

ООО «Новые программные технологии»

**Система автоматизированного проектирования SCADA Studio –  
Конфигуратор SCL/CIM**

**Руководство пользователя**

С-Петербург, 2020г.

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата


НПШК.00101-01 34 01					
1					

Лист
1

## СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ.....	4
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ .....	7
Введение.....	9
1.1 Область применения .....	11
1.2 Краткий обзор возможностей .....	11
1.3 Уровень подготовки пользователя .....	11
2 Назначение и условия применения.....	12
2.1 Виды деятельности, функции, для автоматизации которых предназначен Системный конфигурактор.....	12
3 Подготовка к работе.....	12
3.1 Установка программы.....	12
3.2 Удаление программы.....	15
3.3 Описание интерфейса .....	16
3.3.1 Меню .....	16
3.3.2 Панель инструментов .....	16
4 Работа с проектами.....	20
4.1 Создание нового проекта .....	20
4.2 Открытие существующего проекта.....	22
4.3 Экспорт SCD файла .....	23
4.4 Закрытие проекта .....	25
5 Секция «Заголовок» .....	27
6 Секция «Общая информационная модель» .....	27
7 Секция «Электрические схемы» .....	28
7.1 Однолинейные схемы .....	28
7.2 Библиотека элементов .....	29
8 Секция «Сеть» .....	31
9 Секция «Устройства».....	33
10 Секция «Библиотека устройств».....	33
10.1 Описание этапов работы с устройствами .....	33

	Подл. и дата
	Инв. № дубл.
	Взам. инв. №
	Подл. и дата
	Инв. № подл.

10.2 Удаление устройства .....	33
11 Секция «Симулятор» .....	35
11.1 Элементы симулятора.....	35

Инов.№ годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

## ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Термин	Определение
CID файл	Файл определен стандартом МЭК 61850-6. Содержит описание коммуникационных параметров устройства. Файл формируется конфигуратором интеллектуального электронного устройства и является сокращенной версией SCD файла, в которой приведены только параметры, необходимые данному конкретному устройству (в том числе при необходимости описание других устройств, от которых данное устройство получает сообщения).
ICD файл	Файл определен стандартом МЭК 61850-6. Включает в себя описание одного физического устройства с именем TEMPLATE (шаблон). Из ICD файлов формируется база данных различных типов интеллектуальных электронных устройств. Передается в качестве исходного файла в системный конфигуратор.
ID файл	Файл определен стандартом МЭК 61850-6. Включает в себя описание одного устройства с именем, соответствующим имени устройства в проекте. Такие файлы используются для описания устройств со свободной конфигурацией, т.е. устройств у которых количество логических узлов зависит от спецификации проекта (однолинейной схемы).
CSV файл	Файл, используемый для представления табличных данных в формате значений, разделённых запятыми.

Ив. № годл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	-------	------	-------	-------	------

SCD файл	Файл определен стандартом МЭК 61850-6. Включает в себя описание всех устройств проекта, в том числе коммуникационные адреса и привязку к однолинейной схеме. Является результатом работы системного конфигуратора и результатом проектирования в части коммуникационных сетей и систем на подстанции.
SED файл	Файл определен стандартом МЭК 61850-6. Служит для обмена информацией между проектами (например, на подстанции необходимо реализовать оперативную блокировку по состоянию коммутационного аппарата с противоположного конца линии). В дополнение к SCD файлу данный файл содержит описание прав доступа для настройки устройств.
SSD файл	Файл определен стандартом МЭК 61850-6. Файл включает в себя однолинейную схему и привязанные к ней логические узлы. Если часть конфигурации подстанции известна, то файл может также включать в себя описание устройств и секцию коммуникации.
SCL	Язык описания конфигурации подстанций, который определен 6 частью стандарта МЭК 61850. SCL основан на языке XML. Основной его задачей является описание силового оборудования подстанции, всех интеллектуальных измерительных устройств, а также взаимосвязей, существующих между элементами подстанции или несколькими подстанциями.

Инов. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Информационная платформа NPT Platform	Информационная платформа разработки ГК «ЭнергопромАвтоматизация», которая позволяет создавать автоматизированные информационные системы для автоматизации производственной деятельности предприятий на основе общей информационной модели (СІМ).
Конфигуратор интеллектуальных электронных устройств	Инструмент, который поставляется производителем ИЭУ и служит для настройки устройств на основе описания конфигурации подстанции (СІD), сформированного системным конфигуратором.
Системный конфигуратор	Независимый от производителя устройств инструмент, который позволяет создавать описание однолинейной схемы подстанции (SSD), импортировать файлы описания устройств (ICD, IID) и выполнять настройку информационных связей между ИЭУ, а также логических связей между ИЭУ и оборудованием однолинейной схемы подстанции с формированием конфигурации подстанции (SCD).

Ивв. № годл.	Подп. и дата	Взам. ивв. №	Ивв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

НПШК.00101-01 34 01

Лист

6

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Термин	Описание
GOOSE	Общее объектно-ориентированное событие на подстанции (General Object-Oriented at the Substation Event)
CID	Описание коммуникационных параметров устройства (Configured IED Description)
CIM	Общая информационная модель (Common Information Model)
CSV	Значения, разделенные запятыми (Comma-Separated Values)
ICD	Описание возможностей устройства (IED Capability Description)
IID	Описание возможностей устройства для данного проекта (IED Capability Description)
IP-адрес	Сетевой адрес узла в компьютерной сети (Internet Protocol Address)
SAS	Система автоматизации подстанции (Substation automation system)
SCADA	Система контроля и управления процессом (Supervisory Control And Data Acquisition)
SCD	Описание конфигурации подстанции (System Configuration Description)
SCL	Язык описания конфигурации подстанций (System Configuration description Language)
SED	Описание системного обмена (System Exchange Description)
SSD	Описание спецификации подстанции (System Specification Description)
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическими процессами
БД	База данных
ИЭУ	Интеллектуальное электронное устройство

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп	Дата
Изм. № год.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата	

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп	Дата
------	-------	------	-------	------	------

Термин	Описание
КРУЭ	Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией
КСАП	Комплекс средств автоматизированного проектирования
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
ЛЭП	Линия электропередачи
МЭК	Международная электротехническая комиссия
ФБ	Функциональный блок
ЦПС	Цифровая подстанция

Ивв. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

НПШК.00101-01 34 01

Лист

8



## Введение

Настоящий документ является Руководством пользователя **SCADA Studio Конфигуратор SCL/CIM** (далее – Руководство).

**SCADA Studio Конфигуратор SCL/CIM** (далее – Системный конфигуратор) является программным продуктом, используемым в КСАП ЦПС.

Целевым назначением КСАП ЦПС является автоматизированное проектирование коммуникационных сетей и систем подстанций с использованием языка SCL в соответствии со стандартом МЭК 61850-6.

Язык SCL позволяет описать следующие конфигурации:

- a) спецификацию системы в виде однолинейной схемы и привязанных к ней логических узлов, обозначающих необходимую функциональность;
- b) настроенные интеллектуальные электронные устройства с фиксированным количеством логических узлов, но без привязки к технологическому процессу (электрической схеме);
- c) настроенные интеллектуальные электронные устройства с привязкой к части технологического процесса (части электрической схемы) определенной структуры (например, присоединению КРУЭ);
- d) описание всего технологического процесса, включающего в себя все интеллектуальные электронные устройства, привязанные к первичному оборудованию и дополненные настройками точек доступа (сетевыми настройками).

Каждая из конфигураций a) – d) может описываться различными типами файлов SCL. Различные типы файлов SCL предназначены для стандартизации потока обмена информационными моделями в процессе развития и реализации проекта от проектирования (Engineering) до наладки системы автоматизации (SAS) на объекте (Рисунок 1).

		Подл. и дата				
		Индв. № дубл.				
		Взам. инв. №				
		Подл. и дата				
		Индв. № подл.				

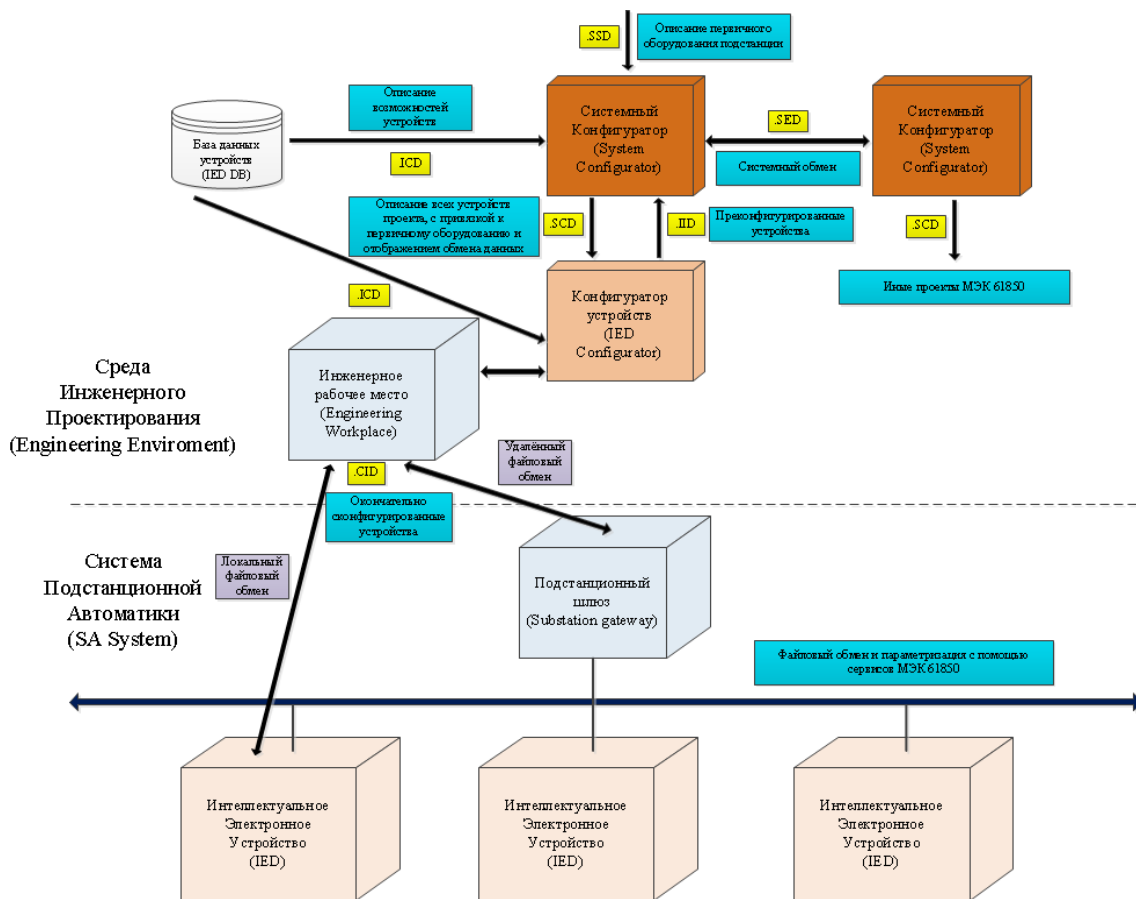


Рисунок 1 – Структура передачи информационной модели в процессе реализации проекта

На структуре представлено два концептуальных программных инструмента:

- Системный конфигуратор.
- Конфигуратор интеллектуальных электронных устройств.

В структуре проектирования по МЭК 61850 **SCADA Studio Конфигуратор SCL/CIM** выступает в роли **Системного Конфигуратора**.

Обмен данными между инструментами осуществляется с использованием следующих типов файлов SCL:

- ICD файлы;
- IID файлы;
- SSD файлы;
- SCD файлы;
- CID файлы;
- SED файлы.

## 1.1 Область применения

Автоматизированное проектирование коммуникационных сетей и систем подстанций с использованием языка SCL в соответствии со стандартом МЭК 61850-6 организациями, занимающимися проектированием электрических подстанций и электрической части станций.

## 1.2 Краткий обзор возможностей

Системный конфигуратор позволяет выполнять следующие функции:

- проектирование однолинейных схем по стандарту МЭК 61970 (импорт CIM);
- проектирование однолинейных схем по стандарту МЭК 61850 (SSD);
- ведение библиотеки ИЭУ (импорт ICD, IID);
- проектирование ИЭУ (CID);
- проектирование конфигураций подстанций (создание SCD файлов);
- настройка информационных взаимосвязей между ИЭУ (MMS, GOOSE, SV);
- настройка логических взаимосвязей (привязка ИЭУ к силовому технологическому оборудованию подстанции);
- эмулирование работы ИЭУ.

## 1.3 Уровень подготовки пользователя

Пользователь Системного конфигулятора должен иметь опыт работы с ОС MS Windows.

Пользователи должны быть знакомы со следующими основными понятиями:

- Язык описания конфигурации подстанций (SCL).
- Общая информационная модель (CIM).
- Файлы, используемые при проектировании ЦПС.
- Принципы проектирования ЦПС.

	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
	Взам. инв. №
	Подп. и дата
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

## 2 Назначение и условия применения

### 2.1 Виды деятельности, функции, для автоматизации которых предназначен Системный конфигуратор

Объектом автоматизации являются следующие бизнес-процессы:

- проектирование конфигураций подстанций (SCD файлов);
- настройка информационных взаимосвязей между устройствами ИЭУ;
- настройка логических взаимосвязей между ИЭУ и оборудованием ПС;
- моделирование поведения ИЭУ.

## 3 Подготовка к работе

### 3.1 Установка программы

Для установки необходимо:

1. Запустить инсталляционный файл «scada-studio-<версия ПО и файла>.msi».
2. В окне мастера установки нажать кнопку «Далее» (Рисунок 2).

Ив. № год.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

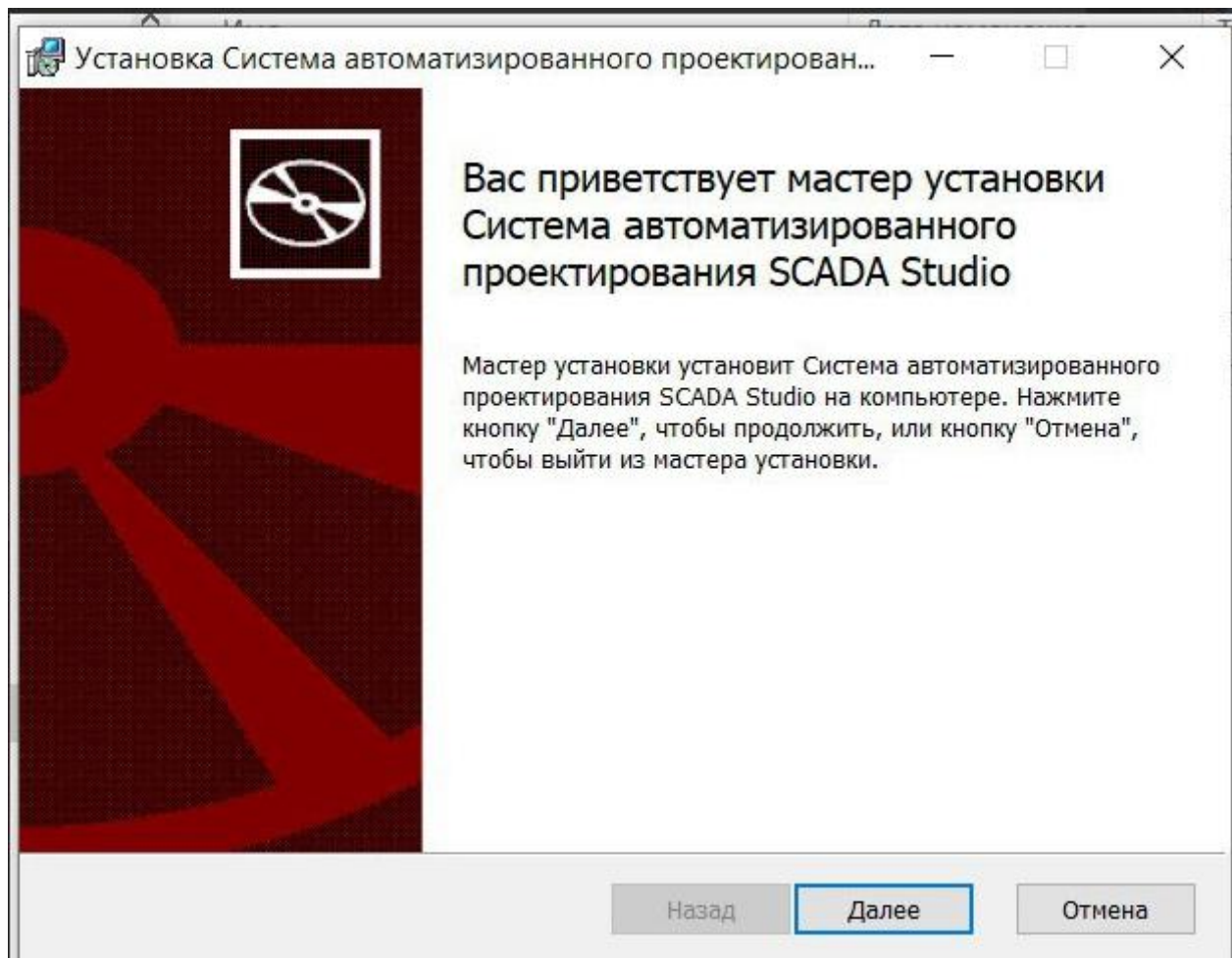


Рисунок 2 – Мастер установки: приветствие

1. Поставить галочку «Я принимаю условия лицензионного соглашения» и нажать кнопку «Далее» (Рисунок 3).

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

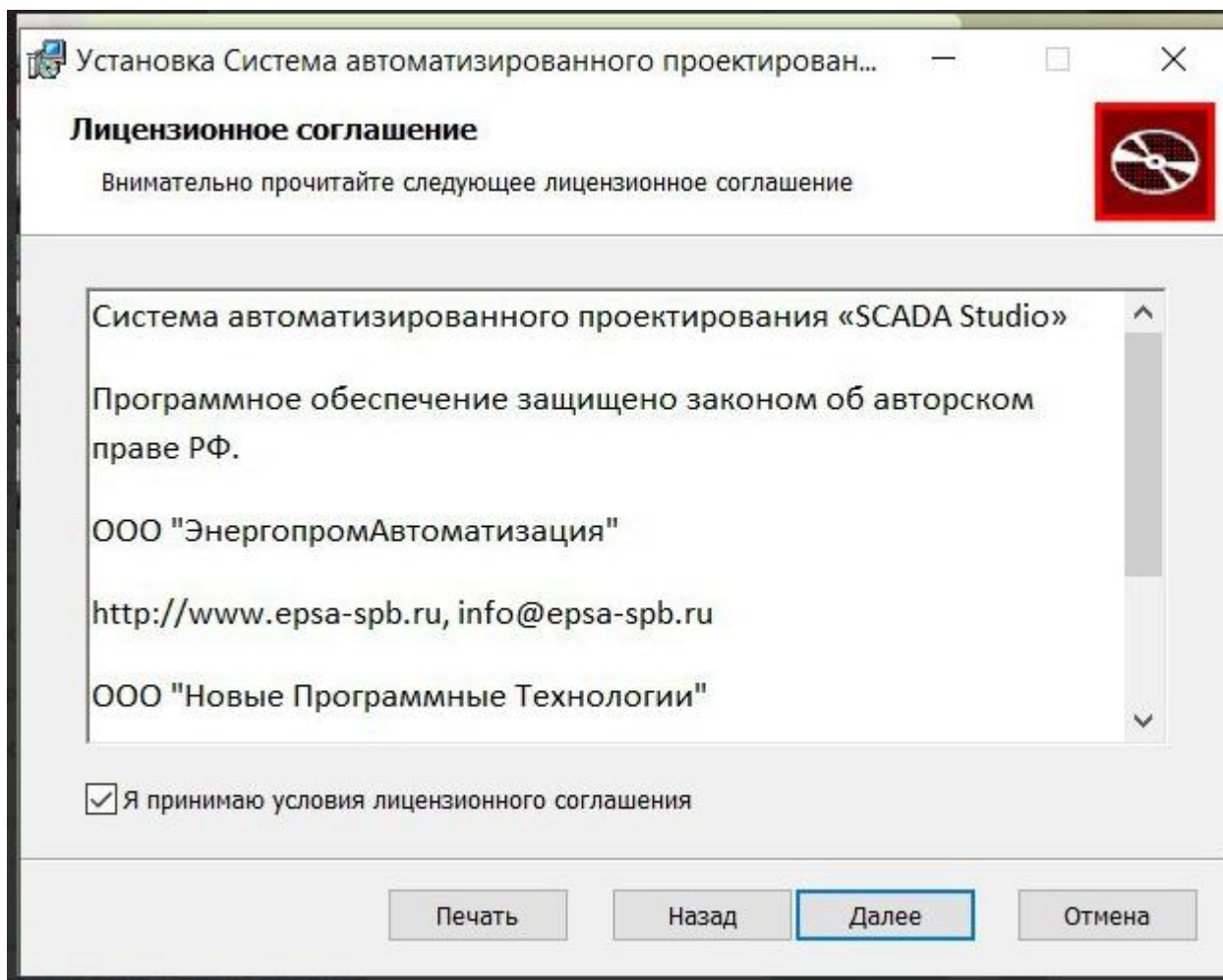


Рисунок 3 – Принятие условий лицензионного соглашения

2. Указать конфигурацию установки компонентов (при первой установке необходимо выбрать все компоненты).
3. Указать местоположение файлов с помощью кнопки «Обзор».
4. Нажать кнопку «Далее» (Рисунок 4).

Ивв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

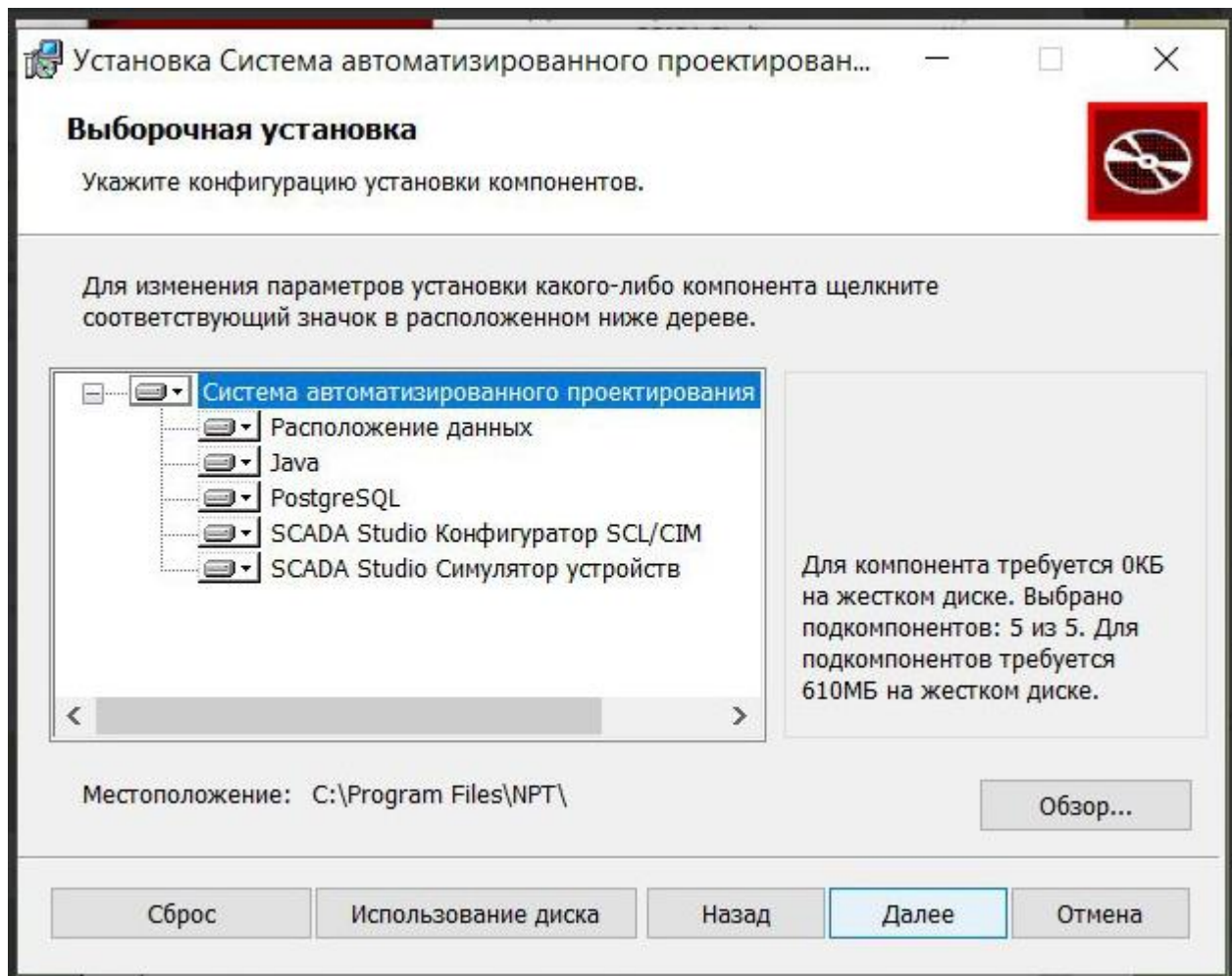


Рисунок 4 – Указание конфигурации установки компонентов

После удачного завершения установки Системный конфигурактор появится среди установленных программ под именем **SCADA Studio Конфигуратор**.

### 3.2 Удаление программы

Для удаления программы необходимо:

- открыть «Панель управления» MS Windows;
- выбрать пункт «Программы и компоненты»;
- выбрать программу «Система автоматизированного проектирования SCADA Studio» и деинсталлировать её.

После деинсталляции, папка с программой будет полностью удалена.

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	-------	------	-------	-------	------

### 3.3 Описание интерфейса

#### 3.3.1 Меню

Меню, расположенное в верхней части экрана, содержит следующие элементы (Рисунок 5):

- Главная.
- Вид.
- Конфигурация.
- Сервисы.
- Инструменты.
- Информация.



Рисунок 5 – Меню

#### 3.3.2 Панель инструментов

Для удобства в Системном конфигураторе сформирована панель инструментов (Рисунок 6).

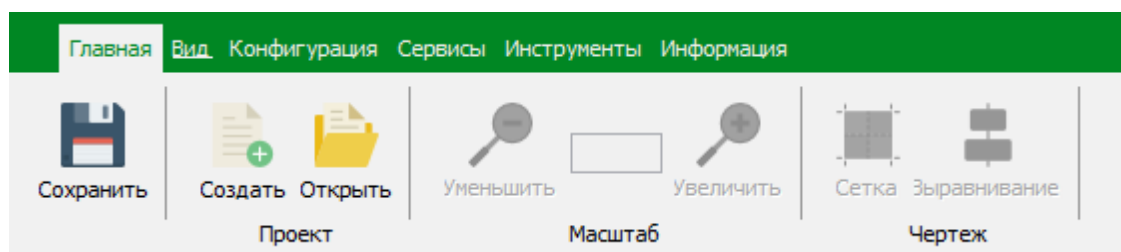


Рисунок 6 – Панель инструментов


Для скрытия панели инструментов необходимо нажать на кнопку , находящуюся в правом верхнем окне окна Системного конфигуратора (Рисунок 7).



Рисунок 7 – Кнопка для скрытия панели инструментов

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата




Для отображения панели инструментов необходимо нажать на кнопку , находящуюся в правом верхнем окне окна Системного конфигуратора (Рисунок 8).



Рисунок 8 – Кнопка для отображения панели инструментов

В зависимости от того, какое окно является в данный момент активным, элементы в панели инструментов могут быть активными или нет.

### 3.3.2.1 Отображение окна проектов

Для отображения окна «Проекты» необходимо:

1. В панели инструментов выбрать вкладку «Вид» (Рисунок 9).

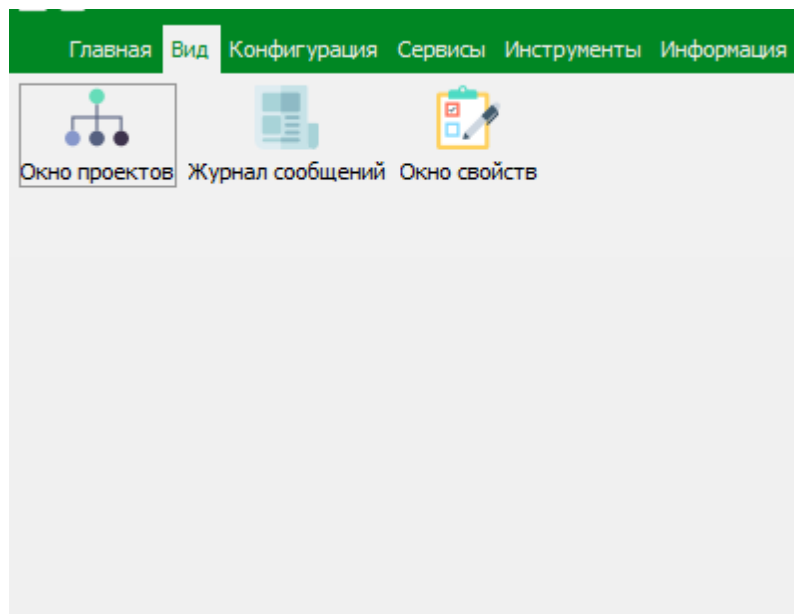


Рисунок 9 – Панель инструментов, вкладка «Вид»

2. Нажать кнопку «Окно проектов» (Рисунок 10).

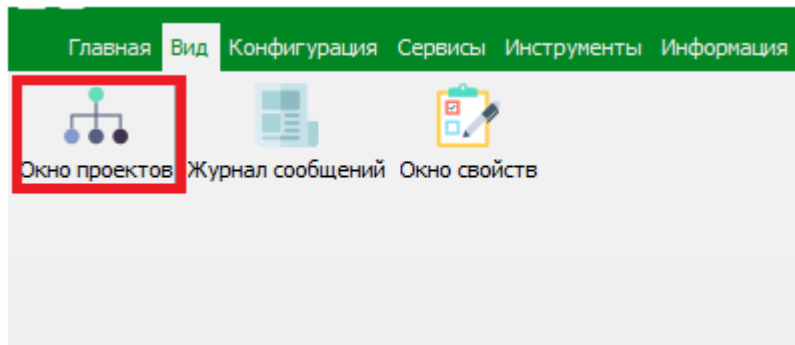


Рисунок 10 – Кнопка «Окно проектов»

Ив. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

В результате в рабочей области будет отображаться окно «Проекты».

### 3.3.2.2 Отображение журнала сообщений

Для отображения окна «Журнал сообщений» необходимо:

1. В панели инструментов выбрать вкладку «Вид» (Рисунок 9).
2. Нажать кнопку «Журнал сообщений» (Рисунок 11).

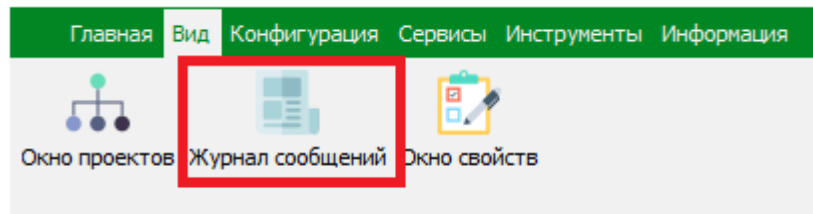


Рисунок 11 – Кнопка «Журнал сообщений»

В результате в рабочей области будет отображаться окно «Журнал сообщений» (Рисунок 12).

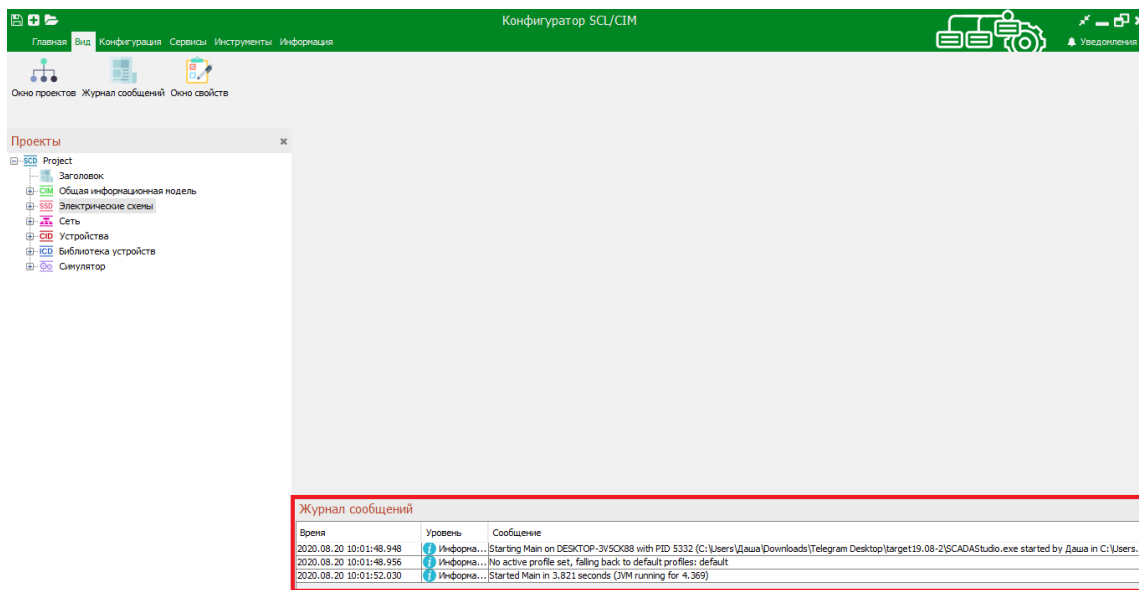


Рисунок 12 – Окно «Журнал сообщений»

Для закрытия журнала сообщений необходимо нажать на знак (Рисунок 13).

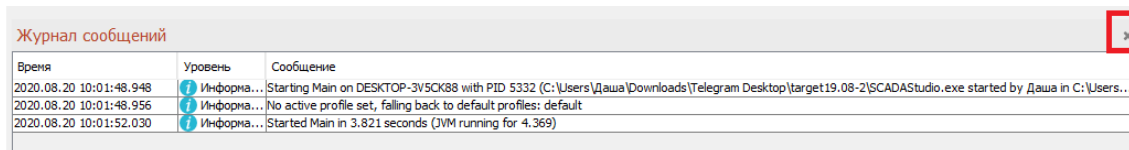


Рисунок 13 – Знак для закрытия окна «Журнал сообщений»

Изм.	Колуч	Лист	Нодок	Подп.	Дата
Изм. № подл.	Изм. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Изм. № подл.

### 3.3.2.3 Отображение окна свойств

Для отображения окна «Свойства» необходимо:

1. В панели инструментов выбрать вкладку «Вид» (Рисунок 9).
2. Нажать кнопку «Окно свойств» (Рисунок 14).

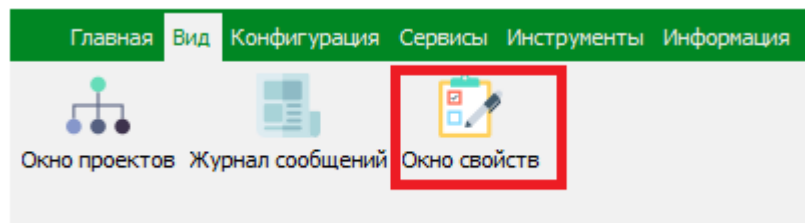


Рисунок 14 – Кнопка «Окно свойств»

В результате в рабочей области будет отображаться окно «Свойства» (Рисунок 15).

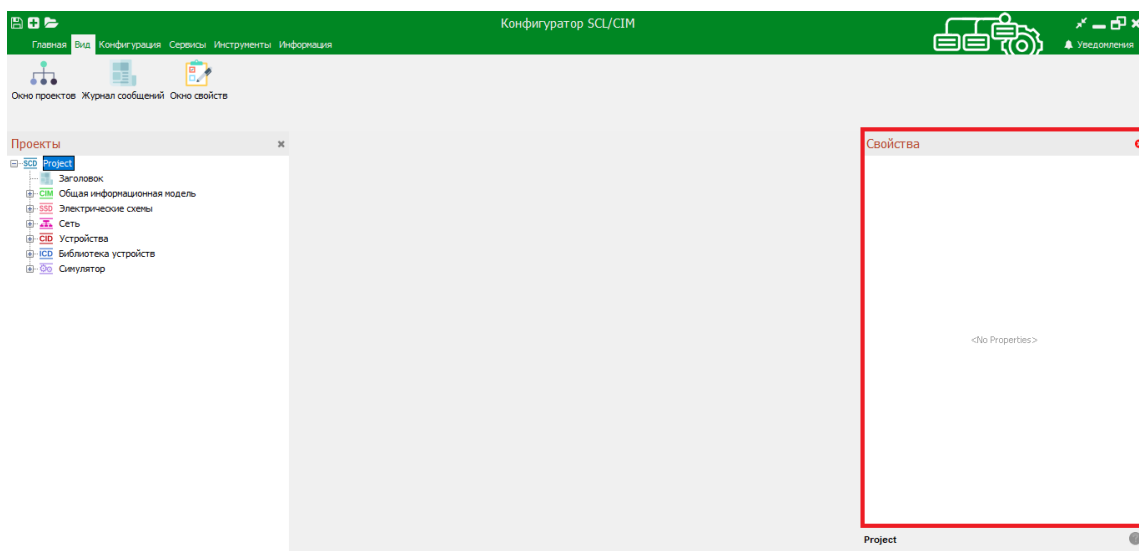




Рисунок 15 – Окно «Свойства»

Для закрытия журнала сообщений необходимо нажать на знак  (Рисунок 16).

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм.	Колуч
Лист	№ док
Подп.	Дата

Ивв.№.годл.	Подл.и.дата	Взам.инв.№	Ивв.№.дубл.	Подл.и.дата



Рисунок 16 – Знак  для закрытия окна «Свойства»

## 4 Работа с проектами

Рассмотрим решение следующих задач:

- создание нового проекта;
- открытие существующего проекта;
- экспорт SCD файла;
- закрытие проекта.

### 4.1 Создание нового проекта

Для примера создадим проект конфигурации подстанции (проект SCD).

Для создания нового проекта необходимо:

1. В панели инструментов в разделе «Проект» нажать кнопку «Создать» (Рисунок 17).

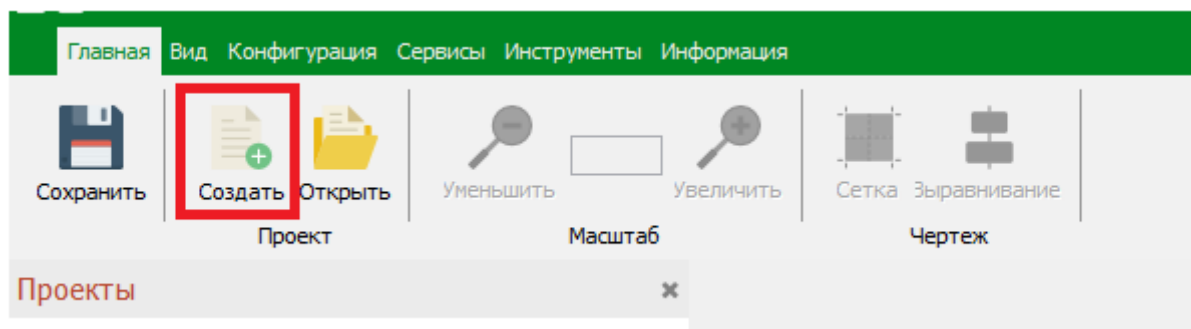


Рисунок 17 – Кнопка «Создать»

2. В открывшемся окне необходимо выбрать тип проекта – **Проект SCD** (Рисунок 18), ввести имя проекта, а так же выбрать расположение папки проекта на жёстком диске, нажав кнопку «Обзор...» (Рисунок 19).

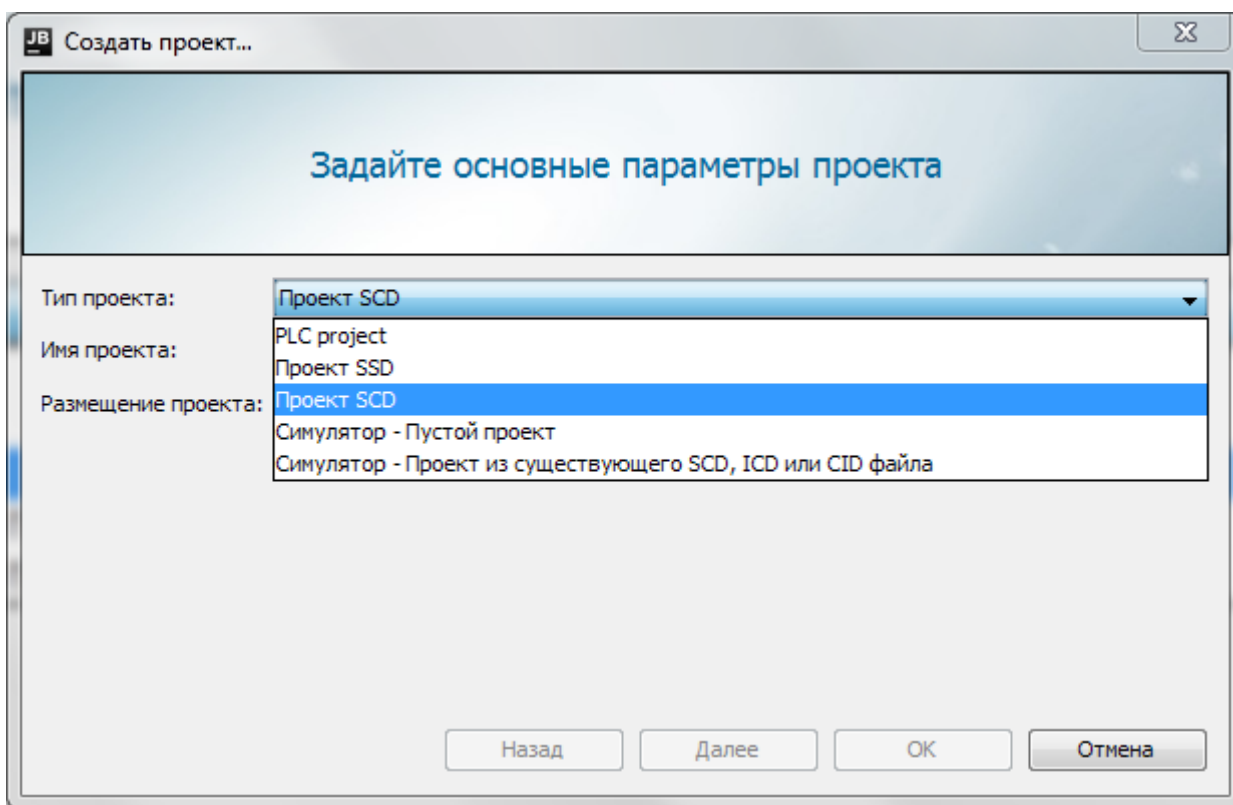


Рисунок 18 – Выбор типа проекта

Ивв.№.подл.	Подп.и.дата
Взам.инв.№	Ивв.№.дубл.
Подп.и.дата	Подп.и.дата

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата
------	-------	------	------	-------	------

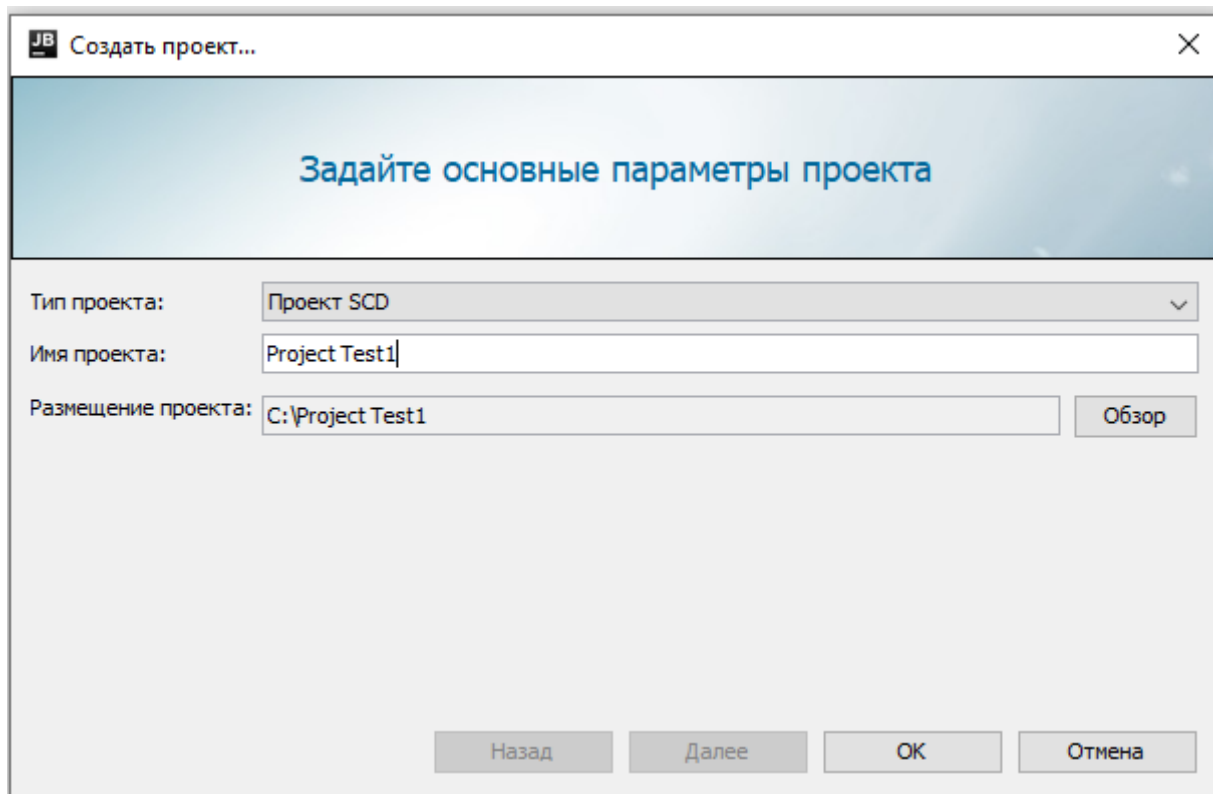


Рисунок 19 – Ввод имени проекта и выбор места расположения проекта на жестком диске

3. Нажать кнопку «OK» (Рисунок 19).

Не допускается создавать проекты с одинаковыми именами, в этом случае кнопка «OK» будет неактивна.

В результате будет создан новый проект, который появится в окне «Проекты» (Рисунок 20).

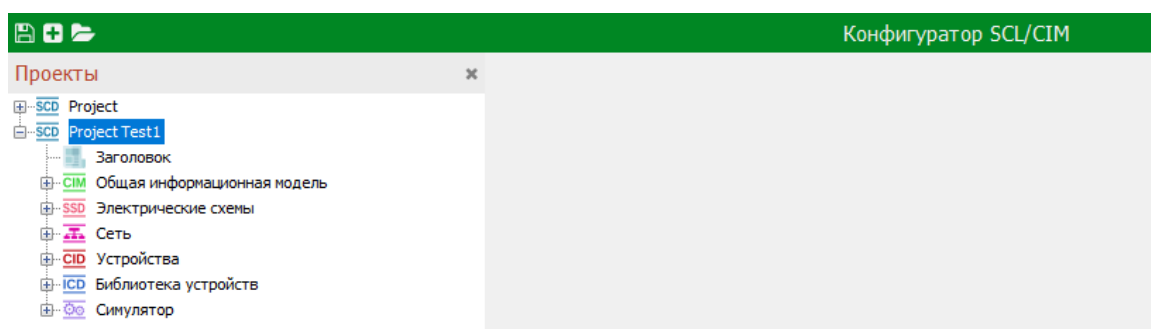


Рисунок 20 – Проект отображается в окне «Проекты»

#### 4.2 Открытие существующего проекта

Для открытия существующего проекта необходимо:

1. В панели инструментов в разделе «Проект» нажать кнопку «Открыть» (Рисунок 21).

Ив.№.подл.	Подл.и.дата
Взам.инв.№	Ив.№.дубл.
Подл.и.дата	Подл.и.дата

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата
------	-------	------	------	-------	------

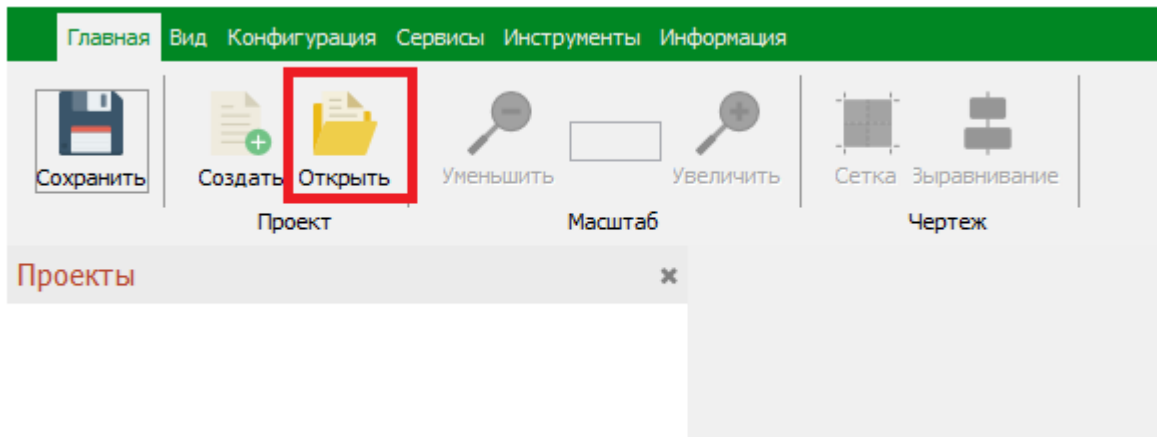


Рисунок 21 – Кнопка «Открыть»

2. Выбрать проект (Рисунок 22).

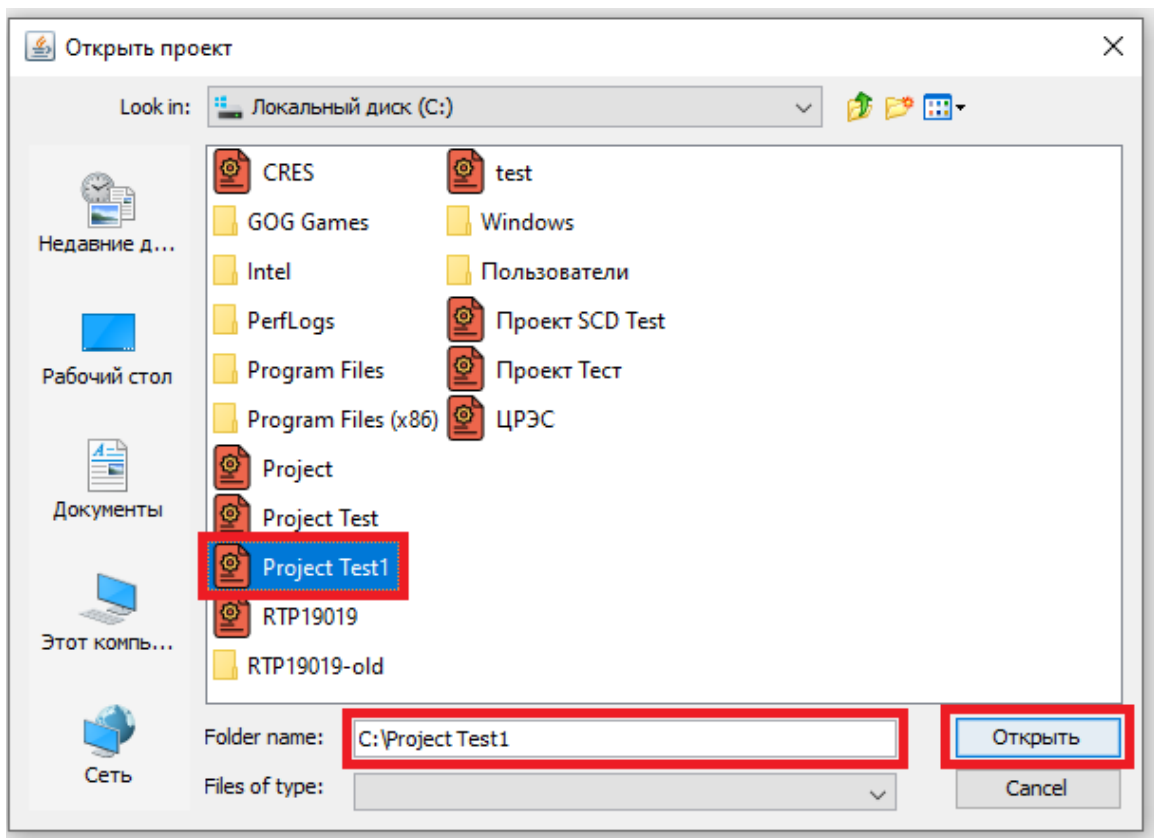


Рисунок 22 – Выбор проекта

3. Нажать кнопку «Открыть» (Рисунок 22).

В результате открытый проект будет отображаться в окне «Проекты» (Рисунок 20).

### 4.3 Экспорт SCD файла

Для экспорта файла конфигурации подстанции (SCD-файла) необходимо:

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата

1. Нажать правой клавишей мыши на проект и в контекстном меню выбрать пункт «Экспорт SCD...» (Рисунок 23).

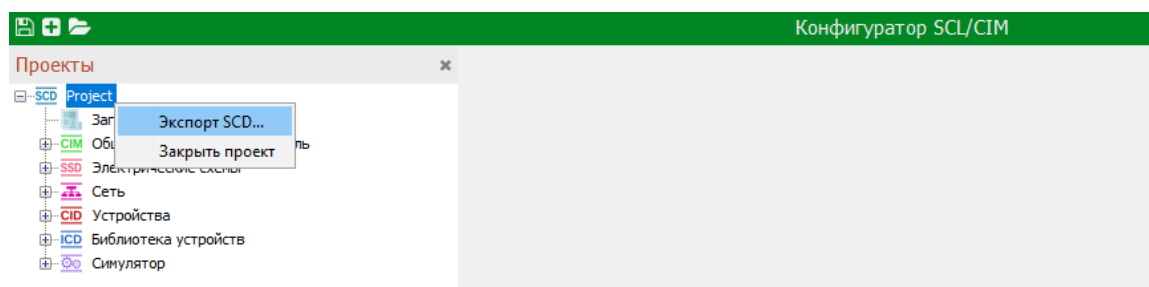


Рисунок 23 – Экспорт проекта

2. Заполнить поля «Причина» и «Изменения» и нажать кнопку «ОК» (Рисунок 24).

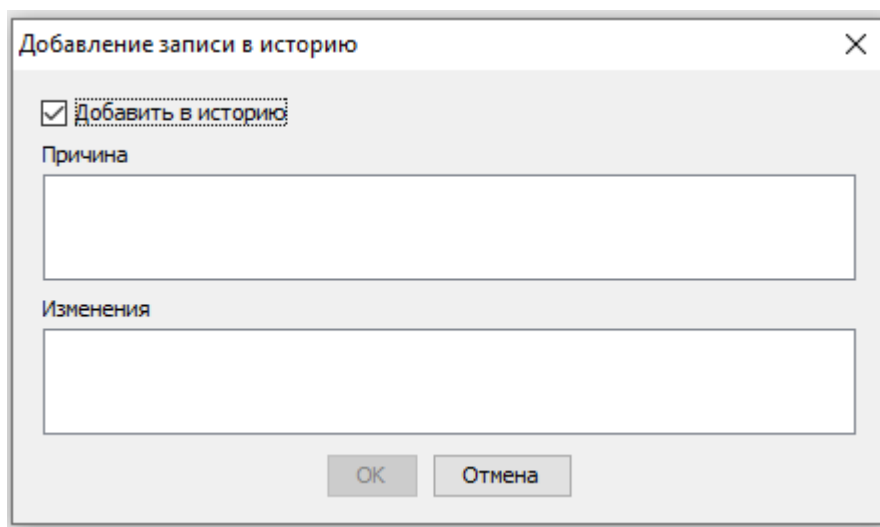


Рисунок 24 – Добавление записи в историю

Если при экспорте файла не требуется добавление записи в историю, то необходимо снять соответствующий флаг.

3. В окне экспорта SCD выбрать папку, в которую будет сохранен файл, а так же ввести имя файла (Рисунок 25).

Ив.№.подл.	Подп.и.дата
Взам.инв.№	Ив.№.дубл.
Подп.и.дата	Подп.и.дата

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата
------	-------	------	------	-------	------



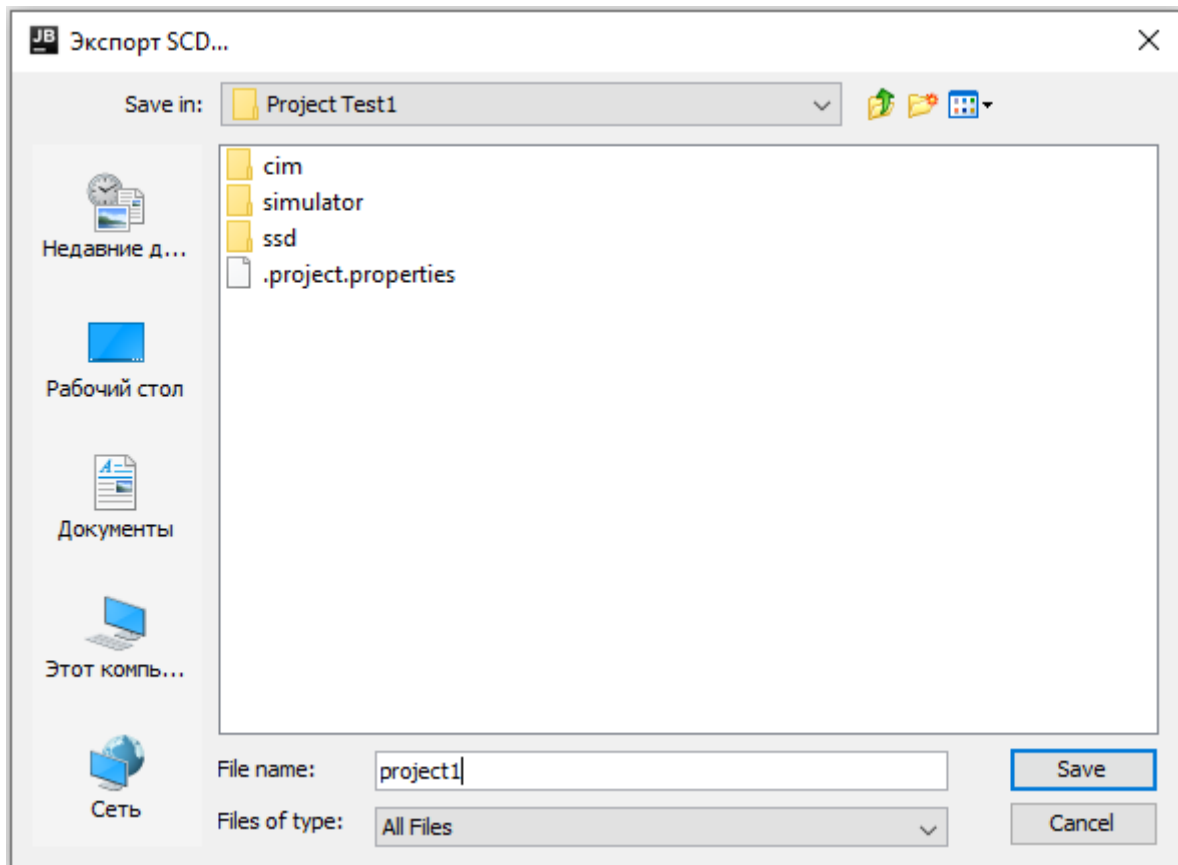


Рисунок 25 – Сохранение файла

4. Нажать кнопку «Save».

В результате файл будет сохранен, а в секции «Заголовок» появится запись, если ее параметры были заполнены.

#### 4.4 Закрытие проекта

Для того чтобы закрыть проект необходимо в окне «Проекты», нажать на нужный проект правой клавишей мыши и выбрать пункт «Закрыть проект» (Рисунок 26).



Рисунок 26 – Пункт контекстного меню «Закрыть проект»

Проект будет закрыт (Рисунок 27).

Ив.№.подл.	Подп.и.дата
Взам.инв.№	Ив.№.дубл.
Подп.и.дата	Подп.и.дата

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата
------	-------	------	------	-------	------

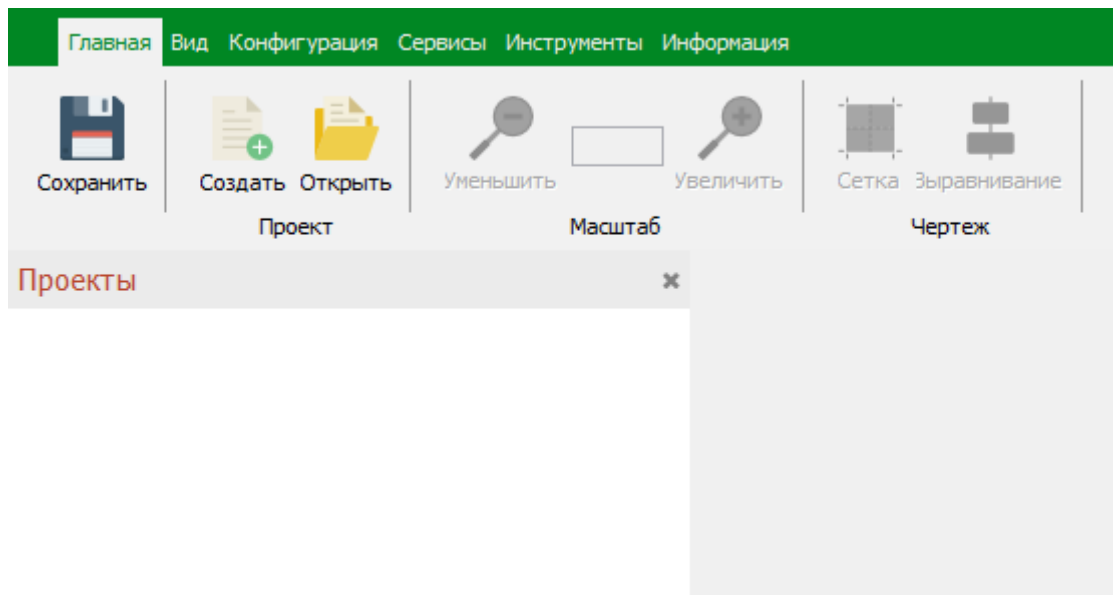


Рисунок 27 – Закрытый проект не отображается в окне «Проекты»

Ивв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Ивв. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подл.	Дата

## 5 Секция «Заголовок»

Заголовок служит для описания истории изменений файла и содержит справочно-описательную информацию.

Секция «Заголовок» содержит следующие вкладки:

- История;
- SCL;
- XML;
- Валидация.

## 6 Секция «Общая информационная модель»

Секция «Общая информационная модель» позволяет добавить в проект модель объекта в соответствии с общей информационной моделью (СІМ).

Общая информационная модель (далее - СІМ) – это информационная модель, предназначенная для описания энергосистемы, базирующаяся на стандартах МЭК 61970/61968. СІМ основана на языке RDF. Основной задачей стандарта МЭК 61970 является описание компонентов энергосистемы на электрическом уровне, а также связей между компонентами. Стандарт МЭК 61968 посвящён описанию активов предприятий и бизнес-процессов связанных с ними.

Модель данных СІМ определяет компоненты энергосистемы как классы вместе с взаимосвязями между этими классами (наследование, ассоциация, агрегация) и параметрами в каждом классе. Это дает основу для общей модели для представления всех аспектов энергосистемы независимо от любого частного стандарта или формата и упрощает совместимость между программными комплексами, поскольку необходимо наличие только одного транслятора для конвертации данных основанных на СІМ, в то время как раньше потребовались бы трансляторы для конвертации различных частных форматов.

Модель можно импортировать с помощью URL-адреса (только при наличии информационной платформы NPT Platform), или добавить из файла.

Модель подстанции может включать в себя:

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата

- профиль субъектов (дерева ПС и устройств);
- субъекты подстанции (дерева ПС и устройств);
- профиль субъектов и субъекты подстанции.

Предпочтительным вариантом является добавление модели, содержащей и профиль субъектов, и сами субъекты.

## 7 Секция «Электрические схемы»

Данная секция предназначена для проектирования однолинейных схем по стандарту МЭК 61850 (SSD) и МЭК 61970 (CIM).

### 7.1 Однолинейные схемы

Данный раздел позволяет создавать и редактировать однолинейные схемы (SSD), а также задавать характеристики первичного оборудования подстанции и экспортировать схему подстанции в CIM.



Рисунок 28 – Уровень «Однолинейные схемы»

Для того чтобы добавить однолинейную схему необходимо нажать правой клавишей мыши на уровень «Однолинейные схемы» и в контекстном меню выбрать пункт «Добавить схему подстанций» (Рисунок 29).

Ив.№.год.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ив.№.дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата	НПШК.00101-01 34 01	Лист
							28

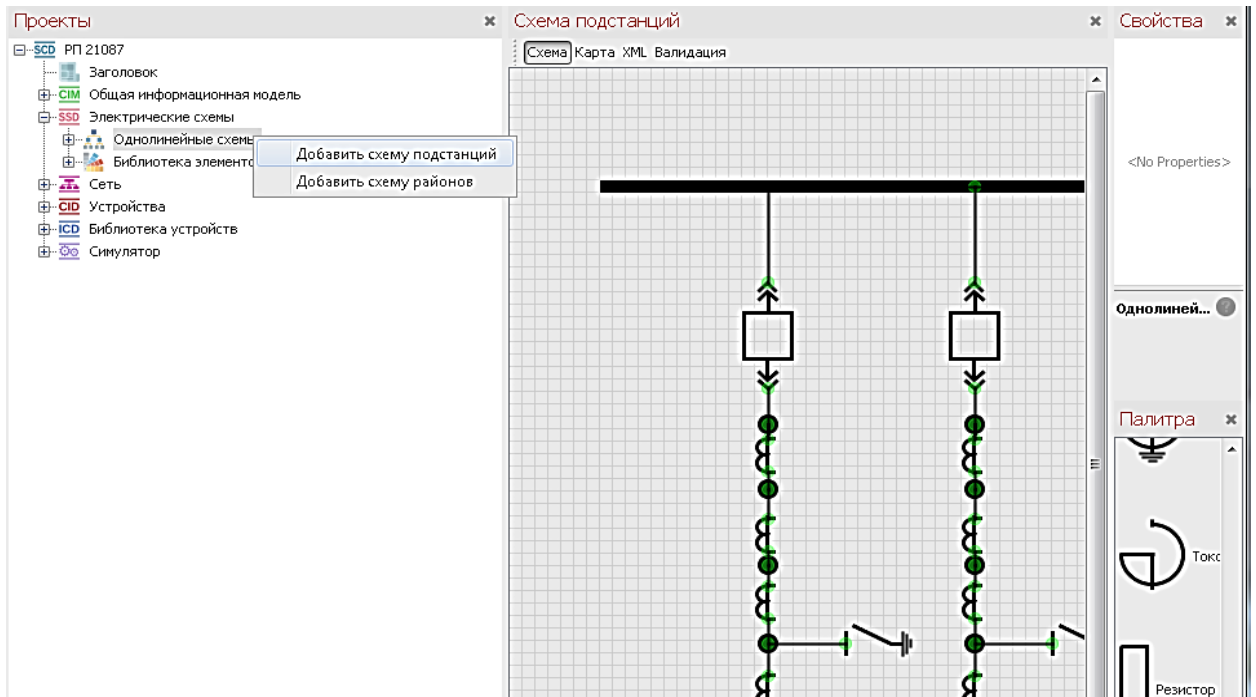


Рисунок 29 – Добавление однолинейной схемы

Для того чтобы удалить однолинейную схему необходимо нажать правой клавишей мыши на уровень «Однолинейная схема» и в контекстном меню выбрать пункт «Удалить» (Рисунок 30).

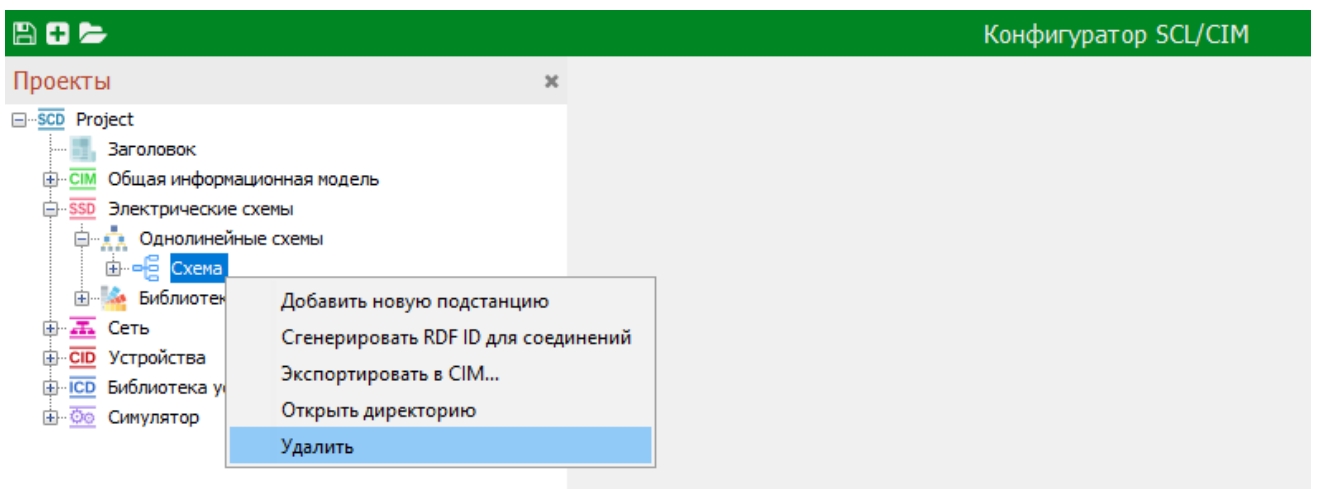


Рисунок 30 – Удаление однолинейной схемы

## 7.2 Библиотека элементов

Уровень библиотеки элементов содержит элементы, которые отображаются в поле «Палитра» (Рисунок 31).

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм. № подл.	Изм. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата	

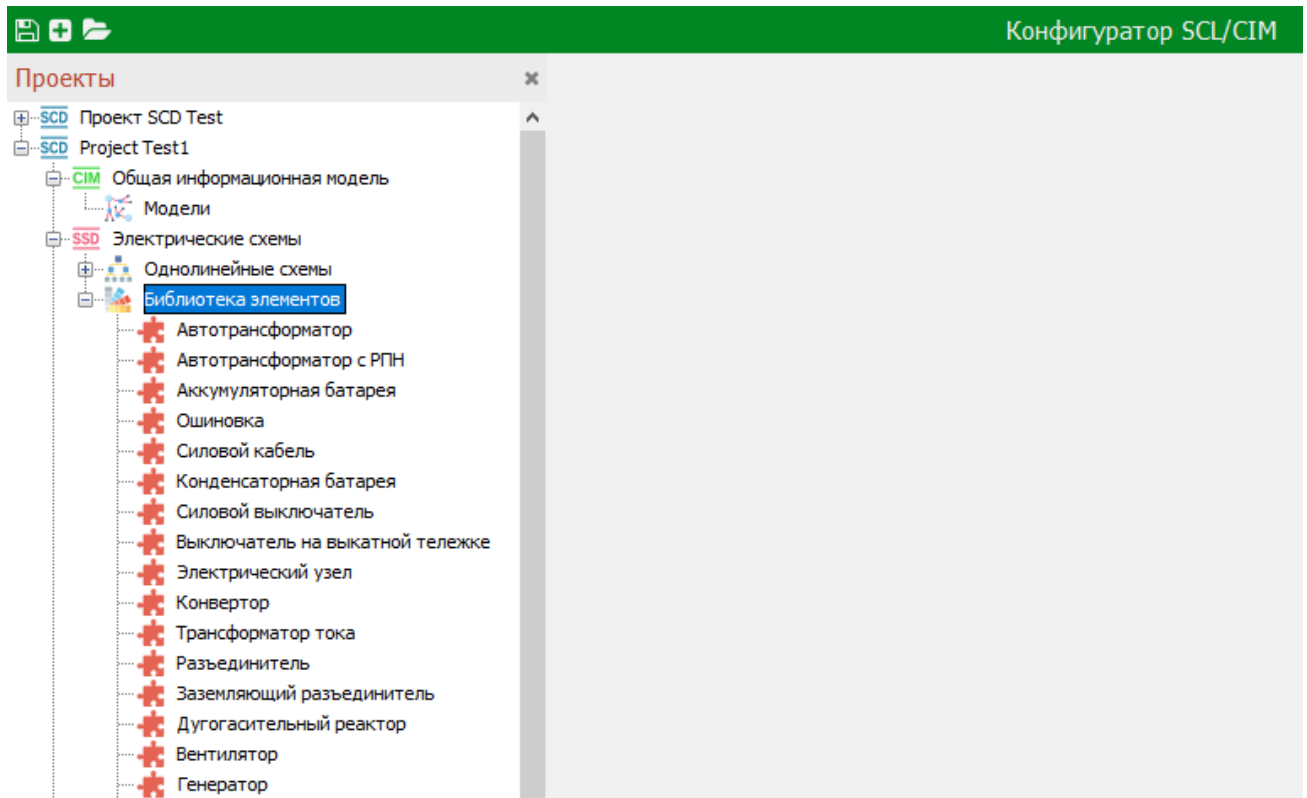


Рисунок 31 – Уровень «Библиотека элементов»

Для открытия элемента необходимо дважды нажать по нему левой кнопкой мыши.

Окно элемента имеет три вкладки:

- SCL;
- XML;
- Валидация;
- SVG.

Вкладка «SCL» отображает, в какой уровень дерева проектов может быть добавлен данный элемент (Рисунок 32).

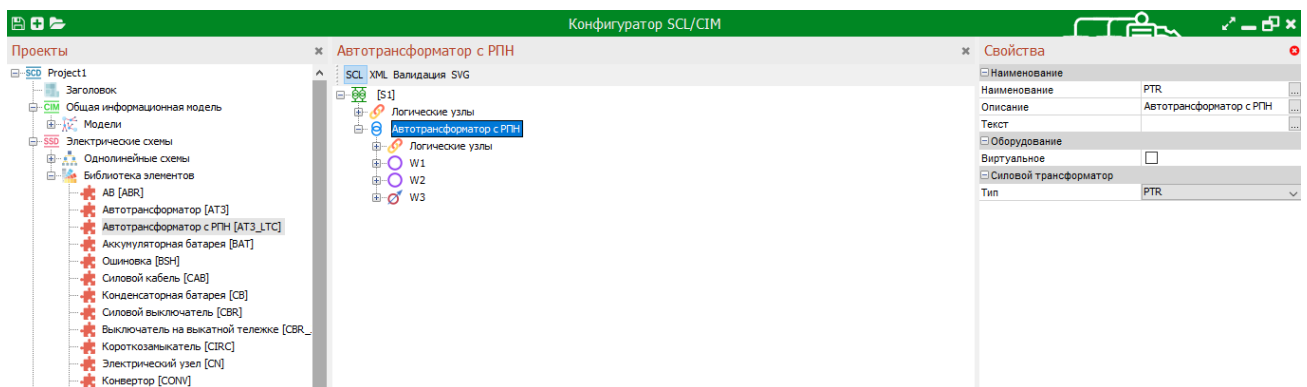


Рисунок 32 – Вкладка «SCL» элемента библиотеки

Ив.№.подл.	Подл.и.дата
Ив.№.дубл.	
Взам.инв.№	
Подл.и.дата	
Ив.№.подл.	

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата
------	-------	------	------	-------	------

Вкладки «XML» (Рисунок 33) и «Валидация» (Рисунок 34) аналогичны соответствующим вкладкам секции «Заголовок».

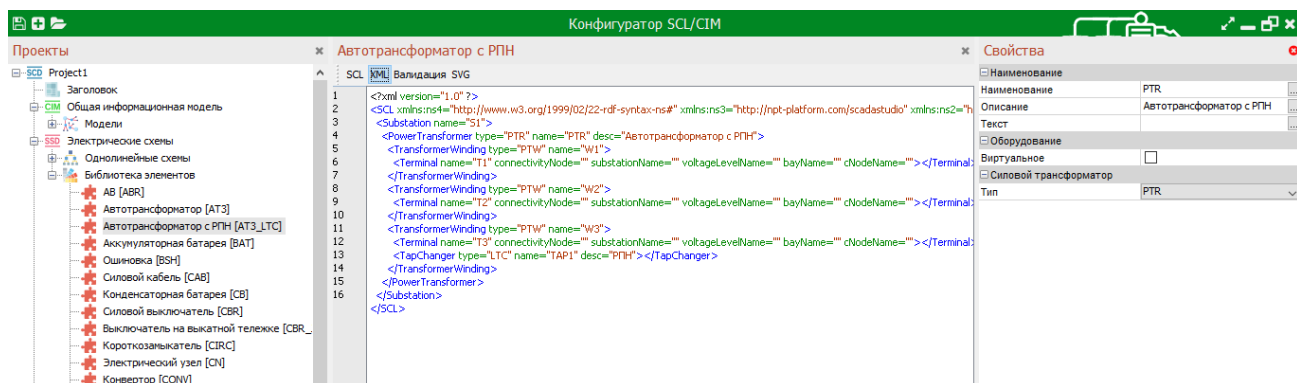


Рисунок 33 – Вкладка «XML» элемента библиотеки

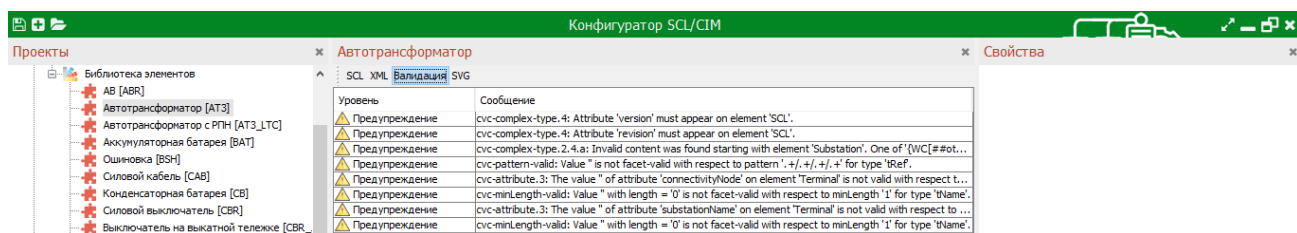


Рисунок 34– Вкладка «Валидация» элемента библиотеки

Вкладка « SVG» отображает, как данный элемент выглядит в палитре и на рабочей области (Рисунок 35).

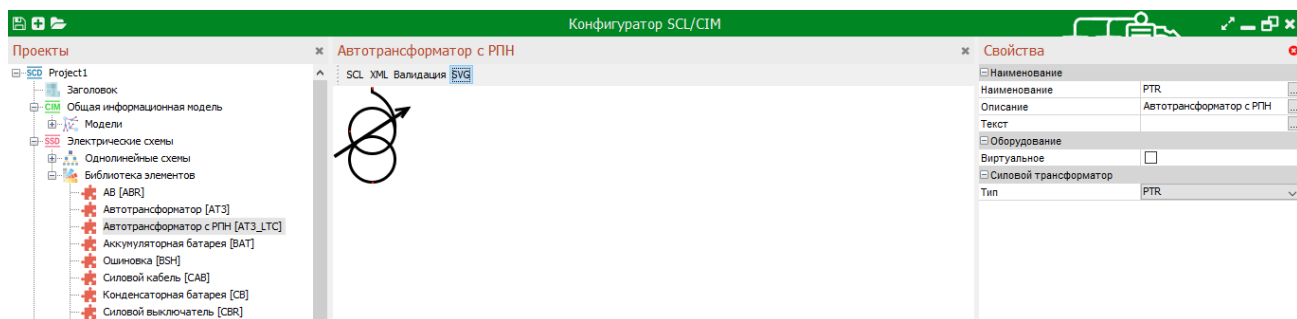


Рисунок 35 – Вкладка «SVG» элемента библиотеки

## 8 Секция «Сеть»

Секция «Сеть» предназначена для объединения устройств в общую информационную сеть.

Сеть состоит из подсетей. Подсети позволяют объединять ИЭУ посредством точек доступа ИЭУ.

Для открытия окна «Сеть» необходимо дважды нажать на секцию «Сеть» левой кнопкой мыши.

Окно «Сеть» имеет две вкладки:

Ив.№ подл.	Подл. и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Изм.	Колуч
Лист	№ док
Подп.	Дата

- SCL (Рисунок 36);
- XML (Рисунок 37);
- Валидация (Рисунок 38).



Рисунок 36 – Окно «Сеть», вкладка «SCL»

Уровень «Коммуникации» во вкладке «SCL» описывает возможности коммуникационных связей, организованных между логическими узлами с помощью логических шин, называемых **Подсетями** (SubNetworks) и **Точек доступа** (Access Points) интеллектуальных электронных устройств. Коммуникационная секция определяет, какие точки доступа соединены с общей подсетью, также устанавливает адреса и свойства этих соединений. Секция «Коммуникации» может содержать произвольное количество подсетей (SubNetWorks).

Вкладки «XML» и «Валидация» аналогичны соответствующим вкладкам секции «Заголовок».

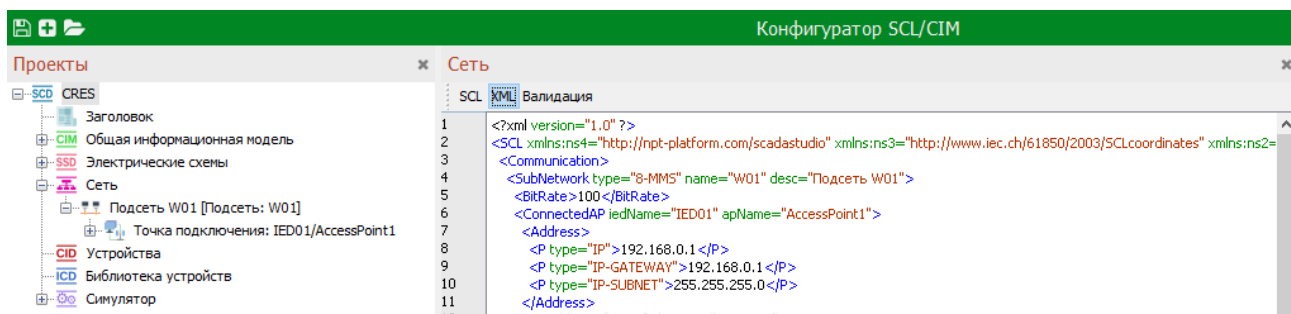


Рисунок 37– Окно «Сеть», вкладка «XML»

Изм.	Колуч	Лист	№лук	Подп.	Дата
Изм. № подл.	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. № подл.	Подп. и дата



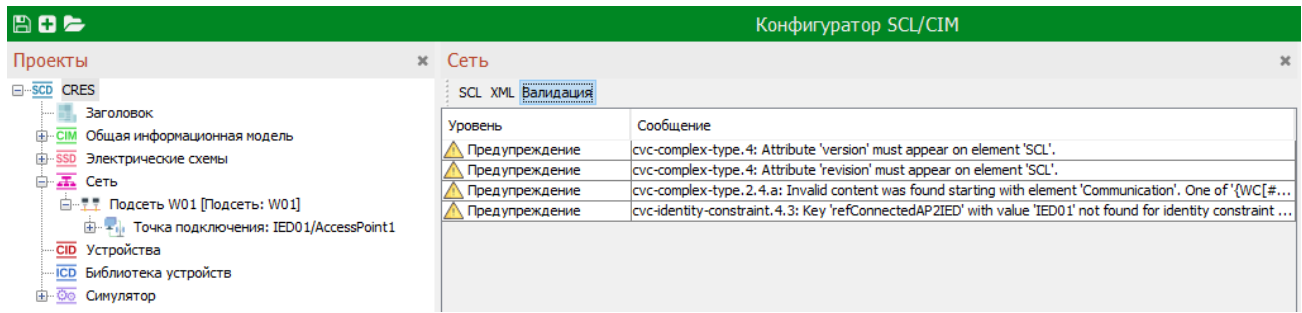


Рисунок 38 – Окно «Сеть», вкладка «Валидация»

## 9 Секция «Устройства»

Данная секция позволяет добавлять в проект необходимое количество ИЭУ, на основании конфигураций, хранящихся в «Библиотеке устройств» (см. раздел 10).

По стандарту МЭК 61850, ИЭУ (IED) - интеллектуальное электронное устройство, выполняющее функции автоматизации подстанций, функционирующее посредством логических узлов. Несколько устройств связываются между собой через коммуникационные секции - **серверы** (Server). ИЭУ содержит следующие элементы:

- произвольное количество **серверов** (Server);
- может содержать **сервисы** (Services);
- может содержать **частные данные** (Private data).

## 10 Секция «Библиотека устройств»

Секция «Библиотека устройств» предназначена для импортирования файлов описания возможностей ИЭУ (ICD и IID файлов).

### 10.1 Описание этапов работы с устройствами

Работа с устройствами включает в себя несколько этапов:

- импорт конфигураций устройств (ICD и IID файлов);
- создание необходимого количества наборов данных;
- создание блоков управления генерации отчётов, управления GSE-сообщениями, управления выборочными значениями.

### 10.2 Удаление устройства

Для удаления устройства из секции «Библиотека устройств» необходимо:

Ивв. № годл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ивв. № годл.
Подп. и дата	Подп. и дата

1. Нажать на устройство правой клавишей мыши и выбрать в контекстном меню пункт «Удалить» (Рисунок 39).

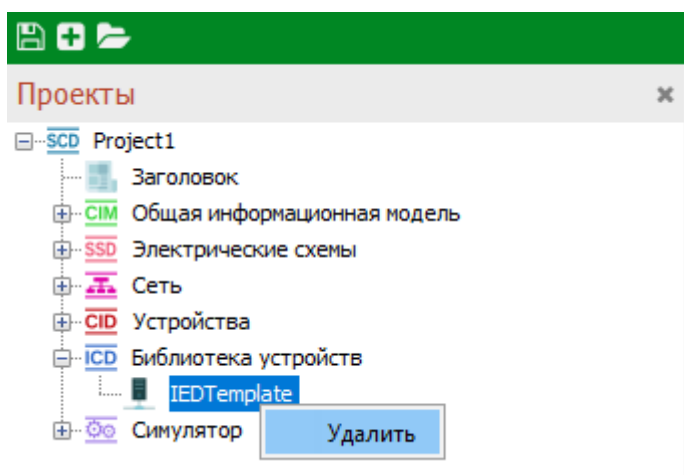


Рисунок 39 – Пункт контекстного меню «Удалить»

2. Подтвердить удаление устройства, нажав кнопку «Yes» (Рисунок 40).

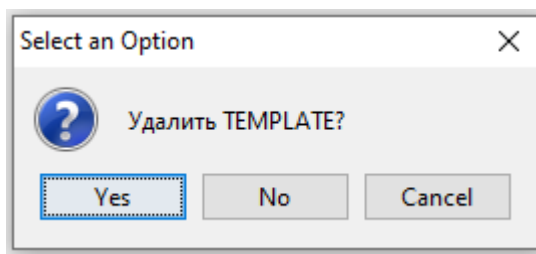


Рисунок 40 – Подтверждение удаления устройства

В результате операции устройство будет удалено.

Иув.№.подл.	Подп.и.дата	Взам.инв.№	Иув.№.дубл.	Подп.и.дата

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата

## 11 Секция «Симулятор»

Симулятор ИЭУ предназначен для эмулирования работы интеллектуальных электронных устройств, работающих по стандарту МЭК 61850 и осуществляющих обмен GOOSE - сообщениями. Симулятор работает на основании информации, получаемой из ICD, CID или SCD файла.

Симулятор моделирует устройства уровня присоединения аналогично физическим устройствам релейной защиты, АСУ ТП, противоаварийной автоматики и другим ИЭУ.

При моделировании одновременной работы нескольких устройств, предусмотрен механизм синхронного управления поведением работы этих устройств.

Симулятор ИЭУ позволяет решать следующие задачи:

- моделировать поведение МП устройства в рамках АСУ ТП для проверки правильности функционирования компонентов системы верхнего и среднего уровня;
- формировать логические связи между устройствами;
- моделировать настройки приема и передачи GOOSE-сообщений;
- моделировать дискретные и аналоговые сигналы (тренды).

### 11.1 Элементы симулятора

Проект рабочей станции имеет следующие элементы (Рисунок 41):

#### 1. Общие параметры:

- Конфигурация сетевых интерфейсов.
- Информационные взаимосвязи.
- Библиотека логических модулей.

#### 2. Сервисы:

- Тренды.
- Прием GOOSE сообщений.
- Автоматические алгоритмы.

#### 3. Список устройств.

Ив. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

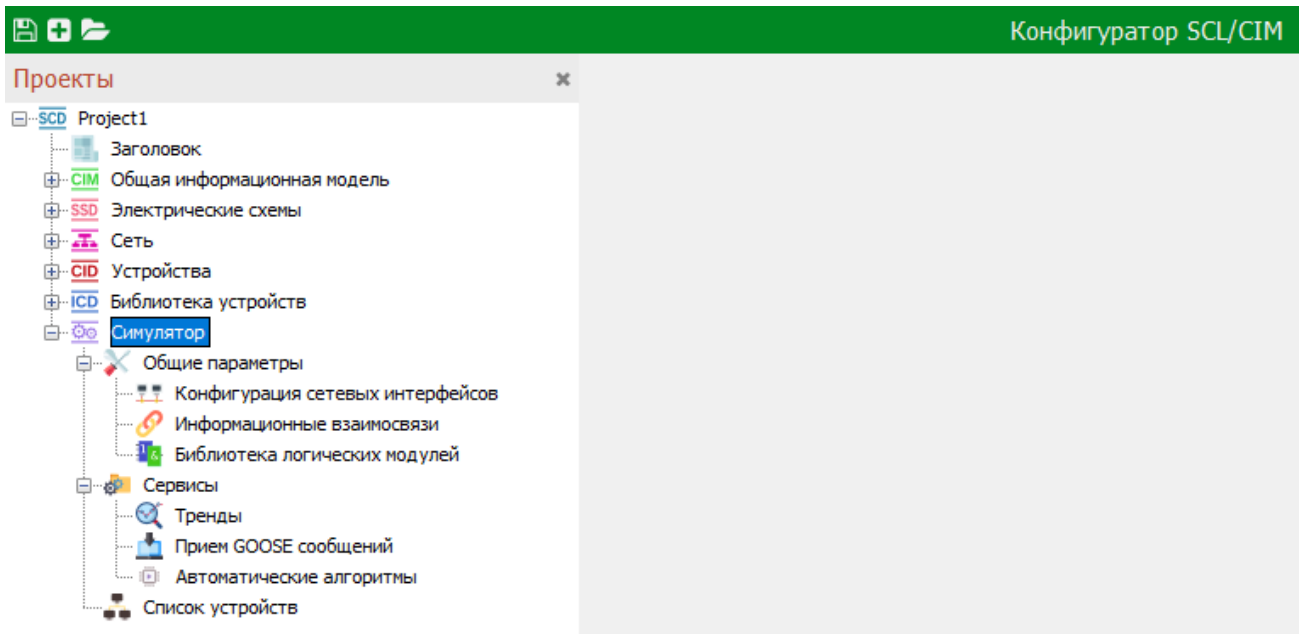


Рисунок 41 – Структура секции «Симулятор»

Иув.№подл.	Подп.и дата	Взам. иув.№	Иув.№дубл.	Подп.и дата

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата	НПШК.00101-01 34 01	Лист
							36