



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НАУЧНО - ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭКРА»

УТВЕРЖДЕН

ЭКРА.00054-01 34 01-ЛУ

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
SCL EXPRESS
КОНФИГУРАТОР ЦИФРОВОЙ ПОДСТАНЦИИ**

Руководство оператора

ЭКРА.00054-01 34 01

Листов 48/с.95

Авторские права на данную документацию принадлежат ООО НПП «ЭКРА».

Снятие копий или перепечатка разрешаются только по согласованию с правообладателем.

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ является руководством оператора программного обеспечения конфигурирования цифровой подстанции SCL Express.

Программное обеспечение SCL Express является графическим инструментом конфигурирования, который позволяет создавать, просматривать и редактировать конфигурацию подстанции (в том числе, выполнять конфигурирование функций оборудования и ИЭУ, настраивать коммуникационные связи между ними) согласно спецификации языка конфигурирования подстанций МЭК 61850.

В документе приведены основные сведения о программном обеспечении SCL Express, функциональные возможности, условия выполнения и описание работы.

Оглавление

1 Назначение программы.....	8
1.1 Функциональные возможности.....	8
2 Условия выполнения программы.....	9
2.1 Системные требования.....	9
3 Выполнение программы.....	10
3.1 Установка и запуск программы.....	10
3.1.1 Загрузка установочного файла.....	10
3.1.2 Установка программы.....	10
3.1.3 Запуск программы.....	12
3.1.4 Активация лицензии.....	12
3.1.5 Завершение работы программы.....	14
3.2 Описание интерфейса программы.....	15
3.2.1 Главное окно.....	15
3.2.2 Работа с окнами.....	16
3.2.3 Панель быстрого доступа.....	17
3.2.4 Меню Файл.....	18
3.2.5 Лента меню.....	19
3.2.6 Изменение языка.....	24
3.3 Просмотр и редактирование свойств.....	25
3.3.1 Редактирование значений.....	26
3.4 Просмотр сообщений.....	27
3.4.1 Журнал работы.....	27
3.4.2 Список ошибок.....	28
3.5 Менеджер проекта.....	30
3.5.1 Структура проекта.....	30
3.5.2 Создание проекта.....	31
3.5.3 Просмотр свойств элементов проекта.....	32
3.5.4 Подключенные библиотеки.....	32
3.5.5 Однолинейная схема подстанции.....	33
3.5.6 Информационная сеть.....	36
3.5.7 Интеллектуальные электронные устройства.....	38
3.5.8 Добавление и удаление ИЭУ.....	39
3.5.9 Логическое устройство.....	39
3.5.10 Логический узел.....	42
3.5.11 Наборы данных (DS).....	48
3.5.12 Блок управления отчётом (R).....	48

3.5.13 Блок управления журналом (L)	49
3.6 Редактор информационной подсети	50
3.6.1 Запуск редактора подсети	50
3.6.2 Меню редактора подсети	51
3.6.3 Добавление ИЭУ в подсеть	52
3.6.4 Создание соединения между ИЭУ	53
3.6.5 Конфигурирование параметров подключения ИЭУ	53
3.6.6 Конфигурирование информационных связей ИЭУ	55
3.6.7 Конфигурирование блоков управления отчётами	56
3.6.8 Конфигурирование блоков управления GOOSE и SV сообщений	56
3.6.9 Конфигурирование привязки наборов данных	58
3.6.10 Экспорт в таблицы Excel	60
3.7 Редактор однолинейной схемы подстанции	65
3.7.1 Запуск редактора подстанции	65
3.7.2 Меню редактора однолинейной схемы	65
3.7.3 Добавление оборудования в схему подстанции	67
3.7.4 Поворот элементов	68
3.7.5 Соединение элементов	68
3.7.6 Установка и снятие заземления	69
3.7.7 Просмотр и редактирование функций оборудования	70
3.7.8 Добавление функций оборудования	70
3.8 Редактор набора данных	72
3.8.1 Запуск редактора набора данных	72
3.8.2 Меню редактора набора данных	73
3.8.3 Добавление элементов в набор данных	73
3.9 Просмотр экземпляров и типов данных	74
3.9.1 Окно «Объекты данных»	74
3.9.2 Окно «Типы данных»	76
3.10 Каталог оборудования	77
3.10.1 Оборудование подстанции	77
3.10.2 Шаблоны логических узлов	78
3.10.3 Шаблоны однолинейных схем	79
3.11 Импорт устройства из локальной сети	81
3.12 Импорт и экспорт файлов SCL	82
3.12.1 Общие сведения о файлах SCL	82
3.12.2 Мастер импорта	83
3.12.3 Импорт устройств	83

3.12.4 Мастер экспорта	84
3.12.5 Экспорт устройств	85
3.13 Проверка проекта на ошибки.....	86
3.14 Просмотр истории изменений проекта	87
3.15 Импорт и экспорт файлов MS EXCEL	88
3.15.1 Экспорт в MS EXCEL	88
3.15.2 Импорт из MS EXCEL	90
3.16 Проверка обновлений	92
3.16.1 Нумерация версий.....	92
4 Техническая поддержка	93

1 Назначение программы

Программное обеспечение SCL Express предназначено для конфигурирования устройств РЗА и ПА с учетом требований стандарта МЭК 61850 часть 6 (язык конфигурирования подстанций – SCL).

1.1 Функциональные возможности

Программное обеспечение SCL Express имеет следующие функциональные возможности:

- создание однолинейной схемы подстанции;
- создание конфигураций ИЭУ, в том числе логических устройств и узлов;
- импорт конфигураций ИЭУ из файлов CID или ICD;
- импорт конфигурации подстанции из файлов SSD или SCD;
- поиск ИЭУ в локальной сети Ethernet и импорт их конфигураций;
- распределение логических узлов по оборудованию подстанции;
- конфигурирование наборов данных и настройка блоков управления;
- конфигурирование информационного взаимодействия с помощью GOOSE и SV-сообщений;
- валидация конфигураций ИЭУ и подстанции в целом;
- экспорт конфигураций отдельных ИЭУ в файлы CID;
- экспорт конфигурации подстанции в файлы SCD.

2 Условия выполнения программы

2.1 Системные требования

Минимальные системные требования для функционирования программного обеспечения SCL Express (далее – программы):

Требование	Характеристика
Операционная система	Windows 7 или более поздние версии
.NET фреймворк	.NET 4.5.1 или более поздние версии
Архитектура процессора	x86/x64
Производительность процессора	Тактовая частота не менее 2 ГГц
Объем оперативной памяти	Не менее 2 Гбайт
Объем свободного места на жестком диске	Не менее 150 Мбайт для x86 Не менее 200 Мбайт для x64
Разрешение монитора	Не менее 1920x1080 пикселей
Видеокарта	Специальных требований не предъявляется, но рекомендуется аппаратная поддержка DirectX 11 и выше

3 Выполнение программы

3.1 Установка и запуск программы

3.1.1 Загрузка установочного файла

Для загрузки установочного файла откройте веб-браузер и перейдите по адресу <https://soft.ekra.ru/EnterpriseSoftware>.

Перейдите в раздел «Программы» и выберите SCL Express. Нажмите «Загрузить» для загрузки установочного файла. Дождитесь окончания загрузки.

3.1.2 Установка программы

Запустите загруженный установочный файл (обычно это `scle_setup.exe`) на своем компьютере, откроется окно выбора языка установки (рисунок 1). В зависимости от настроек ОС Windows может потребоваться разрешение на запуск, в этом случае обратитесь к системному администратору.

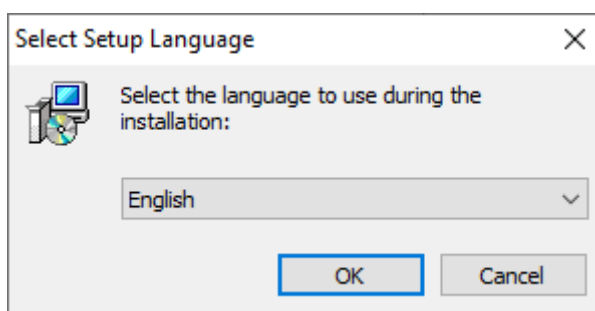


Рисунок 1 – Окно выбора языка установки

Выберите язык установки в выпадающем списке и нажмите кнопку «ОК».

Следуйте инструкциям на экране, при необходимости выберите:

- путь для установки программы на компьютере;
- название папки в меню «Пуск»;
- условие создания ярлыка на рабочем столе.

Процесс установки начнется после нажатия кнопки «Установить» (рисунок 2). Во время установки будут установлены все необходимые компоненты программного обеспечения SCL Express. Дождитесь окончания установки.

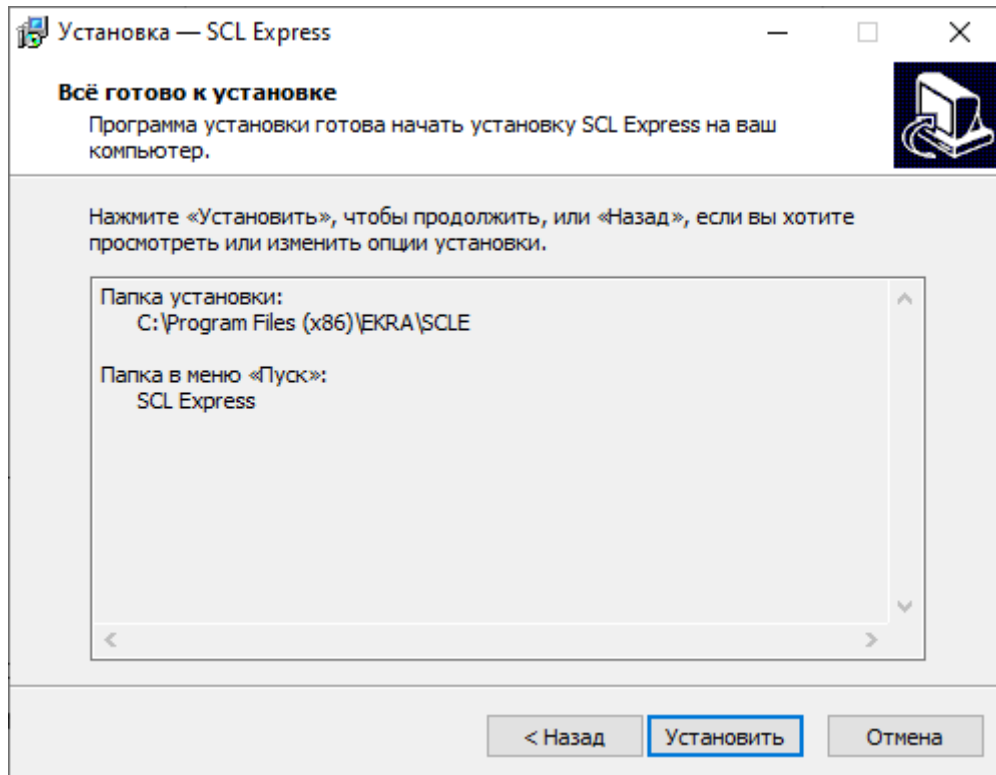


Рисунок 2 – Окно установки

Завершите установку (рисунок 3).

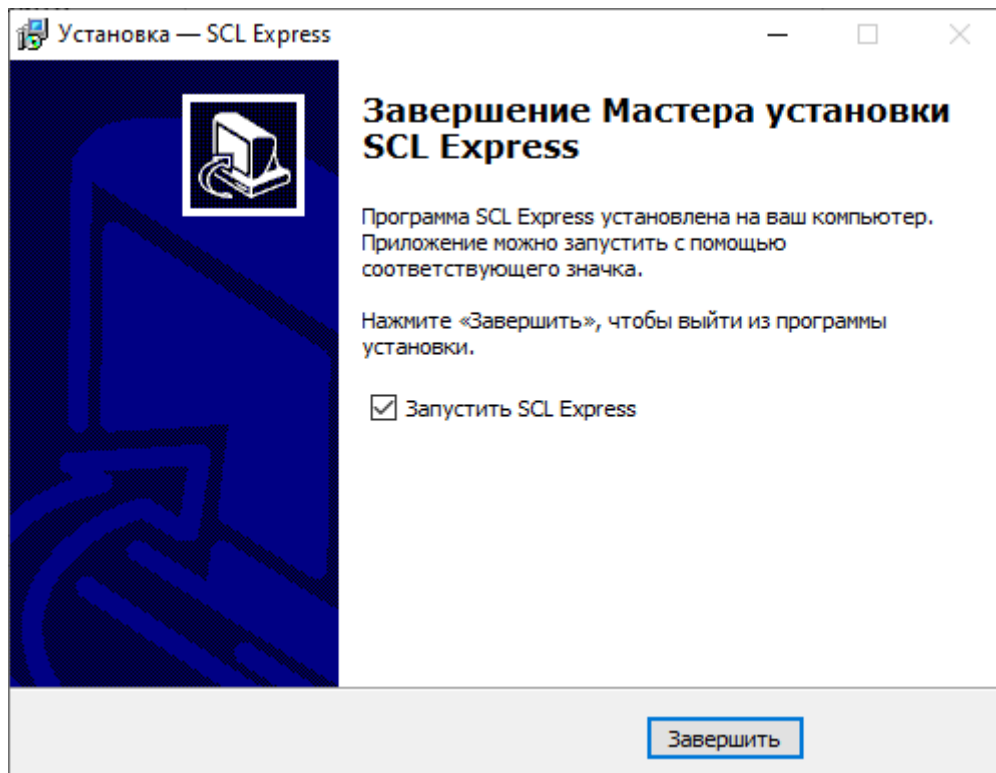


Рисунок 3 – Окно завершения установки

3.1.3 Запуск программы

Запуск программы осуществляется двойным нажатием по ярлыку SCL Express находящемуся на рабочем столе или через меню **Пуск | Все программы | SCL Express**.

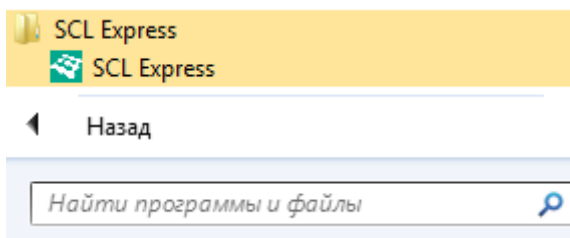


Рисунок 4 – Ярлык программы в меню «Пуск»

3.1.4 Активация лицензии

Шаг 1. Для активации лицензии необходимо запустить программное обеспечение SCL Express на своем компьютере.

Шаг 2. При первом запуске SCL Express или при отсутствующей, или истекшей лицензии автоматически откроется окно «Лицензирование продукта».

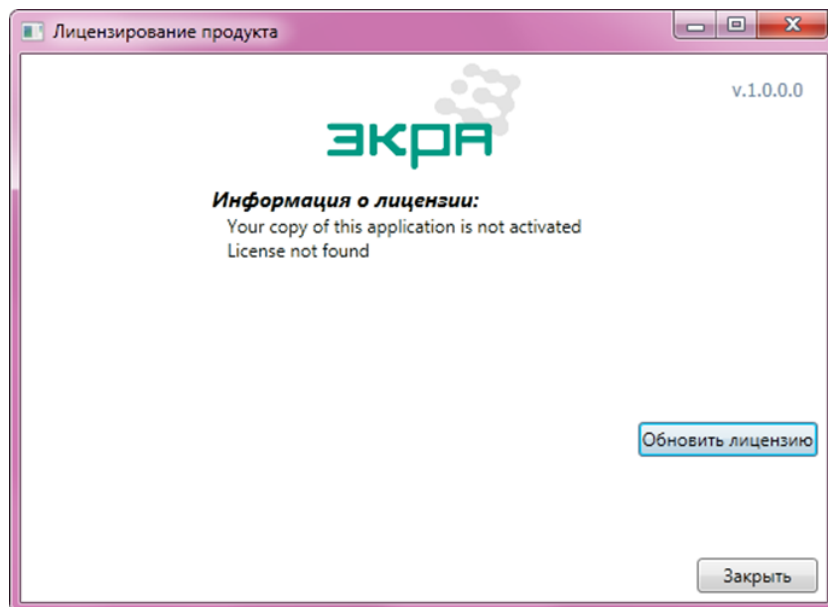


Рисунок 5 – Лицензирование продукта

Шаг 3. Для активации лицензии необходимо нажать на кнопку «Обновить лицензию». Откроется окно «Активация лицензии».

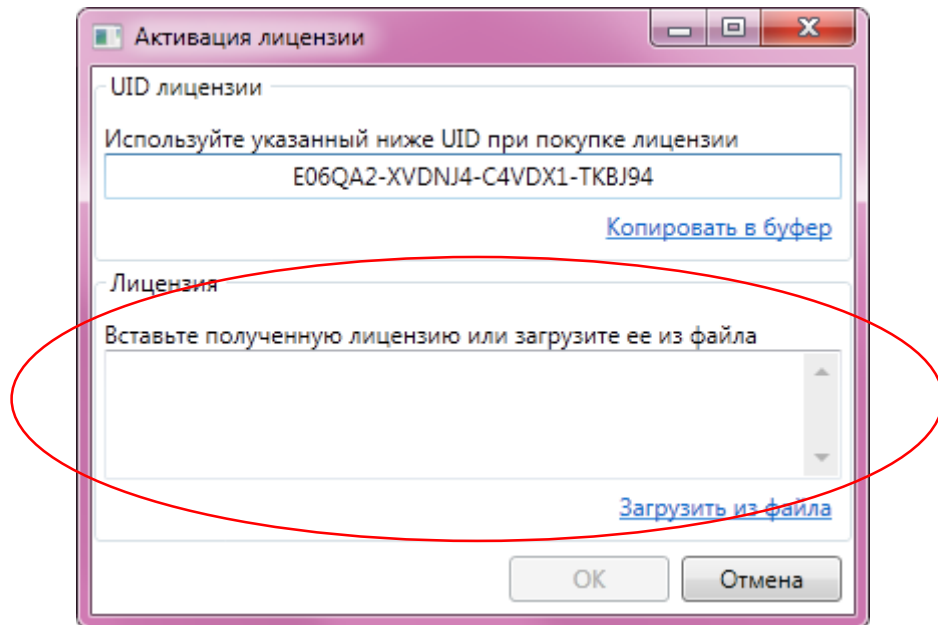


Рисунок 6 – Активация лицензии

Шаг 4. В открывшемся окне необходимо вставить содержимое файла лицензии в форму или загрузить файл лицензии нажав на гиперссылку «Загрузить из файла» и нажать кнопку «ОК».

Шаг 5. В случае успешной активации в окне «Лицензирование продукта» появится подробная информация о лицензии. Нажмите кнопку «Закрыть» для продолжения работы. Если используемая лицензия истекла или не предназначена для SCL Express, продолжение работы будет невозможно.

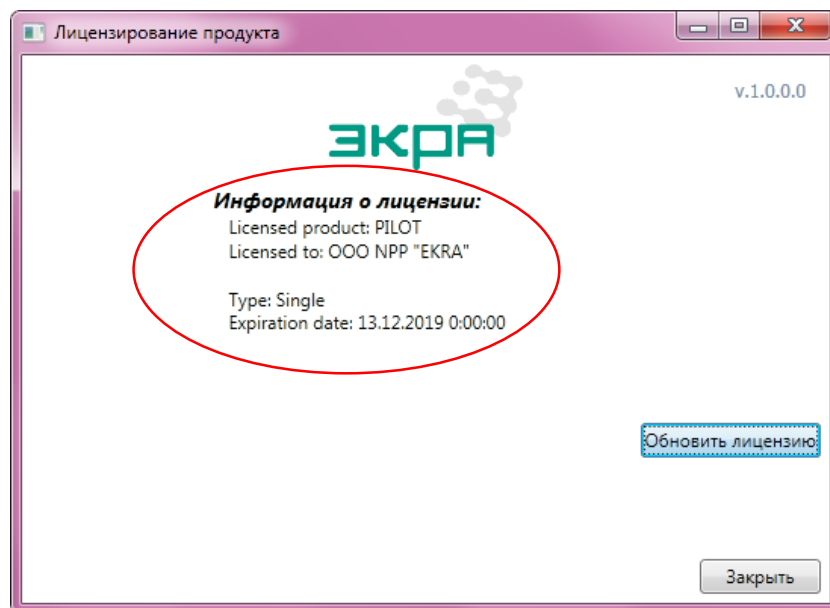


Рисунок 7 – Информация о лицензии

Шаг 6. Для ручного открытия окна «Лицензирование продукта» выполните следующие действия.

Шаг 7. На ленте меню главного окна SCL Express выберите меню «Помощь» и нажмите пункт «О программе».

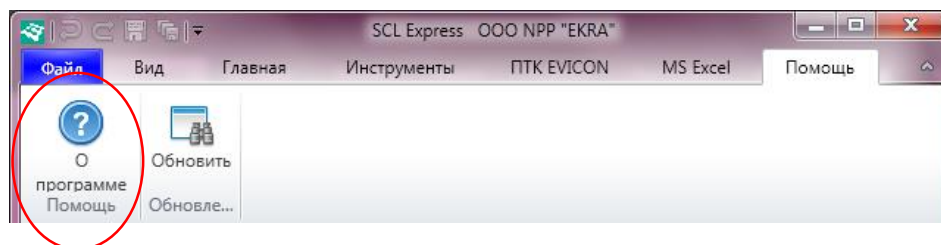


Рисунок 8 – Меню «Помощь»

Шаг 8. В открывшемся окне «О программе» нажмите на гиперссылку «Информация о лицензии».

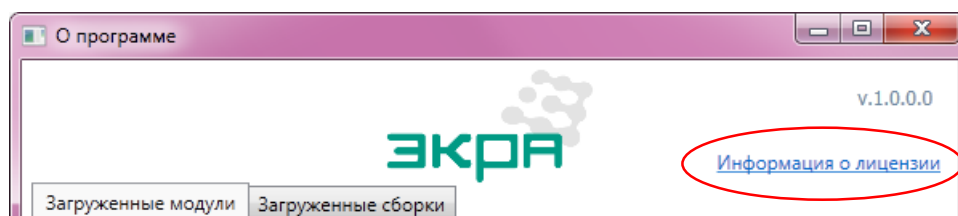


Рисунок 9 – Информация о лицензии

Шаг 9. Откроется окно «Лицензирование продукта». Перейдите к шагу для выполнения дальнейших действий.

3.1.5 Завершение работы программы

Завершение работы программы осуществляется при помощи команды «Выход» во вкладке «Файл» на ленте меню главного окна SCL Express или стандартными для Windows-приложений способами:

- нажатием комбинации клавиш ALT+F4;
- нажатием кнопки  в правом верхнем углу окна.

3.2 Описание интерфейса программы

3.2.1 Главное окно

После запуска SCL Express открывается главное окно программы (рисунок 10).
Главное окно содержит следующие элементы:

- панель быстрого доступа (поз. 1);
- ленту меню (поз. 2);
- рабочую область редакторов (поз. 3);
- правую панель инструментов (поз. 4);
- левую панель инструментов (поз. 5);
- нижнюю панель инструментов (поз. 6);
- панель состояния (поз. 7).

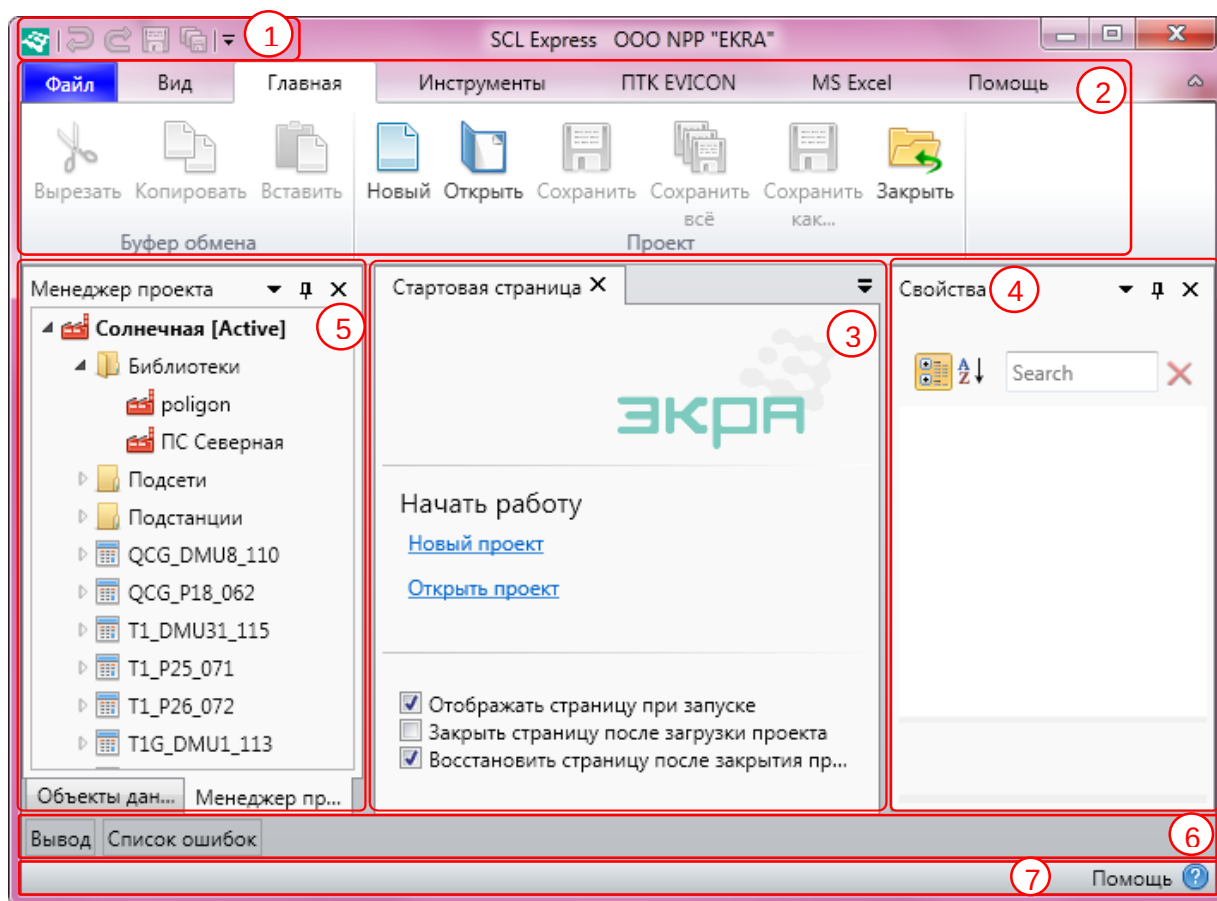


Рисунок 10 – Главное окно программы SCL Express

Расположение дочерних окон – редакторов и панелей инструментов (поз. 3-6), располагающихся в главном окне программы SCL Express – не фиксировано. Пользователь может размещать их по своему усмотрению для более комфортной работы.

3.2.2 Работа с окнами

Размещение редакторов и панелей инструментов осуществляется с помощью их перетаскивания за заголовок (рисунок 11, поз. 1-3).

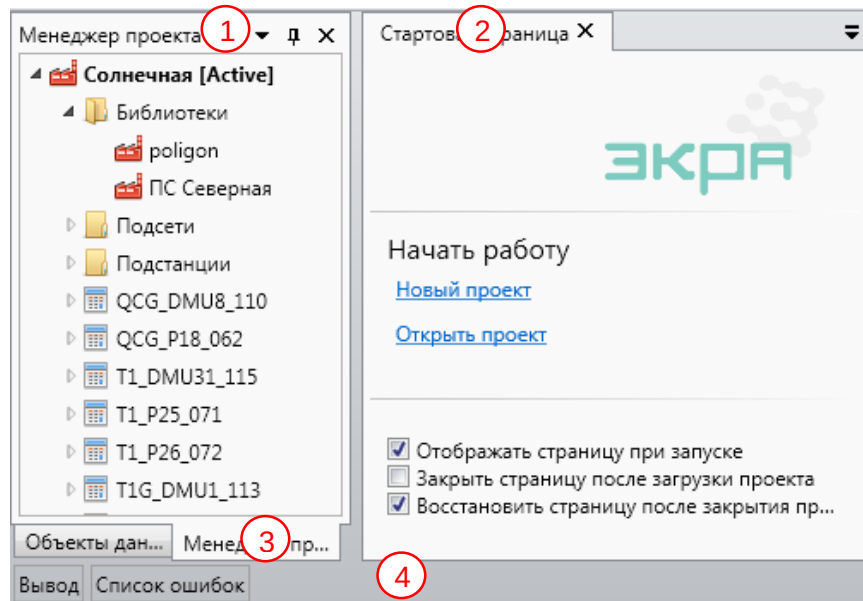


Рисунок 11 – Главное окно программы SCL Express

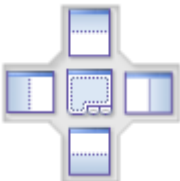
Панели инструментов имеют элементы управления, расположенные в правом верхнем углу. Функции элементов управления показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Назначение функций управления панели

Функция	Назначение
 Float Dock Dock as Tabbed Document Auto Hide Hide	Float – переводит панель в самостоятельное окно и открепляет от главного окна; Dock – возвращает панель из самостоятельного окна и закрепляет в главном окне; Dock as Tabbed Document – закрепляет панель в рабочей области главного окна; Auto Hide и Hide – то же самое, что  и  соответственно
 Auto Hide	Переводит панель в свернутый вид (поз. 4) с функцией автоматического показа при наведении мыши. При повторном нажатии возвращает панель в закрепленный вид
 Hide	Закрывает панель

Перетаскивание редакторов и панелей инструментов над главным окном программы SCL Express сопровождается отображением возможных вариантов их размещения как показано в таблице 2.

Таблица 2 – Описание возможных способов расположения окон

Значок	Описание
	Установка перетаскиваемого окна в виде вкладки к выбранному окну программы, либо установка его рядом с выбранным окном программы (слева, сверху, справа или снизу)
	Установка перетаскиваемого окна к верхнему краю главного окна
	Установка перетаскиваемого окна к правому краю главного окна
	Установка перетаскиваемого окна к левому краю главного окна
	Установка перетаскиваемого окна к нижнему краю главного окна

3.2.3 Панель быстрого доступа

Панель быстрого доступа (рисунок 12) расположена в заголовке главного окна и содержит набор команд, которые не зависят от вкладки, отображаемой в данный момент на ленте меню. Вы можете настроить содержимое (таблица 3) этой панели для выполнения различных команд.



Рисунок 12 – панель быстрого доступа

Таблица 3 – Описание команд панели быстрого доступа

Команда	Жест	Описание
 Новый	Ctrl+N	Создание нового проекта
 Открыть	Ctrl+O	Открытие существующего проекта
 Отмена	Ctrl+Z	Отмена действия
 Повтор	Ctrl+Y	Возврат отменённого действия

Команда	Жест	Описание
 Сохранить	Ctrl+S	Сохранение выделенного элемента проекта
 Сохранить всё	Ctrl+Shift+S	Сохранение всего проекта
 Печать	Ctrl+P	Вызов диалога печати
 Настройки	—	Вызов окна настроек программы

По умолчанию на панели быстрого доступа расположены команды «Отмена», «Возврат», «Сохранить» и «Сохранить всё».

3.2.4 Меню Файл

Меню «Файл» (рисунок 13) предназначено для размещения команд по работе с проектом (открытие, сохранение, а также создание нового проекта), функции печати, управления настройками, а также закрытие программы.

Назначение команд меню «Файл» приведено в таблице 4.

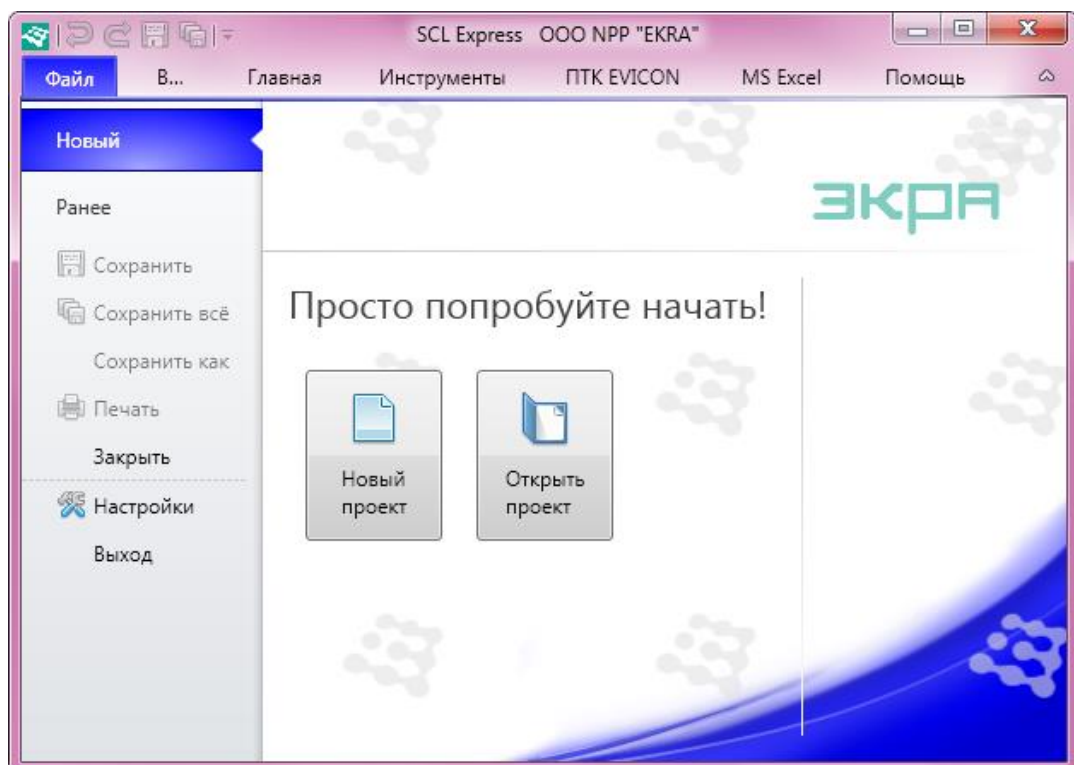


Рисунок 13 – Меню «Файл»

Таблица 4 – Назначение команд меню «Файл»

Команда	Жест	Назначение
Вкладка Новый	–	В этой вкладке размещён список шаблонов проектов и готовых примеров
 Новый	Ctrl+N	Создание нового проекта
 Открыть	Ctrl+O	Открытие существующего проекта
Вкладка Ранее	–	В этой вкладке размещён список недавно открытых проектов
Файлы	–	Список недавно открытых файлов проектов
Папки	–	Список недавних открытых папок, где находятся файлы проектов
 Сохранить	Ctrl+S	Сохранение выделенного элемента проекта
 Сохранить всё	Ctrl+Shift+S	Сохранение всего проекта
Сохранить как	–	Сохранение проекта под другим именем
 Печать	Ctrl+P	Вызов диалога печати
Закрыть	–	Закрытие проекта
 Настройки	–	Вызов окна настроек программы
Выход	Alt+F4	Завершение работы программы

3.2.5 Лента меню

Лента меню располагается сверху главного окна и имеет вид, представленный на рисунке 14. Лента меню позволяет получить доступ к наиболее часто используемым командам, объединённым в функциональные группы с помощью вкладок.



Рисунок 14 – Лента меню

Каждая вкладка меню содержит команды, предназначенные для выполнения определенных задач. Также, на время работы с редакторами в ленте меню могут отображаться дополнительные (контекстные) вкладки со специфичными для этих редакторов командами.

3.2.5.1 Меню Вид

Меню «Вид» (рисунок 15) содержит команды, предназначенные для вызова дополнительных окон различного назначения. Назначение команд меню «Вид» приведено в таблице 5.

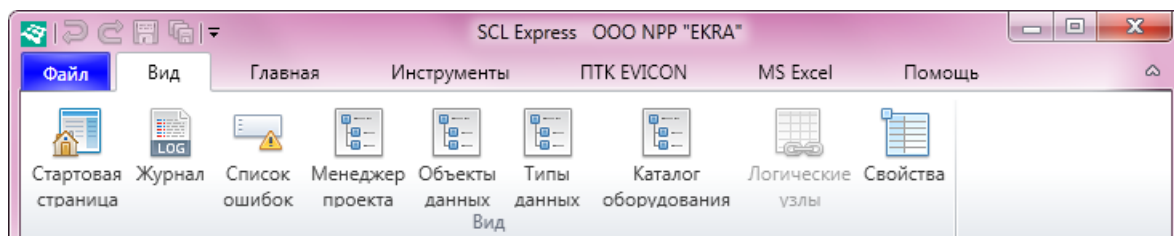


Рисунок 15 – Меню «Вид»

Таблица 5 – Назначение команд меню «Вид»

Команда	Назначение
Стартовая страница	Отображение стартовой страницы
Журнал	Отображение окна с журналом сообщений о ходе работы
Список ошибок	Отображение окна со списком ошибок и предупреждений, имеющих в проекте
Менеджер проекта	Отображение окна менеджера проекта
Объекты данных	Отображение окна просмотра структуры экземпляра элемента данных
Типы данных	Отображение окна просмотра структуры типа элемента данных
Логические узлы	Отображение окна со списком логических узлов в проекте
Каталог оборудования	Отображение окна библиотеки оборудования подстанции и шаблонов однолинейных схем
Свойства	Отображение окна просмотра свойств выделенного элемента проекта

3.2.5.2 Меню Главная

Меню «Главная» (рисунок 16) содержит основные команды, используемые при работе с SCL Express, такие как копирование, вставка, открытие проекта и т.д. Меню «Главная» открывается по умолчанию при запуске программы.

Назначение команд меню приведено в таблице 6.

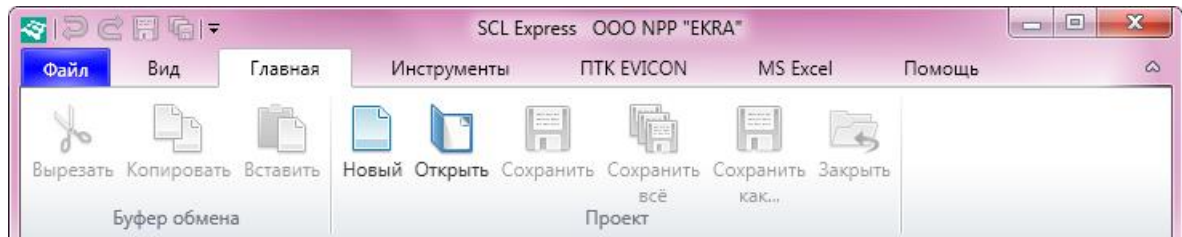


Рисунок 16 – Меню «Главная»

Таблица 6 – Назначение команд меню «Главная»

Команда	Жест	Назначение
Буфер обмена		
Вырезать	Ctrl+X	Копирование элемента в буфер обмена и его последующее удаление
Копировать	Ctrl+C	Копирование элемента в буфер обмена
Вставить	Ctrl+V	Вставка элемента из буфера обмена
Проект		
Новый	Ctrl+N	Создание нового проекта
Открыть	Ctrl+O	Открытие существующего проекта
Сохранить	Ctrl+S	Сохранение выделенного элемента проекта
Сохранить всё	Ctrl+Shift+S	Сохранение всего проекта
Сохранить как...	–	Сохранение проекта под другим именем
Закреть	–	Заккрытие проекта

3.2.5.3 Меню Инструменты

Меню «Инструменты» (рисунок 17) содержит команды, предназначенные для запуска инструментов с различным функционалом. Назначение команд меню приведено в таблице 7.

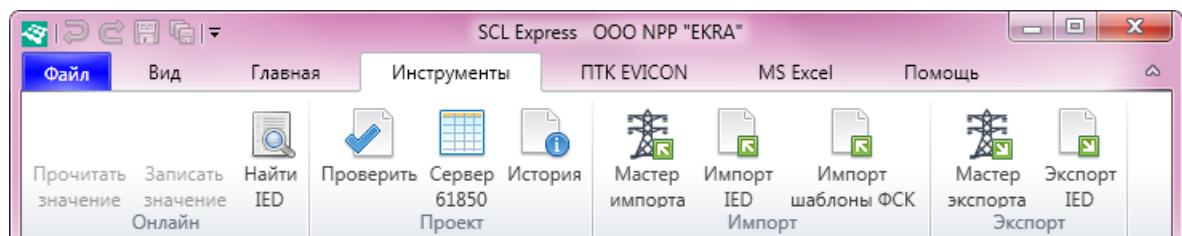


Рисунок 17 – Меню «Инструменты»

Таблица 7 – Назначение команд меню «Инструменты»

Команда	Назначение
Онлайн	
Прочитать значение	Прочитать текущее значение переменной
Записать значение	Записать текущее значение переменной
Найти IED	Поиск IED-устройств по IP-адресу
Проект	
Проверить	Проверка проекта на наличие ошибок и предупреждений
История	Просмотр версий и ревизий проекта
Импорт	
Мастер импорта	Импорт готовых SSD, SCD файлов (готовых проектов)
Импорт IED	Импорт в проект IED-устройств
Импорт шаблоны ФСК	Импорт в проект шаблонов
Экспорт	
Мастер экспорта	Экспорт из проекта SCD, SSD файлов
Экспорт IED	Экспорт из проекта IED-устройств

3.2.5.4 Меню ПТК EVICON

Меню «EVICON» (рисунок 18) содержит команды, предназначенные для выполнения экспорта перечня тэгов сконфигурированных ИЭУ в файлы формата XML для ПТК EVICON. Назначение команд меню приведено в таблице 8.

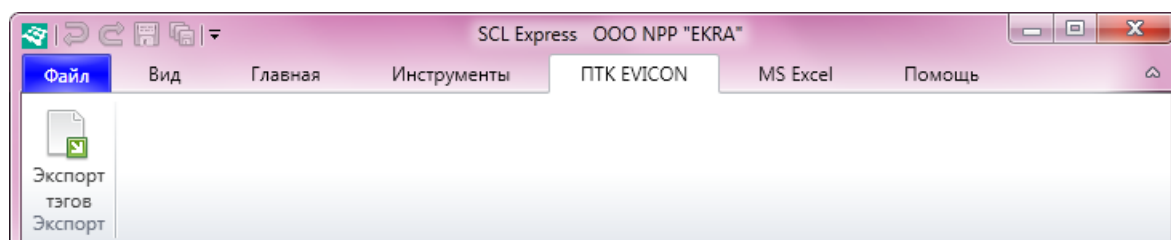


Рисунок 18 – Меню «EVICON»

Таблица 8 – Назначение команд меню «EVICON»

Команда	Назначение
Экспорт тэгов	Экспорт переменных с их полным описанием (адрес, диспетчерское наименование и т.д.) в формате XML для ПТК EVICON

3.2.5.5 Меню MS Excel

Меню «MS Excel» (рисунок 19) содержит команды, предназначенные для выполнения экспорта (или импорта) параметров сконфигурированных ИЭУ в файлы формата XLS (MS Excel). Назначение команд меню приведено в таблице 9.

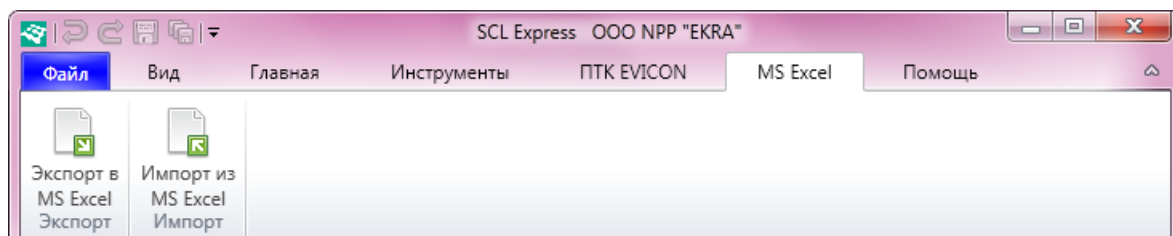


Рисунок 19 – Меню «MS Excel»

Таблица 9 – Назначение команд меню «MS Excel»

Команда	Назначение
Экспорт в MS Excel	Экспорт параметров ИЭУ в таблицу MS Excel
Импорт из MS Excel	Импорт параметров ИЭУ из таблицы MS Excel

3.2.5.6 Меню Помощь

Меню «Помощь» (рисунок 20) содержит команды, предназначенные для получения сведений о версии программного обеспечения и доступных обновлений. Назначение команд меню приведено в таблице 10.

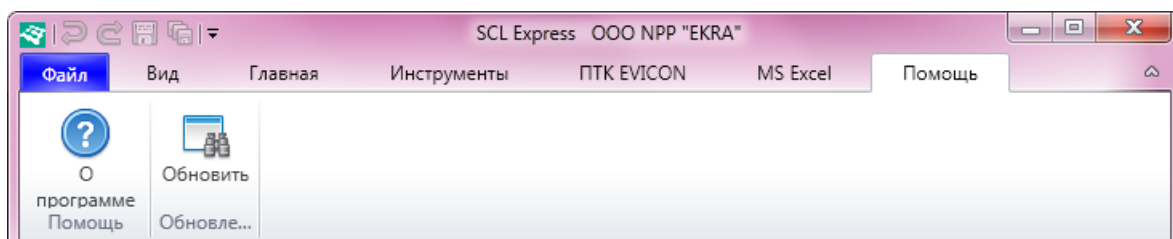


Рисунок 20 – Меню «Помощь»

Таблица 10 – Назначение команд меню «Помощь»

Команда	Назначение
О программе	Вызов краткой информации о программе
Обновление	Вызов окна проверки обновлений

3.2.6 Изменение языка

Выбор языка интерфейса программы осуществляется в окне «Настройки». Для открытия окна выберите команду «Настройки» в меню «Файл» (п. 3.2.4).

В открывшемся окне «Настройки» (рисунок 21) во вкладке «Общие» выберите необходимый язык из выпадающего списка и нажмите кнопку «ОК». По умолчанию выбран язык операционной системы.

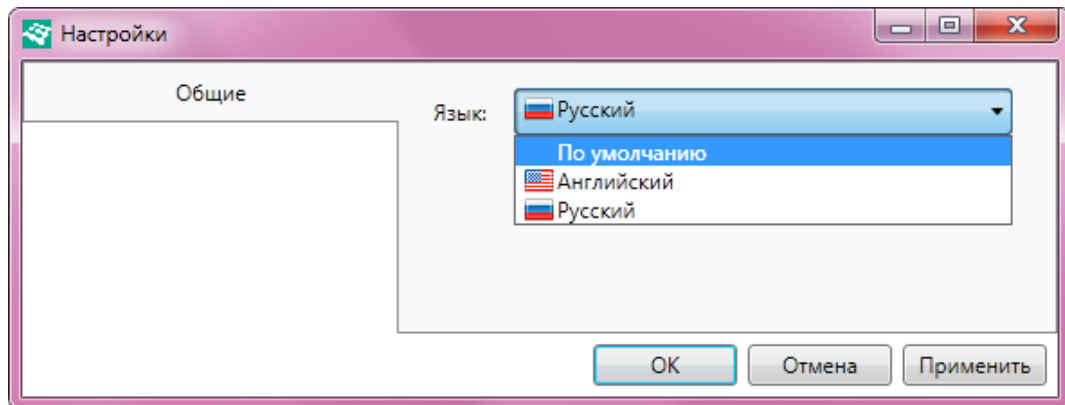


Рисунок 21 – Выбор языка интерфейса программы

Применение настроек произойдет после перезапуска программы.

3.3 Просмотр и редактирование свойств

Окно «Свойства» (рисунок 22) предназначено для отображения свойств элементов проекта, таких как – логические устройства и узлы, наборы данных, оборудование подстанции и т.д. Для открытия окна выберите команду «Свойства» в меню «Вид» (пп. 3.2.5.1). По умолчанию окно открыто и находится в правой стороне главного окна программы SCL Express.

Для отображения свойств необходимо выделить элемент в менеджере проекта, в редакторе или в других окнах. В заголовке окна свойств отобразится наименование выделенного элемента. В области описания (поз. 1) выводится информация о выбранном свойстве элемента.

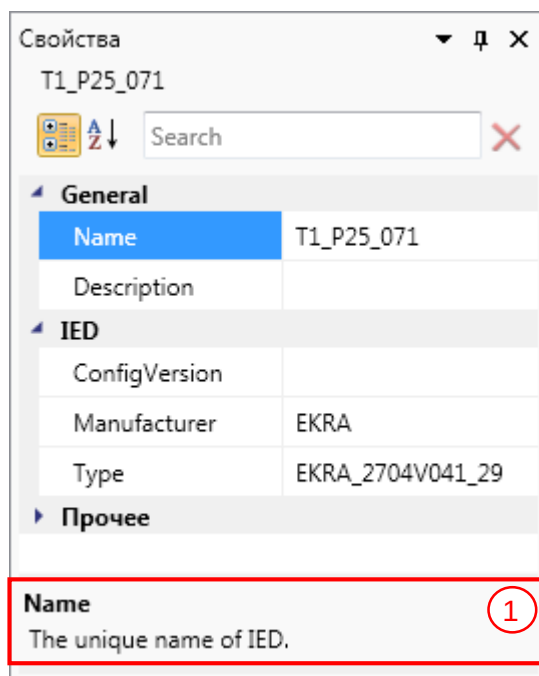


Рисунок 22 – Пример окна «Свойства»

Окно «Свойства» позволяет группировать свойства по категории и выполнять их фильтрацию по наименованию. Назначение элементов управления окна свойств приведено в таблице 11.

Таблица 11 – Назначение элементов управления окна «Свойства»

Элемент	Назначение
 Группировать	Группировка свойств по категориям
 Сортировать	Сортировка свойств по алфавиту (без категорий)
Search 	Фильтрации списка по имени свойства

Таблица 12 – Наиболее часто используемые категории свойств

Категория	Описание
Общие (General)	Свойства присущие всем элементам проекта, такие как имя или описание
Подстанция, Подсеть, ИЭУ, Логический узел, Блок управления и т.п.	Индивидуальные свойства элементов
Расположение	Свойства, описывающие расположение элемента в графическом редакторе
Прочее (Misc)	Прочие свойства, не попадающие в другие категории

3.3.1 Редактирование значений

Для изменения значения параметра выберите свойство и щелкните на ячейку в правом столбце. При этом в ячейке отобразится один из редакторов значения в зависимости от типа параметра (таблица 13).

Таблица 13 – Редакторы наиболее часто используемых типов значений

Тип значения	Редактор значения
Строка	Поле ввода
Целочисленная величина	Поле ввода с кнопками увеличения и уменьшения
Логическое значение	Флажок выбора
Перечисление или список	Выпадающий список
Дата или время	Окно выбора даты или поле ввода

Для завершения редактирования и применения нового значения нажмите клавишу «Enter» или выберите другое свойство.

Для завершения редактирования без применения нового значения нажмите клавишу «Esc».

3.4 Просмотр сообщений

3.4.1 Журнал работы

Окно «Вывод» (рисунок 23) предназначено для вывода сообщений о возникших во время текущих действий пользователя ошибках и предупреждениях, а также для вывода информационных сообщений о состоянии работы. Для открытия окна выберите команду «Журнал» в меню «Вид» (пп. 3.2.5.1). По умолчанию окно свёрнуто и находится в нижней части главного окна программы SCL Express

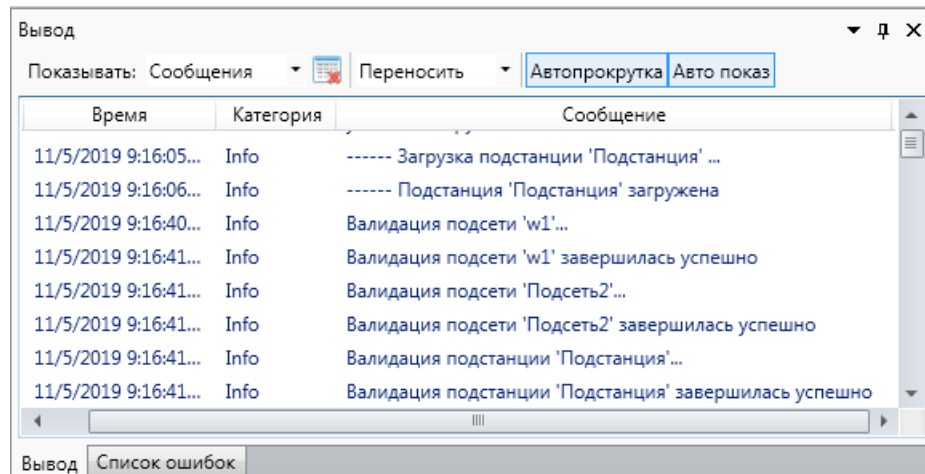
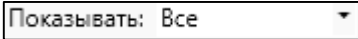


Рисунок 23 – Окно «Вывод»

Каждое сообщение имеет категорию (ошибка, предупреждение или информация) и сопровождается временем возникновения.

Окно «Вывод» позволяет управлять видом отображаемых сообщений и выполнять их фильтрацию по категории. Назначение элементов управления приведено в таблице 14.

Таблица 14 – Назначение элементов управления окна «Вывод»

Элемент	Назначение
	Управляет фильтрацией выводимых сообщений: • Все – отображаются все сообщения; • Ошибки – отображаются только ошибки; • Предупреждения – отображаются предупреждения и ошибки; • Сообщения – отображаются информационные сообщения, предупреждения и ошибки;
 Очистить	Выполняет очистку окна сообщений

Элемент	Назначение
Переносить	Управляет видом всех отображаемых сообщений. Длинный текст сообщения будет переноситься на следующую строку либо будет отображаться в одну строку
Автопрокрутка	Включает или отключает автоматическую установку курсора на последнее выведенное сообщение
Авто показ	Включает или отключает автоматическое открытие окна при возникновении ошибок и предупреждений

3.4.2 Список ошибок

Окно «Список ошибок» (рисунок 24) предназначено для вывода сообщений об ошибках и предупреждениях, имеющих в проекте, а также для вывода информационных сообщений. Для открытия окна выберите команду «Список ошибок» в меню «Вид» (пп. 3.2.5.1). По умолчанию окно свёрнуто и находится в нижней части главного окна программы SCL Express.

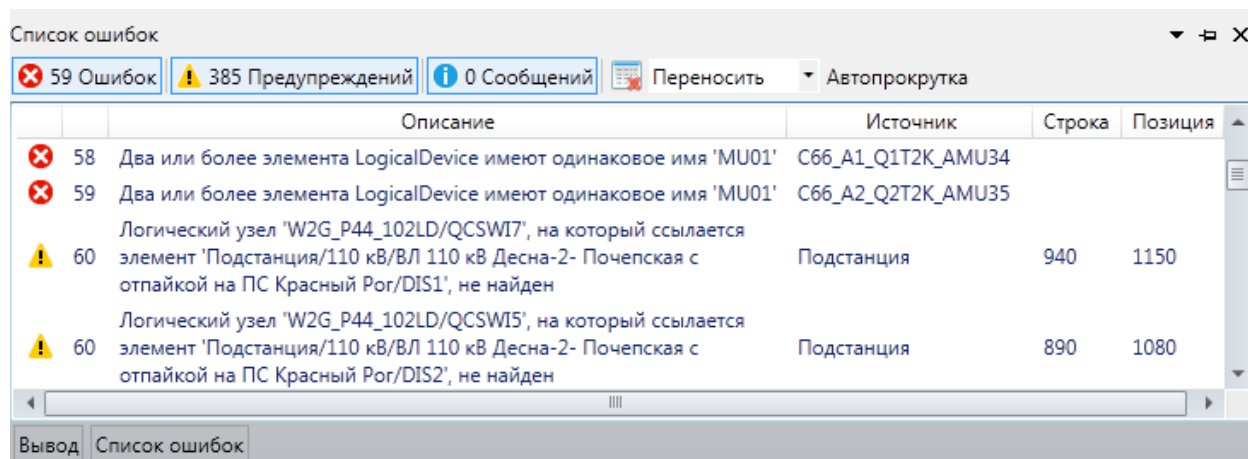


Рисунок 24 – Окно «Список ошибок»

Каждое сообщение имеет категорию (ошибка, предупреждение или информация) и сопровождается описанием и источником её возникновения.

Окно «Список ошибок» позволяет управлять видом отображаемых сообщений и выполнять их фильтрацию по категории. Назначение элементов управления представлено в таблице 15.

Таблица 15 – Назначение элементов управления окна «Список ошибок»

Элемент	Назначение
Ошибки	Отображает количество ошибок. Включает или отключает отображение сообщений об ошибках
Предупреждения	Отображает количество предупреждений. Включает или отключает отображение сообщений о предупреждениях
Сообщения	Отображает количество информационных сообщений. Включает или отключает отображение информационных сообщений
 Очистить	Выполняет очистку окна сообщений
Переносить/ Не переносить	Управляет видом всех отображаемых сообщений. Длинный текст сообщения будет переноситься на следующую строку либо будет отображаться в одну строку
Автопрокрутка	Включает или отключает автоматическую установку курсора на последнее выведенное сообщение

3.5 Менеджер проекта

Менеджер проекта предназначен для отображения элементов структуры проекта и управления ими. Для открытия окна выберите команду «Менеджер проекта» в меню «Вид» (пп. 3.2.5.1). По умолчанию окно открыто и находится в левой стороне главного окна программы SCL Express.

3.5.1 Структура проекта

Проект состоит из иерархии папок, содержащих элементы проекта – схемы информационных подсетей, однолинейные схемы подстанций, подключенные библиотеки и конфигурации интеллектуальных электронных устройств. Структура (иерархия) проекта имеет вид, показанный на рисунке 25.

Проект содержит зарезервированные папки специального назначения, описание этих папок приведено в таблице 16. Помимо специальных папок, проект может содержать другие папки так, как это необходимо пользователю.

Таблица 16 – Назначение зарезервированных папок проекта

Папка	Описание
Библиотеки	Содержит список подключенных к проекту файлов библиотек, содержимое которых может использоваться в текущем проекте (поз. 1)
Подсети	Содержит схемы информационных подсетей, описывающие связи между устройствами при помощи GOOSE и SV-сообщений (поз. 2)
Подстанции	Содержит однолинейные схемы соединений электрической части подстанции, в которой многофазные связи показаны для одной фазы (поз. 3)

Интеллектуальные электронные устройства, содержащиеся в проекте, по умолчанию отображаются в корневой папке проекта (поз. 4), и могут быть перемещены пользователем как требуется при помощи функции drag&drop.

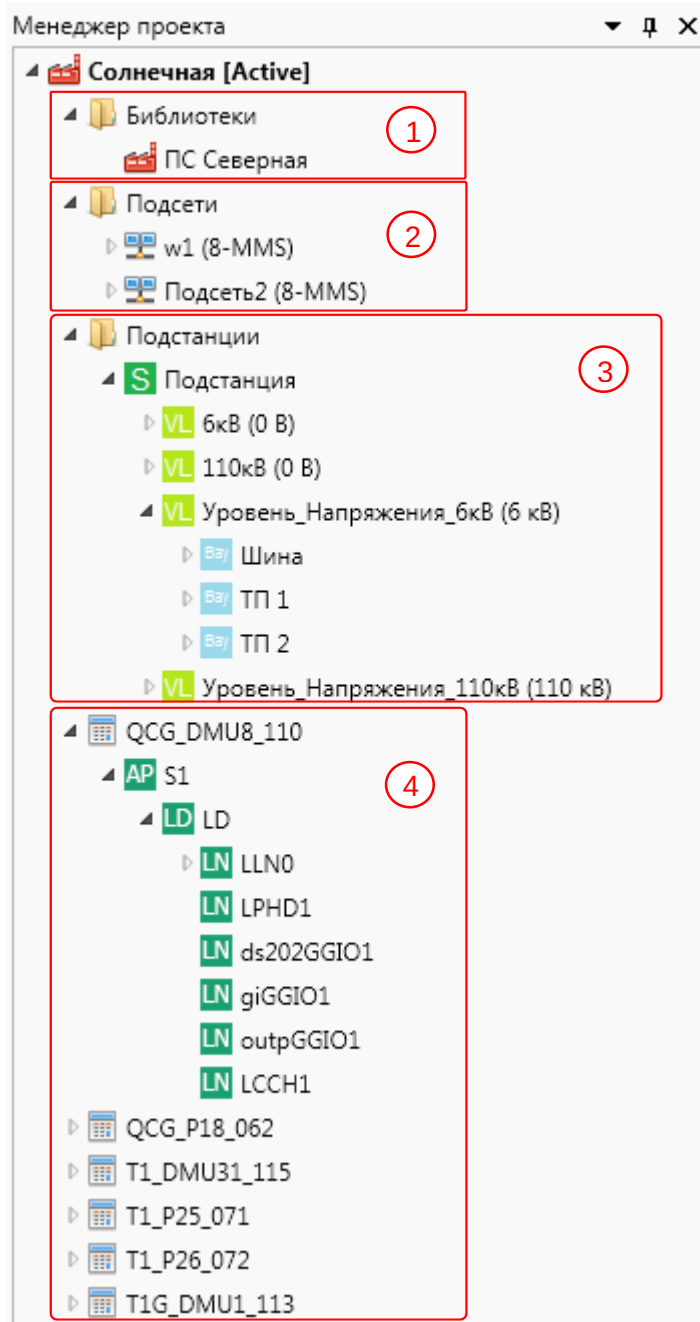


Рисунок 25 – Менеджер проекта (пример проекта)

3.5.2 Создание проекта

Создание проекта осуществляется с помощью команды «Новый» во вкладке «Главная» на ленте меню главного окна SCL Express. Также, новый проект можно создать из меню «Файл» или стартовой страницы, которая автоматически открывается при запуске SCL Express. В открывшемся диалоге необходимо задать имя проекта и выбрать расположение для его сохранения.

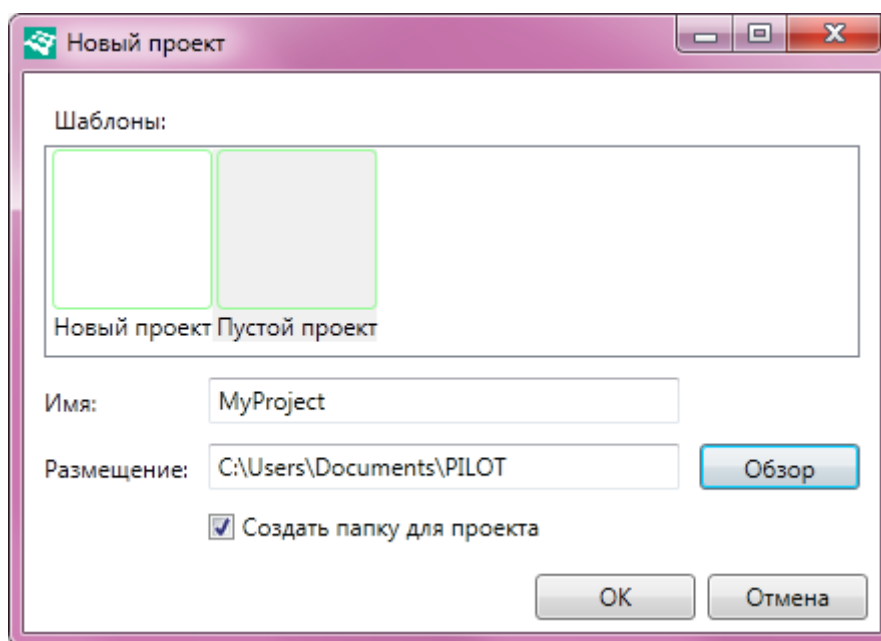


Рисунок 26 – Диалог создания нового проекта

При создании нового проекта в нем по умолчанию создаются зарезервированные папки (таблица 16).

3.5.3 Просмотр свойств элементов проекта

Для просмотра свойств элементов, входящих в иерархию проекта, необходимо выделить элемент проекта и выбрать команду контекстного меню «Показать свойства» для отображения окна «Свойства» (подраздел 3.3 «Просмотр и редактирование свойств») или нажать клавишу F4.

3.5.4 Подключенные библиотеки

В проекте могут быть использованы пользовательские библиотеки, которые содержат однолинейные схемы подстанций, устройства, информационные подсети и другие шаблоны. Любой проект, выполненный в SCL Express может являться пользовательской библиотекой.

Для добавления библиотеки в проект необходимо на папке «Библиотеки» вызвать контекстное меню и выбрать команду «Добавить библиотеку». В открывшемся диалоге выберите необходимый файл библиотеки и нажмите ОК. Добавленная библиотека отобразится в папке «Библиотеки». В проект могут быть добавлены несколько библиотек.

Содержимое добавленной библиотеки будет находится в окне «Каталог оборудования» во вкладке «Шаблоны». Для более подробной информации обратитесь к подразделу «3.10 Каталог оборудования».

3.5.5 Однолинейная схема подстанции

Подстанция (Substation) – объект, определяющий первичную схему оборудования подстанции в целом (рисунок 27).

Структура иерархии подстанции содержит:

Уровень напряжения (VoltageLevel) – электрически соединенная часть подстанции, имеющая одинаковый уровень напряжения;

Присоединение (Bay) – подфункция распределительного устройства в пределах одного уровня напряжения;

Оборудование (Equipment) – аппаратное коммутационное устройство, входящее в состав распределительного устройства.

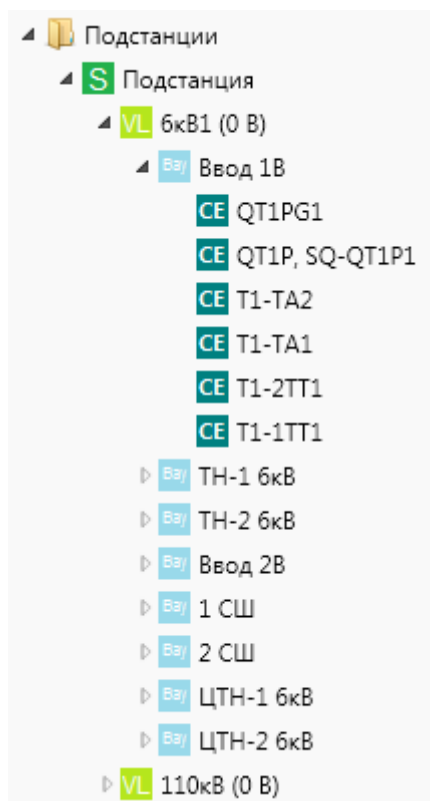


Рисунок 27 – Структура папки подстанции

3.5.5.1 Добавление подстанции

Добавление однолинейной схемы подстанции в проект может быть выполнено несколькими способами:

1) Импорт подстанции из файлов SCL

В меню главного окна «Инструменты» выберите команду «Мастер Импорта». Для более подробной информации обратитесь к подразделу 3.12 «Импорт и экспорт файлов SCL». Имеющиеся в файле подстанции добавятся в проект.

2) Добавление новой подстанции

В контекстном меню на папке «Подстанции» или на корневом узле проекта выберите команду «Подстанция» для создания новой подстанции. В открывшемся окне (рисунок 28) необходимо задать имя новой подстанции.

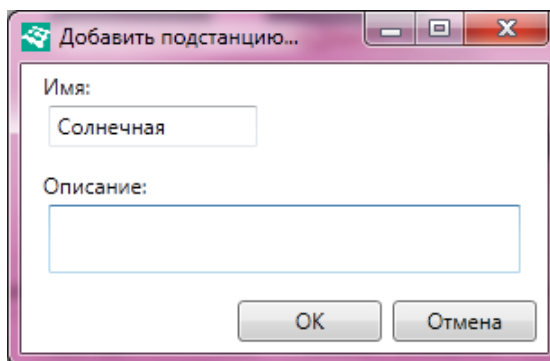


Рисунок 28 – Диалог добавления подстанции

После нажатия кнопки «ОК» новая подстанция будет добавлена в папку проекта «Подстанции».

3.5.5.2 Удаление подстанции

Для удаления подстанции необходимо выделить подстанцию, вызвать контекстное меню и выбрать команду «Удалить», либо нажать клавишу «Delete».

3.5.5.3 Добавление уровня напряжения

Добавление и удаление уровня напряжения при помощи менеджера проекта возможно только после открытия схемы подстанции в графическом редакторе.

Для добавления нового уровня напряжения в структуру подстанции необходимо вызвать контекстное меню подстанции и выбрать команду «Уровень напряжения». В открывшемся окне (рисунок 29) необходимо задать имя и напряжение уровня напряжения.

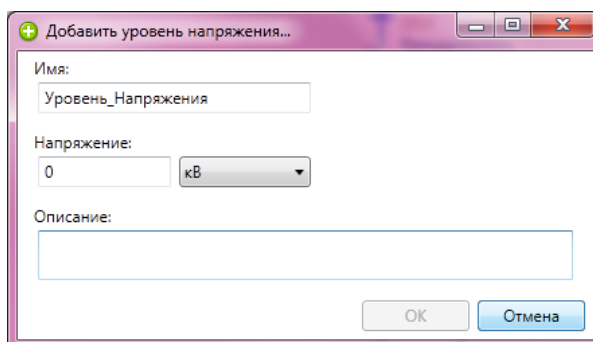


Рисунок 29 – Диалог добавления уровня напряжения

Таблица 17 – Описание параметров уровня напряжения

Параметры	Описание
Имя	Идентификатор уровня напряжения
Напряжение	Значение напряжения и его размерность
Описание	Пояснительный текст к уровню подстанции

После нажатия кнопки «ОК» новый уровень напряжения будет добавлен в структуру подстанции.

Для удаления уровня напряжения необходимо его выделить, вызвать контекстное меню и выбрать команду «Удалить», либо нажать клавишу «Delete».

3.5.5.4 Добавление присоединения

Добавление и удаление присоединения при помощи менеджера проекта возможно только после открытия схемы подстанции в графическом редакторе.

Для добавления нового присоединения в структуру подстанции необходимо вызвать контекстное меню на уровне напряжения и выбрать команду «Присоединение» (рисунок 30). В открывшемся окне необходимо задать имя присоединения.

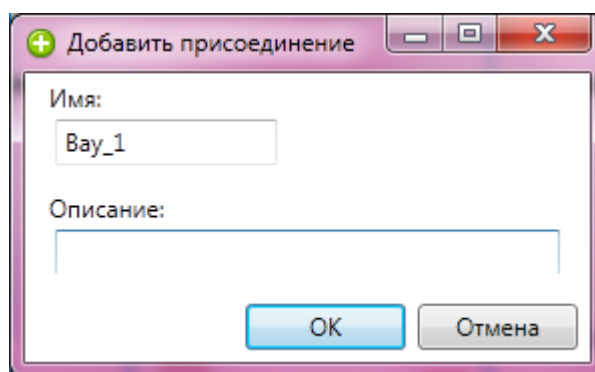


Рисунок 30 – Диалог добавления присоединения

После нажатия кнопки «ОК» новое присоединение будет добавлено в структуру подстанции.

Для удаления присоединения необходимо его выделить, вызвать контекстное меню и выбрать команду «Удалить», либо нажать клавишу «Delete».

3.5.6 Информационная сеть

Подсеть (SubNetwork) – соединительный узел связи между точками доступа. Все точки доступа, подключенные к одной подсети, могут связываться друг с другом.

Следует отметить, что информационная подсеть определяет логическое соединение по определенному протоколу или протоколам. На одной и той же физической сети передачи данных могут быть исполнены различные подсети.

ИЭУ присоединяются к подсети через свою коммуникационную точку доступа (Access Point), которая описывает физический порт и логический адрес устройства.

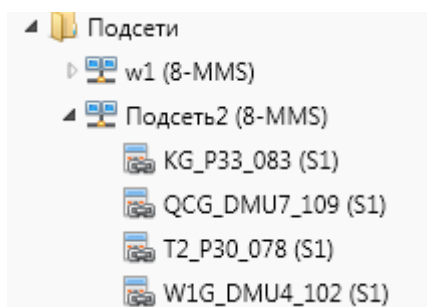


Рисунок 31 – Пример папки «Подсети»

В структуре каждой отдельной подсети отображаются ИЭУ, которые подключены к данной подсети (рисунок 31).

3.5.6.1 Добавление подсети

Добавление подсети в проект может быть выполнено несколькими способами:

1) Импорт подсети из файлов SCL

В меню главного окна «Инструменты» выберите команду «Мастер Импорта» или «Импорт IED». Для более подробной информации обратитесь к подразделу 3.12 «Импорт и экспорт файлов SCL». Имеющиеся в файле подсети добавятся в проект.

2) Поиск ИЭУ в локальной сети

В меню главного окна «Инструменты» выбрать команду «Найти IED». Для более подробной информации обратитесь к разделу 3.11 «Импорт устройства из локальной сети». Устройство и подсеть добавятся в проект.

3) Добавление новой подсети

С помощью контекстного меню на папке «Подсеть» или на корневом узле проекта выберите команду «Подсеть» для создания новой подсети. В открывшемся диалоге необходимо задать имя новой подсети и указать её тип (рисунок 32);

Рисунок 32 – Диалог добавления подсети

Параметры, необходимые для добавления подсети выведены в таблице 18. После нажатия кнопки «ОК» новая подсеть будет добавлена в папку проекта «Подсети».

Таблица 18 – Описание параметров подсети

Параметры	Описание
Имя	Идентификатор подсети
Тип	Тип протокола подсети: 8-GOOSE; 8-MMS; 9-SV
Скорость	Скорость передачи данных в подсети
Описание	Пояснительный текст к подсети

Типы протоколов определяются из стандартов МЭК 61850-8-1, МЭК 61850-9-1 и МЭК 61850-9-2. Названия протоколов, которые начинаются с "8-", относятся к стандарту МЭК 61850-8-1, а те которые начинаются с "9-" к МЭК 61850-9-1 и МЭК 61850-9-2.

3.5.6.2 Удаление подсети

Для удаления подсети необходимо выделить подсеть в менеджере проекта, вызвать её контекстное меню и выбрать команду «Удалить», либо нажать клавишу «Delete».

3.5.7 Интеллектуальные электронные устройства

Интеллектуальные электронные устройства (ИЭУ) отображаются в корневой папке проекта. Каждое ИЭУ состоит из набора функций, представленных логическими узлами (Logical Node - LN). Логические узлы объединены по функциональному назначению в логические устройства (Logical Device - LD). Пример структуры ИЭУ показан на рисунке 33.



Рисунок 33 – Пример структуры ИЭУ

где AP – точка доступа;
LD – логическое устройство;
LN – логический узел;
DS – набор данных;
BR/UR – блок управления отчётом (буферизированный/не буферизированный);
L – блок управления журналом;
GSE – блок управления GOOSE;
SV – блок управления SV.

3.5.8 Добавление и удаление ИЭУ

Добавление ИЭУ можно выполнить несколькими способами:

1) Добавление шаблона устройства

Наведите курсор мыши на корневой элемент проекта. Вызовите контекстное меню, нажав правую кнопку мыши и выберите команду «IED».

В открывшемся диалоге введите название устройства и нажмите кнопку «ОК». Пустое устройство будет добавлено в проект.

2) Поиск ИЭУ в локальной сети

В меню главного окна «Инструменты» выберите команду «Найти IED». Для более подробной информации обратитесь к подразделу 3.11 «Импорт устройства из локальной сети». Устройство и подсеть добавятся в проект.

3) Импорт ИЭУ из файлов SCL

В меню главного окна «Инструменты» выберите команду «Мастер импорта» или «Импорт IED». Для более подробной информации обратитесь к подразделу 3.12 «Импорт и экспорт файлов SCL». Устройство и подсеть добавятся в проект.

Для удаления ИЭУ необходимо выделить требуемое устройство, вызвать контекстное меню и выбрать команду «Удалить» либо нажать клавишу «Delete».

3.5.9 Логическое устройство

Логическое устройство (LD) предназначено для группировки логических узлов по их функциональному назначению.

3.5.9.1 Добавление точки доступа

Коммуникационная точка доступа (Access Point) – элемент ИЭУ, обеспечивающий доступ логических узлов, содержащихся в ИЭУ к информационной сети.

Для добавления точки доступа в ИЭУ, необходимо в контекстном меню ИЭУ выбрать команду «Точка доступа» и заполнить поля открывшегося окна (рисунок 34):

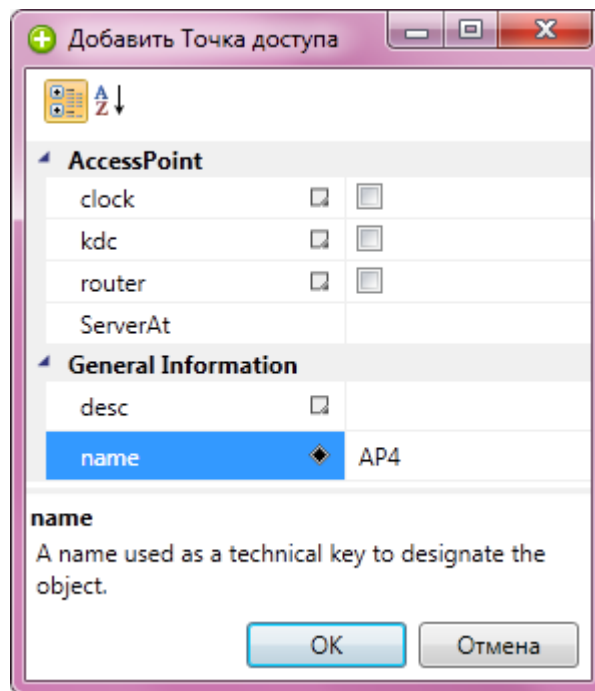


Рисунок 34 – Диалог добавления точки доступа

Параметры для заполнения описаны в таблице 19.

Таблица 19 – Описание параметров диалога добавления точки доступа

Параметры	Описание
name	Название точки доступа
desc	Пояснительный текст к точке доступа
router	Установка флажка определяет наличие у данного ИЭУ функции маршрутизатора. По умолчанию флажок не установлен
clock	Установка флажка определяет часы данного ИЭУ как главные часы в подсети. По умолчанию флажок не установлен
kdc	Установка флажка подключает у данного ИЭУ службу распределения ключей для защиты связи между клиентом и сервером

После нажатия кнопки «ОК» созданная точка доступа добавится в модель ИЭУ.

3.5.9.2 Добавление логического устройства

Для добавления логического устройства в ИЭУ, необходимо в контекстном меню точки доступа ИЭУ выбрать команду «Логическое устройство». В отрывшемся диалоге необходимо задать имя логического устройства (рисунок 35). Типовые наименования логических устройств приведены в таблице 20.

Таблица 20 – Наименования логических устройств

Наименование	Назначение
CTRL	Логическое устройство, содержащее функции контроля и управления первичным оборудованием
DR	Логическое устройство, содержащее функции регистрации аварийных событий
MEAS	Логическое устройство, содержащее функции измерения и регистрации параметров
MU	Логическое устройство, содержащее функции измерения аналоговых величин тока и напряжения для их передачи по протоколу МЭК 61850-9-2
PROT	Логическое устройство, содержащее функции релейной защиты

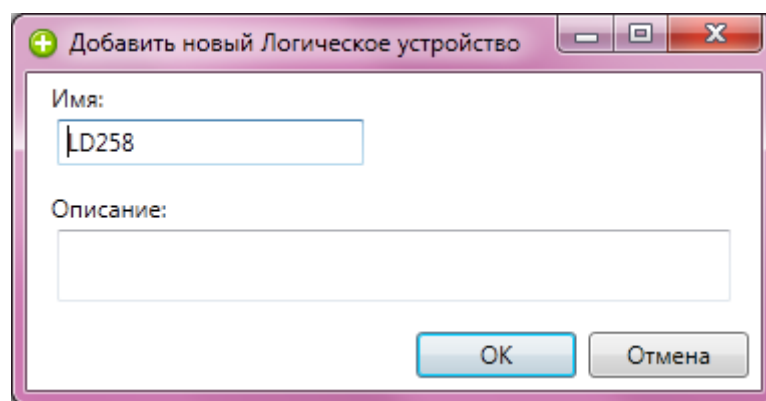


Рисунок 35 – Диалог добавления логического устройства

Таблица 21 – Описание параметров диалога добавления логического устройства

Параметры	Описание
Имя	Наименование логического устройства в ИЭУ
Описание	Пояснительный текст к логическому устройству

После нажатия кнопки «ОК» созданное логическое устройство добавится в структуру ИЭУ.

Содержимое логического устройства можно просмотреть непосредственно в менеджере проекта или в окне «Объекты данных» (подраздел 3.9 «Просмотр экземпляров и типов данных»).

3.5.10 Логический узел

Логический узел (LN) представляет собой одну из составных функций ИЭУ. Большинство функций ИЭУ, таких как дистанционная и дифференциальная защиты, токовая отсечка, логическая защита шин, автоматика повторного включения и др., являются комбинацией стандартных логических узлов.

3.5.10.1 Добавление логического узла

Для добавления логического узла в ИЭУ необходимо в контекстном меню логического устройства выбрать команду «Логический узел». В открывшемся диалоге необходимо задать имя логического узла и выбрать его класс (рисунок 36). Объекты данных (DO) выбранного класса отображаются в правой части диалога. Отметьте необходимые элементы, которые должны быть добавлены в логический узел.

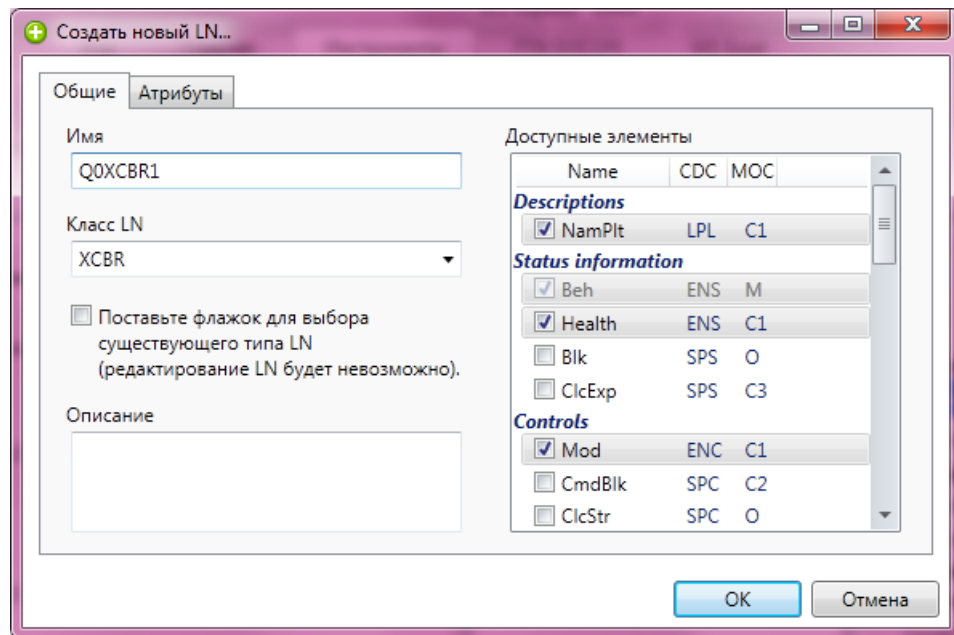


Рисунок 36 – Диалог добавления логического узла

При установке флажка для выбора существующего типа LN, выбранный тип логического узла не может быть изменен в дальнейшем. Таким образом, изменение структуры логического узла будет невозможно.

Поля, требующиеся для создания логического узла показаны в таблице 22.

Таблица 22 – Описание параметров диалога добавления логического узла

Параметры	Описание
Имя	Уникальный идентификатор логического узла в логическом устройстве ИЭУ
Класс LN	Специализированный класс логического узла (таблица 23)
Флаг LNType	Флаг выбора существующего типа логического узла
Тип LN	Выпадающий список выбора существующего типа логического узла (доступно только при установленном флаге LNType)
Описание	Пояснительный текст к логическому узлу
Список доступных объектов данных (DO)	
Name	Имя объекта данных (DO)
CDC	Класс общих данных (таблица 24)
МОС	Флаг, определяющий приоритетность установки атрибутов. М – обязательный; О – опциональный; С – условный

3.5.10.2 Наименование логического узла

Наименование логического узла представляет собой строку следующего вида:

*префикс***КЛАСС***суффикс*

где: *префикс* – принадлежность к той или иной функции или оборудованию (может отсутствовать);

КЛАСС – стандартизированное наименование функции;

суффикс – порядковый номер экземпляра.

Пример: Q0XCVR1, где Q0 – префикс, указывающий на принадлежность к коммутационному аппарату Q0; XCVR – стандартизированное наименование выключателя; 1 – экземпляр логического узла.

Таблица 23 – Наименования основных групп логических узлов

Группа	Наименование
A	Автоматическое управление
C	Диспетчерское управление
D	Распределенные источники энергии
F	Функциональные блоки
G	Общие функции
H	Гидроэнергетика
I	Интерфейсы и архивирование

Группа	Наименование
K	Механическое и неэлектрическое оборудование
L	Системные логические узлы
M	Учет и измерения
P	Функции защит
Q	Контроль качества электрической энергии
R	Функции, связанные с защитой
S	Диспетчерское управление и мониторинг
T	Измерительные трансформаторы и связанные функции
W	Ветроэнергетика
X	Коммутационные аппараты
Y	Силовые трансформаторы и связанные функции
Z	Иное электротехническое оборудование

Каждый класс логического узла имеет стандартизованное обозначение, состоящее из четырёх символов. Так, например, логические узлы функций защиты начинаются с буквы «Р» (от английского «Protection») и заканчиваются тремя символами аббревиатуры названия защиты: РТОС – максимальная токовая (в том числе направленная) защита, РИОС – токовая отсечка.

3.5.10.3 Классы общих данных

Логический узел состоит из нескольких объектов данных (DO), каждый из которых соответствует классу общих данных (CDC). Класс общих данных описывает структуру объекта данных и указывает его типовое назначение. Основные часто используемые стандартные классы общих данных приведены в таблице 24.

Таблица 24 – Назначение основных классов общих данных

Класс CDC	Назначение
SPS (Single point status)	Недублированное состояние
INS (Integer status)	Целочисленное состояние
ENS(enumerated status)	Счетное состояние
ACT (Protection activation information)	Сведения об активации защиты
MV (Measured value)	Измеряемые значения
CMV (Complex measured value)	Комплексные измеряемые значения

Класс CDC	Назначение
SAV (Sampled value)	Выборочные значения. Этот класс используют для представления выборок мгновенных значений аналоговых сигналов
SEQ (Sequence)	Последовательность. Этот класс представляет набор компонентов последовательности значений
HMV (Harmonic value)	Значение гармоник. Этот класс – набор значений, представляющих гармоническое или интергармоническое содержание значения процесса
SPC (Controllable single point)	Недублированное управление и состояние
DPC (Controllable double point)	Дублированное управление и состояние
INC (Controllable integer point)	Целочисленное управление и состояние
ING (Integer status setting)	Установка состояния целочисленная
ENG (Enumerated status setting)	Установка состояния счетная
ORG (Object reference setting)	Установка ссылки на объект
ASG (Analogue setting)	Задание значения аналогового сигнала
DPL (Device name plate)	Паспортная табличка устройства. Данные используют для определения объектов, как основное оборудование или физическое устройство
LPL (Logical node name plate)	Паспортная табличка логического узла. Данные используют для описания логических узлов

3.5.10.4 Добавление объектов данных (DO)

Добавление новых объектов данных разрешено только в «пользовательские» логические узлы. Логический узел является «пользовательским», если при его создании был снят флаг LNTyre (таблица 22).

Для добавления новых объектов данных в «пользовательский» логический узел, необходимо в его контекстном меню выбрать команду «DOI».

В открывшемся диалоге необходимо задать имя объекта и выбрать класс общих данных (рисунок 37). Атрибуты данных (DA) выбранного класса отображаются в правой части диалога. Отметьте необходимые атрибуты, которые должны быть добавлены в объект данных.

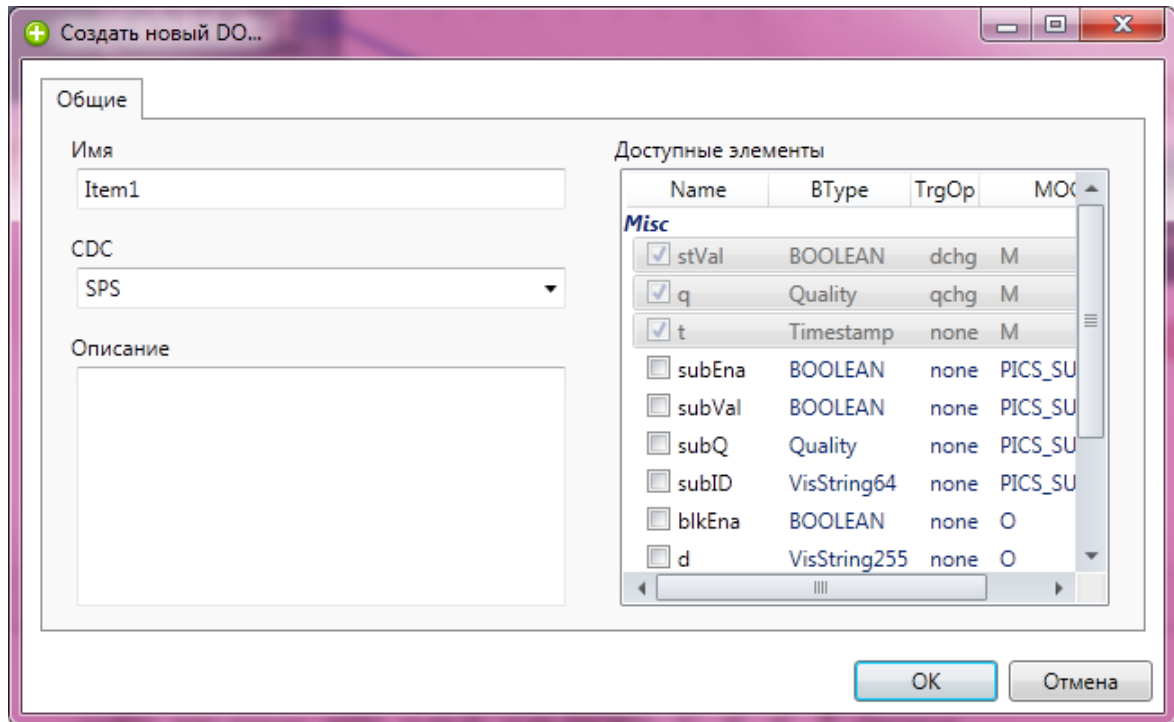


Рисунок 37 – Диалог добавления объекта данных

Параметры для добавления «Объекта данных» выведены в таблице 25.

Таблица 25 – Описание параметров диалога добавления объектов данных

Параметры	Описание
Имя	Идентификатор объекта данных
CDC	Класс общих данных (таблица 24)
Описание	Пояснительный текст к объекту данных
Список доступных атрибутов (DA)	
Name	Имя атрибута данных (DA)
BType	Определяет базовый тип данных атрибута (таблица 26)
TrgOp	Определяет условие триггера, который инициирует отправку отчёта или сохранения записи в журнале (таблица 27)
МОС	Флаг, определяющий приоритетность установки атрибутов. М – обязательный; О – опциональный; С – условный

После нажатия кнопки «ОК» объект данных будет добавлен в логический узел.

Содержимое логического узла можно просмотреть в окне «Объекты данных» (подраздел 3.9 «Просмотр экземпляров и типов данных»).

Таблица 26 – Базовые типы данных

Базовый тип	Отображение значения
INT8 (16, 24, 32)	Целое число со знаком указанной разрядности (8, 16, 24 или 32 бит)
INT8U (16U, 24U, 32U)	Целое число без знака указанной разрядности (бит)
FLOAT32, FLOAT64	Число с плавающей точкой одинарной или двойной точности
BOOLEAN	Логический тип, с двумя возможными значениями true/false
Octet 64 (string)	Строковый тип постоянной длины 8 байт
VisString32, VisString64, VisString255	Строковый тип указанной длины, ограничена 8-разрядными символами
Unicode255	Строковый тип, все символы которого являются символами Unicode
Enum	Перечисление имён элементов
Timestamp	Символьная строка, содержащая метку времени
EntryTime,	Символьная строка, содержащая метку времени при внутреннем использовании данных
INT128	Целое число со знаком разрядностью 128 бит
Quality	Перечисление, определяющее качество значения объекта или атрибута данных
Dbpos	Перечисление, определяющее положение коммутационного аппарата
Tcmd	Перечисление, определяющее состояние команды

Таблица 27 – Опции пуска триггера

Значение	Описание
dchg (data-change)	Отчёт или запись в журнале создаются при изменении значения атрибута данных
qchg (quality-change)	Отчёт или запись в журнале создаются при изменении значения качества атрибута данных
dupd (data value update)	Отчёт и запись в журнале создаются в случае фиксирования значения атрибута данных или обновления значения любого другого атрибута

3.5.11 Наборы данных (DS)

Набор данных содержит последовательность элементов функционально связанных данных (FCDA). Элемент FCDA представляет собой ссылку на данные внутри информационной модели ИЭУ. Наборы данных могут содержать как отдельные атрибуты данных (DA) логических узлов, так и объекты данных (DO).

Наборы данных предназначены для использования в блоках управления передачи данных (GOOSE и SV), а также в блоках формирования отчётов и журналов.

Для добавления набора данных в логический узел необходимо в его контекстном меню выбрать команду «Набор данных», ввести название набора данных и нажать кнопку «ОК» (рисунок 38).

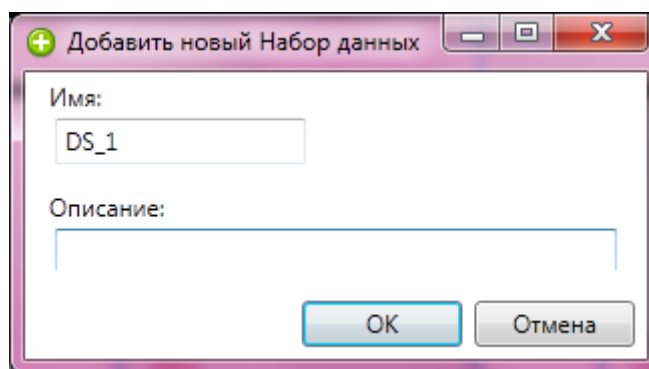


Рисунок 38 – Диалоговое окно добавления набора данных

После нажатия кнопки «ОК» пустой набор данных добавится в логический узел.

Для редактирования набора данных обратитесь к подразделу 3.8 «Редактор набора данных».

Содержимое набора данных можно просмотреть в окне «Объекты данных» (см. подраздел 3.9 «Просмотр экземпляров и типов данных»).

3.5.12 Блок управления отчётом (R)

Блок управления отчётом (R) предназначен для формирования среза данных согласно указанному при его конфигурировании набору данных и его выдачи устройствам-подписчикам.

Для добавления блока управления отчётом необходимо в контекстном меню логического узла выбрать команду «Блок управления отчётом», ввести название блока и нажать кнопку «ОК».

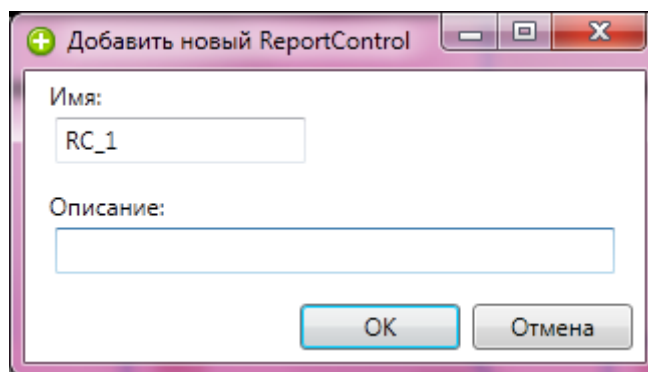


Рисунок 39 – Диалог добавления блока управления отчётом

Содержимое блока управления отчётом (связанный с ним набор данных) можно просмотреть в окне «Объекты данных» (подраздел 3.9 «Просмотр экземпляров и типов данных»).

3.5.13 Блок управления журналом (L)

Блок управления журналом (L) предназначен для формирования буфера данных согласно указанному при его конфигурировании набору данных и его выдачи устройствам-подписчикам.

Как правило, это линейный буфер, в котором записи в журнале идентифицируются по уникальному идентификатору и моменту времени.

Для добавления блока управления журналом необходимо в контекстном меню логического узла выбрать команду «Блок управления журналом», ввести название блока и нажать кнопку «OK».

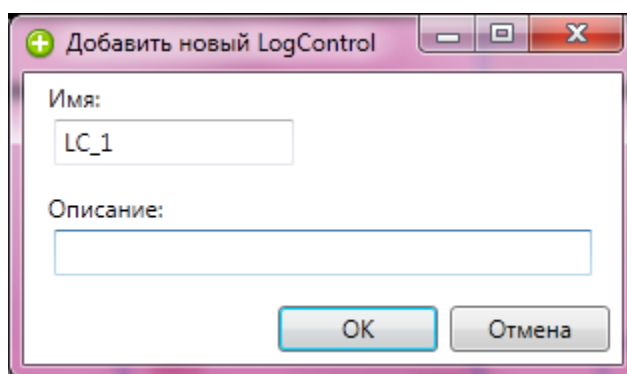


Рисунок 40 – Диалог добавления блока управления журналом

Содержимое блока управления журналом (связанный с ним набор данных) можно просмотреть в окне «Объекты данных» (подраздел 3.9 «Просмотр экземпляров и типов данных»).

3.6 Редактор информационной подсети

Редактор подсети предназначен для:

- создания информационной подсети;
- просмотра и редактирования информационной подсети;
- размещения ИЭУ и их конфигурирование.

3.6.1 Запуск редактора подсети

Для запуска редактора подсети, перейдите в окно менеджера проекта и выполните двойной щелчок левой кнопкой мыши по требуемому элементу проекта или выберите команду «Открыть» в контекстном меню элемента. Окно редактора подсети откроется в новой вкладке в рабочей области SCL Express (рисунок 41).

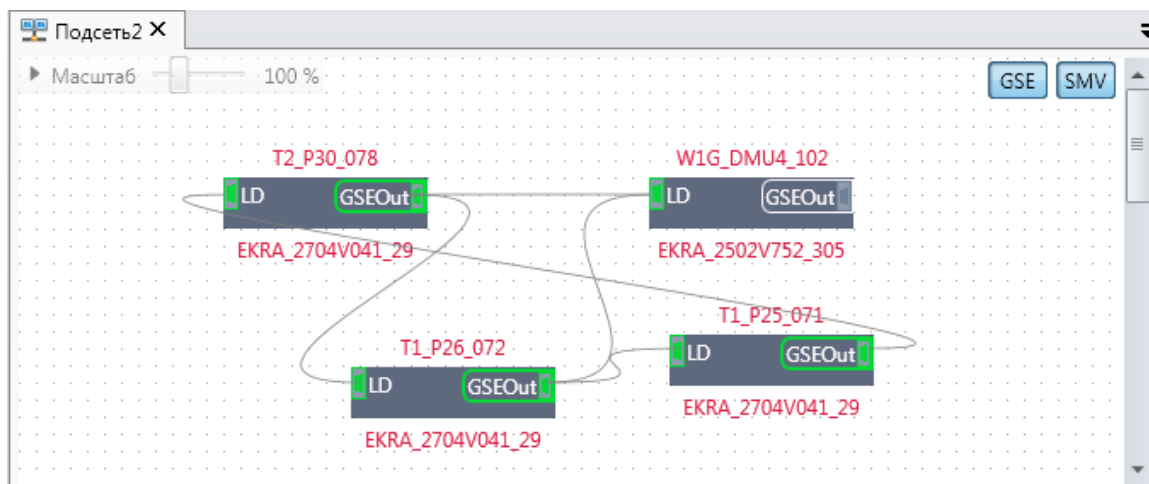


Рисунок 41 – Графическая область редактора подсети

Редактор подсети представляет собой окно, разделенное на две области – графическую для визуализации информационных связей между ИЭУ и табличную для их детального конфигурирования.

Между ними располагается панель фильтра отображаемых ИЭУ. Панель фильтра имеет отдельные селекторы для выбора издателей и подписчиков.

Издатели

Подписчики

RCB	IED+LD	RCB	DataSet	Описание
GCB	T2_P30_078LD	urcbST	DSList	
	T2_P30_078LD	urcbMX	MXList	
	T2_P30_078LD	brcbST	DSList	
SMV	W1G_DMU4_102LD	urcbST	DSList	
	W1G_DMU4_102LD	brcbST	DSList	
Входы	T1_P25_071LD	urcbST	DSList	
	T1_P25_071LD	urcbMX	MXList	
	T1_P25_071LD	brcbST	DSList	
	T1_P26_072LD	urcbST	DSList	

Рисунок 42 – Табличная область редактора подсети

3.6.2 Меню редактора подсети

Меню «Редактор подсети» отображается на ленте меню главного окна SCL Express только во время работы в редакторе подсети и недоступно в остальное время (рисунок 43).

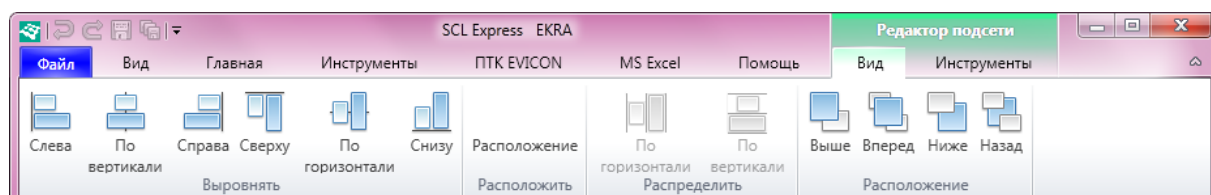


Рисунок 43 – Меню Редактор подсети

Команды меню «Вид» предназначены для управления расположением выбранных элементов (таблицы 28-30). Меню «Инструменты» содержит команды для экспорта источников сигналов и адресов приемников в таблицы Excel (п. 3.6.10).

Таблица 28 – Команды выравнивания

Команда	Описание
Слева	Выравнивание выбранных элементов по левому краю
По вертикали	Выравнивание выбранных элементов по вертикали
Справа	Выравнивание выбранных элементов по правому краю
Сверху	Выравнивание выбранных элементов по верхнему краю
По горизонтали	Выравнивание выбранных элементов по горизонтали
Снизу	Выравнивание выбранных элементов по нижнему краю

Таблица 29 – Команды распределения

Команда	Описание
По горизонтали	Равномерное распределение выбранных элементов по горизонтали
По вертикали	Равномерное распределение выбранных элементов по вертикали

Таблица 30 – Команды управления наложением

Команда	Описание
Выше	Перемещение выбранных элементов на слой вперёд
Вперед	Перемещение выбранных элементов на передний план
Ниже	Перемещение выбранных элементов на слой назад
Назад	Перемещение выбранных элементов на задний план

3.6.3 Добавление ИЭУ в подсеть

Для добавления устройства в подсеть необходимо перетащить его мышкой из менеджера проекта в область визуализации информационных связей между ИЭУ редактора подсети. Модель устройства добавится в подсеть.

Для удаления устройства из подсети необходимо выделить модель устройства в рабочей области редактора подсети (не в менеджере проекта!), открыть контекстное меню и выбрать команду «Удалить», либо нажать клавишу «Delete».

Модель устройства изображается в виде прямоугольника (рисунок 44) и имеет входные (слева) и выходные (справа) коннекторы. Сверху отображается имя ИЭУ, а снизу – его тип.



Рисунок 44 – Модель устройства в редакторе подсети

Входные коннекторы модели представляют собой логические устройства, имеющиеся в ИЭУ и использующие данную подсеть через выбранную точку доступа.

Выходные коннекторы модели представляют собой блоки управления GOOSE и SV сообщениями использующие данную подсеть через выбранную точку доступа.

3.6.4 Создание соединения между ИЭУ

Для создания логического соединения между устройствами необходимо мышью выполнить перетаскивание выходного коннектора одного устройства к входному коннектору другого устройства (или наоборот) (рисунок 45).

Перед выполнением действия перетаскивания убедитесь, что рисунок указателя мыши изменился и коннектор подсветился, что является готовностью к выполнению.

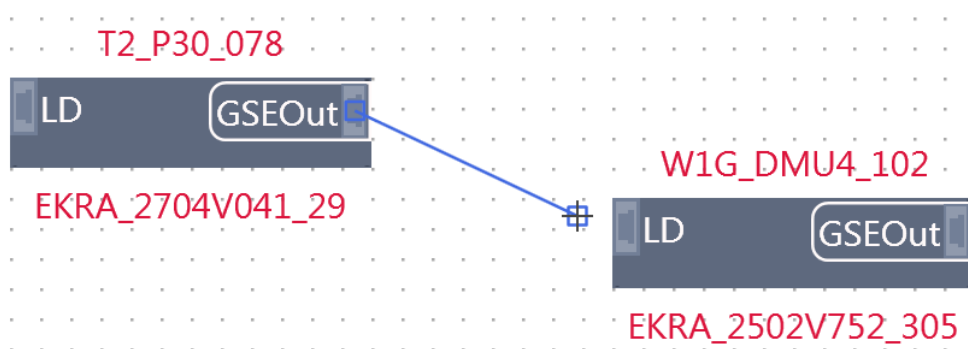


Рисунок 45 – Соединение между ИЭУ

Установить логическое соединение между устройствами также возможно при помощи таблицы конфигурирования связи между ИЭУ (п. 3.6.8)

Для удаления логического соединения необходимо выделить соединительную линию, открыть контекстное меню и выбрать команду «Удалить», либо нажать клавишу «Delete».

3.6.5 Конфигурирование параметров подключения ИЭУ

Для просмотра сетевых параметров ИЭУ выделите его в рабочей области редактора и откройте окно «Свойства». В группе Network вы увидите основные параметры IP-подключения. Для детальной настройки параметров вызовите контекстное меню устройства и выберите команду «Настроить точку доступа». Откроется диалог настройки точки доступа ИЭУ (рисунок 46).

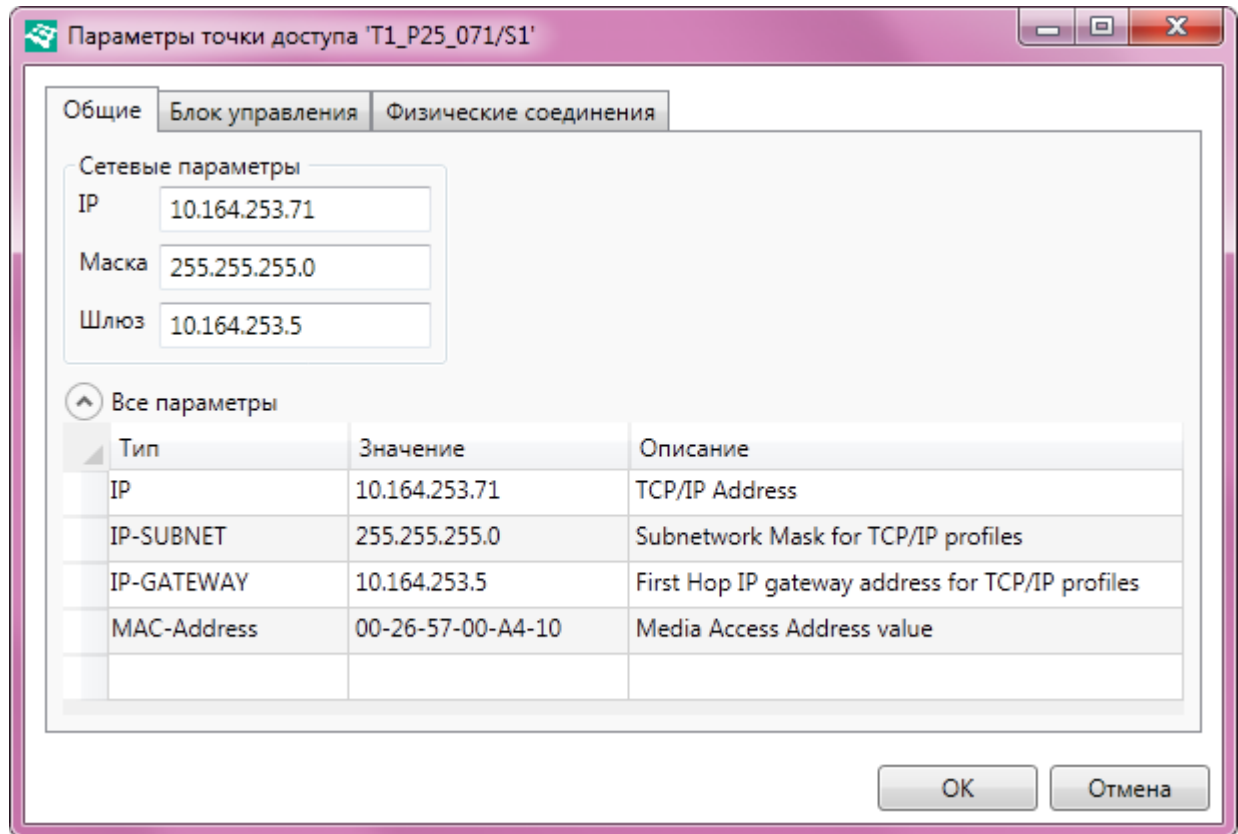


Рисунок 46 – Параметры точки доступа ИЭУ

3.6.5.1 Вкладка «Общие»

Сетевые настройки (таблица 31) определяют ИЭУ в системе подсети для дальнейшей связи с данным ИЭУ.

Таблица 31 – Описание параметров точки доступа

Параметры	Описание
IP	адрес ИЭУ, использующий протоколы связи TCP/IP
Маска (IP-SUBNET)	Маска подсети в котором находится ИЭУ
Шлюз (IP-GATEWAY)	Адрес сетевого шлюза для подсети
MAC-Address	Физический адрес сетевого интерфейса ИЭУ

3.6.5.2 Вкладка «Блок управления»

Вкладка «Блок управления» позволяет установить сетевые параметры блоков управления, имеющих в ИЭУ. В левой части окна отображается список имеющихся блоков в ИЭУ, в правой стороне – их параметры.

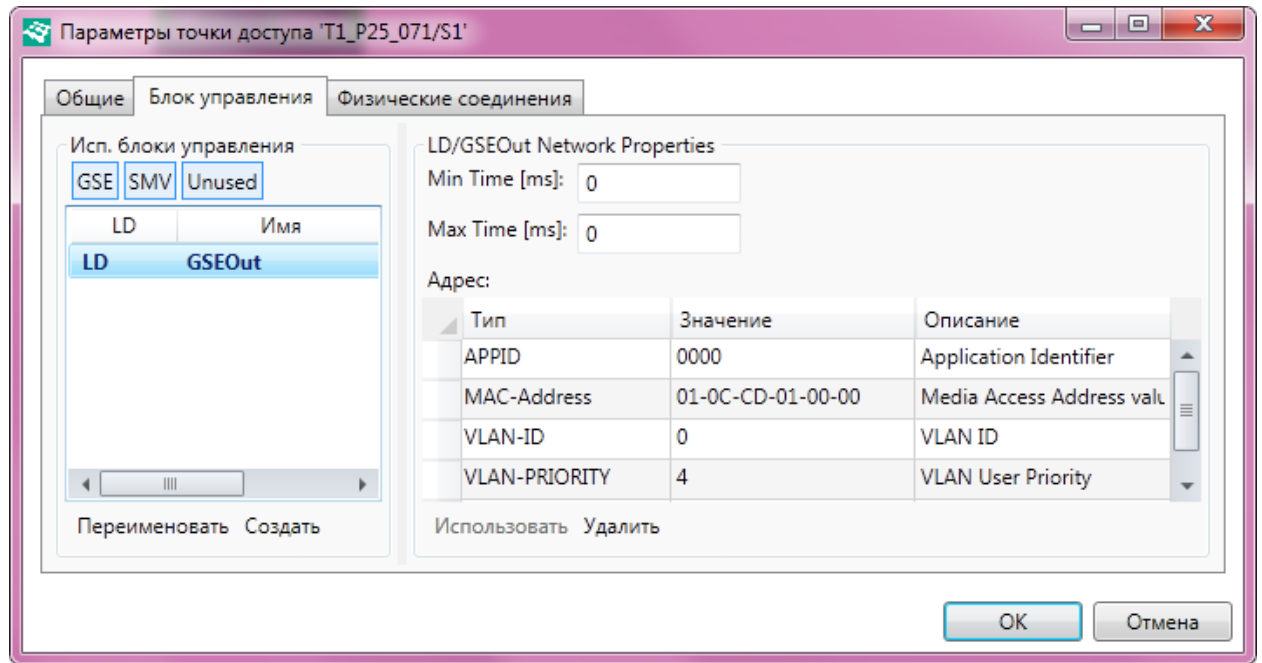


Рисунок 47 – Параметры блока управления

Для установки сетевых параметров блоков управления, их необходимо зарегистрировать в подсети. Для регистрации выберите блок из доступных в списке «Исп. блоки управления» и нажмите «Использовать». Сетевые параметры блока управления отобразятся в правой части окна.

При отсутствии блоков управления в ИЭУ, необходимо добавить их в структуру логического узла LLN0 при помощи менеджера проекта, либо создать их при помощи команды «Создать».

3.6.6 Конфигурирование информационных связей ИЭУ

Область конфигурирования информационных связей между ИЭУ представляет собой таблицу, содержащую четыре вкладки для отображения параметров блоков управления и отображения привязок их наборов данных (таблица 32).

Таблица 32 – Вкладки таблицы конфигурирования информационных связей

Вкладки	Описание
RCB	Вкладка содержит таблицу параметров блоков управления отчётами имеющихся в ИЭУ
GCB	Вкладка содержит таблицу параметров блоков управления GOOSE сообщениями имеющихся в ИЭУ
SMV	Вкладка содержит таблицу параметров блоков передачи мгновенных значений токов и напряжений (SV) имеющихся в ИЭУ

Вкладки	Описание
Входы	Вкладка содержит таблицу источников и приемников наборов данных, используемых в блоках управления ИЭУ

3.6.7 Конфигурирование блоков управления отчётами

Издатели		Подписчики			
RCB	IED+LD	RCB	DataSet	Описание	
GCB	T1_P25_071LD	urcbST	DSList		
	T1_P25_071LD	urcbMX	MXList		
	T1_P25_071LD	brcbST	DSList		
SMV	T1_P26_072LD	urcbST	DSList		
	T1_P26_072LD	urcbMX	MXList		
	T1_P26_072LD	brcbST	DSList		
Входы	T2_P30_078LD	urcbST	DSList		
	T2_P30_078LD	urcbMX	MXList		
	T2_P30_078LD	brcbST	DSList		
	W1G_DMU4_102LD	urcbST	DSList		
	W1G_DMU4_102LD	brcbST	DSList		

Рисунок 48 – Таблица конфигурирования блоков управления отчётами

Вкладка «RCB» содержит следующие параметры (таблица 33).

Таблица 33 – Описание параметров блока управления отчётом

Параметры	Описание
IED+LD	Идентификатор ИЭУ и логического устройства
RCB	Идентификатор блока управления отчётом
DataSet	Имя набора данных, используемого блоком управления отчётом
Описание	Пояснительный текст к блоку управления отчётом

3.6.8 Конфигурирование блоков управления GOOSE и SV сообщений

Вкладки таблиц «GCB» и «SMV» схожи между собой. Таблицы содержат список блоков управления GOOSE или SV сообщений, имеющих в ИЭУ и подключенных к данной подсети.

В таблице отображены колонки с основными параметрами блоков управления и колонки смежных устройств в этой подсети.

	RCB	GCB	SMV	Входы	IED+LD	GCB	goID	confREV	MAC-Address	APPID	VLAN-ID	VLAN-PRIORITY	FQ1_P50_086	FQ2_P50_087	FQ3_P51_088	IED16395	IED31349	KG_P33_083	KG_P34_084	QCG_DMU7_109	QCG_DMU8_110	QCG_P18_062	T1_DMU31_115	T1_P25_071
					IED16395LD	GSEOut	16395	1	01-0C-CD-01-00-89	0008	000	4												
					IED31349LD	GSEOut	W1G_P11_059	1	01-0C-CD-01-00-59	0038	01D	4						x	x			x		
					KG_P33_083LD	GSEOut	KG_P33_083	1	01-0C-CD-01-00-83	0053	01D	4	x	x	x	x	x			x	x	x		x
					KG_P34_084LD	GSEOut	KG_P34_084	1	01-0C-CD-01-00-84	0054	01D	4	x	x	x	x	x			x	x	x		x
					QCG_DMU7_109LD	GSEOut	QCG_DMU7_109	1	01-0C-CD-01-01-09	006D	01D	4												
					QCG_DMU8_110LD	GSEOut	QCG_DMU8_110	1	01-0C-CD-01-01-10	006E	01D	4										x		
					QCG_P18_062LD	GSEOut	QCG_P18_062	2	01-0C-CD-01-00-62	003E	01D	4				x	x	x	x	x				
					T1_DMU31_115LD	GSEOut	T1_DMU31_115	1	01-0C-CD-01-01-15	0073	01D	4											x	

Рисунок 49 – Таблица параметров блоков управления GOOSE сообщений

Блоки управления GOOSE и SV сообщений имеют параметры, показанные в таблице 34.

Таблица 34 – Основные параметры блоков управления GOOSE и SV сообщений

Параметры	Описание
IED+LD	Идентификатор ИЭУ и логического устройства
GSB/SMV	Идентификатор блока управления GOOSE и SV сообщений
goID/smvID	Идентификатор для GOOSE и SV сообщений
confRev	Счетчик изменений в структуре данных
MAC-address	Адрес блока управления GOOSE и SV сообщений
AppID	Уникальный идентификатор приложения
VLAN-ID	VLAN идентификатор для GOOSE и SV сообщений
VLAN-PRIORITY	Приоритет для GOOSE и SV сообщений
Описание	Пояснительный текст к блоку управления

Имеющиеся соединения между ИЭУ отображаются символом  в ячейках таблицы на пересечении строк и колонок соединённых устройств. Для создания или разрыва соединения дважды щёлкните по ячейке таблицы.

Ячейки таблицы на пересечении строк и колонок принадлежащих одному и тому же ИЭУ закрашены серым цветом. Создание соединения для них невозможно.

3.6.9 Конфигурирование привязки наборов данных

Вкладка «Входы» содержит таблицу привязок источников и приемников наборов данных, используемых в блоках управления ИЭУ и подключенных к данной подсети (рисунок 50).

Источники...	Опис...	Адрес приёмника	Описание приёмника
T1_P25_0		T2_P30_078	
0 LD/goGGIO1.I		LD/ds107GGIO1.Ind1...	272, Отключение НН1
1 LD/goGGIO1.I		LD/RDRE1.RcdMade.s...	224, Пуск аварийного осциллографа
2 LD/goGGIO1.I		LD/giGGIO1.Ind50.stVal	418, УРОВ от 3ДЗ КЗК
3 LD/goGGIO1.I		LD/NSPTOC22.Op.ge...	154, Реле тока обратной последовательности стороны ВН
4 LD/goGGIO1.I			
5 LD/goGGIO1.I		LD/PIOC40.Str.general	244, Защита от перегрузки
6 LD/goGGIO1.I			

Рисунок 50 – Таблица конфигурирования привязок набора данных

В таблице отображены колонки источников данных и адресов приёмников и их описание. Наборы данных представлены в виде сворачивающихся групп, содержащих элементы данных ИЭУ.

3.6.9.1 Установка адреса приёмника данных

Выполните двойной щелчок левой кнопки мыши по полю «Описание источника» или вызовите контекстное меню и выберите команду «Выбрать адрес приёмника». Откроется диалог выбора приемника данных (рисунок 51).

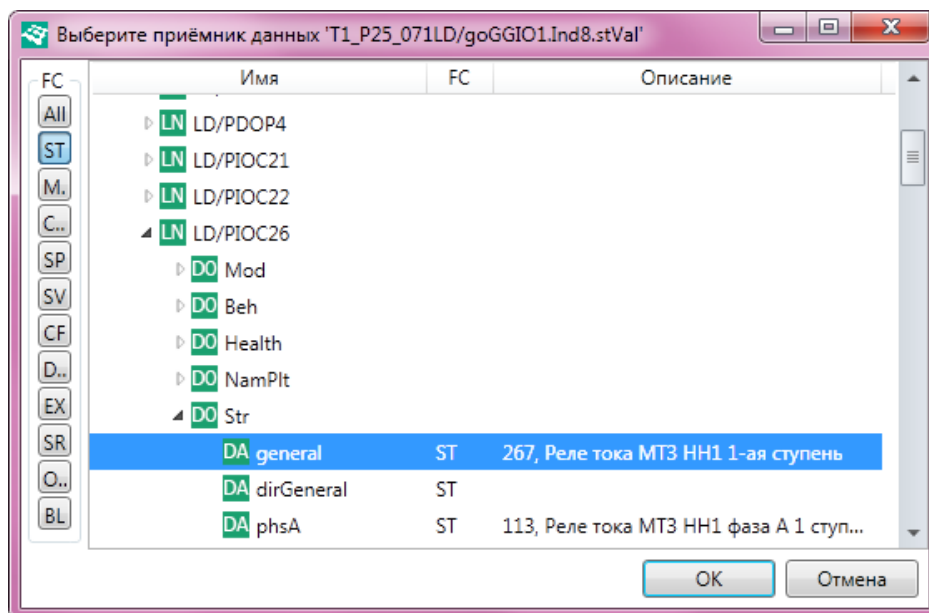


Рисунок 51 – Диалог выбора адреса приемника

Диалог отображает модель данных ИЭУ-приёмника в виде дерева. Для фильтрации отображаемых элементов модели в левой части диалога расположен фильтр функциональных связей (FC). По умолчанию фильтр установлен на отображение информации о состоянии (выбрано только ST).

Функциональная связь указывает, какие сервисы могут быть использованы для получения доступа к значениям атрибутов данных. Для более подробной информации о значениях функциональной связи обратитесь к таблице 46.

Выберите необходимый элемент данных в ИЭУ-приёмника и нажмите кнопку «ОК». Установка адреса приёмника данных выполнена (рисунок 52).

Издатели		Подписчики			
RCB		Источник данных	Описание...	Адрес приёмника	Описание приёмника
GCB	3	LD/goGGIO1.Ind4.stVal		LD/INSP1OC22.Op.general	134, реле тока обратной последовательности
	4	LD/goGGIO1.Ind5.stVal			
	5	LD/goGGIO1.Ind6.stVal		LD/PIOC40.Str.general	244, Защита от перегрузки
	6	LD/goGGIO1.Ind7.stVal			
SMV	7	LD/goGGIO1.Ind8.stVal		LD/PIOC26.Str.general	267, Реле тока МТЗ НН1 1-ая ступень
Входы	8	LD/goGGIO1.Ind9.stVal			
	9	LD/goGGIO1.Ind10.stVal			
	10	LD/goGGIO1.Ind11.stVal			

Рисунок 52 – Пример установки адреса приемника данных

3.6.10 Экспорт в таблицы Excel

Меню «Инструменты» (рисунок 53) редактора подсети содержит команды для экспорта источников и приемников сигналов в таблицы Excel. Команды экспорта активны для указанных в таблице 35 вкладок таблицы конфигурирования.

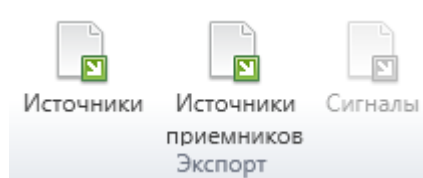


Рисунок 53 – Команды меню «Инструменты»

Таблица 35 – Описание команд меню «Инструменты» редактора подсети

Команда	Описание	Вкладки таблицы
Источник	Выгрузка источников	GCB и SMV
Источники приемников	Выгрузка источников приемников	
Сигналы	Выгрузка сигналов	Входы

3.6.10.1 Шаблоны для экспорта

Для экспорта данных используются готовые шаблоны. Шаблоны находятся в папке **ExcelTemplates** с установленной программой SCL Express (по умолчанию установленная программа находится в папке «C:\Program Files (x86)\EKRA\SCLE»).

Описание готовых шаблонов приведено в таблицах 36-38.

Таблица 36 – Описание шаблонов для экспорта источников

Название шаблона	Экспортируемые данные
Report_Table_GSE.xlsx	Параметры GOOSE-сообщений источников выбранных приемников
Report_Table_GSE (vertical).xlsx	Параметры GOOSE-сообщений источников выбранных приемников в веритикальном формате
Report_Table_SMV.xlsx	Параметры SV-потокв источников выбранных приемников
Report_Table_SMV (vertical).xlsx	Параметры SV-потокв источников выбранных приемников в веритикальном формате

Таблица 37 – Описание шаблонов для экспорта источников приёмников

Название шаблона	Экспортируемые данные
Report_Table_GSE_Sources.xlsx	Параметры GOOSE-сообщений источников выбранных приемников
Report_Table_SMV_Sources.xlsx	Параметры SV-потоков источников выбранных приемников

Таблица 38 – Описание шаблонов для экспорта входов

Название шаблона	Экспортируемые данные
Report_Table_Signals.xlsx	Параметры адресации входящих сигналов

3.6.10.2 Пользовательские шаблоны

Вы можете создавать свои шаблоны для экспорта на основе имеющихся. Для этого сохраните готовый шаблон под новым именем и внесите в него необходимые правки используя Excel.

3.6.10.3 Экспорт источников

Перед экспортом источников GOOSE-сообщений или SV-потоков необходимо предварительно выбрать те источники, которые нужно экспортировать в Excel. Выбор источников осуществляется во вкладках «GCB» или «SMV» соответственно.

Для выполнения экспорта выберите команду «Источники» в меню «Инструменты».

	RCB	GCB	SMV	Входы																				
		IED+LD	GCB	goID		confREV	MAC-Address	APPID	VLAN-ID	VLAN-PRIORITY		QCG_DMU8_110	QCG_P18_062	T1_DMU31_115	T1_P25_071	T1_P26_072	T1G_DMU1_113	T1G_DMU2_114	T1G_P27_073	T1RN1_P28_075	T1RN2_P28_076	T1VR_P27_074	T2_DMU32_118	T2_P29_077
		QCG_DMU8_110LD	GSEOut	QCG_DMU8_110	1		01-0C-CD-01-01-10	006E	01D	4			X											
		QCG_P18_062LD	GSEOut	QCG_P18_062	2		01-0C-CD-01-00-62	003E	01D	4		X							X					
		T1_DMU31_115LD	GSEOut	T1_DMU31_115	1		01-0C-CD-01-01-15	0073	01D	4				X	X							X		
		T1_P25_071LD	GSEOut	T1_P25_071	1		01-0C-CD-01-00-71	0047	01D	4				X			X					X		X
		T1_P26_072LD	GSEOut	T1_P26_072	1		01-0C-CD-01-00-72	0048	000	4				X			X					X		

Рисунок 54 – Выбор источников GOOSE-сообщений для экспорта в Excel

В открывшемся диалоге (рисунок 55) укажите шаблон для экспорта источников согласно таблице 36 и расположение файла Excel, в который будет выполнен экспорт данных.

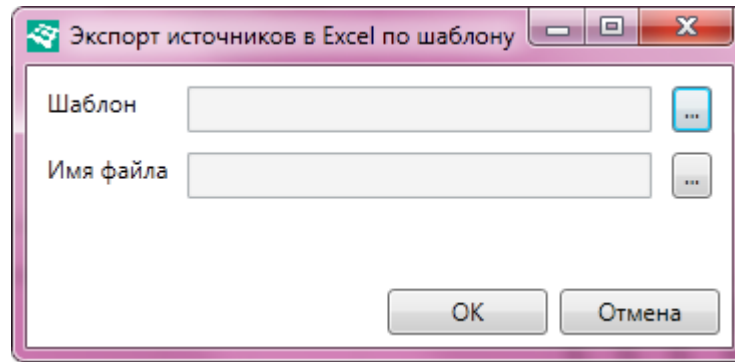


Рисунок 55 – Диалог экспорта источников в Excel

Нажмите кнопку «ОК» и дождитесь завершения экспорта. Таблица Excel откроется автоматически (рисунок 56).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	Ied Name	Ld Name	Ln Name	Control Block	Data Set	gold	confREV	MAC-адрес	APPID	VLAN-ID	VLAN-PRIORITY	QCG_DMUS_110	T1_DMUS1_115	T1_P25_071	T1_P26_072	T1G_DMUS1_113	Description
2	QCG_P18_062	LD	LLN0	GSEOut	GOOSEOut	QCG_P18_062	2	01-0C-CD-01-00-62	003E	01D	4	X		X	X		
3	T1_DMUS1_115	LD	LLN0	GSEOut	GOOSEOut	T1_DMUS1_115	1	01-0C-CD-01-01-15	0073	01D	4			X			
4	T1_P25_071	LD	LLN0	GSEOut	GOOSEOut	T1_P25_071	1	01-0C-CD-01-00-71	0047	01D	4		X			X	

Рисунок 56 – Пример экспорта источников GOOSE-сообщений в таблицу Excel

3.6.10.4 Экспорт источников приемников

Для выполнения экспорта источников приемников выберите команду «Источники приёмников» в меню «Инструменты».

В открывшемся диалоге (рисунок 57) выберите те приемники, источники которых необходимо экспортировать в Excel. Укажите шаблон для экспорта источников приёмников согласно таблице 37 и расположение файла, в который будет выполнен экспорт данных.

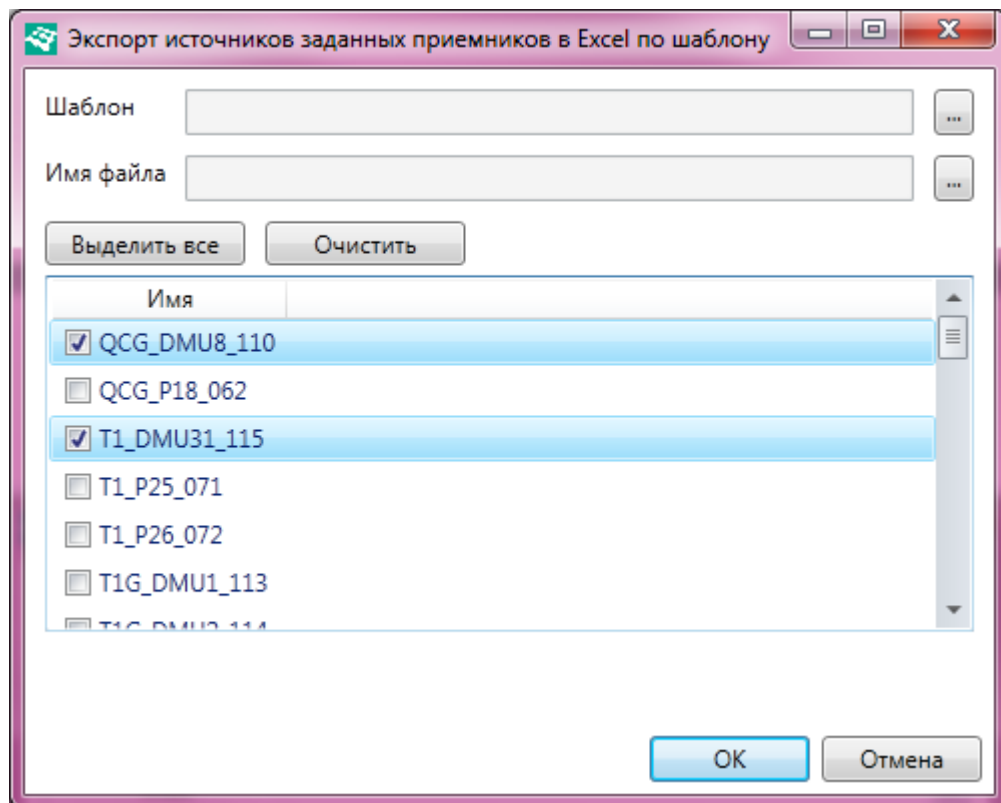


Рисунок 57 – Экспорт источников заданных приемников в Excel

Нажмите кнопку «OK» и дождитесь завершения экспорта. Таблица Excel откроется автоматически (рисунок 58).

	A	B	C	D	E
1	Имя устройства	QCG_P18_062	T1_P25_071	T1_P26_072	T1VR_P27_074
2	Групповой MAC-адрес	01-0C-CD-01-00-62	01-0C-CD-01-00-71	01-0C-CD-01-00-72	01-0C-CD-01-00-74
3	Числовой идентификатор GOOSE-сообщения APPID	003E	0047	0048	004A
4	Строковый идентификатор GOOSE-сообщения GoID	QCG_P18_062	T1_P25_071	T1_P26_072	T1VR_P27_074
5	Номер конфигурации confREV	2	1	1	2
6	Приоритет VLAN	4	4	4	4
7	Номер VLAN	01D	01D	000	01D
8	Минимальное время отправки между сообщениями [мс]	10	10	10	10
9	Период отправки GOOSE-сообщений при отсутствии изменений [мс]	2400	2400	2400	2400

Рисунок 58 – Пример экспорта источников приемников GOOSE-сообщений в таблицу Excel

3.6.10.5 Экспорт входов

Перед экспортом входов, необходимо предварительно выбрать во вкладке «Входы» те сигналы из наборов данных, которые нужно экспортировать в Excel (рисунок 59).

Для выполнения экспорта выберите команду «Сигналы» в меню «Инструменты».

RCB		Источник данных	Описание источника	Адрес приёмника	Описание приёмника
		Ch1DMU1		BusTieCBDMU1	
GCB	0	LD/goGGIO1.Ind1.stVal	ЛР-1 110 Чашкино Включено		
	1	LD/goGGIO1.Ind2.stVal	ЛР-1 110 Чашкино Отключено		
SMV	2	LD/goGGIO1.Ind3.stVal	ЛР-1 110 Чашкино Неиспр		
	3	LD/goGGIO1.Ind4.stVal	ЛР-1 110 Чашкино Дистанц		
Входы	4	LD/goGGIO1.Ind5.stVal	ЗНЛ ЛР-1 110 Чашкино Включено		
	5	LD/goGGIO1.Ind6.stVal	ЗНЛ ЛР-1 110 Чашкино Отключено		
	6	LD/goGGIO1.Ind7.stVal	ЗНЛ ЛР-1 110 Чашкино Неиспр		
	7	LD/goGGIO1.Ind8.stVal	ЗНЛ ЛР-1 110 Чашкино Дистанц		

Рисунок 59 – Выбор сигналов из наборов данных для экспорта в Excel

В открывшемся диалоге (рисунок 60) укажите шаблон для экспорта входов согласно таблице 38 и расположение файла Excel, в который будет выполнен экспорт данных.

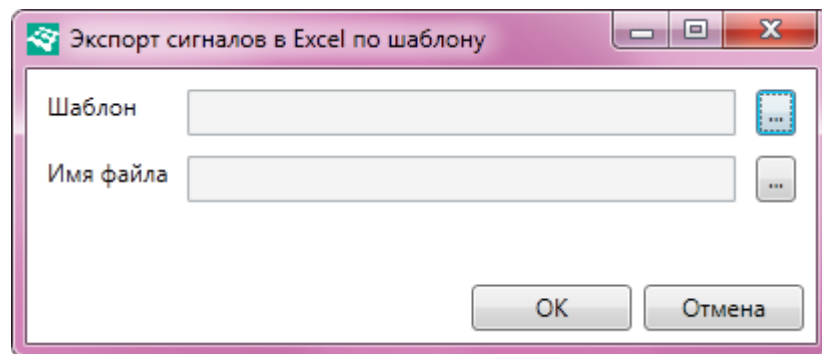


Рисунок 60 – Экспорт входов в Excel

Нажмите кнопку «OK» и дождитесь завершения экспорта. Таблица Excel откроется автоматически (рисунок 61).

Источник			Приемник		
Имя	Адрес	Описание	Имя	Адрес	Описание
Ch1DMU1	LD/goGGIO1.Ind1.stVal	ЛР-1 110 Чашкино Включено	BusTieCBDMU1		
Ch1DMU1	LD/goGGIO1.Ind2.stVal	ЛР-1 110 Чашкино Отключено	BusTieCBDMU1		

Рисунок 61 – Результат экспорта сигналов

3.7 Редактор однолинейной схемы подстанции

Графический редактор однолинейной схемы подстанции предназначен для:

- создания однолинейной схемы;
- просмотра и редактирования однолинейной схемы;
- размещения (привязки) логических узлов на элементы однолинейной схемы.

3.7.1 Запуск редактора подстанции

Для запуска редактора подстанции, перейдите в окно менеджера проекта и выполните двойной щелчок левой кнопкой мыши по требуемому элементу проекта или выберите команду «Открыть» в контекстном меню элемента. Окно редактора подстанции откроется в новой вкладке в рабочей области SCL Express (рисунок 62).

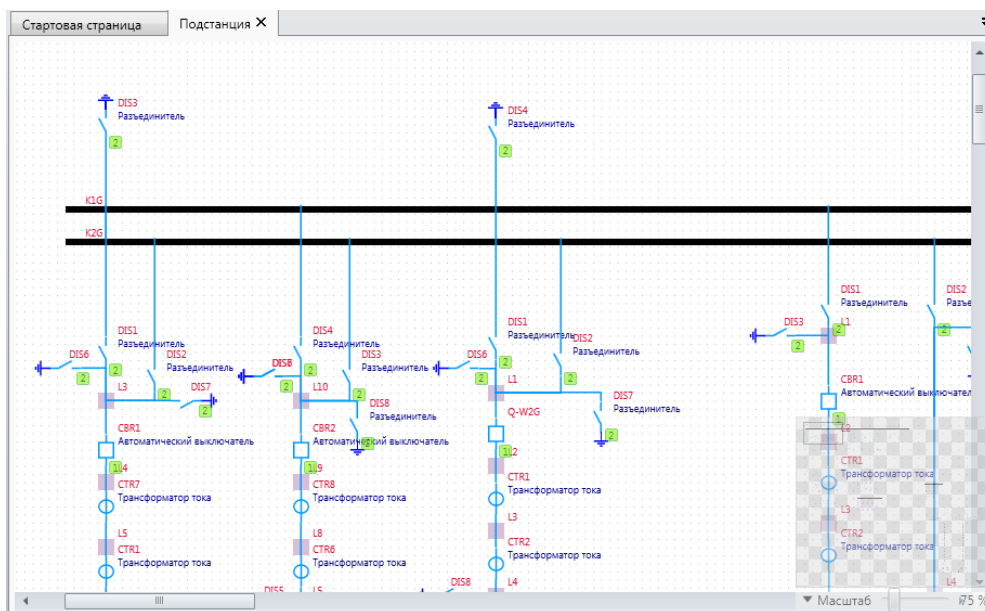


Рисунок 62 – Редактор подстанции

3.7.2 Меню редактора однолинейной схемы

Меню «Редактор однолинейной схемы» отображается на ленте меню главного окна SCL Express только во время работы в редакторе однолинейной схемы и недоступно в остальное время (рисунок 63).

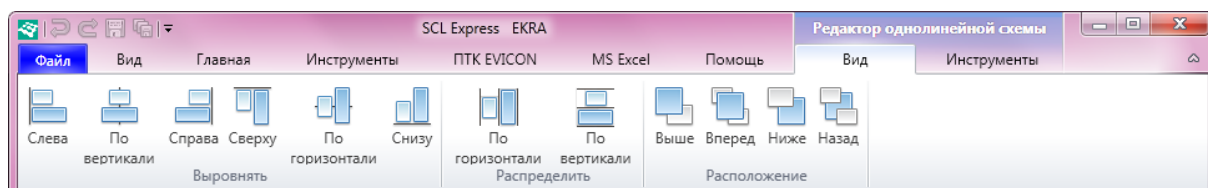


Рисунок 63 – Меню редактора однолинейной схемы

Меню «Вид» содержит команды для выравнивания распределения и расположения элементов устройств на схеме.

Для изменения вида схемы, необходимо выделить один или несколько элементов и выбрать команду из меню «Вид» (таблицы 39-41).

Таблица 39 – Команды выравнивания

Команда	Описание
Слева	Выравнивание выбранных элементов по левому краю
По вертикали	Выравнивание выбранных элементов по вертикали
Справа	Выравнивание выбранных элементов по правому краю
Сверху	Выравнивание выбранных элементов по верхнему краю
По горизонтали	Выравнивание выбранных элементов по горизонтали
Снизу	Выравнивание выбранных элементов по нижнему краю

Таблица 40 – Команды распределения

Команда	Описание
По горизонтали	Равномерное распределение выбранных элементов по горизонтали
По вертикали	Равномерное распределение выбранных элементов по вертикали

Таблица 41 – Команды управления наложением

Команда	Описание
Выше	Перемещение выбранных элементов на слой вперёд
Вперед	Перемещение выбранных элементов на передний план
Ниже	Перемещение выбранных элементов на слой назад
Назад	Перемещение выбранных элементов на задний план

Меню «Инструменты» (рисунок 64) содержит команды для вращения выделенных элементов.



Рисунок 64 – Команды меню «Инструменты»

Для поворота элементов схемы, необходимо выделить один или несколько элементов и выбрать команду из меню «Инструменты» (таблица 42).

Таблица 42 – Описание команд меню «Инструменты»

Команда	Жест	Описание
Повернуть		Поворот элементов на произвольный угол
Против часовой		Поворот элементов на 90 градусов против хода часовой стрелки
По часовой	Ctrl+R	Поворот элементов на 90 градусов по ходу часовой стрелки

3.7.3 Добавление оборудования в схему подстанции

Окно каталога оборудования (подраздел 3.10) автоматически открывается при открытии редактора однолинейной схемы подстанции. Для ручного открытия каталога выберите команду «Каталог оборудования» во вкладке главного окна «Вид».

В окне «Каталог оборудования» выберите вкладку «Оборудование» в которой находятся все элементы первичного оборудования (таблица 47), необходимые для прорисовки схемы подстанции.

Для того чтобы использовать элемент, просто перетащите его мышкой в рабочую область редактора схемы подстанции. При этом откроется диалог (рисунок 65), в котором необходимо осуществить привязку элемента к присоединению.

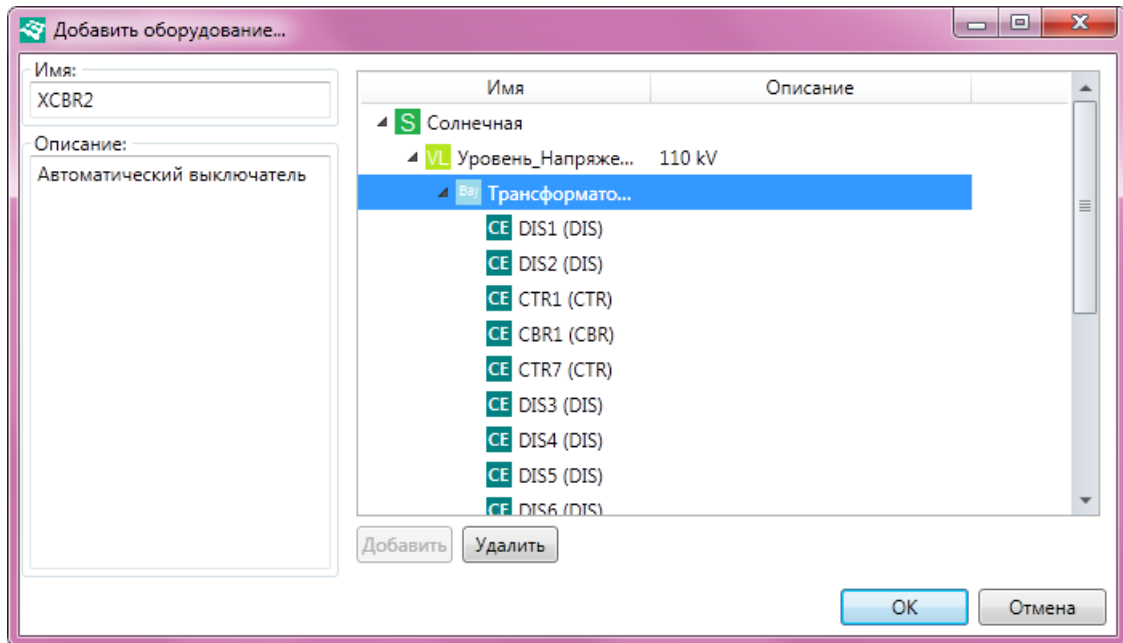


Рисунок 65 – Добавление оборудования в однолинейную схему

Необходимо заполнить поле Имя, выбрать присоединение (уровень напряжения или подстанцию) и нажать кнопку «ОК». Добавленный элемент привязан к присоединению.

3.7.4 Поворот элементов

Графическое изображение элемента можно повернуть в необходимом направлении с помощью Меню «Инструменты» или с помощью команд контекстного меню (рисунок 66).

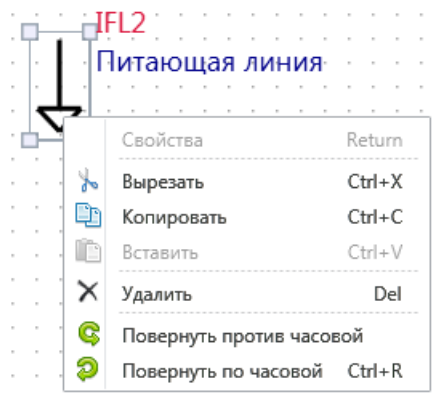


Рисунок 66 – Контекстное меню элемента однолинейной схемы

3.7.5 Соединение элементов

Для создания соединения между элементами необходимо мышью выполнить перетаскивание коннектора, который появляется над выводом элемента при наведении курсора, к коннектору другого элемента – с которым необходимо выполнить соединение

(рисунок 67). Перед выполнением действия перетаскивания убедитесь, что рисунок указателя мыши изменился и коннектор подсветился, что является готовностью к выполнению.

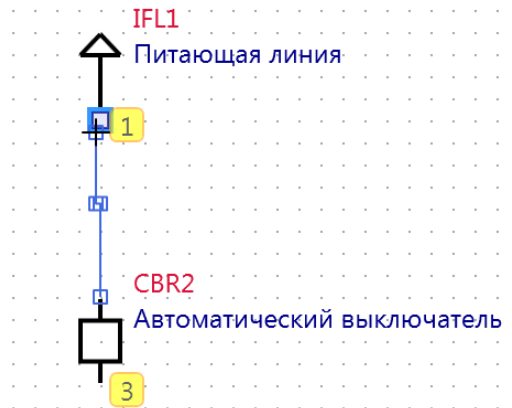


Рисунок 67 – Соединение элементов

3.7.6 Установка и снятие заземления

Для установки заземления на вывод оборудования вызовите контекстное меню коннектора элемента и выберите команду «Установить заземление» (рисунок 68). Для снятия заземления выполните команду «Снять заземление».

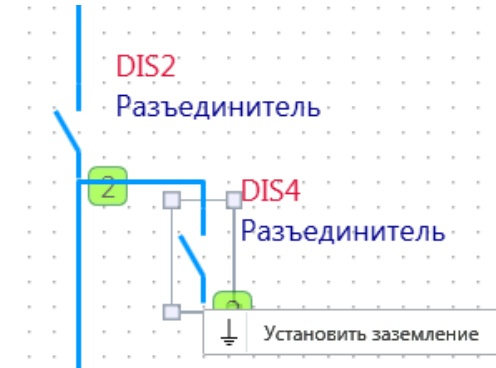


Рисунок 68 – Установка и снятие заземления

3.7.7 Просмотр и редактирование функций оборудования

Функции оборудования определяются привязкой логических узлов ИЭУ к элементу однолинейной схемы.

Информация о существующих привязках логических узлов ИЭУ отображается в виде прямоугольника в правом нижнем углу элемента однолинейной схемы. При наведении курсора мыши на элемент появляется всплывающее окно редактирования привязок (рисунок 69).

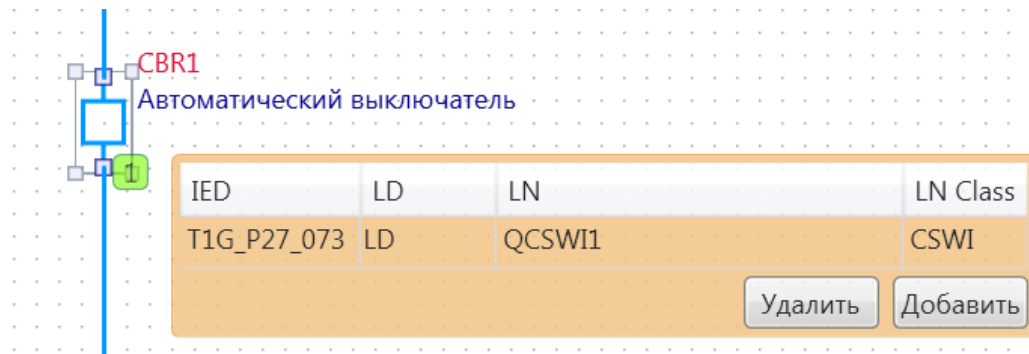


Рисунок 69 – Информация о привязке логических узлов к элементу однолинейной схемы

Окно редактирования привязок (рисунок 69) представляет собой таблицу, содержащую ссылки на логические узлы. Ссылка описывается несколькими параметрами: наименованием ИЭУ, наименованием логического устройства (таблица 20), наименованием и классом логического узла (таблица 23). Класс логического узла определяется автоматически.

Таблица 43 – Функции окна редактирования привязок

Команда	Жест	Описание
Удалить		Удаление выделенных ссылок из таблицы
Добавить		Добавление в таблицу новой ссылки, параметры которой необходимо заполнить

3.7.8 Добавление функций оборудования

Добавление привязок логических узлов ИЭУ к элементам однолинейной схемы (рисунок 70) осуществляется следующим образом:

- выберите один или несколько логических узлов ИЭУ в менеджере проекта или окне просмотра объектов данных;
- перетащите выбранные логические узлы на элемент схемы.



Добавление шаблонов функций осуществляется аналогично – перетаскиванием из «Каталога оборудования» с вкладки «Логические узлы».

3.8 Редактор набора данных

Редактор данных представляет собой таблицу (рисунок 71), состоящую из набора ссылок на объекты и атрибуты данных ИЭУ.

3.8.1 Запуск редактора набора данных

Для запуска редактора набора данных, перейдите в окно менеджера проекта, раскройте структуру ИЭУ и выполните двойной щелчок левой кнопкой мыши по требуемому набору данных или выберите команду «Открыть» в контекстном меню элемента. Окно редактора набора данных откроется в новой вкладке в рабочей области SCL Express (рисунок 71).

	LD	LN	FC	DOI	Описание
0	LD	LLN0	ST	Mod.stVal	dU 8 - Вывод термин.
1	LD	ds208GGIO1	ST	Ind2081121.stVal	dU 9 - Сброс
2	LD	ds196GGIO1	ST	Ind1961101.stVal	dU 97 - U<
3	LD	ds196GGIO1	ST	Ind1961102.stVal	dU 98 - U>
4	LD	ds209GGIO1	ST	Ind2091107.stVal	dU 212 - ОшибкиGOOSEвх
5	LD	ds212GGIO1	ST	Ind2121105.stVal	dU 281 - Неиспр. 9-2
6	LD	ATCC1	ST	TapOpR.stVal	dU 423 - Прибавить

Выделено 1 из 48

Рисунок 71 – Редактор набора данных

Окно «Редактора набора данных» позволяет сортировать список набора данных и выполнять фильтрацию по логическим узлам LN, функциональной связи FC, объектам данных DOI и описанию dU.

dU – атрибут объекта данных, содержащий текстовое описание данных или дополнительной информации. Предпочтительнее использовать символы Юникода.

3.8.2 Меню редактора набора данных

Меню «Редактор набора данных» отображается на ленте меню главного окна SCL Express только во время работы в редакторе набора данных и недоступно в остальное время (рисунок 72).

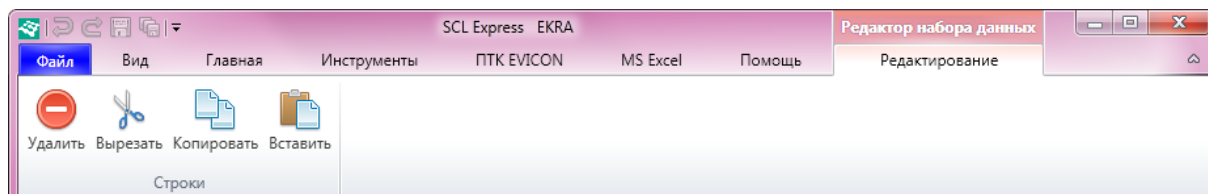


Рисунок 72 – Меню Редактор набора данных

Для редактирования объектов данных, необходимо выделить один или несколько элементов данных и выбрать команду в меню «Редактирование» (таблица 44).

Таблица 44 – Описание команд меню «Редактирование»

Команда	Жест	Описание
Удалить	Delete	Удаляет выделенные элементы
Вырезать	Ctrl+X	Удаляет выделенные элементы и помещает их в буфер обмена
Копировать	Ctrl+C	Помещает копию выделенных элементов в буфер обмена
Вставить	Ctrl+V	Добавляет копию выделенных элементов из буфера обмена перед текущей позицией курсора

3.8.3 Добавление элементов в набор данных

Для добавления элементов в набор данных необходимо открыть окно просмотра объектов данных (подраздел 3.9), и перетащить необходимые элементы логического узла в рабочую область редактора набора данных. В список добавятся ссылки на объекты и атрибуты данных.

Для удаления элементов из набора данных необходимо выбрать требуемые элементы и выполнить команду «Удалить».

3.9 Просмотр экземпляров и типов данных

3.9.1 Окно «Объекты данных»

Окно «Объекты данных» (рисунок 73) предназначено для отображения структуры (иерархии) экземпляров данных – логических узлов, наборов данных и блоков управления¹. Для ручного открытия окна во вкладке главного окна «Вид» выберите команду «Объекты данных». По умолчанию окно находится в левой стороне главного окна программы SCL Express.

Для просмотра экземпляра данных необходимо выделить логический узел, набор данных или блок управления в менеджере проекта, при этом в заголовке окна отобразится наименование выделенного экземпляра, а в основной области – его структура в виде таблицы с колонками: наименование, значение, функциональная связь (FC) и описание.

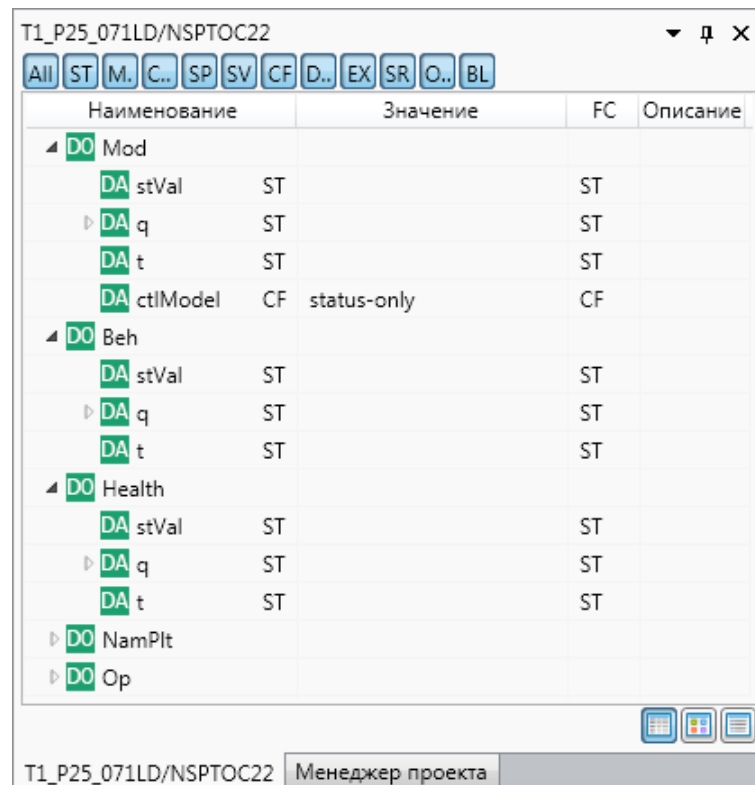


Рисунок 73 – Объекты данных логического узла РТОС (для примера)

Окно «Объекты данных» позволяет выполнять фильтрацию атрибутов данных по функциональной связи (FC). Назначение элементов управления представлено в таблице 45, описание значений функциональной связи – в таблице 46.

¹ Связанных с блоком управления набора данных

Таблица 45 – Назначение элементов управления окна Объекты данных

Элемент	Назначение
	Фильтрация по функциональной связи
	Отображения списка данных в виде дерева
	Отображение списка данных в виде групп данных, отсортированных по алфавиту
	Отображение данных в виде списка, с сортировкой по алфавиту

Таблица 46 – Описание значений функциональной связи FC

Группа	Наименование
ST	Информация о состоянии
MX	Измеряемые величины (аналоговые значения)
CO	Управление
SP	Уставка (вне группы настроек)
SV	Подстановка
CF	Конфигурация
DC	Описание
EX	Расширенное определение
SR	Сервисный ответ
OR	Operate received
BL	Блокировка
SE	Редактируемая группа настроек
SG	Группа настроек

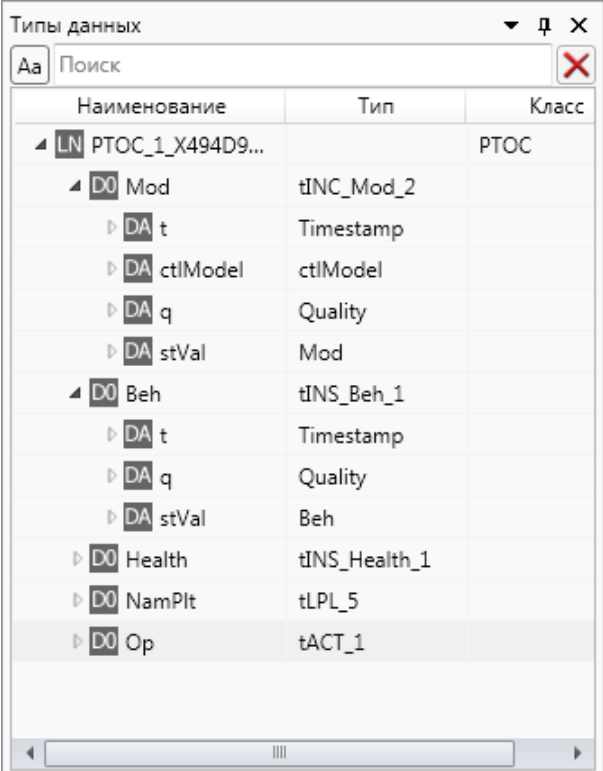
Структуру (иерархию) типов объектов данных и классов логических узлов можно посмотреть в окне «Типы данных» (подраздел 3.9 «Просмотр экземпляров и типов данных»).

3.9.2 Окно «Типы данных»

Окно «Типы данных» (рисунок 74) предназначено для отображения структуры (иерархии) типов логических узлов, наборов данных, объектов и атрибутов данных.

Для ручного открытия окна во вкладке главного окна «Вид» выберете команду «Типы данных». По умолчанию окно находится в левой стороне главного окна программы SCL Express.

Для просмотра типа данных необходимо выделить логический узел, набор данных или атрибут данных в менеджере проекта, при этом в основной области окна отобразится структура в виде таблицы с колонками: наименование, тип, класс.



Наименование	Тип	Класс
LN PTOC_1_X494D9...		PTOC
D0 Mod	tINC_Mod_2	
DA t	Timestamp	
DA ctlModel	ctlModel	
DA q	Quality	
DA stVal	Mod	
D0 Beh	tINS_Beh_1	
DA t	Timestamp	
DA q	Quality	
DA stVal	Beh	
D0 Health	tINS_Health_1	
D0 NamPlt	tLPL_5	
D0 Op	tACT_1	

Рисунок 74 – Тип данных логического узла РТОС (для примера)

3.10 Каталог оборудования

Окно «Каталог оборудования» – удобный инструмент отображения инструментов для разработки однолинейных схем подстанций, первичного оборудования и шаблонов схем, имеющихся в проекте и подключенных библиотеках.

Окно библиотеки автоматически открывается при открытии редактора однолинейной схемы подстанции (подраздел 3.7 «Редактор однолинейной схемы подстанции»). Для ручного открытия окна выберите команду «Каталог оборудования» во вкладке главного окна «Вид».

3.10.1 Оборудование подстанции

Вкладка «Оборудование» содержит необходимые для прорисовки однолинейной схемы подстанции элементы оборудования. Обозначения оборудования и их описание представлено в таблице 47.

Таблица 47 – Обозначения оборудования подстанции

Элемент схемы	Обозначение	Наименование
	CNODE	Точка электрического соединения
	CBR	Автоматический выключатель
	VTR	Трансформатор напряжения измерительный
	PTR2	Трансформатор двухобмоточный
	GEN	Генератор
	REA	Реактивная катушка
	EFN	Дугогасящий реактор с возможностью плавного регулирования
	BAT	Батарея статических конденсаторов
	SAR	Разрядник
	BUS	Шина
	DIS	Разъединитель
	CTR	Трансформатор тока с одной вторичной обмоткой
	PTR3	Силовой трансформатор двухобмоточный с расщепленной вторичной обмоткой
	CAP	Конденсаторная батарея

Элемент схемы	Обозначение	Наименование
	CON	Преобразователь
	MOT	Двигатель
	RRC	Токоограничивающий реактор
	IFL	Питающая линия
	RRC_R	Токоограничивающий реактор с возможностью регулирования
	PTR3_AR	Автотрансформатор с третичной обмоткой и РПН
	CBR_T	Выкатная тележка выключателя
	CAB	Кабель вставка
	PTR2R	Двухобмоточный трансформатор с РПН
	PTR3A	Автотрансформатор с третичной обмоткой
	DIS_T	Выкатная тележка разъединителя
	VTR2	Трансформатор напряжения измерительный с двумя вторичными обмотками
	VTR3	Трансформатор напряжения с тремя вторичными обмотками

3.10.2 Шаблоны логических узлов

Вкладка «Логические узлы» содержит шаблоны логических узлов, сгруппированных по функциональному назначению (рисунок 75). Шаблоны логических узлов применяются для назначения требуемых функций (например, функций измерения или управления) к элементам однолинейной схемы подстанции.

Каталог оборудования						
Aa Поиск						
Оборудование		Логические узлы		Шаблоны		
A						
LN ANCR	LN ARCO	LN ARIS	LN ATCC	LN AVCO		
C						
LN CALH	LN CCGR	LN CILO	LN CPOW	LN CSWI	LN CSYN	
D						
LN DCCT	LN DCHB	LN DCHC	LN DCIP	LN DCRP	LN DCST	
LN DEXC	LN DFCL	LN DFLV	LN DFPM	LN DGEN	LN DOPA	
LN DOPR	LN DPST	LN DPVA	LN DPVC	LN DPVM	LN DRAT	
LN DRCC	LN DRCS	LN DRCT	LN DREX	LN DSCC	LN DSCH	
LN DSTK	LN DTRC					
F						
LN FCNT	LN FCSD	LN FFIL	LN FLIM	LN FPID	LN FRMP	
LN FSPT	LN FXOT	LN FXUT				
G						
LN GAPC	LN GGIO	LN GLOG	LN GSAL			
H						
LN HBRG	LN HCOM	LN HDAM	LN HDLS	LN HGPI	LN HGTE	
LN HJCL	LN HLKG	LN HLVL	LN HMBR	LN HNDL	LN HNHD	
LN HRES	LN HSEQ	LN HSPD	LN HUNT	LN HWCL		
I						
LN IARC	LN IHMI	LN ISAF	LN ITCI	LN ITMI	LN ITPC	
K						
LN KFAN	LN KFIL	LN KPMP	LN KTNK	LN KVLV		
Свойства Каталог оборудования						

Рисунок 75 – Шаблоны логических узлов

Описание групп функционального назначения представлено в таблице 23.

3.10.3 Шаблоны однолинейных схем

Вкладка «Шаблоны» содержит типовые однолинейные схемы подстанций, добавленных в папку проекта «Библиотеки» (п. 3.5.3). Выбор отображаемой библиотеки настраивается с помощью селектора «Группа».

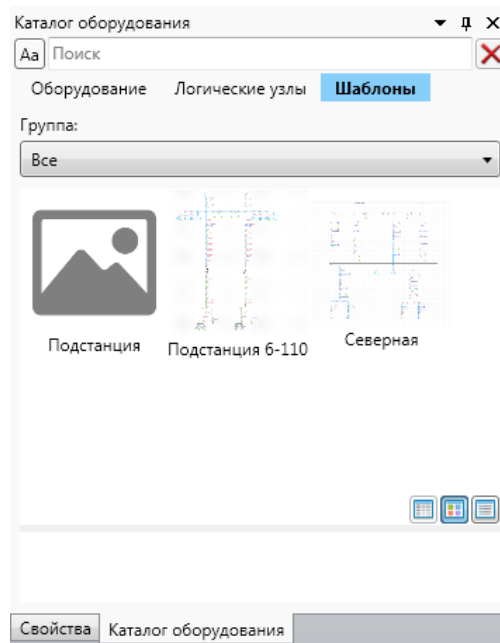


Рисунок 76 - Библиотека шаблонов

3.10.3.1 Добавление и удаление обложки шаблона однолинейной схемы

Для добавления обложки необходимо в контекстном меню шаблона однолинейной схемы выбрать команду «Задать обложку». В открывшемся диалоге выбрать графический файл в формате BMP, JPG или PNG.

Для удаления обложки необходимо в контекстном меню шаблона однолинейной схемы выбрать команду «Удалить обложку».

3.11 Импорт устройства из локальной сети

Команда «Найти IED» в меню «Инструменты» предназначена для выполнения поиска ИЭУ в локальной сети и импорта его модели данных в проект. Поиск ИЭУ выполняется по заданным параметрам соединения (таблица 48).

Таблица 48 – Описание параметров для поиска ИЭУ

Параметры	Описание
IP-адрес	Сетевой адрес для поиска ИЭУ в локальной сети
Port	Номер порта, который обслуживает сетевое соединение на заданном сетевом адресе
Таймаут	Максимальное время для соединения с устройством
Дополнительные	Параметризация MMS протокола

В открывшемся диалоговом окне необходимо задать IP-адрес устройства (при необходимости установить дополнительные параметры соединения), нажать кнопку «ОК».

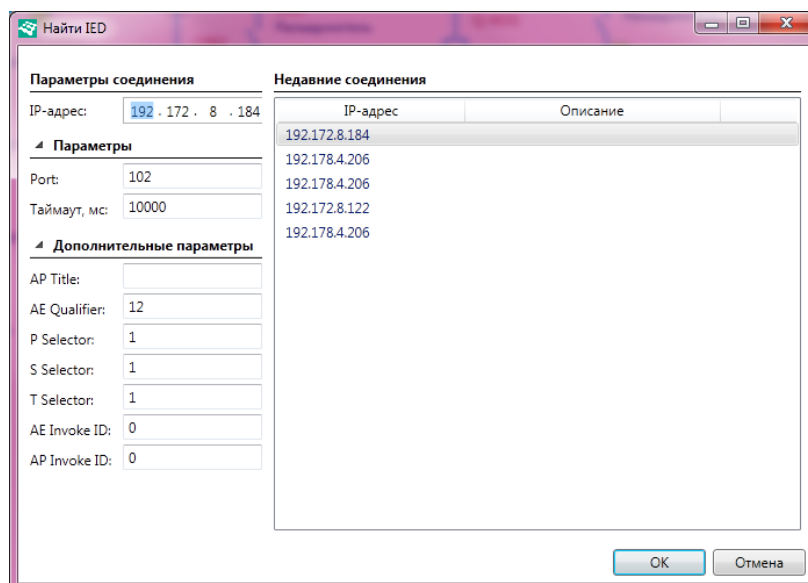


Рисунок 77 – Диалог поиска ИЭУ

Программа начнёт выполнять поиск ИЭУ по заданным параметрам соединения. Дождитесь завершения обработки и импорта ИЭУ в проект или нажмите кнопку «Отмена» для прекращения работы (при необходимости).

В случае успешного подключения ИЭУ, оно добавится в проект. При отсутствии соединения, поиск завершится ошибкой. Сопутствующую информацию о процессе поиска ИЭУ в локальной сети и его импорте можно просмотреть в окне «Вывод» (п. 3.4.1).

3.12 Импорт и экспорт файлов SCL

Команды импорта и экспорта файлов SCL (таблица 49) предназначены для загрузки данных конфигурации из файлов SSD, SCD, ICD, CID и выгрузки данных в файлы SCD и CID. Проверка корректности данных выполняется автоматически.

3.12.1 Общие сведения о файлах SCL

Файл описания конфигурации подстанции (SCL) имеет XML-формат представления, указанный в МЭК 61850, и содержит указанные в таблице 50 разделы. В зависимости от назначения SCL файла, некоторые разделы могут отсутствовать.

Таблица 49 – Поддерживаемые файлы SCL

Файл	Описание
ICD	Файл описания возможностей ИЭУ. Содержит описание одного устройства – модель данных, поддерживаемые сервисы и т.п.
CID	Предварительная конфигурация ИЭУ от производителя. Содержит параметры информационного взаимодействия ИЭУ
SSD	Файл описания спецификации системы. Содержит однолинейную схему подстанции и функции оборудования. Конфигурации ИЭУ могут отсутствовать
SCD	Файл описания конфигурации подстанции. Содержит полную информацию о подстанции – однолинейную схему с функциями оборудования, конфигурации ИЭУ и параметры информационного взаимодействия

Таблица 50 – Описание разделов файлов SCL

Раздел	Описание
Заголовок	Содержит информацию о версии и другие основные сведения
Подстанция	Содержит однолинейную схему подстанции и функции оборудования
Подсеть	Содержит параметры информационного взаимодействия
ИЭУ	Содержит описание конфигурации ИЭУ, такие как: логические устройства и логические узлы, блоки управления и т.п.
Шаблоны типов данных	Содержит описание типов логических узлов, объектов и атрибутов данных используемых в ИЭУ

3.12.2 Мастер импорта

Мастер импорта (рисунок 78) предназначен для загрузки данных из файлов SSD, SCD, ICD, CID в проект. Для вызова мастера выберите команду «Мастер импорта» во вкладке главного окна «Инструменты».

В открывшемся диалоге необходимо указать расположение импортируемого файла. Следуйте инструкциям на экране и выберите объекты и устройства подстанции. Завершите импорт, нажав кнопку «Завершить».

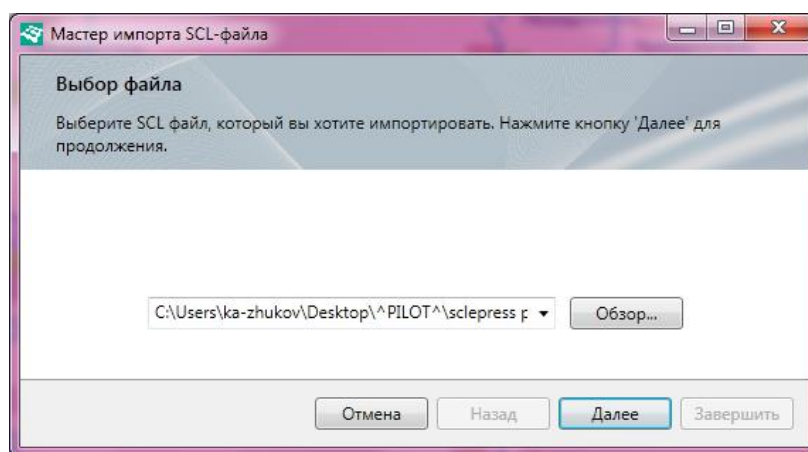


Рисунок 78 – Импорт SCL-файла

Выбранные элементы добавятся в структуру проекта. Информация о загрузке будет выведена в окне «Вывод» (п. 3.4.1).

3.12.3 Импорт устройств

Инструмент «Импорт IED» предназначен для загрузки в проект конфигураций ИЭУ и параметров подсети из файлов CID и ICD. Для запуска инструмента выберите команду «Импорт IED» во вкладке главного окна «Инструменты» и выберите необходимые файлы для импорта.

В открывшемся диалоге «Импорт IED» (рисунок 79) подтвердите выбор импортируемых ИЭУ. Завершите импорт, нажав на кнопку «ОК».

Выбранные ИЭУ добавятся в структуру проекта. Информация о загрузке будет выведена в окне «Вывод» (п. 3.4.1).

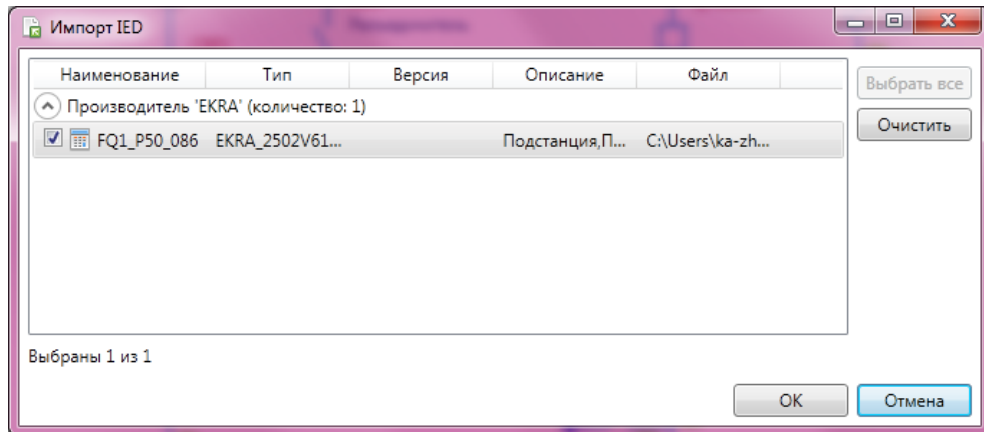


Рисунок 79 – Импорт IED

3.12.4 Мастер экспорта

Мастер экспорта (рисунок 80) предназначен для выгрузки данных из проекта в файл SCD. Для вызова мастера выберите команду «Мастер экспорта» во вкладке главного окна «Инструменты».

В открывшемся диалоге выберите объекты и устройства подстанции. Следуйте инструкциям на экране и укажите расположение файла, в который будет выполнен экспорт.

Завершите экспорт данных, нажав кнопку «Завершить». Информация о выгрузке будет выведена в окне «Вывод» (п. 3.4.1).

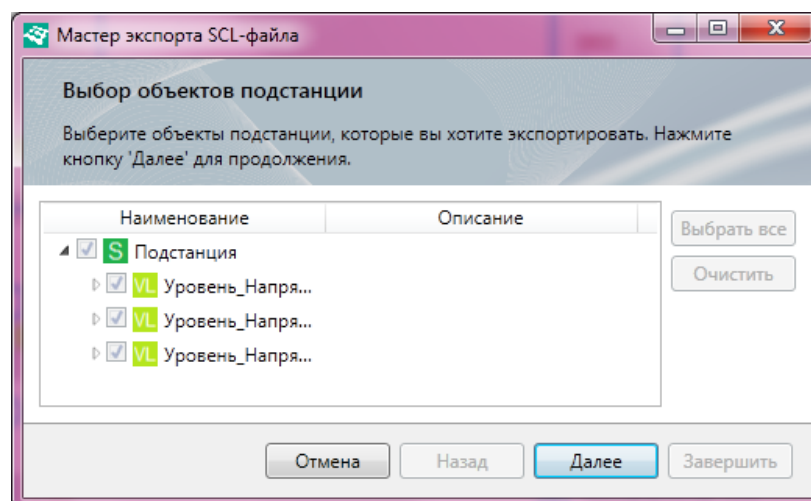


Рисунок 80 – Экспорт SCL-файла

3.12.5 Экспорт устройств

Инструмент «Экспорт IED» предназначен для выгрузки конфигураций ИЭУ и параметров подсети в файлы CID. Для запуска инструмента выберите команду «Экспорт IED» во вкладке главного окна «Инструменты».

В открывшемся диалоге «Экспорт IED» (рисунок 81) выберите ИЭУ для экспорта. Завершите экспорт, нажав на кнопку «ОК» и указав расположение папки для выгрузки файлов CID.

Каждый ИЭУ будет выгружен в собственный файл CID с таким же названием. Информация о выгрузке будет выведена в окне «Вывод» (п. 3.4.1).

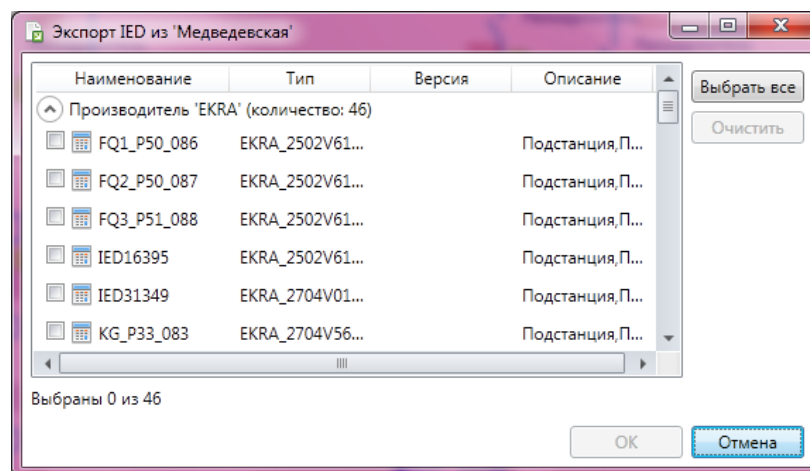


Рисунок 81 – Экспорт IED

3.13 Проверка проекта на ошибки

Валидация проекта осуществляется с помощью команды «Проверить». Для запуска команды перейдите в меню «Инструменты» и нажмите «Проверить», при этом начнется обработка проекта и его объектов.

Проверка осуществляется для следующих элементов:

- структуры всех ИЭУ проекта (проверка наименования ИЭУ, логических устройств и узлов, блоков управления; проверка на наличие пустых имен; проверка корректности конфигурирования ИЭУ, логических устройств, логических узлов, наборов данных, блоков управления);
- схемы подстанции (проверка соединения элементов подстанции; проверка привязки логических узлов к элементам; проверка наименования элементов подстанции; проверка корректности конфигурирования однолинейных схем);
- схем подсети (проверка соединения связи между ИЭУ; проверка конфигурирования блоков управления, проверка привязки наборов данных, проверка подписчиков GSE и SMV блоков);
- связей между объектами (логическими узлами, блоками управления, наборами данных).

Результаты проверок (список ошибок и предупреждений) будет выведен в окно «Список ошибок» (подраздел 3.4 «Просмотр сообщений»).

3.14 Просмотр истории изменений проекта

Команда «История» меню «Инструменты» предназначена для просмотра и редактирования информации о том, какие события происходили в проекте (рисунок 82). К каждому незначительному изменению присваивается номер ревизии. При крупных изменениях проекту присваивается версия. Также таблица изменений имеет данные об авторе события, объекте события и комментарии события.

Стартовая страница

Подстанция

История 'Медведевская' X

Version info

Версия

0

Ревизия

47

Показать фильтр

Показать номера строк

Показать сводку

Версия	Ревизия	Когда	Кто	Что	Почему
0	0	1	11/07/2017 08:17:15	AA-EGOROV\aa-egorov	Import IED 'T1VR_P27_074'
1	0	2	11/07/2017 08:17:15	AA-EGOROV\aa-egorov	Import IED 'T2VR_P31_080'
2	0	3	11/07/2017 08:17:15	AA-EGOROV\aa-egorov	Import IED 'FQ1_P50_086'
3	0	4	11/07/2017 08:17:15	AA-EGOROV\aa-egorov	Import IED 'FQ3_P51_088'
4	0	5	11/07/2017 08:17:16	AA-EGOROV\aa-egorov	Import IED 'IED16395'
5	0	6	11/07/2017 08:17:16	AA-EGOROV\aa-egorov	Import IED 'FQ2_P50_087'
6	0	7	11/07/2017 08:17:16	AA-EGOROV\aa-egorov	Import IED 'T1RN1_P28_075'
7	0	8	11/07/2017 08:17:16	AA-EGOROV\aa-egorov	Import IED 'T2RN1_P32_081'
8	0	9	11/07/2017 08:17:16	AA-EGOROV\aa-egorov	Import IED 'T2RN2_P32_082'
9	0	10	11/07/2017 08:17:16	AA-EGOROV\aa-egorov	Import IED 'T1RN2_P28_076'
10	0	11	11/07/2017 08:17:16	AA-EGOROV\aa-egorov	Import IED 'T2G_DMU9_116'

Рисунок 82 – История изменений

3.15 Импорт и экспорт файлов MS EXCEL

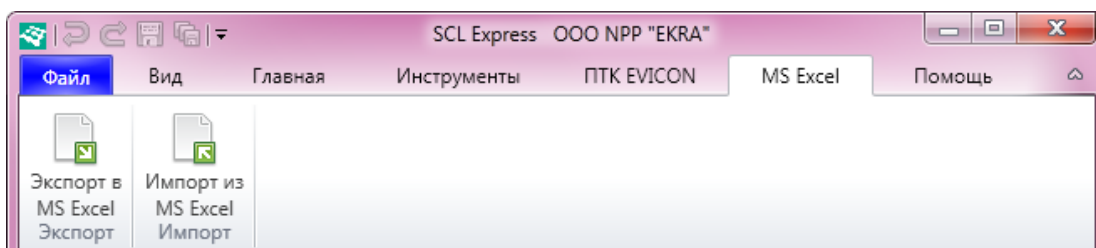


Рисунок 83 – Меню «MS Excel»

3.15.1 Экспорт в MS EXCEL

Экспорт в MS Excel предназначен для выгрузки информации о атрибутах данных логических узлов в таблицу Excel (файл .xlsx).

Для выполнения экспорта выберите команду «Экспорт в MS Excel» в меню «MS Excel». В открывшемся диалоге (рисунок 84) выберите ИЭУ для экспорта, нажмите на «Далее». Следуйте инструкциям на экране для выбора логические узлов, атрибуты которых необходимо выгрузить.

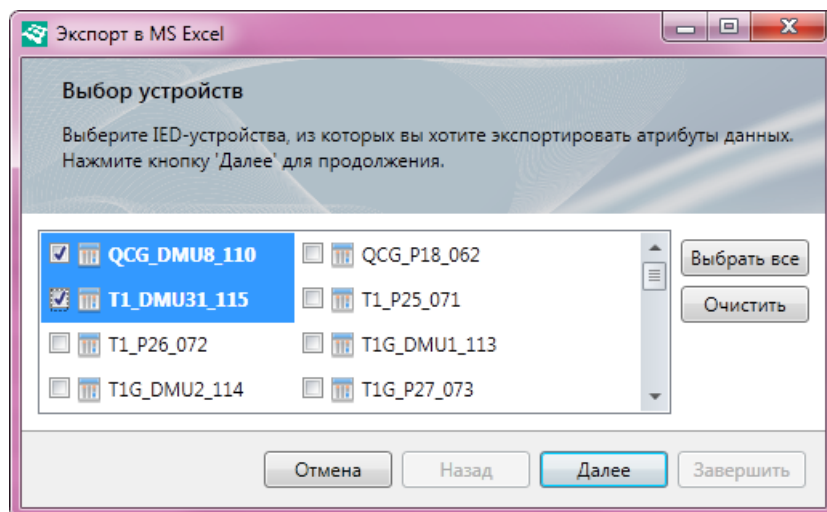


Рисунок 84 – Экспорт в MS Excel

Нажмите на «Завершить» и дождитесь завершения экспорта. Таблица Excel откроется автоматически (рисунок 85). Описание таблицы приведено в таблице 51.

№ сигнала	Источник	Наименование сигнала	Клемма	Тип данных
1	QCG_DMU8_110LD/LLN0.Mod.stVal	SET_D 1 - Выв. Терминала		Mod
2	QCG_DMU8_110LD/LLN0.Beh.stVal			Beh
3	QCG_DMU8_110LD/LLN0.Health.stVal			Health
4	QCG_DMU8_110LD/LPHD1.PhyHealth.stVal			Health
5	QCG_DMU8_110LD/LPHD1.Proxy.stVal			BOOLEAN
6	QCG_DMU8_110LD/LCCH1.Mod.stVal			Mod
7	QCG_DMU8_110LD/LCCH1.Beh.stVal			Beh
8	QCG_DMU8_110LD/LCCH1.Health.stVal			Health
9	QCG_DMU8_110LD/LCCH1.ChLiv.stVal	214 - Готовность LAN1		BOOLEAN
10	QCG_DMU8_110LD/LCCH1.RedChLiv.stVal	215 - Готовность LAN2		BOOLEAN

Рисунок 85 – Пример экспорта атрибутов данных в таблицу Excel

Таблица 51 – Описание таблицы экспорта

Колонка	Описание
№ сигнала	Проектный номер сигнала
Источник	Полный путь к источнику сигнала – атрибуту stVal [ST]
Наименование	Описание источника сигнала – атрибута dU [DC] объекта данных, если он присутствует (поз. 1). Если атрибут dU [DC] отсутствует или не содержит значения (пустая строка), в колонку записывается описание атрибута stVal [ST] (поз. 2)
Клемма	Сигнальный номер клеммы
Тип	Тип атрибута данных (таблица 26)

3.15.2 Импорт из MS EXCEL

Импорт из MS Excel предназначен для загрузки в проект информации о атрибутах данных логических узлов из таблицы Excel (файлов .xlsx) удовлетворяющей описанию согласно таблице 51.

Для выполнения импорта выберите команду «Импорт из MS Excel» в меню «MS Excel». В открывшемся диалоге укажите расположение файла Excel и нажмите «Далее».

При успешном открытии файла в окне импорта отобразится список атрибутов данных с их новыми (импортированными) и текущими описаниями (рисунок 86). Красным выделяются только изменённые атрибуты данных. Серым выделены объекты данных не имеющие атрибута dU [DC].

Отметьте необходимые атрибуты и нажмите кнопку «Завершить» для применения новых описаний.

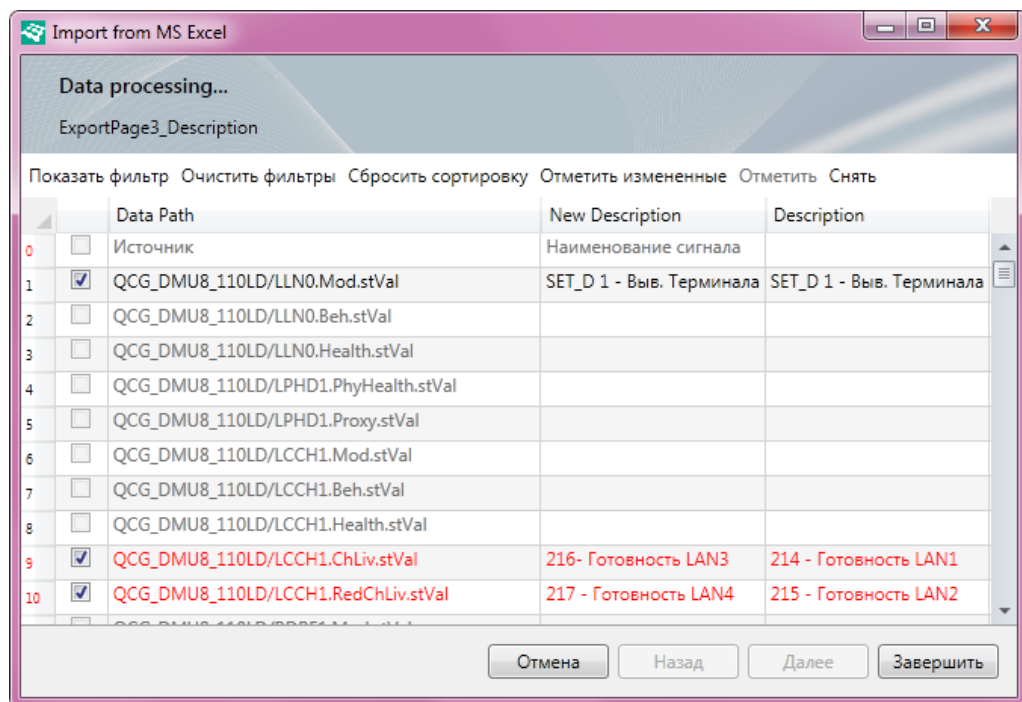


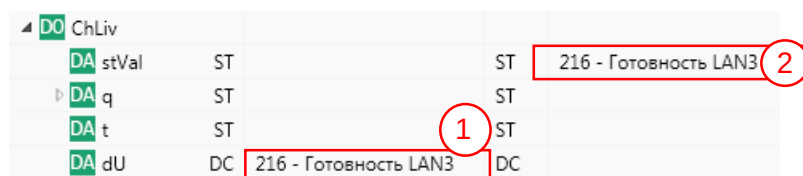
Рисунок 86 – Импорт атрибутов данных из файла Excel

Диалог импорта позволяет выполнять фильтрацию загружаемых атрибутов по их наименованию и описанию. Для этого нажмите на кнопку «Показать фильтр» в верхней части окна. Назначение всех элементов управления представлено в таблице 52.

Таблица 52 – Назначение элементов управления окна импорта

Элемент	Назначение
Показать фильтр	Отображение панели фильтра над колонками
Очистить фильтр	Сброс значений фильтра
Сбросить сортировку	Сброс сортировки колонок
Отметить изменённые	Установка флажка выбора для изменённых атрибутов
Отметить	Установка флажка выбора
Снять	Снятие флажка выбора

При применении нового описания к атрибуту данных, значение будет записываться как в атрибут dU [DC], если он присутствует (рисунок 87, поз. 1), так и в поле описания атрибута stVal [ST] (поз. 2).



ChLiv				
stVal	ST		ST	216 - Готовность LAN3
q	ST		ST	
t	ST		ST	
dU	DC	216 - Готовность LAN3	DC	

Рисунок 87 – Результат импорта описания атрибута данных

3.16 Проверка обновлений

Для проверки доступных обновлений программного обеспечения SCL Express выберите меню «Помощь» в ленте меню главного окна и нажмите пункт «Обновить». При этом откроется диалог (рисунок 88). При наличии обновлений, в области окна (поз. 1) появится соответствующая информация о актуальной версии программного обеспечения.

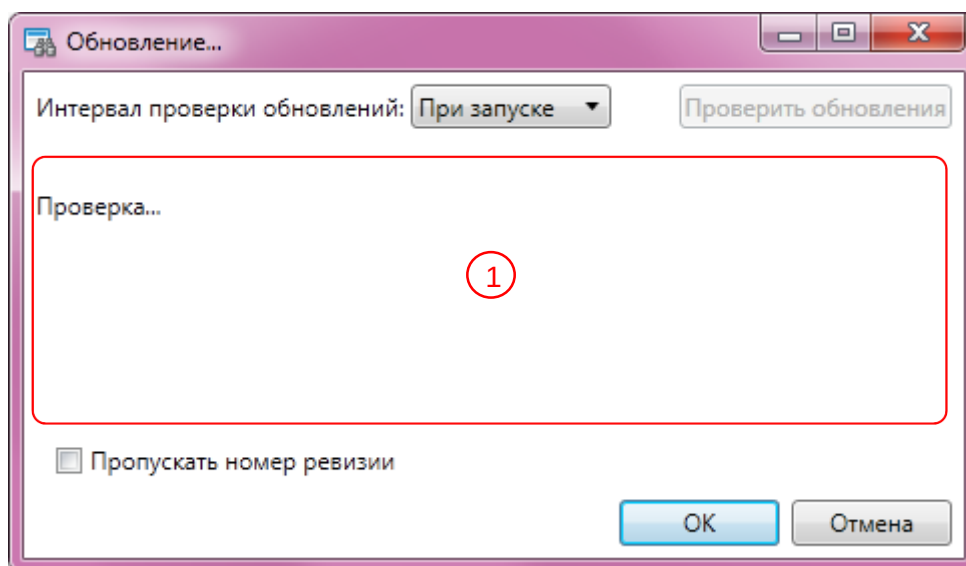


Рисунок 88 – Диалог проверки обновлений программы SCL Express

Таблица 53 – Описание диалога проверки обновлений

Элемент	Описание
Интервал проверки обновлений	Возможные значения: Никогда; При запуске; Час; День; Неделя (по умолчанию – При запуске)
Проверить обновления	Ручной запуск процесса проверки обновлений
Пропускать номер ревизии	Отключение уведомлений о новой версии ПО при изменении ревизии (см. нумерацию версий)

Программное обеспечение SCL Express автоматически выполняет поиск доступных обновлений с заданным интервалом проверки. При наличии доступных обновлений, диалог (рисунок 88) откроется автоматически.

3.16.1 Нумерация версий

Версия программного обеспечения SCL Express состоит из нескольких чисел, разделенных точкой: **A.B.C.D**, где **A** – старшая версия, **B** – младшая версия, **C** – номер сборки, **D** – внутренний номер ревизии.

4 Техническая поддержка

Контакты предприятия представлены в таблице 54.

Таблица 54 – Контакты

Вид связи	Контакты
Е-mail	ekra@ekra.ru
Телефон/факс	(8352) 220-110 (многоканальный), (8352) 220-130 (автосекретарь)
Internet	Сайт компании: https://www.ekra.ru
Почтовый адрес	428003, Чувашская Республика-Чувашия, г. Чебоксары, проспект И.Я. Яковлева, здание 3, помещение 541

Перечень принятых сокращений

ИЭУ	интеллектуальное электронное устройство
ПА	противоаварийная автоматика
ПО	программное обеспечение
ПТК	промышленно-технический комплекс
РЗА	релейная защита автоматики
VL	уровень напряжения (Voltage Level)
BAY	уровень присоединения
CID	формат файла для описания сконфигурированного ИЭУ (Configured IED Description)
ICD	формат файла для описания возможностей ИЭУ (IED Capability Description)
IED	интеллектуальное электронное устройство – ИЭУ (Intelligent Electronic Device)
GOOSE	протокол передачи данных МЭК 61850-8-1 (Generic Object-Oriented Substation Event)
MMS	протокол передачи данных МЭК 61850-8-1 (Manufacturing Message Specification)
SCD	формат файла для описания конфигурации подстанции (Substation Configuration Description)
SCL	язык описания конфигурации подстанции (Substation Configuration description Language)
SSD	формат файла для описания системной спецификации (System Specification Description)
SV	протокол передачи данных МЭК 61850-9-2 (Sampled Values)

Лист регистрации изменений

[illegible]