к телеметрии ОИК
- Р нач - активная мощность в начале ветви
 - Q нач - реактивная мощность в начале ветви
 - Р кон - активная мощность в конце ветви
 - Q кон - реактивная мощность в конце ветви
 - № РПН (x) - номер РПН (активная составляющая)
 - № РПН (y) - номер РПН (реактивная составляющая)
 - Состояние
 - Темп для тока - температура для определения токовых ограничений
 - Ток огр - токовое ограничение
 - Авар. ток огр. - аварийное токовое ограничение
 - I нач - ток в начале ветви
4. На панели **Обработка неопределенного значения состояния** выберите алгоритм обработки.
5. На вкладке **Ограничения** задайте ограничения
- По перетоку в прямом и обратном направлении (если учет ограничения предусмотрен в комплексе)

6. Сохраните изменения



3.5. Паспорт ВИРА

Паспорт вектора изменения режима (ВИРА) доступен в программе Конструктор на вкладке **ВИРЫ**.

Для работы с паспортом

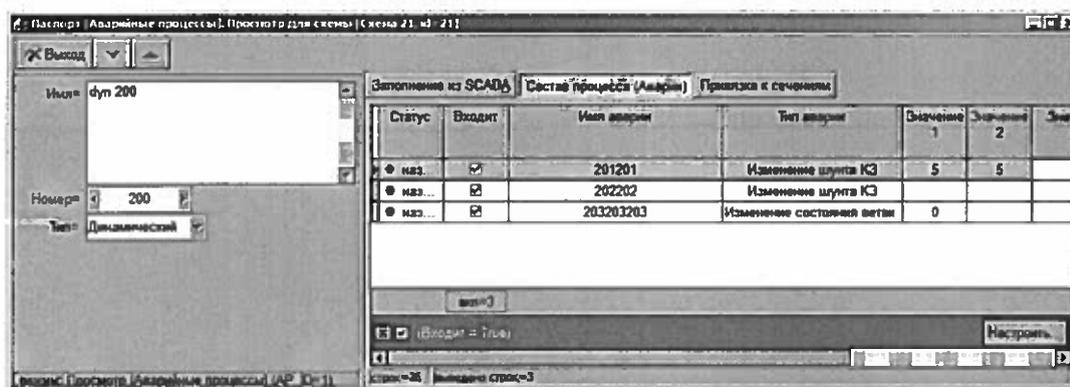
1. Откройте паспорт ВИРА
2. Задайте
 - Имя ВИРА
 - Диспетчерский номер ВИРА
3. Задайте привязку расчетных параметров к телеметрии ОИК
4. На вкладке **Состав узлов ВИРА** укажите узлы, входящие в ВИР:
 - установите флаг **Вкл** для узлов, входящих в ВИР
 - для узлов, входящих в ВИР, укажите шаг нагрузки **кН** или шаг генерации **кГ** в МВт
 - если при утяжелении тангенс нагрузки $\text{tg}(P/Q)$ постоянный, установите флаг **ConstTG**
 - для узлов, входящих в ВИР, установите флаг **Актуально**. Этот флаг используется для отладки ВИРА. Если его отключить, то он, в отличие от флага **Вкл**, не исключает узел с параметрами утяжеления из ВИРА, а лишь скрывает его для расчета МДП.
5. На вкладке **Состав районов ВИРА** укажите районы, входящие в ВИР - аналогично привязке узлов к ВИРУ
6. На вкладке **Привязка к контролируемым сечениям** укажите сечения ВИРА (поле **Вкл**)

7. Сохраните изменения
8. Закройте паспорт ВИРа
9. Для включения ВИРа в расчет установите для ВИРа флаг **Актуально** в таблице ВИРов (при включенном флаге **Коррекция в таблицах**)
10. Если необходим поиск опасных сечений для ВИРа, установите флаг "FindOS" в таблице ВИРов (при включенном флаге **Коррекция в таблицах**)

3.6. Паспорт аварийного процесса

Под аварийным процессом (АП) будем понимать совокупность аварийных ситуаций, выстроенная в определенной последовательности. Каждая авария внутри АП имеет метку времени - время наступления события от момента начала АП.

Паспорт АП доступен в программе Конструктор на вкладке **Аварийный процесс**:

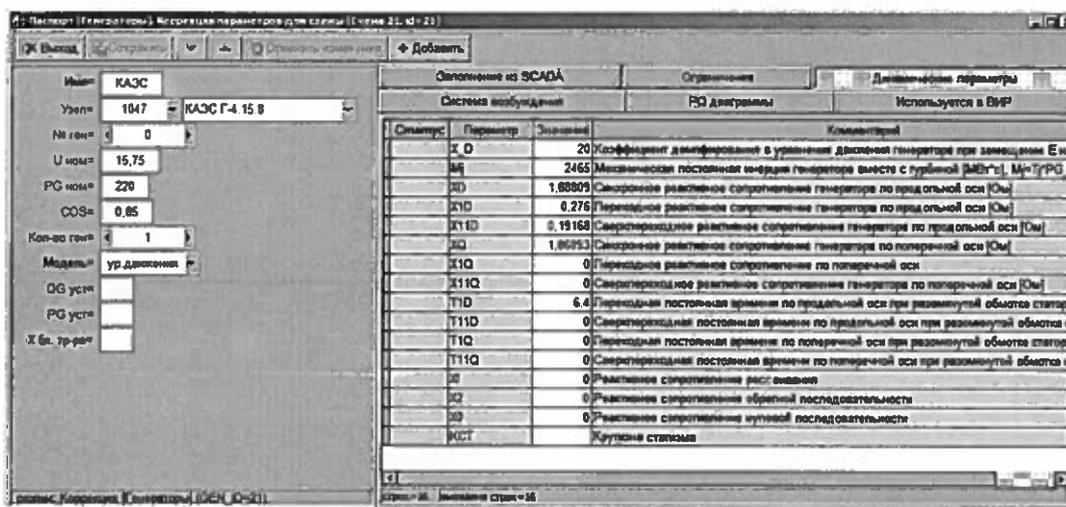


1. Откройте паспорт аварийного процесса (АП)
2. Задайте
 - Наименование
 - Номер
 - Тип (динамический/статический)
3. На странице "Аварии процесса" выберите аварийные ситуации, входящие в процесс, установив для них флаг **Вкл.**
4. Для аварий, входящих в процесс, укажите время (в секундах) от начала процесса. Для первой аварийной ситуации в АП это значение 0.
5. Опционально - на странице "Заполнение из SCADA" задайте формулу состояния АП
6. На странице "Привязка к ЛПА" задайте автоматики (флаг "Входит"). Задание привязки аварийных процессов к ЛПА позволяет оптимизировать по времени расчет МДП - для каждого АП учитываются только назначенные ЛПА.
7. На странице "Привязка к сечениям ремонтных схем" задайте сечения ремонтных схем, в которых следует учитывать АП
8. Сохраните изменения

3.7. Паспорт генератора

Паспорт генератора доступен в программе Конструктор на вкладке Генератор. Паспорт состоит из основной страницы и 6-ти закладок:

1. Привязка к ОИК (Заполнение из SCADA)
2. Ограничения
3. Динамические параметры
4. Система возбуждения
5. PQ диаграммы
6. Привязка к ВИР



Поля паспорта красного цвета - обязательные для заполнения.

3.7.1. Основные параметры

Для работы с паспортом

1. Откройте паспорт генератора
2. Выберите узел, в котором установлен генератор
3. Задайте
 - Диспетчерский номер генератора
 - U ном - номинальную величину напряжения генерации (кВ)
 - PG ном - номинальную величину активной генерации (кВ)
 - QG ном - номинальную величину реактивной генерации (кВ)
 - COS - номинальный коэффициент мощности генератора
 - X бл. тр-ра - реактивное сопротивление блочного трансформатора
 - P шунта - Мощность шунта электрического торможения
 - PG уст - значение PG устойчивости генератора по умолчанию
 - QG уст - значение QG устойчивости генератора по умолчанию
4. Задайте привязку расчетных параметров к телеметрии ОИК

- Факт P ген - фактическая активная генерация
 - Факт Q ген - фактическая реактивная генерация
 - Состояние
 - К вкл. ген - количество однотипных включенных генераторов
5. На панели **Обработка неопределенного значения состояния** выберите алгоритм обработки.
6. На вкладке **Ограничения** задайте ограничения
- PG мин - Минимальная генерация активной мощности
 - PG макс - Максимальная генерация активной мощности
 - QG мин - Минимальная генерация реактивной мощности
 - QG макс - Максимальная генерация реактивной мощности
7. На вкладке **Динамические параметры** задайте
- M_j - Механическая постоянная инерции генератора вместе с турбиной [МВт*с], $T_J * PG_NOM$
 - T11D - Сверхпереходная постоянная времени по продольной оси при разомкнутой обмотке статора [с]
 - T11Q - Сверхпереходная постоянная времени по поперечной оси при разомкнутой обмотке статора [с]
 - T1D - Переходная постоянная времени по продольной оси при разомкнутой обмотке статора [с]
 - X11D - Сверхпереходное реактивное сопротивление генератора по продольной оси [Ом]
 - X11Q - Сверхпереходное реактивное сопротивление генератора по поперечной оси [Ом]
 - X1D - Переходное реактивное сопротивление генератора по продольной оси [Ом]
 - XD - Синхронное реактивное сопротивление генератора по продольной оси [Ом]
 - XQ - Синхронное реактивное сопротивление генератора по поперечной оси [Ом]
 - X_D - Коэффициент демпфирования в уравнении движения генератора при замещении E на X (отн. ед)
8. На вкладке **Система возбуждения** выберите:
- Вид системы возбуждения
 - Электромашинное
 - Высокочастотное
 - Тиристорное
 - Бесщеточное
 - Автоматический регулятор возбуждения
 - Тип форсировки
9. Сохраните изменения
-

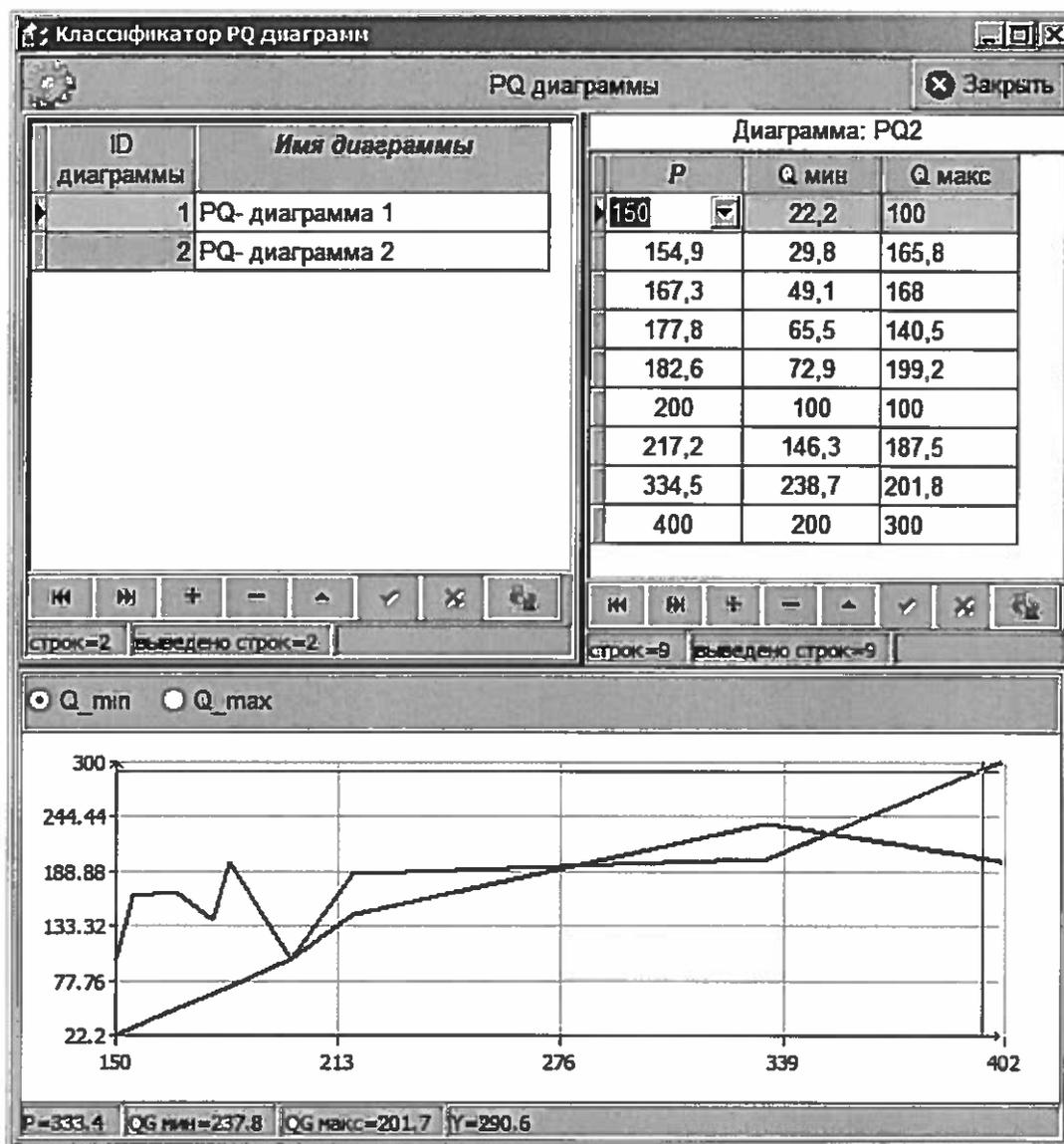
3.7.2. PQ-диаграммы

Набор PQ-диаграмм создается в отдельной форме: Конструктор - Генераторы - PQ-диаграммы.

PQ-диаграммы - это самостоятельная сущность базы данных, они не привязаны ни к схеме, ни к конкретному генератору.

Но генератор схемы может иметь привязку к номеру PQ-диаграммы. Таким образом, одна PQ-диаграмма может быть привязана к нескольким генераторам в разных схемах.

Форма ввода PQ-диаграмм:



Ввод новой диаграммы:

- Пользуясь навигатором левой таблицы формы, добавьте запись и введите название новой диаграммы.
- Пользуясь навигатором правой таблицы формы, добавьте необходимое количество записей для сочетаний P-Qmin-Qmax

- В нижней части формы введенная информация отображается в графическом виде (для визуального контроля)

3.7.3. Система возбуждения

На закладке "Система возбуждения" представлены 3 однотипных блока для ввода информации:

1. Возбудитель
2. APB
3. Форсировка

Возбуждение			
Марка =		<input type="button" value="Назначить параметры по марке"/>	
Статус	Параметр	Значение	Комментарий
	NODE	1047	
	T	0.3	Постоянная времени возбудителя
	KGG	0	Коэффициент регулирования по отклонению тока статора
	KIF	1.2	Коэффициент регулирования по отклонению тока ротора
	UMAX	2	Максимальное значение напряжения возбуждения
	UMIN	0	Минимальное значение напряжения возбуждения
	IMAX	0	Максимальное значение тока возбуждения
	IMIN	0	Минимальное значение тока возбуждения
строк=8 выведено строк=8			
APB			
Марка =		<input type="button" value="Назначить параметры по марке"/>	
Статус	Параметр	Значение	Комментарий
	NODE	1047	
	T	0.1	Постоянная времени регулятора возбуждения
	UMAX	2	Максимальный выходной сигнал РВ
	UMIN	0	Минимальный выходной сигнал РВ
	KU	7	Коэффициент регулирования по отклонению напряжения [ед. ном. возб./ед. напр.]
	K1U	0	Коэффициент регулирования по производной напряжения [делений]
	K1F	0	Коэффициент регулирования по производной частоты напряжения на шинах генератора
	KF	0	Коэффициент регулирования по отклонению частоты напряжения на шинах генератора от ее предш. значения [делений]
	K1F	0	Коэффициент регулирования по производной частоты [делений]
	TF	0	Постоянная времени в канале отклонения частоты [с]
	ALPHA	1	Изменение уставки по напряжению при отклонении частоты в сети
строк=11 выведено строк=11			
Форсировка			
Марка =		<input type="button" value="Назначить параметры по марке"/>	
Статус	Параметр	Значение	Комментарий
	NODE	1047	
	UBF		Напряжение ввода форсировки
	UEF		Напряжение снятия форсировки
	UBRF		Напряжение ввода расфорсировки
	UERF		Напряжение снятия расфорсировки
	KF		Кратность форсировки
	KRF		Кратность расфорсировки

При первичном вводе информации можно для данного генератора задать значения по типовой марке, которую можно выбрать из выпадающего списка:

Марка =		<input type="button" value="Назначить параметры по марке"/>	
Статус	НЕТ	значение	Комм
	Мустанг №1		
	Мустанг №10	499	
	Мустанг №11		Постоянная времени возбужде
	Мустанг №2		Коэффициент регулирования пс
	Мустанг №3		Коэффициент регулирования пс
	Мустанг №4		Максимальное значение напря
	Мустанг №5		Минимальное значение напря
	Мустанг №6		Максимальное значение тока в
	Мустанг №7		Минимальное значение тока во
	Мустанг №8		
	Мустанг №9		

Списки марок Возбудителей, АРВ и форсировок хранятся в соответствующих классификаторах и могут быть загружены в базу данных из Мустанга или РАСТР. Для присвоения типовых значений нажмите кнопку "Назначить параметры по марке". После этого параметры системы возбуждения для данного генератора можно откорректировать.

3.8. Паспорт реактора

Паспорт реактора доступен в программе Конструктор на вкладке **Реакторы**.

Для работы с паспортом

1. Откройте паспорт реактора
 2. Задайте
 - Узел, в котором находится реактор
 - Диспетчерское имя реактора
 - Номер реактора в узле
 - Способ контроля состояния - этот параметр определяет фильтры для отображения объектов на форме диспетчера Топология.
 - В - реактивная проводимость реактора (мкСим)
 - G - активная (индуктивная) проводимость реактора (мкСим)
 - Пофазное отключение - флаг учета возможности пофазного отключения реактора
1. Если реактор находится на линии, примыкающей к узлу,
 1. Установите флаг **Реактор на линии** - появится список линий узла
 2. В списке выберите линию узла, на которой находится реактор
 3. Если датчик находится на линии до реактора, установите соответствующий флаг
 2. Задайте привязку расчетных параметров к телеметрии ОИК
 - Состояние
 - Реактор в узле
 - Небаланс Q в узле

На вкладке **Заполнение из SCADA** на панели **Обработка неопределенного значения состояния** выберите алгоритм обработки.

Сохраните изменения

3.9. Паспорт сечения

Паспорт сечения доступен в программе Конструктор на вкладке **Сечения**.

Для работы с паспортом

1. Откройте паспорт сечения
 2. Задайте
 - Имя сечения
 - Диспетчерский номер сечения
 - Тип сечения: сечение с ограничением или контролируемое.
 - Ограничение перетока на прием
 - Ограничение перетока на выдачу
 3. На вкладке **Ветви сечения** выберите ветви, входящие в сечение (поле **Вкл**), задайте флаг "Инверсия", если знак перетока по ветви сечения не совпадает со знаком перетока по ветви.
 4. Задайте привязку расчетных параметров к телеметрии ОИК
 5. Сохраните изменения
-

3.9.1. Контролируемые сечения

Контролируемое сечение - это совокупность линий электропередачи и других элементов сети, определяемых диспетчерским центром, перетоки активной мощности по которым контролируются и/или регулируются в целях обеспечения устойчивости энергосистемы и допустимых режимов работы линий электропередачи и оборудования.

Перетоки по контролируемым сечениям в посчитанных режимах отображаются в программе Консоль на форме Диспетчера.

3.10. Ремонтные схемы

3.11. Транзиты

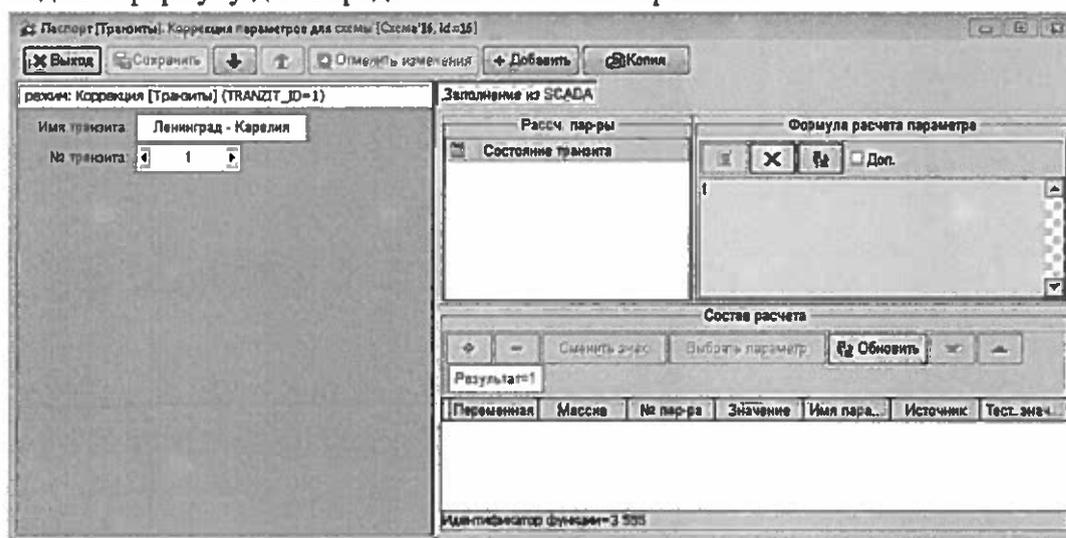
Транзит – общее название контролируемого сечения (без указаний конкретных линий) , к которому привязаны ремонтные схемы (в том числе нормальная) . По данным ОИК в транзите выбирается активная ремонтная схема к которой привязаны конкретное сечение

(с линиями) + ВИР + АП . Позволяет изменять состав линий сечения в зависимости от ремонтов. В простейшем случае транзит = контролируемое сечение.

Транзиты задаются в Конструкторе на странице "Транзиты".

Для добавления нового транзита

1. Откройте паспорт нового объекта
2. Задайте номер и имя транзита
3. Задайте формулу для определения состояния транзита



4. Сохраните изменения

3.12. Паспорт узла

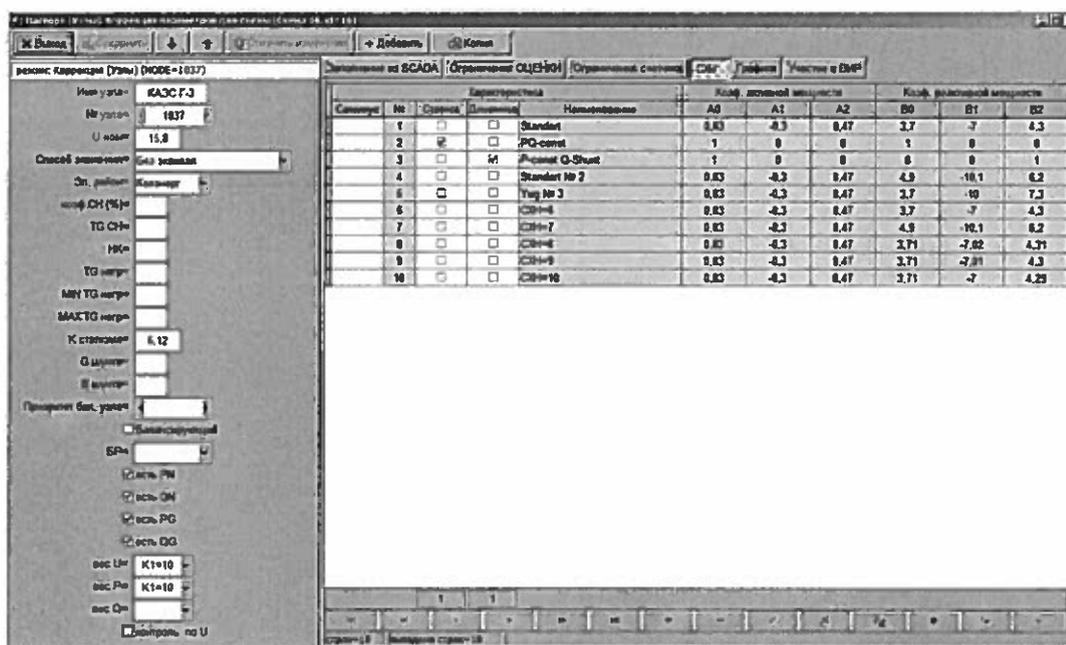
Паспорт узла доступен в программе Конструктор на вкладке Узлы.

Для работы с паспортом

1. Откройте паспорт узла
2. Задайте
 - Диспетчерское имя узла
 - Диспетчерский номер узла
 - Номинальное напряжение узла
 - Способ эквивалентирования
 - Принадлежность электрическому району
 - Коэффициент собственных нужд (в %)
 - TG СН - тангенс собственных нужд
 - НК - величина нерегулярных колебаний
 - Коэффициент статизма
 - G шунта - активная проводимость шунта
 - B шунта - реактивная проводимость шунта (мкСм)
 - TG нагр - тангенс нагрузки (соотношение Qн/Рн)
 - MIN TG нагр - минимально допустимый тангенс нагрузки

- MAX TG нагр - максимально допустимый тангенс нагрузки
 - Вес U - вес измерения напряжения для оценки состояния
 - Вес P - вес измерения P для оценки состояния
 - Вес Q - вес измерения Q для оценки состояния
 - есть PN - есть ли активная нагрузка в узле
 - есть QN - есть ли реактивная нагрузка в узле
 - есть PG - есть ли активная генерация в узле
 - есть QG - есть ли реактивная генерация в узле
 - псевдо PN/псевдо QN - использовать ли базовый режим для расчета псевдозамера по активной/реактивной нагрузке узла
 - контроль по U - флаг контроля напряжения
3. Балансирующий - можно ли использовать узел в качестве балансирующего
 4. Приоритет балансирующего узла - при выборе балансирующего узла наиболее приоритетным является узел с наименьшей величиной,
 5. Задайте привязку расчетных параметров к телеметрии ОИКа
 - U факт - фактическое напряжение
 - PG узла - активная генерация узла
 - QG узла - реактивная генерация узла
 - PN узла - активная нагрузка узла
 - QN узла - реактивная нагрузка узла
 - Состояние
 - Угол - фазовый угол узла
 6. На вкладке **Ограничения счетчика** укажите значения параметров:
 - U_MIN - минимальная составляющая диапазона ограничения на величину напряжения в узле (кВ)
 - U_MAX - максимальная составляющая диапазона ограничения на величину напряжения в узле (кВ)
 - U_KRIT - Значение критического напряжения в узле. При значении напряжения хотя бы в одном узле расчетной схемы ниже U_KRIT режим считается предельным по уровням напряжения (по умолчанию $U_KRIT = 0.7 * U_NOM$)
 - U_MIN1 - Минимально допустимое значение напряжения в исходном режиме (ИР). При значении напряжения хотя бы в одном узле расчетной схемы ниже Umin1 исходный режим считается недопустимым по уровням напряжения ИР (по умолчанию $U_MIN1 = U_KRIT / 0.85$)
 - U_MIN2 - Аварийно допустимое значение напряжения в любом послеаварийном режиме (ПАР). При значении напряжения хотя бы в одном узле расчетной схемы ниже U_MIN2 исходный режим считается недопустимым по уровням напряжения ПАР (по умолчанию $U_MIN2 = U_KRIT / 0.9$)
 7. На вкладке **Графики** введите почасовые значения PG, PN, QG, QN для рабочих и выходных дней - в случае отсутствия телеметрических данных будут использоваться эти значения

8. На вкладке **Статические характеристики** выберите те характеристики нагрузки, которые будут использованы при расчете статической (поле **Стат**) и динамической (поле **Дин**) устойчивости
9. На вкладке **Ограничения оценки** задайте
 - PN_MIN/PN_MAX - Минимальная/максимальная составляющая диапазона ограничений на величину активных нагрузок в узле (мВт)
 - QN_MIN/QN_MAX - Минимальная/максимальная составляющая диапазона ограничений на величину реактивных нагрузок в узле (мВар)
 - PG_MIN/PG_MAX - Минимальная/максимальная составляющая диапазона ограничений на величину активной генерации в узле (мВт)
 - QG_MIN/QG_MAX - Минимальная/максимальная составляющая диапазона ограничений на величину реактивных нагрузок в узле (мВар)
10. Сохраните изменения

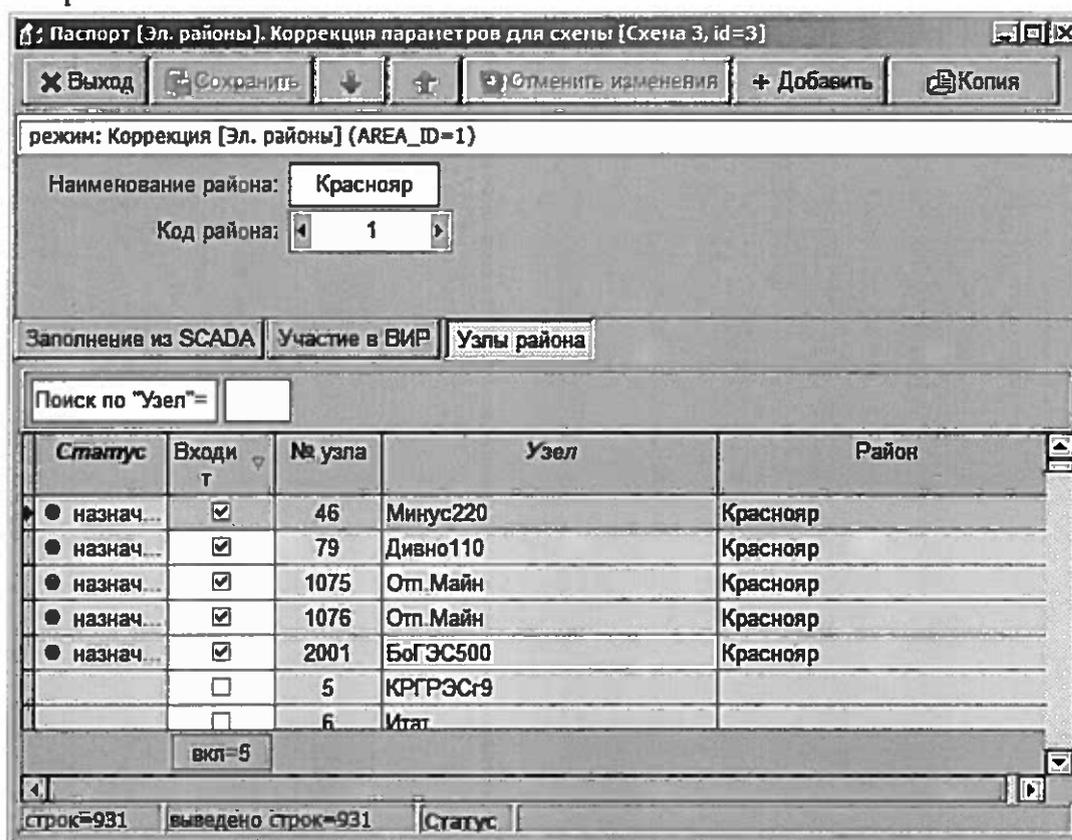


3.13. Паспорт электрического района

Паспорт электрического района доступен в программе Конструктор на вкладке "Эл. районы".

1. Откройте паспорт района
2. Задайте
 - Наименования района
 - Диспетчерский код района
3. Задайте привязку расчетных параметров к телеметрии ОИК
 - Потр - потребление района
 - Ген - генерация района
4. На вкладке "Узлы района" задайте принадлежность узлов данному району
Также принадлежность узла электрическому району можно задать в паспорте узла.

5. Сохраните изменения



3.14. Графика

Графическая схема - это основа формы диспетчера Схема в программе Консоль.

Предварительные действия для создания графической схемы:

1. Открыть Конструктор
2. Создать расчетную схему и задать элементы расчетной схемы (узлы, ветви и т.д.).
3. В Конструкторе перейти на вкладку **Графика**

Все операции над элементами графической схемы (добавление, удаление и т.д.) меняют только графическое представление и не затрагивают элементы расчетной схемы.

Для задания общих характеристик графической схемы

1. Нажмите кнопку **Параметры**. Появится форма **Параметры графики**:

Параметры отображения графики расчетной схемы

Параметры графики

Сохранить X Закрыть Восстановить

Параметр	Величина	Цвет
Цвет фона	16777215	<input type="color" value="#FFFFFF"/> ciWhite
Цвет эквивалентных ветвей	0	<input type="color" value="#000000"/> ciBlack
Толщина линий на ручном управлении	1	
Толщина эквивалентных ветвей	1	
Цвет линии сечения	16711680	<input type="color" value="#0000FF"/> ciBlue
Толщина линии сечения	2	
Чувствительность по оси X	3	
Чувствительность по оси Y	3	
Цвет сетки	-16777201	<input type="color" value="#808080"/> ciBtnFace
Шаг сетки	20	
макс по X	1	
макс по Y	1	

2. Отредактируйте значения параметров, после чего нажмите кнопку **Сохранить**
3. Для отмены несохраненных изменений нажмите кнопку **Восстановить**

На форме редактирования графики доступны следующие функции контекстного меню:

Функция	Область действия	Описание
Коррекция графики узла №	Узел	Позволяет задавать внешний вид узла и его ветвей, расположение на схеме, отображение данных по узлу и ветвям
Добавить узел из базы	Вся схема	Позволяет добавить графическое представление узла на основе списка узлов текущей расчетной схемы
Удалить узел № N из графики	Узел	Удаляет узел
Разместить узел № N около узла ?	Узел	В форме выбора узла необходимо указать номер узла, около которого хотим поместить выбранный узел

Добавить окружение узла № N	Узел	Добавляет все недостающие узлы, с которыми связан выбранный узел
Добавить связи узла № N из базы	Узел	Добавляет все недостающие связи узла. Добавляются только связи между существующими графическими узлами
Дворики	Ветвь	Преобразует ветвь, соединяющую два узла, в ломаную в форме буквы П
Удалить связь со схемы	Ветвь	Удаляет выбранную ветвь
Удалить все изломы	Ветвь	Удаляет изломы ветви, преобразует ломаную в отрезок
Сдвинуть схему вправо/влево/вниз/вверх	Вся схема	Перемещение схемы
Запомнить размеры	Вся схема	Запоминает настройку масштабирования, восстанавливает при следующем вызове графической схемы
Удалить схему	Вся схема	Удаляет графическую схему
Раздвинуть вправо	Вся схема	Растягивает схему по горизонтали
Раздвинуть вниз	Вся схема	Растягивает схему по вертикали

Для перемещения узла на графической схеме

1. Выберите узел, вызовите паспорт отображения: Контекстное меню > Коррекция графики узла, выберите вкладку Вид
2. Задайте новые координаты X, Y - результаты изменений можно увидеть в окне предпросмотра
3. Сохраните изменения (кнопка Записать)

Для редактирования изломов ветви

1. Выберите узел, присоединенный к редактируемой ветви, вызовите паспорт отображения: Контекстное меню > Коррекция графики узла
2. Перейдите на вкладку "Ветви узла", выберите ветвь
3. Для добавления излома:

1. Под списком ветвей на вкладке "Расположение" выберите излом, после которого нужно добавить дополнительный излом
 2. Нажмите кнопку + **Излом ветви**
 3. Отредактируйте координаты излома (поля X, Y)
 4. Нажмите на кнопку **Записать**
4. Для удаления излома
 1. Под списком ветвей на вкладке "Расположение" выберите излом, который нужно удалить
 2. Нажмите кнопку - **Излом ветви**
 3. Нажмите на кнопку **Записать**

Если в узле есть реакторы или генераторы, они отображаются на графической схеме:

Реактор	Генератор
3817 	4303 

Для редактирования отображения реакторов и генераторов

1. Откройте паспорт отображения узла (Контекстное меню узла > Коррекция графики узла)
2. Перейдите на вкладку Реакторы узла / Генераторы узла
3. Задайте ориентацию элемента
4. Отредактируйте местоположение элемента относительно узла (dx, dy)
5. Сохраните изменения

Трансформатор отображается на графической схеме:



Для редактирования отображения трансформатора

1. Откройте паспорт отображения узла (Контекстное меню узла > Коррекция графики узла)
2. Перейдите на вкладку Ветви узла, выберите трансформатор.
3. На вкладке "Расположение" для одной из точек в начале ветви укажите значение поля **Точка трансформатора 1**, одной из точек в конце ветви укажите значение поля **Точка трансформатора 2**.

4. Сохраните изменения

Для отображения режимных данных по узлам

1. Откройте паспорт отображения узла (Контекстное меню узла > Коррекция графики узла)
2. Перейдите на вкладку Данные по узлу.
3. Выберите расчетные параметры для отображения на графической схеме (установив флаг **Вывод** напротив каждого параметра)
4. Сохраните изменения (**Записать** или **Записать все**)

Если необходимо выводить одни и те же параметры для нескольких узлов,

1. В паспорте изображения на панели **Узлы схемы** выберите узлы (установив флаг **Выбор**)
2. Перейдите на вкладку Данные по узлу.
3. Выберите расчетные параметры для отображения на графической схеме (установив флаг **Вывод** напротив каждого параметра)
4. Нажмите на кнопку **Добавить для всех**
5. Сохраните изменения (**Записать все**)

3.15. Параметры диспетчера

Форма доступна в программе Конструктор на вкладке **Параметры диспетчера**. Она предназначена для привязки диспетчерских параметров к данным ОИКа (подробнее смотрите Заполнение из SCADA)

Заданные параметры выводятся в программе Консоль на форме Диспетчер.

Список параметров диспетчера задается на форме Служебная информация: параметры диспетчера идентифицируются по типу объекта DISPPARAMS и типу информации FACT.

3.16. Параметры задач

Форма предназначена для задания схемозависимых параметров для задач расчетного цикла.

При добавлении задачи путем нажатия на кнопку + добавляются все параметры задач по умолчанию. Для каждой расчетной схемы необходимо в столбце **Значение** указать

значения, специфичные для данной схемы.

Имя задачи		Код пар-ра	Комментарий к параметру	Знач по умолчанию	Значение
Имя задачи : MDP					
Имя задачи : ОЦЕНКА					
Uзкв	Мах напряжения удаляемых узлов при эквивалентировании			0	0
Zmin	Минимальное сопротивление ветви			0	0
Zзкв	Min сопротивление размыкаемых эквивалентных ветвей			500	500
ВК_1	Кэффициент № 1 в шкале весовых коэффициентов			10	10
ВК_2	Кэффициент № 2 в шкале весовых коэффициентов			1	1

3.16.1. Параметры оценки Космос

Параметры оценки Космос задаются в Конструкторе на форме "Параметры задач"

Const	Пример значения	Комментарий
НБУ	17473	Номер балансирующего узла
ДП	1	Признак системы координат (0 – прямоугольная; 1 – полярная)
ТСН	0,1	Точность расчета по приращениям напряжений
МИТ	55	Максимальное число итераций
ВКН	2,0	Дополнительный весовой коэффициент для замеров напряжений
ПКБ	30	Точность проверки балансов (1 этап)
ГОШ	100	Точность отбраковки грубых ошибок
РПЗ	4	Признак расчета псевдозамеров
Zmin	0,15	Минимальное сопротивление ветви
СЗО	1	Учет ограничений (0 – без учета; 1 – ограничения учитываются)
ТВО	0	Точность выдерживания ограничений

ТСО	1	Допуск на снятие ограничений
ГСН	7,5	Граница области линеаризации по приращениям напряжений
СКР	0	Способ коррекции решения (0 – быстрый; 1 – устойчивый)
СХН	0	Статхарактеристики по напряжениям (0 – не учитываются; 1 – учет)
ТСВ	0	Минимальное напряжение для проверки состояния ветвей
ОДЭ	0	Ограничение минимальной величины диагонального элемента
ЭКВ	0	Признак выполнения эквивалентирования вслед за оцениванием
Uэкв	0	Напряжения узлов, ниже которого они подлежат эквивалентированию
Zэкв	500	Сопротивления эквивалентных ветвей, подлежащих размыканию
ВК_1	10	Весовой коэффициент для фиксируемых параметров
ВК_2	1	Весовой коэффициент № 2
ВК_3	0,8	Весовой коэффициент № 3
ВК_4	0,6	Весовой коэффициент № 4
ВК_5	0,5	Весовой коэффициент № 5
ВК_6	0,4	Весовой коэффициент № 6
ВК_7	0,3	Весовой коэффициент № 7
ВК_8	0,3	Весовой коэффициент № 8
ВК_9	0,2	Весовой коэффициент № 9

Примечание:

РПЗ = 0 – расчет выполняется без использования псевдозамеров;

РПЗ = 1 – псевдозамеры рассчитываются только на основе суммарных потреблений

энергосистем;

РПЗ = 2 – псевдозамеры рассчитываются только на основе потреблений энергорайонов, которые сама программа выделяет;

РПЗ = 3 – сочетание 1 и 2 (сначала программа рассчитывает псевдозамеры на основе потреблений энергосистем для узлов, имеющих признаки «S», «P» или «Q», затем, в случае ненаблюдаемости, добавляет псевдозамеры, рассчитанные по районам, которые сама определяет);

РПЗ = 4 – то же, что и при РПЗ = 2, но программа сравнивает псевдозамеры, рассчитанные вторым способом, с рассчитанными первым. При больших отличиях, вызванных, возможно, ошибками потоков по ветвям, для некоторых узлов программа использует псевдозамеры, рассчитанные первым способом.

РПЗ = 5 – то же, что и 4, но псевдозамеры заносятся во все узлы, в которых нет реальных измерений, т. е. создается некоторая избыточность. При этом, чтобы существенно не исказить реальные измерения, псевдозамерам устанавливаются низкие весовые коэффициенты.

3.17. Мнемосхема

Мнемосхема СМЗУ - графическое изображение энергосистемы с указанием указанием телеметрических и рассчитанных параметров определенного режима.

Мнемосхема составляется в Конструкторе на вкладке Мнемосхемы.

1. Откройте паспорт мнемосхемы
2. Задайте наименование мнемосхемы
3. С помощью кнопки "Добавить" с выпадающим меню добавляйте на мнемосхему новые статические элементы (Текст, Подстанция, Разделитель, Связь, Трансформатор) и динамические элементы (Р линии - оцененный переток по линии, Р сечения - фактический переток по сечению и максимально допустимый переток с учетом действия противоаварийной автоматики)
4. На форме "Свойства" задайте свойства элемента мнемосхемы (координаты, цвет, описание и т.д.)
5. Сохраните изменения, нажав на кнопку "Сохранить"

Мнемосхема отображается в Консоли на форме Результаты расчета МДП

3.18. Импорт расчетной схемы

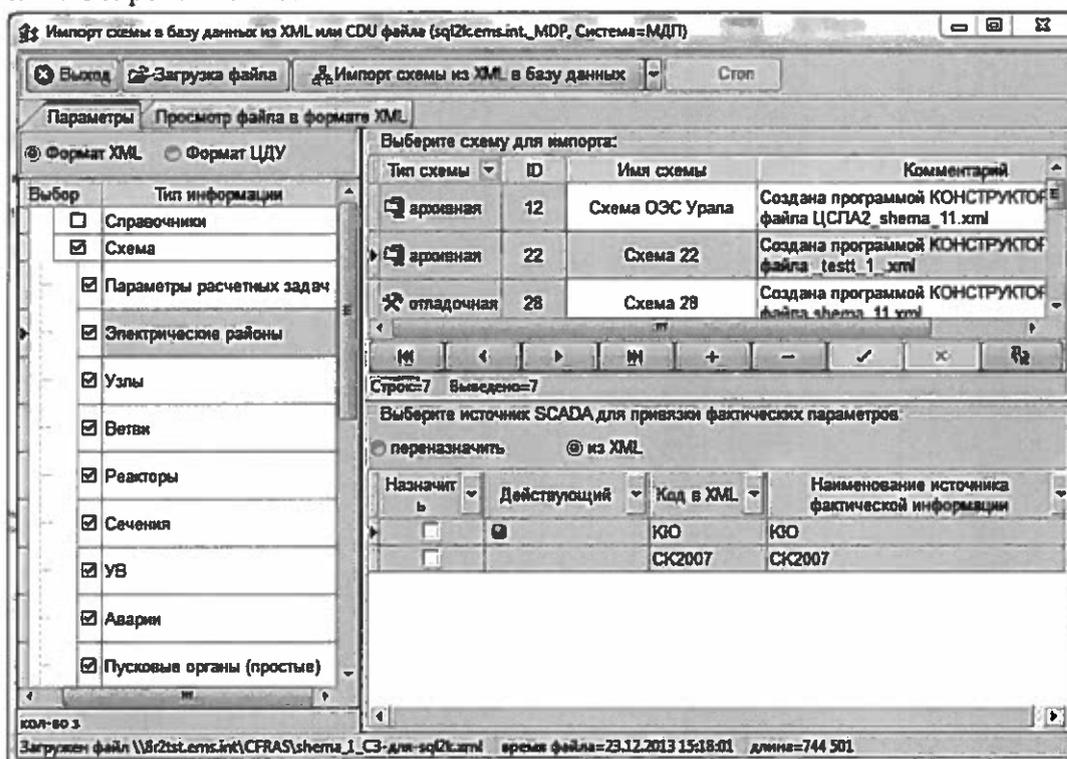
Схема импортируется в оперативную базу комплекса из xml-файла заданного формата (см. shema.xsd). Этот файл генерируется Конструктором при экспорте схемы

- из базы данных
- из КОСМОС
- из МУСТАНГ
- из РАСТР

Данные могут импортироваться в пустую схему или же накладываться поверх схемы с объектами. Во втором случае параметры существующих объектов обновляются, новые объекты вставляются. Существующие объекты, не найденные в xml, остаются без изменения. Объекты схемы идентифицируются по диспетчерским номерам.

Для импорта

1. В Конструкторе выберите пункт меню Экспорт/Импорт схем > Импорт схем из xml. Откроется окно:



2. Выберите параметры для импорта: формат XML
3. Нажмите кнопку **Загрузка файла** и выберите xml-файл для импорта в базу
4. Выберите элементы для импорта (все или некоторые): Справочники, схема
5. Выберите схему для импорта (выделите в списке схем) или создайте новую схему (кнопка +).
6. Выберите способ назначения источника телеметрических данных: взять из XML или же переназначить на один из существующих источников
7. Запустите импорт схемы. Способ импорта зависит от цели:
 - Для импорта в готовую схему привязки расчетных параметров к телеметрии ОИК выберите "Импорт схем из xml в базу данных" > "Только функции факта"
 - Для импорта в готовую схему графического представления схемы выберите "Импорт схем из xml в базу данных" > "Только графика"
 - Для импорта в готовую схему параметров ручного управления (топологии, заданной диспетчером) выберите "Импорт схем из xml в базу данных" > "Только параметры ручного управления"
 - Для обновления в схеме произвольных параметров в дереве объектов импорта вызовите контекстное меню, выберите пункт "показать параметры". Для каждого типа объекта отобразится список параметров в

- виде дочерних узлов. Выберите только необходимые параметры. "Импорт схемы из xml в базу данных" > "Обновление выбранных параметров"
- Для импорта в пустую схему всех возможных данных из xml нажмите кнопку "Импорт схемы из xml в базу данных"
8. Подтвердите действие
 9. Если выбран импорт всех данных xml и перед импортом схема в БД непустая, будет выдано предупреждение: "В базе данных по shema_id=N найдены данные. Очистить схему?". Если ответить "да", все объекты схемы перед импортом будут удалены. Если ответить "нет", существующая схема будет дополнена данными из xml.
 10. На вкладке "Журнал выполнения" можно отслеживать процесс импорта схемы. Импорт можно прервать, нажав на кнопку "Стоп". По окончании импорта в журнале появляется запись "Конец работы".
 11. Если xml-файл был получен в результате экспорта из РАСТР, МУСТАНГ или КОСМОС, дополнительно необходимо создать Параметры задач
 12. Сопоставьте схеме базовый режим (подробнее см. Файлы РАСТР)

3.19. Автоматика

Для моделирования автоматике необходимо задать

- Элементы автоматике
- Устройства автоматике
- Действия автоматике

3.19.1. Элементы автоматике

Элементами автоматике делятся на 4 типа:

- Пусковые органы (ПОр)
- Блокировки (БЛК)
- Контроль предшествующего режима (КПР)
- Управляющие воздействия (УВ)

Каждому типу элемента автоматике соответствует свой набор ситуаций (тип величины/состояние).

В зависимости от типа элемента и типа ситуации формируется формат Паспорта элемента автоматике.

Конфигурация формата Паспорта настраивается на закладке Конфигурация формы ЛПА.

В зависимости от настройки на паспорте скрываются/появляются параметры для ввода:

- Поля паспорта (поле для ввода величины, характеристики величины, задержка времени, действ. группа уставок и др.)
- Таблица "Уставки"
- Поля таблицы "Уставки" (К возврата, Т выдержки)

Строка паспорта "Поиск по узлу" сделана для облегчения поиска объекта расчетной схемы из выпадающего списка.

Поиск можно делать по № узла (для ветвей узел начала или конца) или по части наименования.

Примеры:

Паспорт элемента автоматики типа ПОр, аварийная ситуация - отключение ветви:

Паспорт элемента автоматики типа БЛК, аварийная ситуация - ремонт ветви:

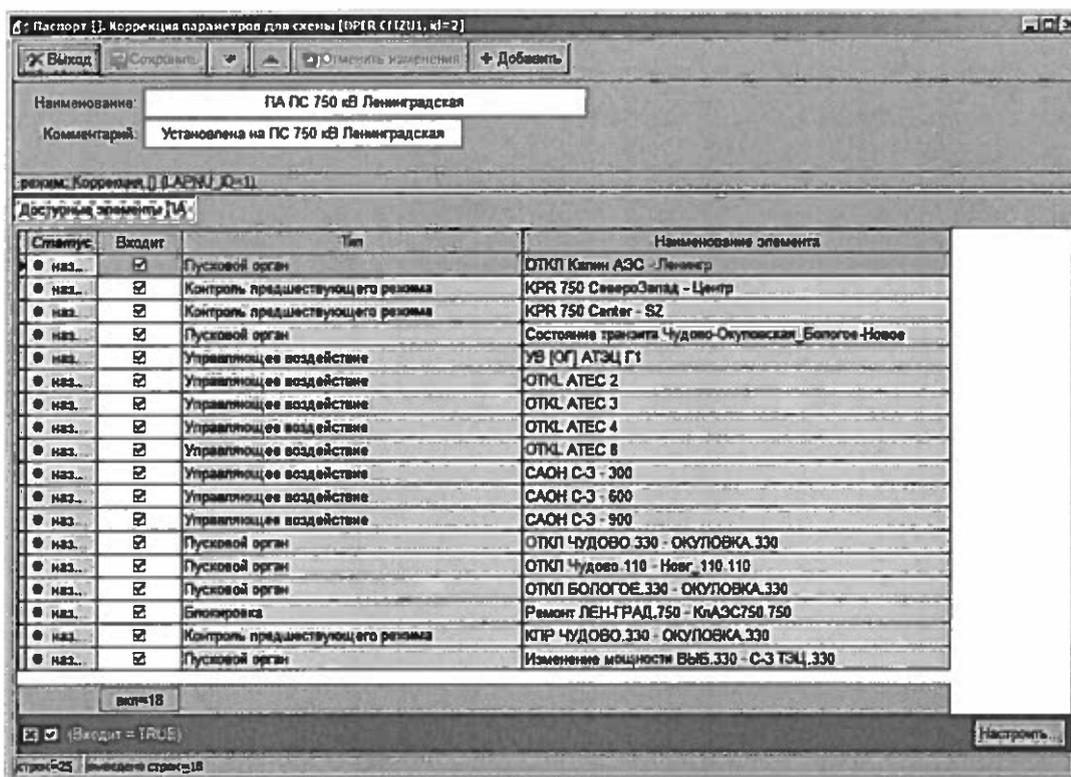
Паспорт элемента автоматики типа КНР, аварийная ситуация - изменение активной мощности сечения:

Паспорт элемента автоматики типа УВ, аварийная ситуация - отключение генератора:

3.19.2. Устройства автоматики

Устройство локальной автоматики (ЛПА, ЛАПНУ, УПАЭ и др.) заводятся в БД на уровне *Номер, Наименование*

Каждое устройство автоматики имеет набор доступных ему элементов автоматики. Один и тот же элемент может быть доступен для многих устройств.



3.19.2.1. Действия автоматики

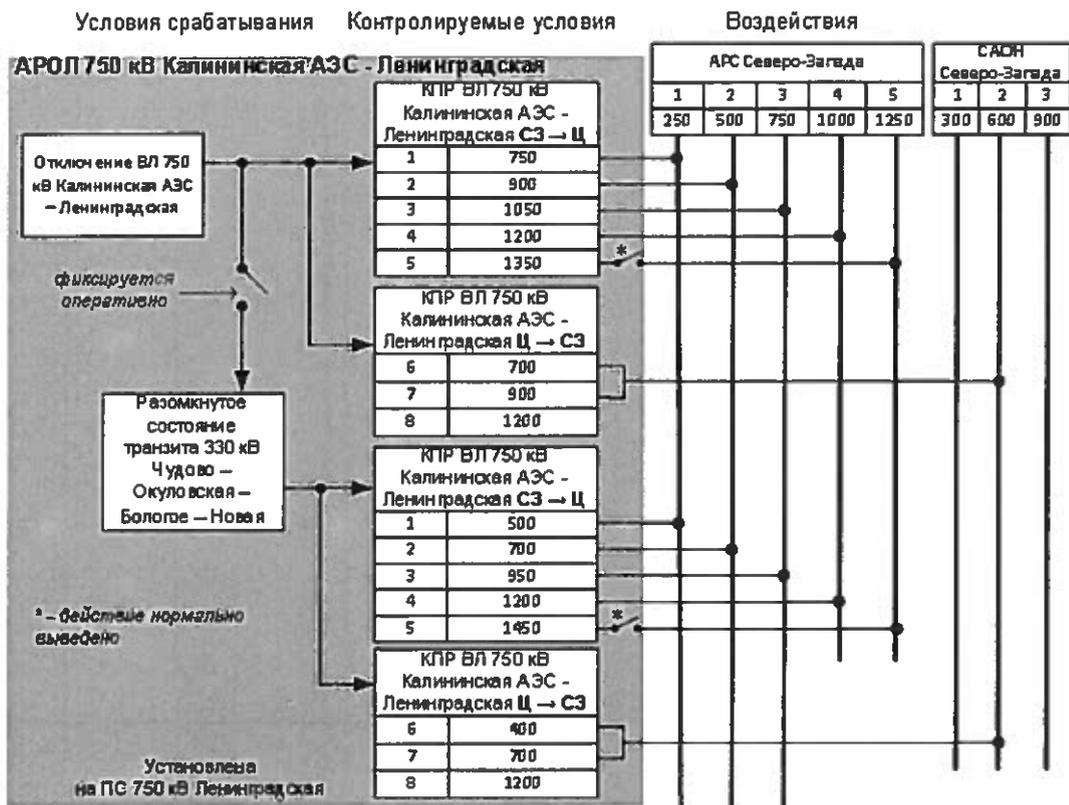
Действие автоматики - это логическая схема, описывающее действие автоматики, начиная с нулевого цикла (Пускового органа начала аварии) и заканчивая выдачей Управляющих воздействий. Действие автоматики привязано к устройству автоматики. На одном устройстве может быть несколько действий.

Действие должно иметь свой *Номер* и *Наименование*, понятное для пользователей.

Логическая схема связи элементов автоматики задается с помощью двух связанных областей:

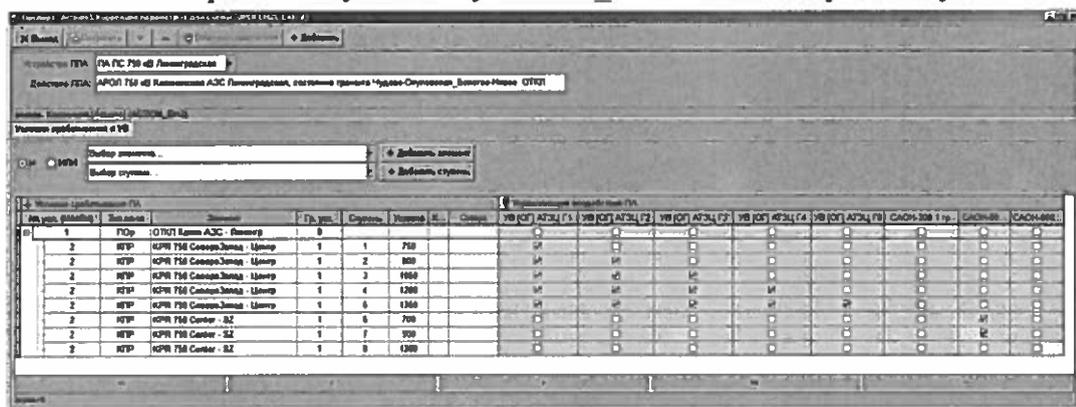
Дерева условий срабатывания ПА и *Таблицы УВ*. Таблица УВ окрашена розовым цветом, тем самым разграничивая области.

Пример. Функциональная схема комплекса ПА ПС 750 кВ Ленинградская:

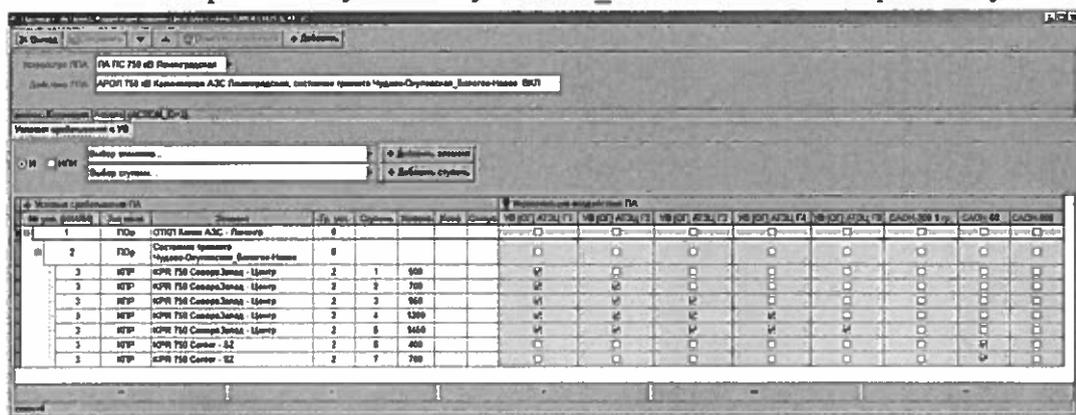


задается в Конструкторе в паспорте АПНУ двумя действиями:

1. Состояние транзита Чудово-Окуловская_Бологое-Новое разомкнутое



2. Состояние транзита Чудово-Окуловская_Бологое-Новое НЕ разомкнутое



Для формирования дерева условий используется инструментальная панель:



При добавлении элемента автоматики в дерево условий с оператором "И" будет создан дочерний узел для текущей строки дерева. К номеру условия добавляется 1.

При добавлении элемента автоматики в дерево условий с оператором "ИЛИ" будет создана запись того же уровня, что и текущая запись дерева (с тем же номером условия).

Каждой записи дерева условий в левой области паспорта сопоставлены все доступные данному устройству УВ. Необходимо проставить галочки в таблице УВ для каждого условия.

Для графического задания действий АПНУ воспользуйтесь формой Конструктора АПНУ - Действия АПНУ [графика]. Подробнее о работе графического редактора см. в документе модуль моделирования автоматики_АПНУ.pdf

4. Экспорт схемы из базы данных

1. В Конструкторе вызовите пункт главного меню **Экспорт/Импорт схем > Экспорт схемы в xml файл > Из базы данных**



2. В окне экспорта выберите типы информации для экспорта
3. На панели "Схема" выберите схему для экспорта
4. Нажмите кнопку **Экспорт схемы в XML**
5. Дождитесь окончания работы экспорта (Сообщение "Конец работы" в журнале выполнения)
6. Сохраните файл на диск (кнопка **Сохранение XML в файл**)

5. Экспорт схемы из КОСМОС

1. В Конструкторе вызовите пункт главного меню **Экспорт/Импорт схем > Экспорт схемы в xml файл > Из КОСМОС**
2. Вызовите выпадающее меню кнопки **Загрузка файла КОСМОС**, выберите один из пунктов
 - o файл с расширением **.KOS**
 - o файл архива (файл КОСМОСа с расширением из 3х цифр, например file.190)
 - o файл с расширением **.KSM**
выберите в проводнике соответствующий файл
3. Дождитесь загрузки данных (на вкладке **Структура таблиц КОСМОС** должны появиться данные таблиц КОСМОСа)
4. На вкладке **Параметры** выберите типы объектов для экспорта
5. Выберите, какой источник SCADA назначить для телеметрии (см. Настройка доступа к СК-2007). Если привязку к телеметрии экспортировать не нужно (например, для настройки работы одной и той же схемы с разными ОИК), установите флаг **без функции факта**
6. Нажмите кнопку **Экспорт схемы в XML**
7. Дождитесь окончания экспорта
8. Сохраните файл на диск (кнопка **Сохранение XML файла**)

6. Экспорт схемы из МУСТАНГ

Экспорт производится из текстовых файлов МУСТАНГ (выгрузка из таблиц в txt) определенной структуры.

Файлы не должны содержать заголовки столбцов, разделитель столбцов ТАВ.

Структура файла "Узлы" (№ столбца, содержание):

- 1 - пропуск
- 2 Имя узла
- 3 Номер узла
- 4 GEN
- 5 -
- 6 U
- 7 Phase
- 8 PN
- 9 QN
- 10 -
- 11 -
- 12 U_NOM
- 13 PG
- 14 QG

15 G_shunt
16 B_shunt
17 QG_MIN
18 QG_MAX

Структура текстового файла "Ветви":

1 -
2 Name_node1
3 Name_node2
4 Node_BEG
5 Node_END
6 Parallel
7 -
8 R
9 X
10 G
11 B
12 KTR_A
13 KTR_R
14 Gpi
15 Bpi
16 Gpj
17 Bpj

Структура текстового файла "Генераторы":

1 -
2 Name_node
3 Node_ID
4 N_Gen_BL
5 UG_NOM
6 PG_NOM
7 COS
8 X_D
9 Mj_Gen
10 X1d
11 Xq
12 X11d
13 X11q
14 T1do
15 T11do
16 T11qo

Структура текстового файла "Системы возбуждения":

1 -
2 Node_ID
3 ID_FORC
4 -
5 TV

6 EQE_MAX

7 EQE_MIN

Структура текстового файла "АРВ":

1 -

2 Node_ID

3 TRV

4 URV_MAX

5 URV_MIN

6 KU

7 K1U

8 K1IF

9 KF

10 K1F

11 TF

Структура текстового файла "Форсировка":

1 -

2 ID

3 U_BEG_FORC

4 U_END_FORC

5 U_BEG_RASF

6 U_END_RASF

7 K_FORC

8 K_RASF

9 T_FORC

10 T_RASF

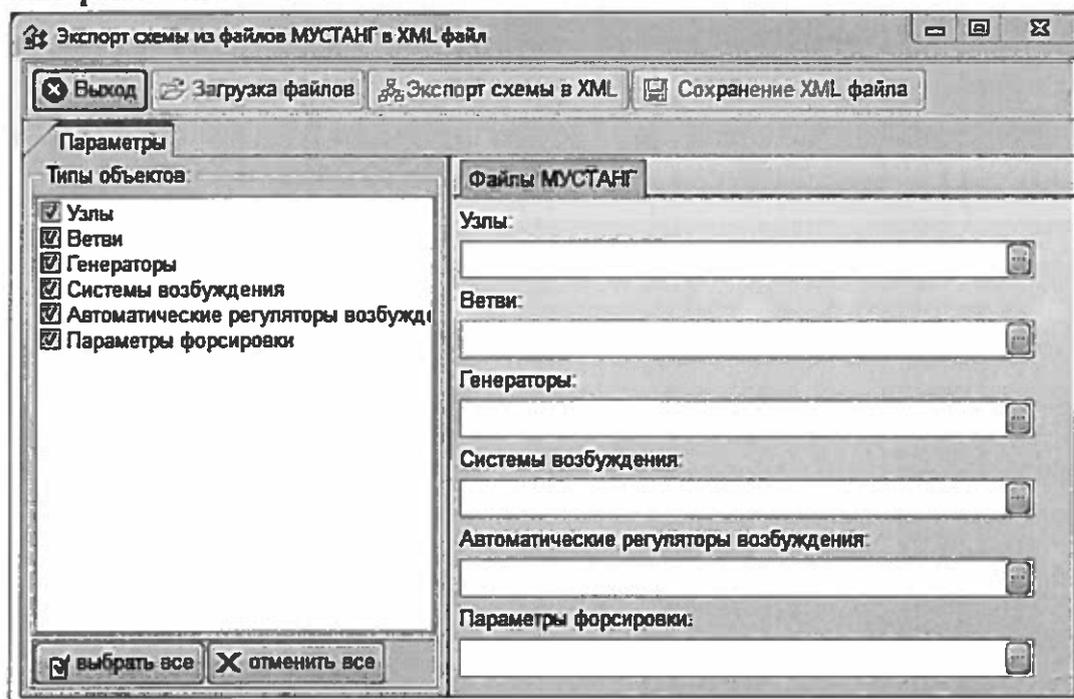
11 T1

12 T2

Порядок работы:

1. Подготовьте в ПО МУСТАНГ текстовые файлы по объектам:
 - Узлы
 - Ветви
 - Генераторы
 - Системы возбуждения
 - Автоматические регуляторы возбуждения
 - Параметры форсировки

2. В Конструкторе выберите пункт меню **Экспорт/Импорт схем > Экспорт схемы в xml-файл > из МУСТАНГ**



3. Выберите типы объектов для загрузки и укажите соответствующие этим типам пути к файлам МУСТАНГ
4. Нажмите кнопку **Экспорт схемы в XML**, дождитесь окончания загрузки, сохраните xml файл на диск (кнопка **Сохранение xml файла**)

7. Экспорт схемы из РАСТР

1. В Конструкторе выберите пункт меню **Экспорт/Импорт схем > Экспорт схемы в xml файл > Из РАСТР**
2. На форме экспорта нажмите кнопку **Выбрать файл РАСТР**. Откроется форма Реестр файлов РАСТР с дополнительной кнопкой **Выбрать**
3. Выберите файл РАСТР из списка, нажмите кнопку **Выбрать**. На основной форме экспорта отобразится имя выбранного файла.
4. Выберите типы объектов для экспорта.
5. Нажмите кнопку **Экспортировать схему в xml**. Дождитесь окончания экспорта.
6. Сохраните xml файл на диск (кнопка **Сохранить xml файл**)

8. Файлы РАСТР

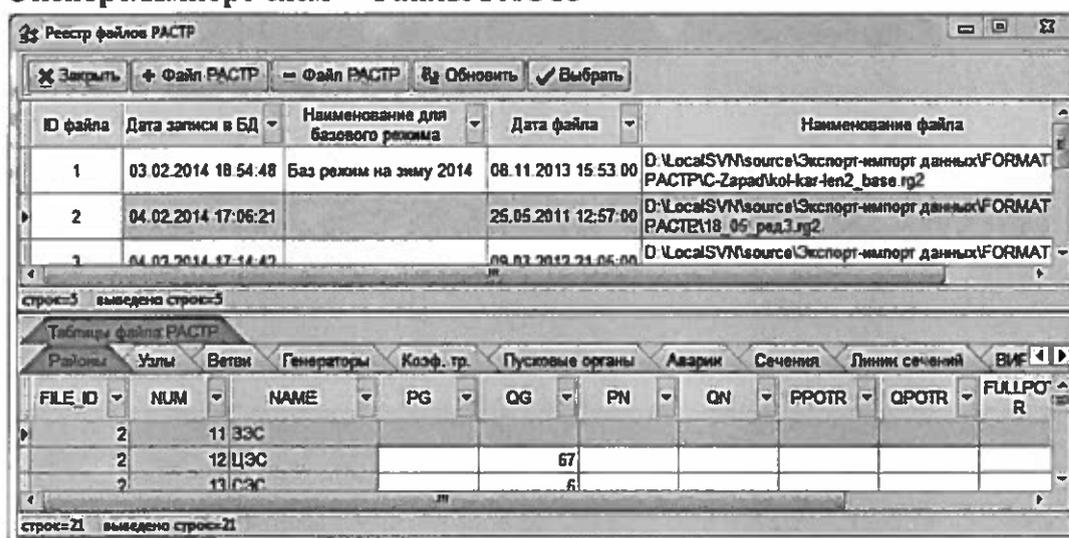
Файлы РАСТР являются для комплекса источником

- Расчетной схемы (см. Импорт расчетной схемы)

- базового режима
- телеметрии в Имитаторе

Файлы РАСТР формируются с помощью ПО РАСТР <http://www.rastrwin.ru/>
 Для того чтобы совершать операции с данными РАСТР внутри комплекса, предварительно нужно загрузить файл РАСТР в оперативную базу комплекса. Это можно сделать с помощью программы Конструктор:

1. Экспорт/Импорт схем > Файлы РАСТР



2. В форме **Реестр файлов РАСТР** нажмите кнопку **+ Файл РАСТР**, выберите файл *.rg2 для загрузки в базу, нажмите **Открыть**. В списке файлов РАСТР появляется новая запись. Ей автоматически присваивается ID, время записи в БД, дата последнего изменения файла rg2 и путь к файлу rg2. На вкладке **Журнал выполнения** ведется протокол загрузки файла. После загрузки появляется запись "Конец работы". На вкладке **Таблицы файла РАСТР** отображаются данные, загруженные в базу.
3. Если данные файла РАСТР планируется использовать в качестве базового режима, заполните поле "Наименование для базового режима" - по этому наименованию можно будет привязать базовый режим файла РАСТР к расчетной схеме в Реестре расчетных схем.

8.1. Базовый режим

Базовый режим - совокупность псевдозамеров по всем объектам расчетной схемы на один момент времени. Базовый режим отражает типичные показатели сети в определенное время года. Используется в качестве входной информации для модуля Оценка в условиях недостаточного объема телеметрических данных (менее 70% всех расчетных параметров). Базовый режим формируется специалистами службы режимов. Загружается в базу комплекса с помощью Конструктора

Привязка базового режима к расчетной схеме производится в Конструкторе на форме Реестр расчетных схем.

Проверка соответствия базового режима и схемы осуществляется на форме Проверка базового режима.

8.2. Проверка базового режима

Форма проверки базового режима предназначена для проверки соответствия текущей схемы и привязанного к ней базового режима (см. Реестр расчетных схем). Она доступна в программе Конструктор в главном меню Сервисы технолога > Проверка базового режима.

На вкладке "Сравнение состава узлов ветвей" можно

- Сравнить топологию схемы и базового режима (для этого включите переключатель "Количество")
- Сравнить схемные параметры узлов и ветвей с базовым режимом. Для сравнения выберите переключатель "Узлы" или "Ветви". В случае различий в списке сравнения появляются строки вида

ERR	dispname	node_beg	node_end	parallel	br_node_beg	br_node_end	br_parallel	X	br_X	R	dX
OTL	205104 - 205103	205104	205103	0	205103	205104	0	28,89	51,2	3,71	-22,31

где в поле ERR есть признак отличия, X- параметр схемы, br_X - параметр базового режима, $dX = X - br_X$

На вкладке "Проверка ограничения узлов" для каждого узла приводится выводится проверка соответствия значения в базовом режиме ограничениям, заданным в схеме. Если есть нарушения, в строке st_err_Параметр появляется соответствующая запись. Пример:

node	SH_NAME	U_NOM	ES_PG_MIN	ES_PG_MAX	PG	st_err_PG
205252	БАЭС бл1	24	300	1080	1068,4	
403905	Выборгск	330	-1500	1500		Лишние ограничения

Базовый режим следует подбирать таким образом, чтобы он максимально точно соответствовал схеме.

9. Отладка расчетной схемы

Программа Имитатор (wlimitator.exe) предназначена для тестирования технологических алгоритмов и отладки расчетной схемы путем моделирования и воспроизведения различных ситуаций, возникающих в ходе выполнения расчетного цикла. Программа позволяет корректировать, сохранять и загружать режимную информацию и осуществлять ручной запуск программ, входящих в технологический цикл.

Смотрите также

- Идентификация пользователя
 - Настройка таблицы
 - Принцип работы с Имитатором
 - Настройка Имитатора
 - Топология Имитатора
-

9.1. Работа с Имитатором

Работа с Имитатором осуществляется в условиях останова расчетного цикла. Управление расчетным циклом предоставляется пользователю, первым запустившему Имитатор. Всем остальным предоставляется доступ чтения - в статусной строке отображается предупреждение: "Полигон занят имя_компьютера.имя_пользователя". Для перехвата управления

1. выберите пункт главного меню Управление > Перехватить управление полигоном
2. дождитесь получения доступа к панели **Управления**

Управление Имитатором заключается в последовательном выполнении задач расчетного цикла. Запуск задач осуществляется вручную - для этого нужно установить флаг напротив задачи в панели **Управление**. После того как задача отработала (иконка напротив задачи стала зеленой в случае успешного завершения или красной в случае ошибки), можно просмотреть результаты расчетов и, возможно, сделать коррективы, просмотреть лог работы программы.

На каждом шаге цикла в Имитаторе можно просматривать

- Режимную информацию, поступившую в базу. Формы вывода вызываются нажатием кнопки "Режимная информация"
 - Лог файлы компонентов (подробное описание формы - Форма LOG-файлы)
 - Трассировку расчетов (см. Трассировка расчетов)
-

9.1.1. Последовательность шагов в Имитаторе СМЗУ

1. Старт режима
2. Заполнение фактов
 - из SCADA
 - из SCADA, затем из файла РАСТР
 - из архива
 - из набора
3. Расчет режима
 - Оценка
 - Оценка с утяжелением

- из файла РАСТР
- 4. РПО (расчет после оценки)
- 5. Расчет МДП
- 6. Финиш режима

9.1.2. Настройка Имитатора

Настройка Имитатора заключается

- в настройке информационной панели Имитатора
 - в формировании дерева панели **Управление** и сопоставлении узлам дерева исполняемых команд.
1. В Имитаторе выберите пункт главного меню: Система > Настройка Имитатора - откроется форма настройки Имитатора
 2. На вкладке **Информация Имитатора** настраивается панель кнопок. В списке перечислены все управляющие элементы информационной панели Имитатора. Для каждого управляющего элемента указывается
 - ID - идентификатор функции, которая вызывается при нажатии на кнопку. ID соответствует идентификатору функции в Меню форм Консоли
 - Родитель - родительский узел для кнопок с выпадающим меню
 - Название функции - заголовок кнопки в Имитаторе
 - Актуально - в Имитаторе отображаются только актуальные функции
 - ID_TYPE=1 - значение подставляется автоматически, тип функции "Информация"
 - Сортировка - порядок следования кнопок и пунктов выпадающих меню
 - Иконка - иконка кнопки / пункта меню
 - Комментарий к использованию
 3. На вкладке **Управление Имитатором (таблица)** можно настраивать дерево панели **Управление**:
 - ID - идентификатор операции, которая выполняется при выборе управляющего элемента на панели **Управление**. ID должен быть уникален в пределах таблицы
 - Родитель - родительский узел в дереве управления
 - Операция - заголовок узла в дереве управления
 - Актуально - отображаются только актуальные операции
 - ID_TYPE=2 - значение подставляется автоматически, тип функции "Операция"
 - Сортировка - порядок следования операций в дереве управления
 - Исполняемый модуль, Парам 1 ... Парам 5, Рабочая директория - из значений этих параметров формируется командная строка для выполнения операции. Для некоторых операций (например, заполнение фактов из файла РАСТР) нет отдельных исполняемых файлов. В этом случае перечисленные выше параметры не задаются, операцию выполняет непосредственно Имитатор.

Если не задан исполняемый модуль, но заданы параметры (Парам1, Парам2), первый параметр воспринимается как идентификатор процесса, по этому идентификатору в Конфигурационном центре в секции PORT находится порт программы, на этот порт Имитатор посылает команду Парам2.

- Для формирования конфигурации по умолчанию (размеры окон, порядок следования и количество форм) запустите Имитатор с учетной записью администратора и установите флаг Система > Формировать умолчания. При закрытии Конструктора все размеры будут сохранены и в дальнейшем будут использованы для отображения форм Конструктора для новых пользователей.

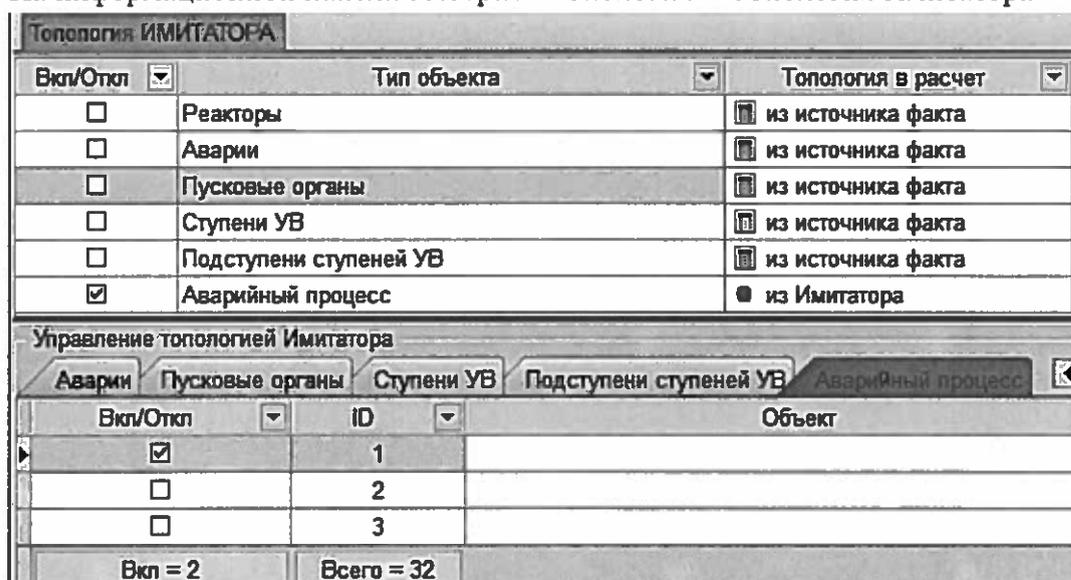
9.1.3. Топология Имитатора

Топология Имитатора представляет собой список объектов расчетной схемы с указанием состояния объектов.

Она накладывается на общую топологию, физически не изменяя ее, и используется только в расчетах Имитатора.

Для работы с топологией в Имитаторе

- На информационной панели выберите Топология > Топология Имитатора



- На панели Управление топологией Имитатора задайте состояние объектов (поле Вкл/Откл)
- На панели Топология Имитатора выберите те типы объектов, состояния которых будут определяться не из источника факта, а топологией Имитатора (поле Вкл/Откл)

Для работы с временным вариантом топологии (с целью избежать перезаписи текущей топологии Имитатора) перед заданием состояния объектов сохраните текущую топологию в специальный буфер: Управление > Сделать копию топологии. После работы с временным вариантом топологии восстановите исходную топологию: Управление > Восстановить топологию из копии.

9.1.4. Наборы в Имитаторе

Фактические данные, полученные из SCADA, из файла PACTP, из архива, из набора или же данные, отредактированные вручную в Имитаторе, можно сохранить в набор для последующего использования в качестве телеметрии.

Для сохранения данных в набор

1. В Имитаторе при пошаговом выполнении задач расчетного цикла остановитесь после шага "Заполнение фактами"
2. В главном меню выберите пункт **Наборы > Сохранить данные в набор**
3. Создайте новый набор (Кнопка +). В списке наборов появится новая строка. При необходимости отредактируйте атрибуты набора (Создатель, Комментарий)
4. Нажмите кнопку **Записать**

Для использования набора в расчетах

1. На шаге "Заполнение фактами" выберите **из набора**. Откроется список наборов.
2. Выберите набор, нажмите кнопку **Загрузить**
3. Дождитесь окончания загрузки (зеленый или красный шар напротив действия **из набора**)

9.2. Смена расчетной схемы

Предварительные условия:

- Работает служба Супервизор
- Работает задача Супервизора Менеджер

Сменить активную расчетную схему можно в программе Консоль:

1. Управление > Смена расчетной схемы
2. В списке расчетных схем выбрать схему
3. Нажать кнопку **Выбрать**
4. Подтвердить смену схемы

В заголовке главного окна Консоли отобразится имя новой активной схемы. Если расчетный цикл не был остановлен,

1. выполнение задач текущего режима прерывается,
 2. расчет по новой схеме начинается в следующем цикле
-

10. Мониторинг работы

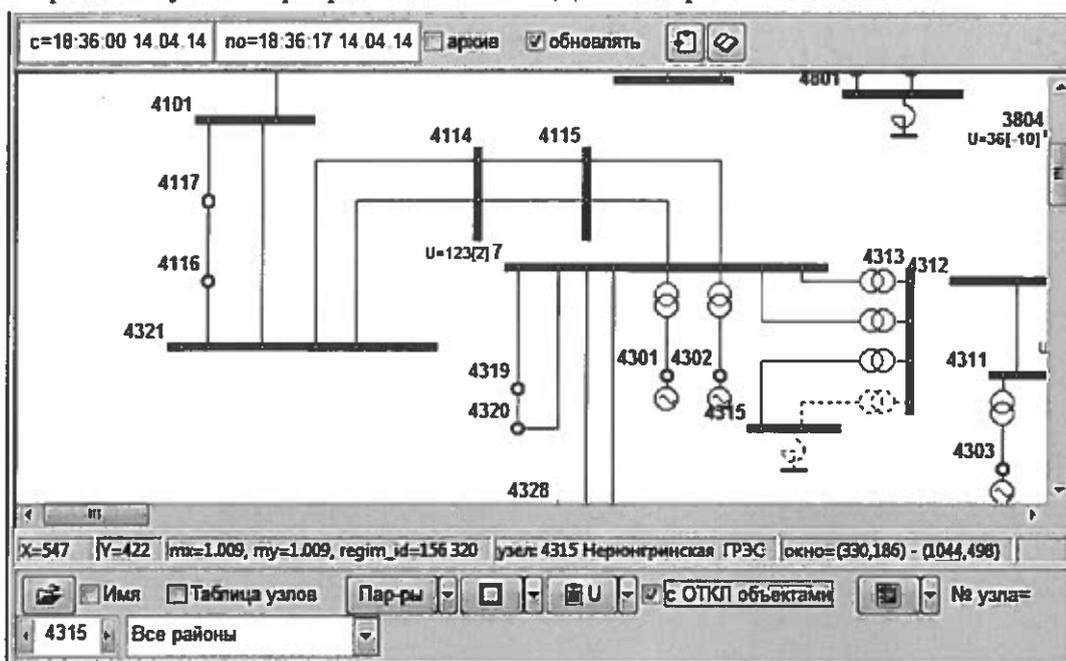
Работа комплекса отслеживается с помощью форм программы Консоль:

Группа форм	Форма
Формы диспетчера	Схема
	Топология
	Диспетчер
	Таблицы 2ДО
Формы режимщика	Ретроспектива параметров
	Анализ режима
	Трассировка расчетов
	Коды завершения цикла
	Результаты расчета МДП
Формы администратора	Форма Компоненты
	Форма LOG-файлы
	Форма Супервизор
	Архив событий

10.1. Схема

Графическая схема расчетной модели предназначена для визуального контроля состояния сети расчетной модели в виде графа, состоящего из узлов и имеющихся связей между узлами. Графическая схема позволяет вывести подробную информацию о схемных и режимных параметрах узлов, связей, реакторов и генераторов схемы расчетной модели.

Форма доступна в программе Консоль: Диспетчер > Схема.



На инструментальной панели формы Схема можно настраивать фильтрацию

- По классу напряжения (110, 220 и т.д.): Кнопка **U**
- По районам
- По параметрам (U , I начала ветви, I конца ветви и т.д.): Кнопка **Параметры**
- По состоянию объектов (флаг **С отключенными объектами**). Если флаг установлен, отключенные объекты рисуются пунктиром.

Для объектов расчетной схемы можно выводить текущие или архивные данные.

Для вывода текущих данных установите флаг **Обновлять**.

Для вывода архивных данных установите флаг **Архив**, в поле выбора даты выберите интересующую дату. Навигацию между режимами можно осуществлять с помощью стрелок.

Объем выводимой информации для каждого объекта задается в Конструкторе на форме **Графика**.

Если расчетная схема допускает эквивалентирование, с помощью кнопки  возможно настроить отображение

- исходной схемы
- схемы после эквивалентирования по районам
- схемы после эквивалентирования по синхронным машинам

Отключенное состояние ветви выводится красной пунктирной линией. Включенное состояние выводится сплошной черной линией. Если состояние ветви не известно, то ее состояние выводится пунктирной линией.

Если состояние ветви установлено вручную (управление пользователя), то толщина линии, изображающей ветвь, удваивается.

Реакторы на схеме изображены в виде залитой окружности. Для включенного реактора окружность заливается зеленым цветом, для отключенного реактора – красным.

Смотрите также

- Создание графической схемы

10.2. Топология

Форма Топология предназначена для управления состоянием объектов расчетной схемы. Она доступна в программе Консоль: Диспетчер > Топология.

На форме представлены объекты схемы, сгруппированные по типам (узлы, ветви и т.д.)

Контроль	ID	Название	Причина отключ.	В расчет	Тек из Scada	Ручн	№ уз	Узел
Автом.	1	ШР 4		● вкл	-		1500	ЛутЭК500
Автом.	2	ШР 1		● вкл	-		1501	ЛутЭК500 ШР1
Автом.	3	ШР 2		● вкл	-		1502	ЛутЭК500 ШР2, на Чуг2
Автом.	4	ШР 3		● вкл	-		1503	ЛутЭК500 ШР3
Автом.	5	Р1		● вкл	-		1541	Чугуевка 2 500 Р1
Автом.	6	Р-1 500		● вкл	-		1560	Лозовая 500 Р-1
Автом.	7	Ванино		● ОТКЛ	ОТКЛ		2152	Ванино 10
Автом.	8	Хехцир 6		● вкл	вкл		2435	Хехцир 6

Строка: 66 выведено строк: 66 Ручн. упр.: нис=0 Замена состояния=0 ОТКЛЮЧЕНО=15 В работе=51 Без состояния=0 К ис

● Откл. ● Вкл ● Принято к исполнению ○ Замена состояния ? Неизвестно

Перечень элементов сети представлен в табличной форме.

По каждому полю в таблицах можно производить фильтрацию - для этого необходимо вызвать выпадающее меню на заголовке колонки и выбрать интересующее значение. Для отмены фильтрации в выпадающем списке заголовка колонки выбрать строку "All".

Для объектов типа Ветви, Реакторы можно задавать дополнительный фильтр контроля состояния:

- Все
- ТМ - присоединения автоматического контроля, состояние которых определяется по значениям телеметрии и может оперативно меняться дежурным диспетчером
- Оперативный - присоединения оперативного контроля, состояние которых меняется оперативно дежурным диспетчером
- Ручной - присоединения ручного контроля, состояние которых меняется дежурным диспетчером по режимным указаниям в заявках

- СЭР - эквивалентные присоединения, состояние которых меняется специалистами СЭР

Способ контроля состояния задается в паспорте объекта (см. Паспорт ветви, Паспорт реактора)

Для всех объектов топологии выводятся следующие данные:

- Наименование
- Контроль - как осуществляется изменение состояния элемента: автоматически по значению ТС, либо вручную
- В расчет - текущее состояние элемента (вкл/ОТКЛ) в модели, которое используется в расчете.
- Тек. из SCADA - текущее значение ТС (вкл/ОТКЛ) состояния элемента, поступающее в ЦСПА из ОИК
- Ручное - флаг, указывающий, зафиксировано ли состояние элемента (вкл/ОТКЛ) оперативным (ручным) вводом или нет
- Причина отключения, если состояние объекта зависит других объектов схемы, а не только собственного ТС

Для ветвей

- Узел начала ветви
- Узел конца ветви
- Номер параллели
- Аварийное событие, которому соответствует отключение данной ветви, если таковое существует

Для реакторов

- Узел присоединения реактора
- ВЛ, к которой присоединен реактор
- Расположение реактора в расчетной модели (на линии или в узле)

Для генераторов

- Узел присоединения генератора
- Порядковый номер генератора

Для ступеней УВ

- Порядковый номер ступени УВ
- DP в расчет - текущий объем УВ (в МВт)
- Блокировка до - до какого времени заблокирована ступень УВ (в моделях с использованием низовых устройств)
- Сработана - была ли реализация ступени УВ (в моделях с использованием низовых устройств)

Для пусковых органов

- Блокирован до - до какого времени заблокирован ПОр
- Сработан - зафиксирована ли работа ПОр (в моделях с использованием низовых устройств)
- Потерян - признак потерянности ПОр (в моделях с использованием низовых устройств)

Для подступеней УВ

- DP в расчет - текущий объем УВ (в МВт)

Если в модели используются низовые устройства, в топологии ЛАПНУ дополнительно отображаются поля

- Низовое устройство - Название низового устройства
- ТУВ - Статус передачи ТУВ: Передача ТУВ либо Без передачи ТУВ
- Ручное отключение - Является ли КПУ отключенным
- Ручное АВТОНОМ. - Работает ли КПУ в автономном режиме
- Результат передачи ТУВ - сообщение о состоянии передачи

Смотрите также

- Управление состоянием объектов
- Управление актуальностью ремонтов

10.2.1. Управление состоянием объектов

Формы диспетчера позволяют управлять состоянием объектов. Для изменения состояния необходимо выбрать одно из действий в паспорте состояния объекта (объект > контекстное меню > паспорт состояния объекта)

Действие	Описание
Включить	Установить ручной контроль и включить в расчет
Отключить	Установить ручной контроль и исключить из расчета
Отказ от ручного управления	После этой команды состояние объекта будет определять Шлюз SCADA

Доступность действий определяется текущим состоянием выбранного объекта. Для объектов типа ПОр и Ступень УВ дополнительно доступна операция

Действие	Описание
Снять блокировку	Снятие блокировки заблокированного ПОр

Если комплекс предусматривает использование низовых устройств, то состояние ЛАПНУ регулируется операциями:

- Отключить
- Отмена отключения
- Перевод в автономный режим
- Снятие ручного автономного режима

10.2.2. Управление актуальностью ремонтных схем

Диспетчер может устанавливать для ремонтной схемы флаг принудительной актуальности. В этом случае вне зависимости от реального состояния всех ремонтных схем в расчет пойдет только актуальная ремонтная схема.

Ручной флаг актуальности предотвращает ситуацию, когда несколько ремонтных схем одновременно включены или выключены и транзит отключается по причине "много ремонтных схем" или "нет ремонтных схем" соответственно.

Для установки флага в Консоли на форме "Топология" выберите ремонтную схему, вызовите контекстное меню и выберите пункт "Сделать ремонтную схему принудительно актуальным". Для снятия флага выберите пункт "Снять принудительную актуальность для ремонтной схемы".

10.3. Диспетчер

Форма Диспетчер доступна в программе Консоль.

Она предназначена для визуализации выходной информации о расчете МДП и состояния основных элементов системы.

Вся информация формы автоматически обновляется с периодичностью, равной циклу проводимых расчетов.

На форме диспетчера выводятся следующие данные:

Страница	Описание
Параметры диспетчера	На панели выводятся текущие значения параметров из ОИК. Информация обновляется один раз в 10 секунд. Если при обновлении значение параметра изменилось (по сравнению с предыдущим выводом), то фон поля параметра окрашивается в желтый цвет, в противном случае – в белый цвет. Привязка параметров диспетчера к телеметрии ОИК

	осуществляется в программе Конструктор на форме Параметры диспетчера.
События	На странице дублируются данные Архива событий. Есть возможность установить глубину вывода: контекстное меню > 1 час / 3 часа / сутки
Результаты расчета	На странице дублируются данные формы Результаты расчета МДП
Изменения состояния	Изменения состояния объектов за сутки
ЛАПНУ	актуальная ТУВ модели ЛАПНУ с учетом действующих уставок
Текущие ремонты	Список отключенных объектов схемы с указанием причины отключения и длительности останова

10.4. Ретроспектива параметров

Форма предназначена для просмотра измеренных, оцененных и рассчитанных параметров объектов схемы в табличном и графическом виде за указанный интервал времени. Она доступна в программе Консоль: Технолог > Ретроспектива параметров
Идентификатор формы 107.

Список возможных параметров определяется в классификаторе параметров.
Ретроспектива предлагает все используемые параметры с типом FACT, OЦЕНКА, CALC.

Для работы с формой

1. Задайте начало интервала ретроспективы
2. Задайте глубину ретроспективы
3. При необходимости получать оперативные изменения установите флаг **Слежение**
4. В панели **Что выводить** выберите
 - Тип информации (факт, оценка, расчет)
 - Тип объекта (узлы, ветви и т.д.)
 - Параметр
5. В списке объектов выберите объекты, по которым будут отображаться данные. На графике профилей отобразятся кривые изменения выбранных параметров.
6. Если установить флаг **Общие оси**, все кривые выводятся в общих осях, ось Y масштабируется соответственно значениям параметров всех выбранных объектов. Если флаг **Общие оси** не установлен, оси Y масштабируются соответственно значениям выбранной кривой - она выделена жирной линией на графике, а в легенде на ней установлен курсор.

10.4.1. Использование наборов ретроспективы

Список параметров, выбранных пользователем для отображения на форме ретроспективы, можно сохранить в набор, а в дальнейшем загружать из набора.

Для работы с наборами ретроспективных параметров

1. Выберите параметры для отображения в ретроспективе
2. В поле "Легенды" на странице "Графики профилей" вызовите контекстное меню и выберите пункт "Создать набор ретроспективы".
3. Для загрузки набора ретроспективы в поле "Легенды" вызовите контекстное меню и выберите пункт "Загрузить набор ретроспективы".
4. Для модификации набора ретроспективы необходимо сначала его загрузить, произвести необходимые изменения (добавить или удалить параметры, изменить характеристики вывода параметров), после чего в поле "Легенды" вызвать контекстное меню и выбрать пункт использовать строку "Сохранить изменения в наборе".
5. Для изменения имени набора выберите пункт контекстного меню "Загрузить набор ретроспективы", в предлагаемом списке выберите необходимый набор, измените значение в поле "Набор". Модификация поля "НАБОР" доступна только если для таблицы не указано объединение полей.
6. Для удаления набора выберите пункт контекстного меню "Загрузить набор ретроспективы", в предлагаемом списке выберите необходимый набор и нажмите кнопку "Удалить набор".

10.5. Анализ режима

Форма предназначена для визуальной оценки результатов работы модуля Оценка. Форма доступна в программе Консоль: Технолог > Анализ режима.

На странице Узлы выводятся замеренные и оцененные данные по каждому узлу. В колонках на белом фоне выводится схемная информация, на голубом фоне - измеренные значения, на розовом фоне - рассчитанные значения. Если в розовых колонках информация отсутствует, то это является признаком аварийного завершения работы модуля Оценка.

Если в узле имеются реакторы или к узлу подходят ветви, на которых установлен реактор со стороны узла, то в таблице Реакторы выводится информация по всем реакторам:

сост	состояние реактора
У	схемное значение проводимости реактора
присоед	способ присоединения реактора к узлу

датчик	выводится местоположение датчика измерения реактивной мощности для реакторов, которые находятся на линии
№	выводится номер цепи ветви, если реактор находится на ветви, подходящей к узлу
Q реак	выводится значение потребляемой реактором реактивной мощности

Если в узле есть генераторы, в таблице **Генераторы** выводится информация по каждому генератору узла:

номер	номер генератора в узле
сост	состояние генератора
PG изм	замеренное значение активной генерации генератора
QG изм	замеренное значение реактивной генерации генератора
PG рас	рассчитанное значение активной генерации генератора
QG рас	рассчитанное значение реактивной генерации генератора
X _D	схемное значение X _d генератора
PG _{ном}	схемное значение номинальной активной мощности генератора
PG _{min}	схемное значение минимальной активной мощности генератора
PG _{max}	схемное максимальное значение активной мощности генератора
QG _{min}	рассчитанное значение минимальное значение реактивной мощности генератора
QG _{max}	рассчитанное значение максимальное значение реактивной мощности генератора
X _{bTR}	схемное значение X блочного трансформатора
PG _{уст}	PG установленное генератора, которое может быть определено из схемной информации или из заданного эквивалента схемы

QGуст	схемное значение QGmax генератора
COS	схемное значение параметра генератора
TJ	схемное значение параметра генератора

Таблица **Ветви** содержит информацию по ветвям, которые подходят к выбранному узлу:

Противоположный узел	номер и название противоположного узла ветви
цепь	номер цепи для параллельных ветвей (если номер цепи задан в схемной информации)
сост	состояние ветви
Рсвой изм	значение перетока активной мощности, замеренное со стороны своего узла
Ркон изм	значение перетока активной мощности, замеренное со стороны противоположного узла
Рсвой рас	рассчитанное значение перетока активной мощности со стороны своего узла
Ркон рас	рассчитанное значение перетока активной мощности со стороны противоположного узла
d свой	разность измеренного и рассчитанного перетока активной мощности со стороны своего узла
Qсвой изм	значение перетока реактивной мощности, замеренное со стороны своего узла
Qкон изм	значение перетока реактивной мощности, замеренное со стороны противоположного узла
Qсвой рас	рассчитанное значение перетока реактивной мощности со стороны своего узла
Qкон рас	рассчитанное значение перетока реактивной мощности со стороны

	противоположного узла
d свой	разность измеренного и рассчитанного перетока реактивной мощности со стороны своего узла
X, Y, R	схемная информация, определяющая параметры ветви
к.тр	значение коэффициента трансформации ветви: для линий это 1, для трансформаторных ветвей – значение, определяемое по текущему значению номера АНЦАПФ
Ток огр	величина токового ограничения (если оно задано)
T возд	температура воздуха для определения токового ограничения с температурой

На странице **Отклонения PN, QN, U по узлам** выводится список всех узлов, для которых имеются измеренные величины напряжения. Общее количество таких узлов выводится в нижней строке статуса.

Отклонение напряжения рассчитывается как отношение разности измеренного и рассчитанного напряжения к номинальному напряжению (в процентах). Двойное щелчок левой клавишей мыши на любой строке таблицы вызывает переход на страницу "Узлы" и позиционирование в дереве узлов на узел выбранной строки таблицы.

Если таблица пустая, то это является признаком аварийного завершения работы модуля Оценка.

На странице **Баланс мощности узлов** выводится таблица с информацией, необходимой для расчета небаланса в узле.

№ узла	номер узла. Если номер узла сопровождается иконкой Φ , это означает, что в узле есть реактор (шунт)
Имя узла	наименование узла
P прием	суммарная величина активной мощности, втекающей в узел
P отдача	суммарная величина активной мощности, вытекающей из узла
PG	величина активной генерации узла

PN	величина активной нагрузки узла
Q прием	суммарная величина реактивной мощности, втекающей в узел
Q отдача	суммарная величина реактивной мощности, вытекающей из узла
QG	величина реактивной генерации узла
QN	величина реактивной нагрузки узла
Шунт	суммарная величина реактивной нагрузки всех реакторов узла (включая эквивалентные)
НБ P	рассчитанная величина небаланса узла по активной мощности
НБ Q	рассчитанная величина небаланса узла по реактивной мощности

На странице **Брак ТИ** выводится информация об измеренных параметрах узлов и линий, которые были забракованы и пересчитаны программой Оценка.

На странице **Отклонения перетоков** отображаются измеренные и рассчитанные перетоки по ветвям, а также разница между измеренными и рассчитанными значениями.

10.6. Трассировка расчетов

При каждом расчетном цикле генерируются

- Лог-файлы задач
- Файлы трассировки задач

Файлы трассировки содержат

- детальное описание шагов выполнения задачи
- дампы режима, которые можно открывать и анализировать во внешних программах (КОСМОС, Растр).

Чистку файлов трассировки осуществляет программа Удаление старых файлов. Глубина хранения файлов трассировки задается в Конфигурационном центре: секция FILES параметры qDayError, aDayGood

Файлы трассировки могут быть полезны специалистам службы режимов для анализа режимов.

Для просмотра файлов трассировки используется форма **Трассировка расчетов**. Она доступна в программе Консоль: Технолог > Трассировка расчетов.

На форме доступны следующие элементы управления:

- **Шахматка**

При установленном флаге список режимов отображается в виде шахматки. Двойным щелчком по режиму из шахматки можно вызвать файлы трассировки выбранного режима

- **Последний плохой**

Отображаются файлы трассировки последнего режима, который закончился с ошибкой

- **Последний хороший**

Отображаются файлы трассировки последнего режима, который закончился успешно

- **Последний**

Отображаются файлы трассировки последнего режима

- **Экспорт файлов печати**

Позволяет сохранить файлы печати выбранного режима в архив:

1. Двойным щелчком выберите интересующий режим в шахматке режимов
2. Нажмите кнопку "Экспорт файлов печати"
3. В появившейся форме задайте
 - путь к архиватору RAR (типично \\server\CFRAS\DLL\rar.exe)
 - путь к файлу архива (например, D:\Temp\Regim.rar)
4. Нажмите кнопку "Создание файла архива"

- **Экспорт режима в файл РАСТРа**

Позволяет сохранить данные выбранного режима в файл в формате rg2

1. Двойным щелчком выберите интересующий режим в шахматке режимов
2. Нажмите кнопку "Экспорт режима"
3. В появившейся форме задайте
 - Выходной файл РАСТР
 - Файл шаблона РАСТР
4. Нажмите кнопку "Экспорт режима"

- **Скрипт базы**

Позволяет сделать скрипт базы данных с выбранным режимом для последующего разворачивания на другом сервере.

1. Двойным щелчком выберите интересующий режим в шахматке режимов
2. Нажмите кнопку "Скрипт базы"
3. В появившейся форме задайте параметры:
 - Выходной файл
 - Имя создаваемой базы данных (база с этим именем будет создана при выполнении сгенерированного скрипта)
 - Выберите одну из опций:
 - скрипт структуры БД + скрипт данных
 - только скрипт данных
4. Отредактируйте сопроводительный текст

5. Нажмите кнопку "Генерация скрипта", дождитесь окончания генерации
 6. Нажмите кнопку "Отправка скрипта"
 7. В форме отправки укажите
 - Путь к gar.exe
 - Файл архива
 8. Нажмите кнопку "Создание файла архива"
-

10.7. Коды завершения цикла

Форма **Коды завершения цикла** доступна в программе Консоль. Она ориентирована на анализ статистики кодов завершения расчетных циклов.

На панели **Процессы с ошибками** представлен список процессов, которые заканчивались с ошибками за выбранные сутки. Каждому процессу соответствует список - какие ошибки и сколько раз возникали.

В шахматке режимов отображаются все режимы за указанные сутки. Двойной щелчок по клетке режима открывает форму **Трассировка расчетов** для выбранного режима.

10.8. Результаты расчета МДП

Форма **Результаты расчета МДП** доступна в программе Консоль. На ней представлены рассчитанные данные по опасным сечениям и автоматике.

На странице "Мнемосхема" выводится графическое изображение энергосистемы с указанием указанием телеметрических и рассчитанных параметров текущего или архивного режима (оцененный переток по ветвям, фактический переток по сечениям и максимально допустимый переток по сечениям с учетом действия противоаварийной автоматики).

Объем выводимой информации задается в Конструкторе на вкладке Мнемосхема.

На странице "Опасные сечения" представлен список опасных сечений (ОС), который составляют контролируемые сечения, заведенные в расчетной схеме и найденные опасные сечения. Для каждого сечения, ВИРа сечения и пускового органа ВИРа указывается

- Наименование
- Диспетчерский номер
- Код расчета
- Результат: зеленый шар - успешный расчет, красный шар - были проблемы при расчете

Информация по сечению

- Оцененный переток по сечению

- Оцененный переток по каждой линии, входящей в сечение
- Максимально допустимый переток (Рмдп)
- Максимально допустимый переток с учетом действия противоаварийной автоматики (Рмдп с ПА)
- Является ли сечение контролируемым (IsContr)
- Комментарий к расчету ОС - описание проблем при расчете в данном сечении, если таковые были (с указанием объектов схемы, для которых были обнаружены проблемы). Возможные варианты:
 - Ошибка задания сечения
 - Текущий переток больше МДП
 - Ошибка задания ВИР
 - Ошибка шага утяжеления
 - Достигнут предел итераций
 - Нет предела
 - В исходном режиме нарушены токовые ограничения
 - В исходном режиме нарушены ограничения по U
 - Ошибка задания ПОр
 - Нет установившегося режима
- **Информация по ВИР сечения:**
 - Рмдп - максимально допустимый переток в сечении без учета ПА
 - Рпр(I), МВт - предельный переток в сечении в нормальной схеме по критерию длительно допустимой токовой нагрузки элемента сети
 - Рпр(I)-Рнк - переток в сечении в нормальной схеме с учетом длительно допустимой токовой нагрузки элемента сети и амплитуды нерегулярных колебаний активной мощности
 - Р(U)-Рнк - переток в сечении в нормальной схеме с учетом коэффициента запаса по напряжению и амплитуды нерегулярных колебаний активной мощности
 - Рпред - предельный переток в сечении в нормальной схеме
 - ДДТН/АДТН, А - допустимая токовая нагрузка ВЛ, которая допустима неограниченное время, и определенная с учетом токовой нагрузки провода ВЛ и оборудования ПС
 - name_el_i - элемент, ограничивающий токовую нагрузку ВЛ
 - name_el_u - название узла с первым нарушением по напряжению при утяжелении по ВИР
- **Информация по пусковому органу ВИРа:**
 - Рд/ав(I), МВт - переток в сечении в доаварийной схеме, соответствующий аварийно допустимой токовой нагрузке в послеаварийной схеме
 - Рд/ав(I) – Рнк - переток в сечении в доаварийной схеме, соответствующий аварийно допустимой токовой нагрузке в послеаварийной схеме, с учетом амплитуды нерегулярных колебаний активной мощности
 - Рпр п/ав, МВт - предельный переток в сечении в послеаварийной схеме
 - Рпр п/ав*0.92, МВт - предельный переток в сечении в послеаварийной схеме с учетом коэффициента запаса по активной мощности

- Рд/ав (Рп/ав), МВт - переток в сечении в доаварийной схеме, соответствующий перетоку по апериодической статической устойчивости в послеаварийной схеме, с учетом коэффициента запаса по активной мощности
- Рд/ав (Рп/ав)- Рнк, МВт - переток в сечении в доаварийной схеме, соответствующий перетоку по апериодической статической устойчивости в послеаварийной схеме, с учетом коэффициента запаса по активной мощности и амплитуды нерегулярных колебаний активной мощности
- P(U)- Рнк, МВт - переток в сечении в доаварийно схеме, соответствующий перетоку по апериодической статической устойчивости в послеаварийной схеме, с учетом коэффициента запаса по устойчивости и амплитуды нерегулярных колебаний активной мощности
- ДДТН/АДТН, А - допустимая токовая нагрузка ВЛ, которая допустима неограниченное время, и определенная с учетом токовой нагрузки провода ВЛ и оборудования ПС
- name_el_i - элемент, ограничивающий токовую нагрузку ВЛ, либо, в зависимости от контекста, элемент, перегружаемый по току в послеаварийном режиме при нормальном возмущении
- name_el_u - название узла с первым нарушением по напряжению при утяжелении по ВИР
- Рпр. дин. – допустимый переток по условию динамической устойчивости.
- Рпр. дин.- Рнк – допустимый переток по условию динамической устойчивости, ослабленный на величину нерегулярных колебаний мощности.

На странице **Автоматика** представлена таблица управляющих воздействий для посчитанного режима.

В таблице указывается

- Тип воздействия
- Объект воздействия. Для узла задается параметр Узел1, для ветви - узел начала (Узел1), узел конца (Узел2) и номер параллели
- Активная и реактивная часть воздействия
- Пусковой орган, который провоцирует воздействие

10.9. Форма Компоненты

Форма **Компоненты** доступна в программе Консоль: Управление > Компоненты. Форма предназначена для отображения состояния модулей комплекса и посылки команд модулям по протоколу ТСР/IP

Зеленый шар напротив компонента - модуль работает

Красный шар - модуль остановлен

Для посылки команды

1. Выберите работающий компонент в списке компонентов
 2. В выпадающем списке кнопки **Послать команду** выберите команду - команда отобразится в поле ввода
 3. Если команда предполагает наличие аргументов, задайте аргументы
 4. Нажмите кнопку **Послать команду** - в поле **Ответ** отобразится ответ компонента на команду
-

10.10. Форма LOG-файлы

Задачи под управлением Супервизора в процессе работы генерируют лог-файлы. Эти файлы можно открыть в программе Консоль на форме **LOG файлы**:

1. Супервизор > LOG файлы
2. Укажите дату лог-файла (по умолчанию - текущая дата)
3. В выпадающем списке компонентов выберите интересующий компонент - на форме отобразится структурированный лог-файл компонента за указанную дату. Записи в файле можно фильтровать по всем полям структуры: статус, время сообщения, код сообщения, сообщение, Компьютер, Пользователь, Программа.

Лог-файл обновляется автоматически, если установлен флаг **Обновлять**. В противном случае если после загрузки файла в Консоли исходный файл обновился, будет подсвечена кнопка **Обновить**. При нажатии на нее в таблицу подгрузятся новые записи.

10.11. Форма Супервизор

Форма Супервизор предназначена для просмотра состояния задач Супервизора. Она доступна в программе Консоль.

21.03.2014 13:11:25.871 Сервер СУПЕРВИЗОРА: 82Test.oms.int Порт СУПЕРВИЗОРА: 5260

Задачи	Состояния	ID	Задачи	Старт в	Финиш в	Следующий старт в
Циклический расчет МДП	Процесс 4	0	Циклический расчет МДП	13.10.59.991	13.10.09.005	
Шлюз SCADA	РАБОТАЕТ	1	Шлюз SCADA	12:16:26,040 19.03.14		
Манагер	РАБОТАЕТ	2	Манагер	12:16:26,040 19.03.14		
Фиксация запусков	РАБОТАЕТ	3	Фиксация запусков	12:16:26,053 19.03.14		
Удаление старых файлов	Ожидание	4	Удаление старых файлов	12:59:59,794	13.00.00,897	14.00.00,000
Анализ качества режима	РАБОТАЕТ	5	Анализ качества режима	12:16:26,048 19.03.14		
Архивирование режимов	РАБОТАЕТ	6	Архивирование режимов	12:16:26,040 19.03.14		
Синхронизация схем	РАБОТАЕТ	7	Синхронизация схем	12:16:26,038 19.03.14		

Процессы циклического задания (01 мин) МДП=11.703 сек ...

№ пр	Кол-во стартов	Код	T (сек)	Старт в	Процесс	Пред. код	Пред. T	Пред. старт
0	1468	1,092	13:10:59,991	СТАРТ РЕЖИМА		1,118	13:09:00,000	
1	1468	8,267	13:11:01,083	ЗАПОЛНЕНИЕ SCADA		8,661	13:09:01,118	
2	1468	6,623	13:11:09,350	ОЦЕНКА		6,873	13:09:09,779	
3	1468	0,45	13:11:15,973	Расчет после ОЦЕНКИ		0,506	13:09:16,662	
4	1468	11,703	13:11:16,423	МДП	256	50,809	13:09:17,158	
5	1467			ФИНИШ РЕЖИМА		0,038	13:10:07,967	

К=6 T=28,1 T=68,0

На кнопке с датой и временем отображается текущее время компьютера, на котором работает Супервизор. Нажатие на кнопку происходит повторное обращение к Супервизору за списком процессов и заданий.

В панели **Задачи** отображается состояние всех задач супервизора:

<input type="radio"/>	Задача работает
<input type="radio"/>	Задача в ожидании запуска
<input type="radio"/>	Задача остановлена
<input checked="" type="checkbox"/> Процесс 4	Работает процесс циклической задачи

Для управления состоянием задачи

1. Выберите задачу в списке задач
2. Вызовите контекстное меню задачи, выберите
 - Стоп - Останов задания. Он будет действовать до вызова команды **Старт**
 - Старт - Снятие останова. Задание будет запущено по расписанию
 - Рестарт = Стоп + Старт

Для управления процессами циклического расчета

1. Выберите процесс из списка процессов циклического расчета
2. Вызовите контекстное меню
 - Для исключения процесса из циклического расчета
 1. Выберите **Временно исключить**
 2. Введите код окончания для исключаемого процесса
 - Для включения исключенного процесса

1. Выберите Снять временное исключение

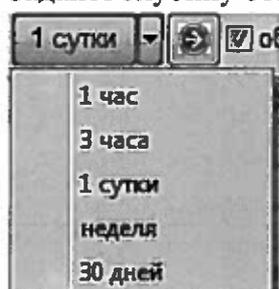
10.12. Архив событий

Форма предназначена для мониторинга событий, происходящих в системе. Она доступна в программе Консоль

- в дереве функции
- в главном меню: Технолог > Архив событий

Для просмотра событий

1. Задайте глубину отображения событий:



2. Для навигации по интервалам используйте стрелки
3. Для возврата в режим слежения нажмите кнопку 
4. Задайте фильтр событий: в списке типов событий установите флаг "Выбор" напротив интересующих типов событий. Для пакетного выбора событий воспользуйтесь контекстным меню:

Пункт меню	Пояснение
Все снять	Ни один тип событий не выбран
Все выбрать	Выбраны все типы событий
Все инвертировать	Инвертируются флаги выбора у всех типов событий
Снять все в группе	В текущей группе не выбран ни один тип событий
Выбрать все в группе	В текущей группе выбраны все типы событий
Инвертировать в группе	Инвертируются флаги выбора у всех типов событий в текущей группе

10.13. Анализ оценки

Форма "Анализ оценки" предназначена для анализа работы модуля Оценка. Она помогает найти слабые места в расчетной модели и устранить ситуации, когда небольшие изменения в телеметрических данных приводят к большим изменениям оценки.

Для работы с формой

1. Выберите режим. По умолчанию на страницах "Узлы" и "Ветви" отображаются данные текущего и предыдущего режима. Данные автоматически обновляются, если установлен флаг "обновлять". Если необходимо сравнить данные двух последовательных архивных режимов, установите флаг "архив" и задайте время начала более позднего архивного режима.
2. Откройте вкладку "Сравнение данных заданного и предыдущего режима".
3. На страницах "Узлы" или "Ветви" задайте условия выборки данных:
 1. Флаг "Оценка" - если он установлен, будут выводиться параметры, посчитанные модулем Оценка. Заголовок столбца для таких параметров обозначается как **рас**. Дополнительно выводится изменение данных оценки двух режимов: **d рас**
 2. Флаг "Факт" управляет выводом телеметрических данных. Заголовок столбца для таких параметров обозначается как **изм**. Также выводится изменение телеметрических параметров: **d изм**.
 3. Параметры - с помощью этого фильтра можно настроить, какие оцененные и/или измеренные данные выводить.
 4. Отклонение оценки - установите этот флаг, если необходимо отфильтровать вывод и показать только те данные двух режимов, которые отличаются по какому-либо параметру на значительную величину. Установите фильтр параметра и величину отклонения.

10.14. Ограничения

Форма **Ограничения** доступна в программе Консоль. Она предназначена для управления ограничениями расчетной схемы, влияющими на расчет режима.

Управление осуществляет диспетчер или специалист службы режимов.

1. Откройте форму Технолог > Ограничения
2. Выберите одну из вкладок (состав различается в зависимости от задач комплекса):
 - Простые ограничения
 - Токовые ограничения
 - Контролируемые сечения
 - Сечения с ограничениями
3. В таблице с объектами выберите объект, для которого необходимо активизировать ограничения. Нажмите кнопку **Активизировать** - объект пометится иконкой с

зеленым шаром, в следующем расчетном цикле ограничения будут учтены в расчетах.

- Аналогично для снятия ограничений: выберите объект с активными ограничениями, нажмите кнопку **Снять активность** - в следующем расчетном цикле ограничения объекта не будут учитываться.

Величина ограничений задается в паспорте объекта:

- Простые и токовые ограничения - в Паспорте ветви
- Ограничения сечений - в Паспорте сечения

10.15. Таблицы 2ДО

"Таблицы 2ДО" - форма диспетчера. Она доступна в программе Консоль. На форме представлены три среза информации:

1. Схемно-режимная информация

Таблица 2ДО для ремонтной схемы на прием перетока по сечению				Таблица 2ДО для ремонтной схемы на ВВДАЧУ перетока по сечению			
Пусковой орган			Ступени УВ	Пусковой орган			Ступени УВ
Сост	№ ПОР	Наименование	Сост/Уст	Ся. уст	Наименование	№ ст	№ узла
вкл	102	ФОДЛ ВЛ 330 кВ Пушкинская ГЭС - Лоухи № 1	вкл	720	ОНТ Putkinskaya GES9 (otkl NAZ)	1	2148
вкл	108	ФОДЛ ВЛ 330 кВ Клюжубская - Лоухи № 1 и № 2	вкл	720	ОН-1 Putkinskaya GES9 (otkl NAZ)	1	2148

В таблице отражено текущее состояние всех ЛАПНУ, сечений ЛАПНУ, ремонтов и уставок, заведенных в схеме. Диспетчер может управлять состоянием этих объектов (см. Управление состоянием объектов). Кроме того, пользователь может вручную задавать актуальность для ремонтов ЛАПНУ

2. Контролируемые сечения ЛАПНУ

В таблице представлена информация по сечениям ЛАПНУ и ветвям сечения: текущее состояние и мощность перетока по данным телеметрии и оценки. Для ветвей сечения дополнительно выводится, какой замер использовался для вычисления мощности (Ркон или Рнач), а также признак инверсии, если ветвь входит в сечение с обратным знаком.

3. Учитываемые ЛАПНУ

На вкладке отображен фильтр схемно-режимной информации - только включенные ЛАПНУ с включенными сечениями, для которых есть актуальный ремонт и уставки.

Смотрите также

- Паспорт таблицы 2ДО

10.16. Подписка на сообщения EMS

Подписка на сообщения Системы оповещения осуществляется в программе Консоль.

1. Убедитесь, что на АРМе открыт порт Консоли. Номер порта задается в Конфигурационном центре: секция COMMON, параметр PortConsol. По умолчанию 6002
 2. В Консоли выберите пункт главного меню Система оповещения > Подписка - откроется форма настройки подписки
 3. Убедитесь, что на панели **Параметры регистрации пользователя** есть запись о регистрации пользователя. Если регистрация отсутствует, проверьте права доступа к базе системы оповещения
 4. Установите параметры:
 - Time-out (сек) - время ожидания соединения системы оповещения с программой Консоль, по умолчанию 1 секунда
 - Ретроспектива (сек) - при запуске программы будут доставлены подписанные сообщения на глубину ретроспективы до момента запуска программы.
 5. На панели **Подписка пользователя на сообщения EMS** выберите интересующие сообщения (поле Подписка). Сообщения различаются по типу сигнала:
 - "зеленое" сообщение - с заданным периодом поступает программе-подписчику без уведомлений пользователю. В случае отсутствия зеленого сообщения в течение указанного времени пользователь получает сообщение от EMS "Долго нет сообщений от программы..."
 - "желтое" сообщение - информативное, поступает пользователю при наступлении события
 - "красное" сообщение - сигнал об ошибке, поступает пользователю при наступлении события
 6. Для сообщения, на котором установлен курсор, можно задать звуковое сопровождение, установив флаг **Назначен** напротив звукового файла в списке **Звуковое сопровождение**. Выбранный аудио-файл будет проигрываться при наступлении события. Список файлов формируется из файлов директории \\server\CFRAS\Голосовые сообщения, где server - имя сервера приложений комплекса.
 7. Закройте форму подписки
 8. В Консоли установите флаг Система оповещения > **Использовать EMS** - с этого момента при возникновении событий, на которые подписался пользователь, в Консоли будет появляться окно с сообщениями EMS
-

11. Настройки

11.1. Классификаторы базы данных

Классификаторы используются компонентами комплекса для отображения информации в интерфейсе пользователя и проведения расчетов. Для просмотра классификаторов в Конструкторе выберите Сервисы технолога > Классификаторы базы данных. Ниже представлен список классификаторов.

- Коэффициенты трансформации
Каждому типу трансформатора с РПН соответствует список коэффициентов трансформации с указанием
 - номера анцапфы активной составляющей
 - коэффициента трансформации активной составляющей
 - номера анцапфы реактивной составляющей
 - коэффициента трансформации реактивной составляющейКоэффициенты трансформации можно заводить вручную или же импортировать из внешних источников (см. Импорт расчетной схемы).
 - Алгоритмы обработки NULL состояний
В классификаторе перечислены все возможные алгоритмы обработки неопределенных состояний с указанием краткого наименования, которое будет отображаться в пользовательском интерфейсе.
 - Аргументы функций
В таблице перечислены все параметры ОИК, используемые в комплексе.
 - Задачи
Список задач комплекса, имеющих схемо-зависимые параметры
 - Классы напряжений
Параметры отображения узлов на графической схеме в зависимости от класса напряжения
 - Коды ошибок
Возможные коды ошибок, генерируемые задачами комплекса, и их описание
 - Параметры задач
Схемо-зависимые параметры задач комплекса
 - Статхарактеристики нагрузки
 - Статусы опасных сечений
 - События
Классификатор событий, поступающих в Архив событий
 - Циклические задачи
Список задач расчетного цикла с указанием цвета клетки в шахматке режимов (см. Трассировка расчетов) в случае ошибки расчета.
-

11.2. Конфигурационный центр

Конфигурационный центр содержит настраиваемые параметры комплекса. Он доступен в программах Консоль: Управление > Конфигурационный центр и Конструктор: Сервисы технолога > Конфигурационный центр.

Вкладка "Параметры системы" содержит список параметров системы, сгруппированных по секциям.

Если на форме установлен флаг "Подтверждать изменения", перед записью любого изменения в базу будет появляться запрос подтверждения.

На вкладке "Директории" отображается список всех директорий комплекса с описанием их назначения. На вкладке "Файлы" - список файлов, которыми оперирует комплекс:

Поле	Описание
Файл	Имя файла или шаблона
Исходная директория	Директория расположения файла
Процесс	Какой процесс генерирует этот файл
В трассировку	Сохранять и обрабатывать этот файл как файл трассировки
LAST / GOOD / ERROR	
Целевая поддиректория	В директории файлов трассировки создать поддиректорию и положить туда файл
Конфигурационный файл	Является ли этот файл конфигурационным
EXE/DLL	Является ли файл бинарным
№ алг. обработки	

На вкладке "Конфигурационные файлы" отображаются текстовые конфигурационные файлы компонентов комплекса. Их можно просматривать в виде текста (переключатель TXT) или в виде структуры (переключатель INI). Файлы доступны для редактирования.

11.3. Рабочие и выходные дни

Рабочие и выходные дни задаются в Конструкторе на форме **Рабочие/выходные дни**: Сервисы технолога > Рабочие/выходные дни.

В таблицу **Праздники** заносятся все ежегодно повторяющиеся праздничные дни вне зависимости, на какой день они попадают - будний или выходной.

В таблицу **Перенесенные выходные** заносятся

- Будние дни, назначенные выходными
- Выходные дни, назначенные рабочими

Смотрите также

- Графики коэффициентов

11.4. Служебная информация

На форме "Служебная информация" содержится описание объектов базы данных и описание правил управления данными.

Форма вызывается из программы Администратор

Служебную информацию используют следующие программы:

- Шлюз SCADA
- Имитатор
- Конструктор
- Консоль
- Архивирование режимов
- Синхронизация с архивом

11.4.1. Описание формы

11.4.1.1. Классификатор типов объектов

Основные атрибуты	ID типа	Произвольный числовой код, уникальный в пределах таблицы
	Actual	Поле определяет, будут ли клиентские приложения работать с данным типом объектов
	Код (Code)	Программы работают с типами объектов по идентификатору Code, менять значение этого поля не рекомендуется.
	Имя типа объекта	

	Таблица (NAME_TABLE)	Название таблицы, в которой содержится информация по объектам определенного типа
	Поле ключа (FIELD_ID)	Поле, входящее в ключ и определяющее идентификатор объекта
	Представление (Name_View)	Представление БД, возвращающее данные по всем объектам указанного типа
	Есть схема	Входит ли идентификатор схемы в ключ
Для шлюза SCADA	Active SCADA	Дается ли на обработку шлюзу SCADA
	View SCADA	Имя представления для чтения списка объектов, по которым нужно считывать телеметрию
	Proc SCADA	Имя процедуры записи телеметрических данных по объекту
	Состояние по умолчанию	Каким считать состояние объекта, если не известно телеметрическое состояние
Имитатор	Топология	Выбраны те типы объектов, которые даются Имитатору для управления топологией (основная топология при этом не затрагивается).
Космос	Загрузка	информацию использует Конструктор для экспорта данных из Космоса

11.4.1.2. Классификатор таблиц

Список таблиц с указанием типа (схемная, режимная, таблица связи, классификатор).

В скрипт	Признак включения содержимого таблицы в скрипт при создании скрипта схемы и режимной информации (см. Скрипт базы)
В набор	Признак включения таблицы в наборы Имитатора
В архив	Указывает программам Архивирование режимов и Синхронизация с архивом, что информацию этой таблицы нужно архивировать

11.4.1.3. Классификатор параметров

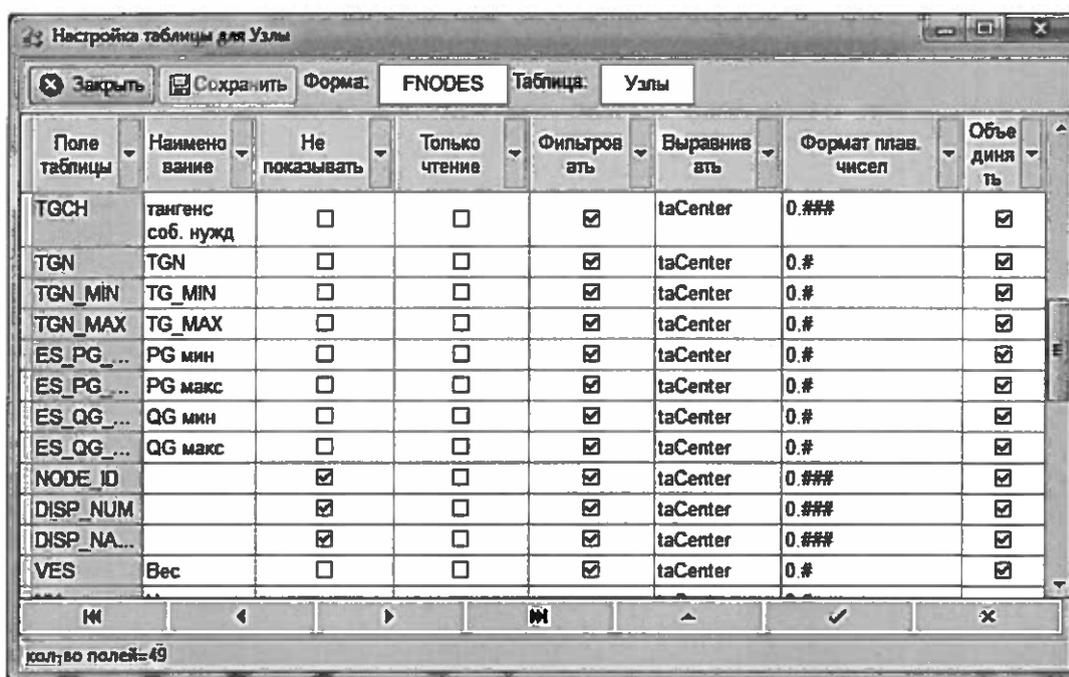
Список всех параметров, которые могут быть у объекта.

ID	Идентификатор параметра. Произвольный ключ, уникальный в пределах классификатора
Наименование (NAME)	Описание параметра
Сокращение (SHORT_NAME)	Сокращенное наименование параметра. Используется в формах Консоли, Конструктора, Имитатора
CODE	Символьный код параметра. Уникален в пределах одного типа объекта. Не рекомендуется менять существующие коды
Тип объекта (TYPEOBJ_ID)	Выбирается из классификатора типов объектов
Тип информации (INFO_ID)	MNL - задается вручную, FACT - читается из ОИК, ОЦЕНКА - рассчитывается модулем оценки, CALC - рассчитывается другими модулями
Таблица (TABLE_ID)	Таблица, в которой хранятся значения параметра
Поле (NAME_FIELD)	Поле для хранения параметра в таблице TABLE_ID
Массив ОИК по умолчанию (DEFAULT_MASSIV)	Заполняется для параметров с типом FACT
ОИК по умолчанию (DEFAULT_SOURCE)	Заполняется для параметров с типом FACT
Единицы измерения (Sizing)	
Код КОСМОСа (КОСМОС_CODE)	Используется для импорта данных из КОСМОСа
Используется (Actual)	В расчетах используются только параметры с установленным флагом
Загрузка из КОСМОСа (LoadRegimFromKosmos)	В разработке. Планируется использовать для импорта режима из КОСМОСа

11.5. Настройка таблицы

В приложениях Консоль, Конструктор, Имитатор есть возможность настраивать вид таблиц и деревьев.

Для настройки на таблице/дереве вызовите контекстное меню и выберите пункт "Настройка таблицы" / "Настройка дерева"



Поле таблицы	Наименование поля таблицы, представления, запроса из базы данных
Наименование	Заголовок столбца таблицы. Если не задан, отображается значение по умолчанию. Это может быть наименование поля таблицы или константное значение в коде программы
Не показывать	Если стоит этот флаг, столбец не отображается в таблице
Только чтение	Если флаг установлен, данные в таблицы не редактируются
Фильтровать	Столбец снабжается элементом управления Фильтр
Выравнивать	taCenter (по центру), taLeftJustify (по левому краю), taRightJustify (по правому краю)
Формат плав. чисел	Формат отображения чисел с плавающей точкой. По умолчанию 0.# - один знак после запятой
Объединять	Если в одном столбце подряд встречаются несколько ячеек с

	одинаковым значением, они объединяются в одну ячейку
--	--

После редактирования сохраните изменения (кнопка "Сохранить").

Изменения вступают в силу после обновления основной формы (кнопка "Обновить").

11.6. Типы систем

Комплекс предусматривает несколько режимов работы: боевой, отладочный и режим тренажера. В любом из режимов работы задействуются оперативная и архивная БД. Режим работы комплекса определяется типом оперативной БД.

В таблице представлены описания для различных типов систем:

БД	Тип системы	ID типа	Описание
Оперативная БД	Боевая	0	Изменения в активной расчетной схеме не допускаются. Есть связь с низовыми устройствами (если предусмотрена архитектурой комплекса)
	Отладочная	2	Допускаются изменения в активной расчетной схеме. Нет связи с низовыми устройствами
	Тренажер	3	То же, что боевая, но нет связи с низовыми устройствами. Есть связь с программой Тренажер, которая имитирует НУ. Этот тип нужен для систем обучения диспетчеров.
Архивная БД	Архивная	1	В системе накапливаются данные для статистики и аналитики. Расчеты непосредственно в архивной системе не ведутся.

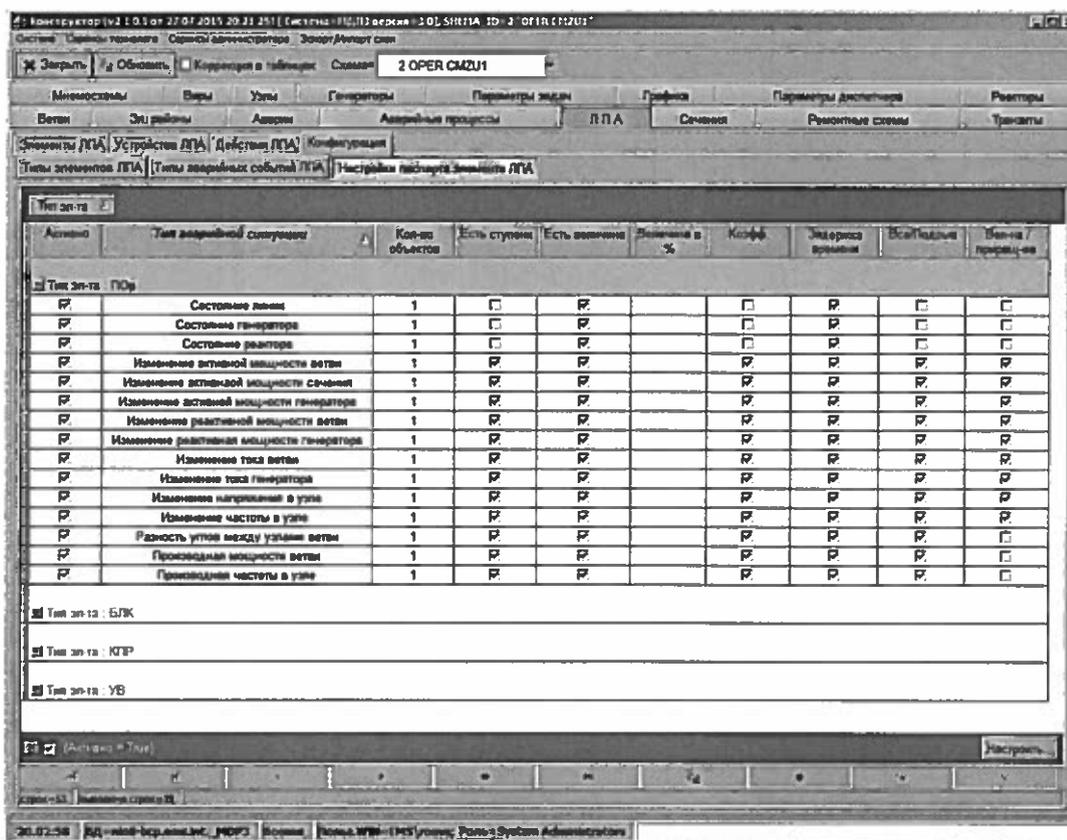
Тип системы устанавливается в Конфигурационном центре: раздел COMMON, параметр Server_Type

11.7. Конфигурация автоматки

Для каждого сочетания "Элемент автоматки - аварийная ситуация" задается конфигурация паспорта:

- Кол-во объектов, которое разрешается привязать к аварийной ситуации

- Есть ли "Величина", которую должен задать пользователь
- Задается ли "Величина" степенями
- Можно ли задавать "Величину" в процентах
- Можно ли задавать "Величину", как изменение по отношению к доаварийному режиму
- Есть ли коэффициент возврата (на который перед использованием умножается значение)
- Нужно ли задавать задержку времени
- Как будут срабатывать уставки *Все|Подрыв*. (В режиме *Все* срабатывают все уставки, в режиме *Подрыв* одна с наибольшим номером)



12. Чистка базы данных

Чистка базы данных - это удаление устаревшей информации из баз данных комплекса. Чистку осуществляют задания Агента SQL Server. Традиционно название задания - имя-базы-данных_CLEAR. Задания автоматически создаются при первом старте программы Синхронизация с архивом. Если же программа не используется, эти задания нужно создать вручную:

1. Убедитесь, что служба Агент SQL Server запущена
2. Создайте новое задание имя-базы-данных-для-чистки_CLEAR
3. Создайте шаг задания

- База данных: имя-базы-данных-для-чистки
- Команда: EXEC dbo.CLEAR_ARCH_TABLES
- Создайте расписание: ежедневно, через каждые 10 минут

Мониторинг чистки баз данных комплекса, а также настройка параметров чистки осуществляется на форме "Чистка базы данных".

12.1. Настройка глубины хранения

1. В приложении Администратор выберите страницу Чистка базы данных
2. В появившейся форме выберите переключатель интересующей базы (Оперативная, Архивная или база EMS). Под переключателями отобразится список таблиц, назначенных для чистки:

Откл.	Имя таблицы	Глубина в сутках	Поле, определяющее глубину хранения
<input type="checkbox"/>	CLEAR_TABLES_RESULTS	1	DT
<input type="checkbox"/>	HISTORY_EVENTS	30	DT
<input type="checkbox"/>	HISTORY_TRACTS	30	DT_BEG
<input type="checkbox"/>	IZM_KPU	7	DT
<input type="checkbox"/>	KITS_HISTORY_LINES	1	DT
<input type="checkbox"/>	KITS_HISTORY_REAKTORS	1	DT
<input type="checkbox"/>	KPU_LOGS	7	DT
<input type="checkbox"/>	KPU_STATES	7	DT
<input type="checkbox"/>	OBORUD_ChangeParams	5	DT

Время операции	Имя таблицы	Операция	Удалено записей	Длительность сек	Окончание	Осталось записей
16:05:01,060	ЧИСТКА БАЗЫ ДАННЫХ	EXECUTE	165	0,386	16:05:01,4...	189 603
16:05:01,447	CLEAR_TABLES_RESULTS	DELETE	51	0	16:05:01,4...	2 899

3. Задайте необходимую глубину хранения для каждой таблицы и выберите из выпадающего списка поле таблицы, определяющее глубину хранения.
4. Для таблицы OBORUD_ChangeParams (Топология) кроме параметра "глубина хранения" выполняется второе условие: по каждому объекту должно оставаться не менее 5 последних записей смены состояния, не зависимо от даты. Параметр @MinCount=5 (по умолчанию) задается в процедуре CLEAR_ARCH_TOPOLOGY.
5. Если таблицу необходимо исключить из списка для чистки, установите флаг Откл.

12.2. Проверка состояния чистки

На странице "Состояние чистки" можно отслеживать результаты чистки по каждому объекту БД - количество удаленных записей, длительность удаления.

На странице "Задания SQL сервера" отображаются задания для выбранной базы и их состояние.

12.3. Сопоставление объектов чистки и таблиц БД

Таблица	База	Объект чистки
CLEAR_TABLES_RESULTS	Оперативная, архивная	Статистика чистки таблиц
HISTORY_EVENTS	Оперативная, архивная	Архив событий
REGIMS	Оперативная, архивная	Таблица режимов. Данные из всех связанных таблиц удаляются каскадно. Таким образом, назначения чистки режимных таблиц достаточно задать глубину хранения для таблицы REGIMS
ELog	База системы оповещения	Архив полученных сообщений EMS

13. Удаление старых файлов

Программа Удаление старых файлов (wDeleteOldFiles) предназначена для удаления устаревших

- лог-файлов
- файлов трассировки

Программа работает под управлением Супервизора.

Параметры работы программы задаются в Конфигурационном центре: Параметры системы - секция Files

Имя параметра	Описание
qDayError	Количество дней для хранения файлов технологических программ в

	случае ошибочного завершения расчетного цикла
qDayGood	Количество дней для хранения файлов технологических программ в случае удачного завершения расчетного цикла
qDayLogs	Количество дней хранения LOG файлов
ShablonDirLogs	Шаблон для удаления LOG файлов (по умолчанию *.*.)

Список файлов трассировки можно найти в конфигурационном центре в разделе Файлы - для них установлен флаг "В трассировку"

Список папок, в которые записываются лог-файлы, отображается в конфигурационном центре в разделе Параметры системы, секция DirLogs

14. Архивирование режимов

Программа Архивирование режимов (wArchiveRegims.exe) предназначена для переноса исторических данных из оперативной БД в архивную.

Список таблиц, назначенных для архивирования, определяется в Классификаторе таблиц. Параметры архивирования задаются в Конфигурационном центре:

Имя секции	Параметр	Комментарий
ARHIV	BazaName	Имя архивной базы данных ЦСПА
ARHIV	DirArhiv	Директория для записи скриптов при отказе архивного SQL-сервера
ARHIV	ExecCount	Кол-во скриптов в выполняемом пакете (0-все записи разом)
ARHIV	MaxFiles	Максимальное кол-во файлов архива разбираемых за один раз
ARHIV	MaxRegims	Максимальное кол-во режимов архивируемых за один раз
ARHIV	NoArhiv	0-архивировать, 1-не архивировать, просто удалять
ARHIV	ShowErr	Добавлять скрипт локализации ошибки, 0-нет

ARHIV	SQLServerName	Имя SQL сервера, на котором находится архивная база данных
CiklReload	ArchiveRegims	Период перезагрузки программы (в минутах). 0-работать без перезагрузки
DebugLevel	ArchiveRegims	Уровень вывода информации в LOG файл программы
DirLogs	ArchiveRegims	Директория LOG файлов компоненты
EMS	ArchiveRegims	Работать с EMS
HOSTS	ArchiveRegims	Сервер, на котором установлена программа
NameFileLog	ArchiveRegims	Префикс имени суточного LOG файла компоненты
Names	ArchiveRegims	Наименование компоненты wArchiveRegims.exe
PORTS	ArchiveRegims	Порт программы ArchiveRegims

Архивирование режимов работает как задание Супервизора. Параметры подключения к базе данных читаются из файла wCFRAS.ini в директории программы

15. Синхронизация с архивом

Программа Синхронизация с архивом (wArchiveSynchro.exe) предназначена для обеспечения надежной работы программы Архивирование режимов. Программа делает ряд проверок корректности информации на оперативном и архивном серверах, выявляя аварийные или предаварийные ситуации. По возможности выполняются процедуры исправления. Если без вмешательства человека ситуацию исправить нельзя,

- в случае не критичных ошибок - в лог-файл записывается предупреждение
- в случае критичных ошибок - посылается сообщение в Систему оповещения.

Функции программы:

- Проверка соединения с базами данных
- Синхронизация схемной информации оперативной и архивной БД
- Удаление устаревшей схемной информации из архивной БД
- Обновление уникальных индексов в архивной БД
- Мягкая синхронизация структур оперативной и архивной БД

- Удаление устаревших объектов (таблицы, представления, процедуры, функции) в архивной БД
- Проверка наличия дублирующих внешних ключей в оперативной и архивной БД
- Проверка наличия ограничений таблиц в архивной БД
- Проверка и установка прав на чтение объектов оперативной и архивной БД для роли «public»
- Проверка контрольных сумм файлов
- Проверка места на дисках оперативного сервера
- Проверка синхронности времени на серверах комплекса
- Проверка размера баз данных комплекса
- Проверка наличия и функционирования заданий чистки БД, при отсутствии - создание
- Ведение журнала своей работы

Параметры работы программы задаются в Конфигурационном центре:

Имя секции	Параметр	Комментарий
ARHIV	BazaName	Имя архивной базы данных
ARHIV	CycleArhiveRegim	Цикличность (сек) старта процедуры архивирования режима программой
ARHIV	CycleCheckConfig	Цикличность (сек) проверки изменения конфигурационных параметров
ARHIV	CycleCheckFiles	Цикличность (сек) разбора файлового архива скриптов для записи режимной информации в архивную БД
ARHIV	CycleCheckJobs	Цикл (мин) проверки заданий (JOB) чистки оперативной БД, архивной БД, базы данных EMS
ARHIV	CycleCheckModules	Цикл (мин) проверки целостности программного обеспечения
ARHIV	CycleCheckPermissions	Цикл (мин) контроля прав роли PUBLIC
ARHIV	CycleCheckShema	Цикличность (сек) проверки изменения оперативной схемы
ARHIV	CycleCheckSizeDB	Цикл (мин) контроля размеров оперативной БД, архивной БД, базы данных EMS

ARHIV	CycleCheckSizeDisk	Цикл (мин) контроля размеров дисков оперативного сервера
ARHIV	CycleCheckStruct	Цикл (мин) синхронизации структур оперативной и архивной БД
ARHIV	CycleCheckTimes	Цикл (мин) проверки расхождения времени на серверах
ARHIV	CycleCheckUVK	Цикл (сек) контроля флагов WriteToFile (флаг программы "Архивирования", WriteToFile>0 означает, что есть проблемы при записи в архив) и DoReloadShema (флаг программы "Конструктор" - изменения в оперативной схеме, требуется синхронизация данных с архивом)
ARHIV	DirArhiv	Директория для записи скриптов при отказе архивного SQL-сервера
ARHIV	ExecCount	Кол-во скриптов в выполняемом пакете (0-все записи разом)
ARHIV	MaxFiles	Максимальное кол-во файлов архива разбираемых за один раз
ARHIV	MaxRegims	Максимальное кол-во режимов архивируемых за один раз
ARHIV	NoArhiv	0-архивировать, 1-не архивировать, просто удалять
ARHIV	ShowErr	Добавлять скрипт локализации ошибки, 0-нет
ARHIV	SQLServerName	Имя SQL сервера, на котором находится архивная база данных
ARHIV	StopCycle	Остановить цикл при обнаружении нарушения целостности программного комплекса
CiklReload	ArchiveSynchro	Период перегрузки программы (в минутах). 0-работать без перегрузки
DebugLevel	ArchiveSynchro	Уровень вывода информации в LOG файл

		программы
DirLogs	ArchiveSynchro	Директория LOG файлов компоненты
EMS	ArchiveSynchro	Работать с EMS
HOSTS	ArchiveSynchro	Сервер, на котором установлена программа
NameFileLog	ArchiveSynchro	Префикс имени суточного LOG файла компоненты
Names	ArchiveSynchro	Наименование компоненты wArchiveSynchro.exe
PORTS	ArchiveSynchro	Порт программы ArchiveSynchro

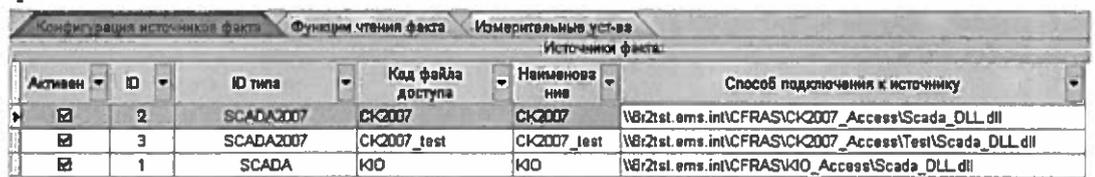
Параметры подключения к базе данных читаются из файла wCFRAS.ini в директории программы

16. Настройка доступа к СК-2007

В комплексе реализована возможность принимать телеметрические данные из одного или нескольких источников. Работу по настройке источников рассмотрим на примере добавления источника СК-2007.

1. Пользователям АРМов и пользователю, от имени которого работает служба Супервизор, назначьте права на чтение данных из ОИК
2. Установите на сервере и АРМах Клиент СК-2007
3. На сервере в папке CFRAS создайте папку (например, СК2007_ACCESS) с библиотеками доступа к SCADA (разработка Монитор Электрик):
 - ChoosScada_DLL.dll
 - multicast.cfg
 - oikdebm.dll
 - rtdbcon.dll
 - ScadaDll.ini
 - Scada_Dll.dll
 - TimeConv.DLL
 - transit.cfg
4. Назначьте пользователям комплекса права доступа к этой папке аналогично CFRAS\DLL
5. Настройте конфигурационные файлы для библиотек доступа к SCADA: multicast.cfg, transit.cfg, ScadaDll.ini

6. Если в Конструкторе на форме "Сервисы администратора" - "Доступ к данным SCADA" - "Конфигурация источников факта" отсутствует источник \\server\CFRAS\CK2007_ACCESS\Scada_DLL.dll, добавьте источник в базу данных:
1. Открыть Конфигурационный центр > **Файлы и директории** > **Директории**
 2. Добавить новую директорию (кнопка +), указав полный сетевой путь к CK2007_ACCESS: \\server\CFRAS\CK2007_ACCESS, сохранить изменения (кнопка ✓)
 3. Перейти на вкладку **Файлы**, добавить файл Scada_DLL.dll, исходная директория \\server\CFRAS\CK2007_ACCESS, задать уникальный символьный идентификатор (например, CK2007), сохранить изменения (кнопка ✓)
 4. Открыть форму **Доступ к данным SCADA > Конфигурация источников факта**



Активен	ID	ID типа	Код файла доступа	Наименование	Способ подключения к источнику
<input checked="" type="checkbox"/>	2	SCADA2007	CK2007	CK2007	\\8r2st.ams.int\CFRAS\CK2007_Access\Scada_DLL.dll
<input checked="" type="checkbox"/>	3	SCADA2007	CK2007_test	CK2007_test	\\8r2st.ams.int\CFRAS\CK2007_Access\Test\Scada_DLL.dll
<input checked="" type="checkbox"/>	1	SCADA	KIO	KIO	\\8r2st.ams.int\CFRAS\KIO_Access\Scada_DLL.dll

Добавить новую запись. В новой строке задать ID источника, ID типа (SCADA2007), флаг активности, наименование (например, ОИК СК 2007), код файла доступа (должен совпадать с уникальным символьным идентификатором файла Scada_DLL.dll). Сохранить изменения (кнопка ✓)

Чтобы изменения вступили в силу, перезапустите приложения комплекса, использующие данные SCADA (Консоль, Конструктор, шлюз SCADA)

16.1. Настойка ScadaDll.ini СК-2007

[Connection]	
RTDB	Аббревиатура ОИК может задаваться в следующем виде: Пустая строка - соединение с основным ОИК, определенным на данном сервере, Домен С - соединение с основным ОИК указанного домена, Домен ОИК \ Группа О - соединение с основным сервером ОИК в группе Домен ОИК \ Группа ОИ, Сервер ОИК – соединение с конкретным сервером ОИК
Task	Краткое наименование задачи, вызывающей библиотеку
DebugLevel	Уровень детализации лога программы (0..7)
TimerNumCountPeriod	Период (в секундах) вывода в лог-файл информации о количестве изменений ОИ, поступивших от БДРВ за последние TimerNumCountPeriod секунд. По умолчанию равен 600.

DebugPath	Путь к папке протоколов работы библиотеки. Первичным источником па протоколов является ключ в системном реестре Windows: HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Monitel\CK\debug\Path или HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Wow6432Node\Monitel\CK\debu Только если ключ Path отсутствует (или его значение c:\), в Path записыва новое значение из параметра DebugPath.
CKDllPath	Путь к библиотекам СК: "\\server\CFRAS\CK2007_ACCESS"
ListOI	(начиная с версии 5.1.0.37) Перечень категорий ОИ для чтения данных из БДРВ ОИК. Необходимо задавать минимальный перечень, для сокращения времени инициализации модуля и количества занимаемой памяти. Перечень по умолчанию - I,S,L,O,W,H Пример: ListOI=I,S,L,O,W,H Заданный перечень используется в программе Конструктор для выбора параметров ОИК при задании схемы (см. Заполнение из SCADA)
[Prizn]	
P1, P2, ... ,P[n]	Массив параметров, содержащих маску признаков ОИК и соответствующую этой маске признак внешней задачи (Пример: P1=0x0080BAADh-? Маска признаков недостоверностей ОИК СК). Подробнее см. Преобразование признаков качества СК

16.2. Преобразование признаков качества СК

Соответствие признаков качества и масок задается перечнем строк в разделе [Prizn] INI-файла ScadaDll.ini, который должен находиться в одной папке вместе с библиотекой Scada_dll.dll. Формат строки соответствия признаков должен быть следующим:

$P[\text{№ п/п}] = 0x[\text{маска признака СК-200x}]h\text{-}[\text{символ признака внешней системы}]$

,где

[№ п/п] – порядковый номер строки признаков (должен увеличиваться сверху вниз),

[маска признака СК-200x] – 4 байтовое (8 разрядное) шестнадцатеричное представление маски признаков данных ОИК СК-200x,

[символ признака внешней системы] – одиночный символ признака качества данных внешней системы.

1. Поиск начинается с последней строки заданного перечня и идет вверх до первой строки.
2. Если логическое умножение признака качества данного ОИК СК-200х на маску признака текущей строки образует ненулевое значение, текущая строка запоминается в качестве результирующей, иначе результирующая строка не меняется.
3. Если происходит полное совпадение признака качества данного ОИК СК-200х с маской признаков СК-200х, дальнейший разбор прекращается, текущая строка запоминается в качестве результирующей и происходит переход к п.5. Если же полного совпадения не произошло, переход к п.4.
4. Если есть строка соответствий выше текущей – выбираем ее и выполняем переход к п.2, иначе переход к п.5.
5. Если поиск соответствий не нашел совпадений по маске признаков, во внешнюю систему возвращается символ пробела (в кодировке ASCII - 32), иначе признак для внешней системы берется из выбранной выше результирующей строки.

Если раздел [Prinz] пустой, по умолчанию используется маска 0x0080BAADh.

Пример 1

[Prinz]

P1=0x01180000h-v

P2=0x00000010h-d

P3=0x00000202h-r

P4=0x00000200h-?

P5=0x00008000h-?

Пришли следующие значения ТИ из ОИК:

ТИ 1 – с признаком 0x100200h (необновление, замена дублем),

ТИ 2 – с признаком 0x202h (неблокирующий ручной ввод),

ТИ 3 – с признаком 0x8000h (нет данных) и

ТИ 4 – с признаком 0x1000h.

Проверка:

Для ТИ 1. Поиск идет снизу вверх. Последовательно найдутся совпадения по маске признаков в строках: P4, P3 и P1 – в результате будет выбрано последнее совпадение P1 и результирующий символ «v».

Для ТИ 2. Поиск идет снизу вверх. Найдется совпадения по маске признаков в строке P4 и полное совпадение в строке P3. После этого поиск будет прекращен и в результате будет выбрано полное совпадение с P3 и результирующий символ «r».

Для ТИ 3. Поиск идет снизу вверх. Найдется единственное совпадения по маске признаков в строке: P5 – в результате будет выбран результирующий символ «?».

Для ТИ 4. Поиск идет снизу вверх. Совпадения по маске признаков не будут найдены. В качестве результирующего, будет выбран символ пробела – « ».

Пример 2

[Prizn]

P1=0x0080BAADh-?

В этом примере содержится маска со всеми возможными признаками недостоверности данных ОИК СК-200х.

Всем значениям, поступающим из СК-200х, имеющим совпадения по данной маске признаков качества будет ставиться в соответствие признак качества внешней системы – «?»»

16.3. Коды качества ТМ ОИК

00 000 001 - недостоверность: дребезг ТС
00 000 002 - источник: ручной ввод с блокировкой ТМ
00 000 202 - источник: ручной ввод без блокировки
00 000 004 - недостоверность: недоверие ТМ
00 000 008 - недостоверность: ПНУ
00 000 010 - источник: расчёт
00 000 030 - недостоверность: параметры функции
00 000 040 - источник: внешняя система
00 000 042 - источник: РВ во внешней системе
00 000 080 - недостоверность: сбой телеметрии
00 000 100 - источник: телеметрия
00 000 200 - недостоверность: необновление
00 000 400 - недостоверность: сбой расчета
00 000 800 - недостоверность: по дублию
00 001 000 - недостоверность: нарушение физ. границ
00 002 000 - недостоверность: по оценке состояния
00 004 000 - инф-ция: маловажное значение
00 008 000 - нет данных
00 008 200 - время запроса выходит за границы архива
00 010 000 - нарушение: нижний аварийный
00 020 000 - нарушение: верхний предупредительный
00 040 000 - нарушение: нижний предупредительный
00 100 000 - источник: дубль
00 100 040 - источник: дубль во внешней системе
00 200 000 - нарушение: верхний аварийный
00 800 000 - недостоверность: скачок
01 000 000 - замена: принудительная
04 000 000 - источник: технологическая задача
08 000 000 - недостоверность: подозрение на скачок
10 000 000 - источник: данные АСКУЭ

20 000 000 - источник: обнуление

40 000 000 - источник: повтор предыдущего значения
