

***NaftaVision***



## **Руководство по настройке IEC 104 Slave**

2023

# Содержание

<b>1. Условные обозначения и термины.....</b>	<b>3</b>
1.1. Условные обозначения.....	3
1.2. Перечень терминов и сокращений.....	3
<b>2. Введение.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Операции с IEC 104 Slave.....</b>	<b>5</b>
3.1. Добавление IEC 104 Slave в проект.....	5
3.2. Переименование IEC 104 Slave.....	6
3.3. Импорт IEC 104 Slave.....	7
3.4. Экспорт IEC 104 Slave.....	8
3.5. Удаление IEC 104 Slave из проекта.....	9
<b>4. Операции с картой IEC 104 Slave.....</b>	<b>11</b>
4.1. Создание карты IEC 104 Slave.....	11
4.2. Переименование карты IEC 104 Slave.....	12
4.3. Импорт карты IEC 104 Slave.....	12
4.4. Экспорт карты IEC 104 Slave.....	12
4.5. Импорт таблицы тегов карты IEC 104 Slave.....	13
4.6. Экспорт таблицы тегов карты IEC 104 Slave.....	13
4.7. Удаление карты IEC 104 Slave.....	14
<b>5. Настройка IEC 104 Slave.....</b>	<b>15</b>
5.1. Настройка IEC 104 Slave.....	15
5.2. Настройка карты IEC 104 Slave.....	16
5.2.1. Выбор типа данных.....	18

# 1. Условные обозначения и термины

## 1.1. Условные обозначения



### **Внимание:**

Помечает информацию, с которой необходимо ознакомиться, чтобы учесть особенности работы какого-либо элемента программного обеспечения.



### **ОСТОРОЖНО:**

Помечает информацию, с которой необходимо ознакомиться, чтобы предотвратить нарушения в работе программного обеспечения либо предотвратить потерю данных.



### **ОПАСНО:**

Помечает информацию, с которой необходимо ознакомиться, чтобы избежать потери контроля над технологическим процессом.

## 1.2. Перечень терминов и сокращений

### **ПО**

Программное обеспечение.

### **Проект**

Набор данных, который представляет конфигурацию SCADA.

## 2. Введение

Документ "Руководство по настройке IEC 104 Slave" (далее Руководство) относится к комплекту эксплуатационных документов программного обеспечения (ПО).

Протокол IEC 104 (рус. МЭК-104) предназначен для обмена телеметрической информацией с внешними системами. В документе рассматривается работа серверной составляющей (далее IEC 104 Slave). Назначение руководства - обеспечить пользователя информацией о настройке обмена данными с IEC 104 Slave. Алгоритм настройки включает в себя следующие действия:

- добавление в проект и настройка IEC 104 Slave;
- добавление и настройка устройства IEC 104 Slave;
- добавление карты, настройка тэгов IEC 104 Slave.



**Внимание:** Справочная информация доступна:

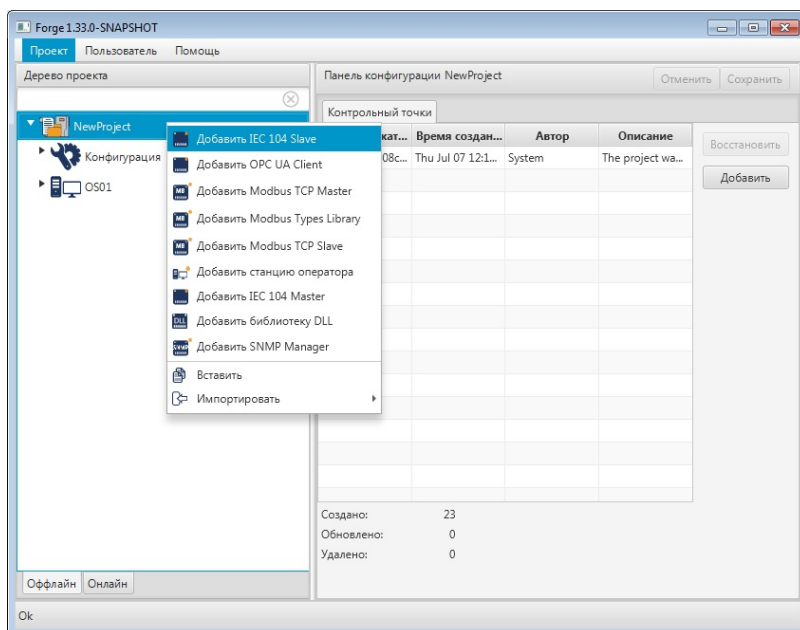
- из главного меню командой **Помощь > Справка**;
- по клавише **"F1"**;
- выбором пункта **Справка** из контекстного меню дерева проекта.

## 3. Операции с IEC 104 Slave

### 3.1. Добавление IEC 104 Slave в проект

Для того чтобы добавить IEC 104 Slave в проект, необходимо выполнить следующие действия:

1. В дереве проекта правой кнопкой мыши выберите имя проекта.
2. В открывшемся контекстном меню выберите **Добавить IEC 104 Slave**:



**Рисунок 1. Добавление IEC 104 Slave**

Новый IEC 104 Slave будет отображен в дереве проекта:

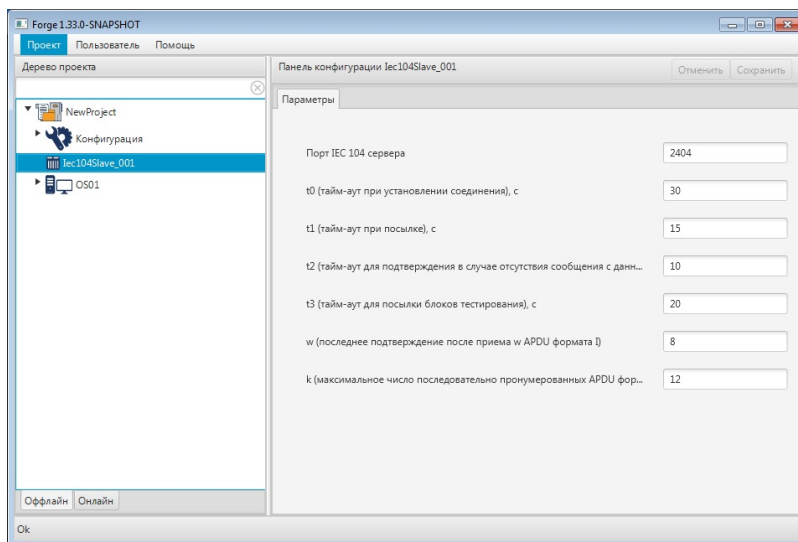


Рисунок 2. IEC 104 Slave в дереве проекта

## 3.2. Переименование IEC 104 Slave

Для того чтобы переименовать IEC 104 Slave, необходимо выполнить следующие действия:

1. В дереве проекта правой кнопкой мыши выберите имя нужного IEC 104 Slave.
2. В открывшемся контекстном меню выберите **Переименовать**:

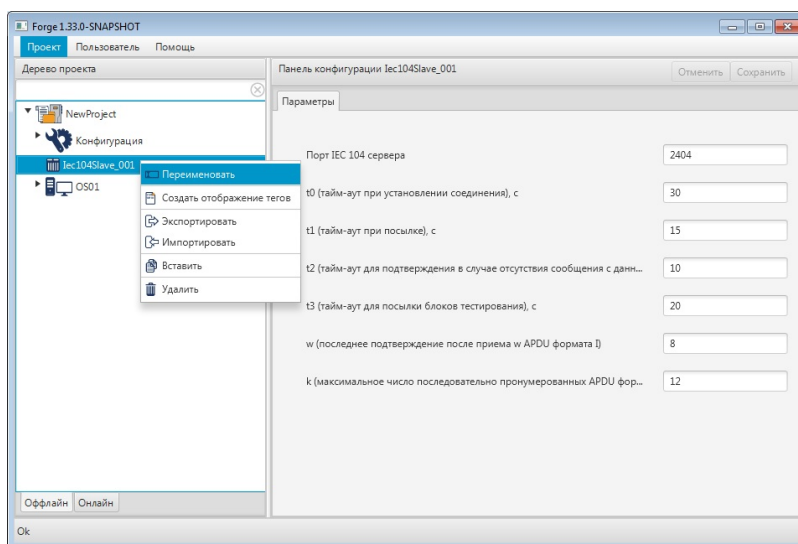


Рисунок 3. Переименование IEC 104 Slave

3. В открывшемся диалоговом окне введите новое имя IEC 104 Slave и нажмите **ОК**:

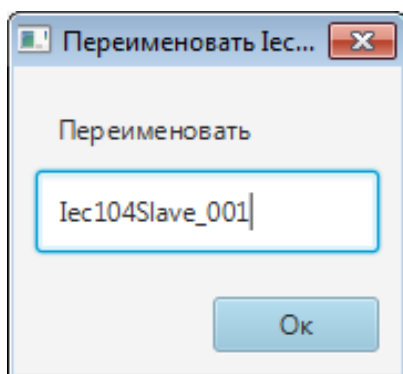


Рисунок 4. Новое имя IEC 104 Slave

В дереве проекта IEC 104 Slave будет отображен с новым именем.

### 3.3. Импорт IEC 104 Slave

Для того чтобы импортировать данные IEC 104 Slave в проект, необходимо выполнить следующие действия:

1. В дереве проекта правой кнопкой мыши выберите IEC 104 Slave, в который нужно импортировать данные.
2. В открывшемся контекстном меню выберите **Импортировать**.<sup>1</sup>

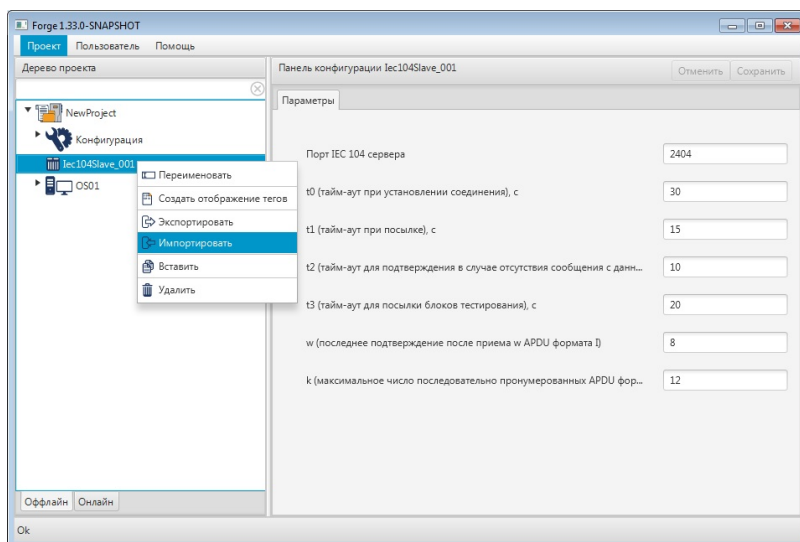


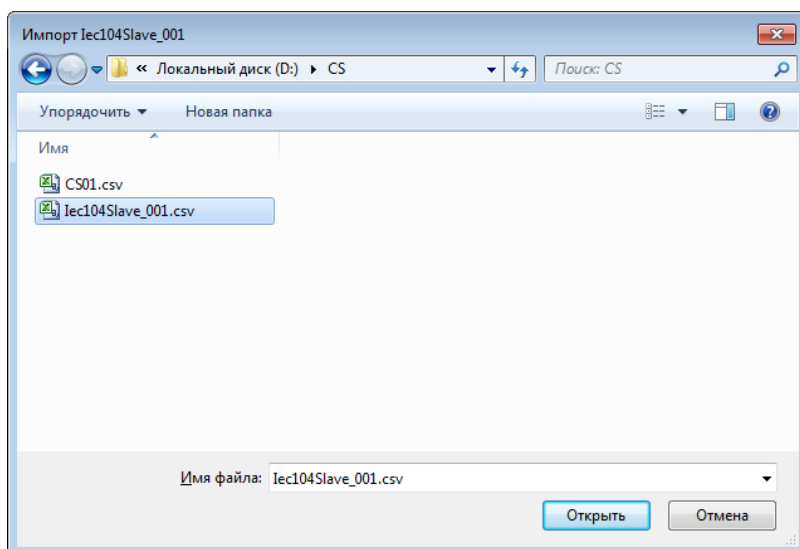
Рисунок 5. Импорт IEC 104 Slave

<sup>1</sup> Процедура импорта описана в документе "Руководство по управлению проектом".



**ОСТОРОЖНО:** Во время операции *Импорт* данные конфигурации текущего IEC 104 Slave **полностью** заменяются на данные конфигурации импортируемого IEC 104 Slave.

3. В открывшемся окне **Импорт *имя*** укажите путь расположения файла для импорта:



**Рисунок 6. Путь к файлу IEC 104 Slave**

4. Выделите нужный файл правой кнопкой мыши и выберите **Открыть**. Данные текущей конфигурации IEC 104 Slave будут заменены на данные импортированной конфигурации.

### 3.4. Экспорт IEC 104 Slave

Для того чтобы экспортировать ранее созданный IEC 104 Slave из проекта, необходимо выполнить следующие действия:

1. В дереве проекта правой кнопкой мыши выберите IEC 104 Slave для экспорта.
2. В открывшемся контекстном меню выберите **Экспортировать**.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Процедура экспорта описана в документе "Руководство по управлению проектом".



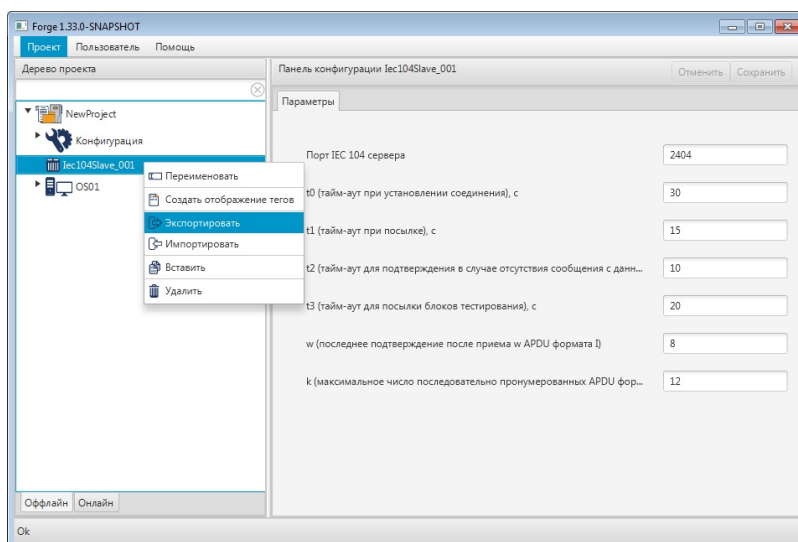


Рисунок 7. Экспорт IEC 104 Slave

3. В открывшемся окне **Экспорт имя** укажите имя и путь сохранения файла с расширением .csv:

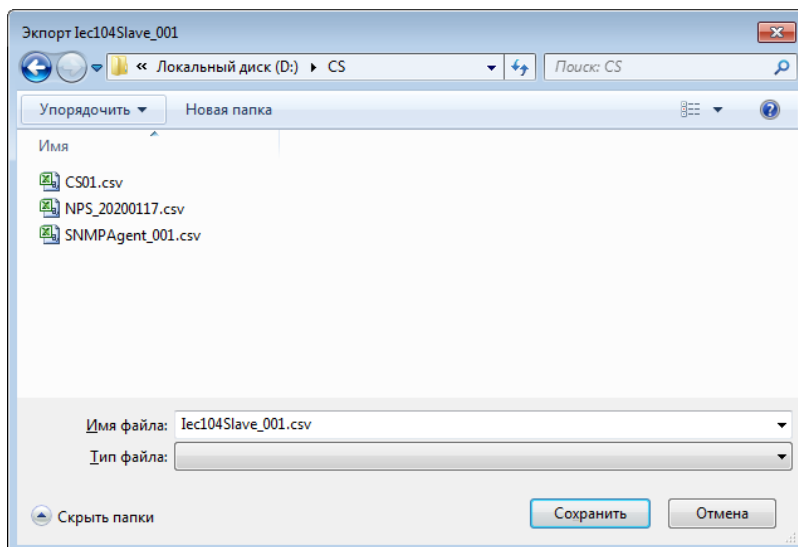


Рисунок 8. Путь сохранения файла IEC 104 Slave

4. Выберите **Сохранить**.

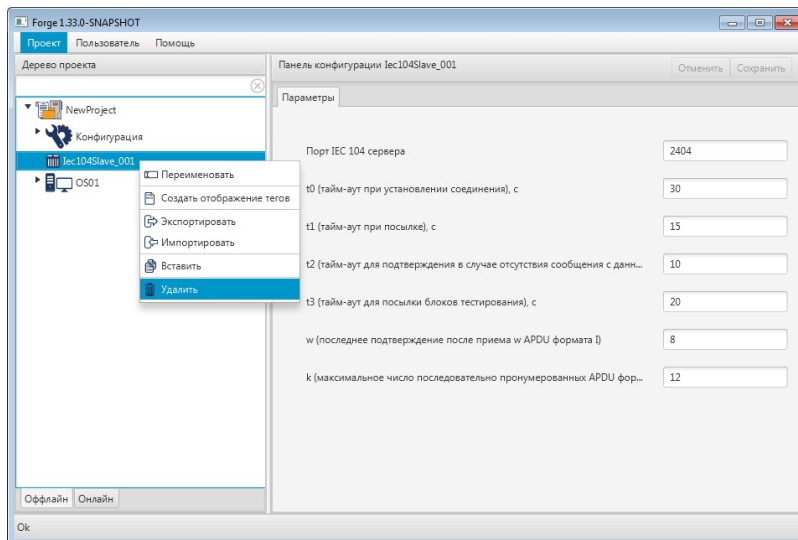
Файл с заданным именем и расширением .csv будет сохранен в указанной директории.

### 3.5. Удаление IEC 104 Slave из проекта

Для того чтобы удалить IEC 104 Slave из проекта, необходимо выполнить следующие действия:

1. В дереве проекта правой кнопкой мыши выберите имя нужного IEC 104 Slave.
2. В открывшемся контекстном меню выберите **Удалить**.
3. В открывшемся диалоговом окне выберите **ОК**.

IEC 104 Slave будет удален из дерева проекта.



**Рисунок 9. Удаление IEC 104 Slave**

## 4. Операции с картой IEC 104 Slave

Работа с картой IEC 104 Slave в проекте предусматривает следующие операции:

- создание;
- переименование;
- импорт;
- экспорт;
- импорт таблицы тегов;
- экспорт таблицы тегов;
- удаление.

### 4.1. Создание карты IEC 104 Slave

Для того чтобы создать карту IEC 104 Slave в проекте, необходимо выполнить следующие действия:

1. В дереве проекта правой кнопкой мыши выберите IEC 104 Slave, в котором необходимо создать карту.
2. В открывшемся контекстном меню выберите **Создать IEC 104 карту**.

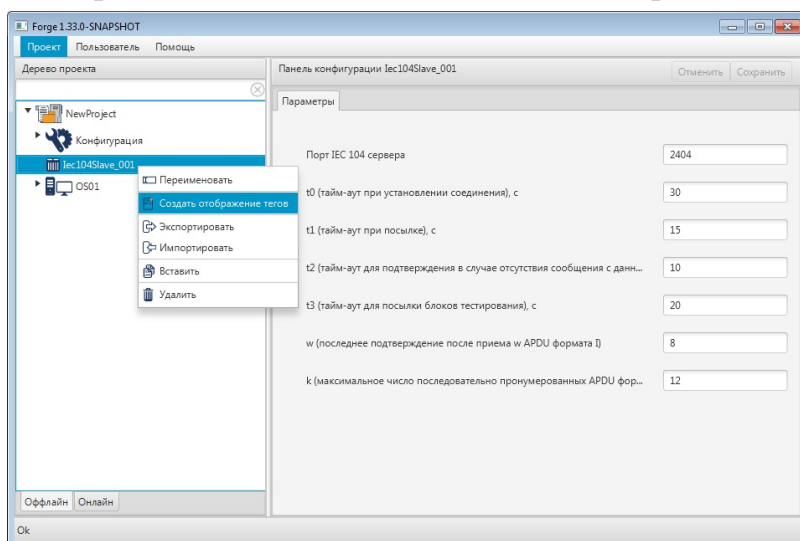


Рисунок 10. Создание карты IEC 104 Slave

Новая карта появится в дереве проекта во вкладке выбранного IEC 104 Slave:

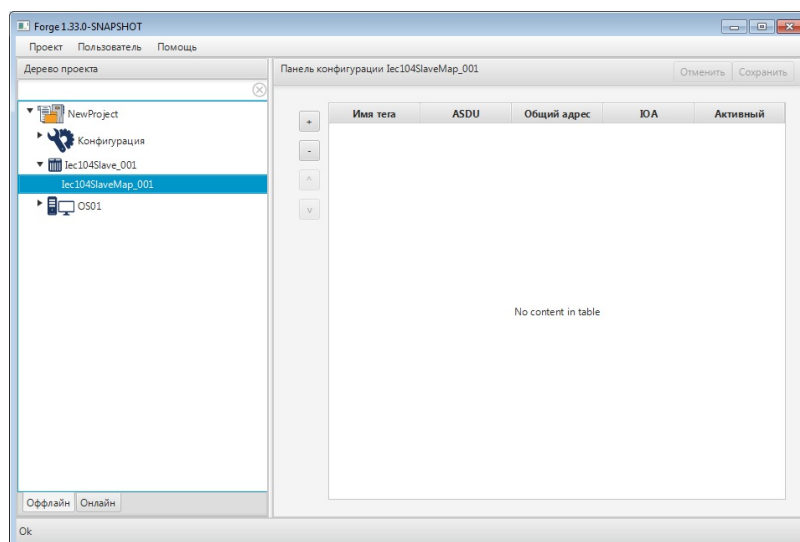


Рисунок 11. Карта IEC 104 Slave в дереве проекта

## 4.2. Переименование карты IEC 104 Slave

Операция по переименованию карты IEC 104 Slave аналогична операции по переименованию IEC 104 Slave, описанной в п. 3.2 Руководства.

## 4.3. Импорт карты IEC 104 Slave

Операция по импорту карты IEC 104 аналогична операции по импорту IEC 104 Slave, описанной в п. 3.3 Руководства.



**ОСТОРОЖНО:** Во время операции *Импорт* данные текущей карты IEC 104 (в том числе, настройки карты и таблица тегов) **полностью** заменяются на данные импортируемой карты.

## 4.4. Экспорт карты IEC 104 Slave

Операция экспорта карты IEC 104 аналогична операции экспорта IEC 104 Slave, описанной в п. 3.4 Руководства.



**Внимание:** Во время операции *Экспорт* копируются все данные текущей карты IEC 104 (в том числе, настройки карты и таблица тегов).

## 4.5. Импорт таблицы тегов карты IEC 104 Slave

Операция по импорту таблицы тегов карты IEC 104 аналогична операции по импорту IEC 104 Slave, описанной в п. 3.3 Руководства.

Для импорта данных таблицы тегов необходимо выбрать разделитель столбцов и кодировку текста.

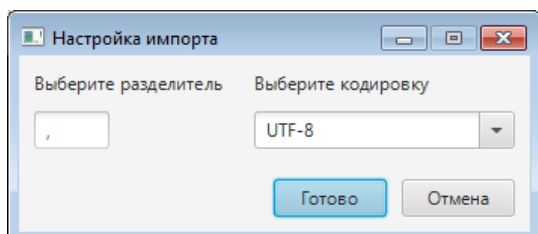


Рисунок 12. Настройка импорта



**ОСТОРОЖНО:** Во время операции *Импорт таблицы тегов* теги текущей карты IEC 104 **полностью** заменяются на теги импортируемой карты. Настройки карты остаются без изменений.

## 4.6. Экспорт таблицы тегов карты IEC 104 Slave

Операция экспорта таблицы тегов карты IEC 104 аналогична операции экспорта IEC 104 Slave, описанной в п. 3.4 Руководства.

Для экспорта данных таблицы тегов необходимо выбрать разделитель столбцов и кодировку текста.

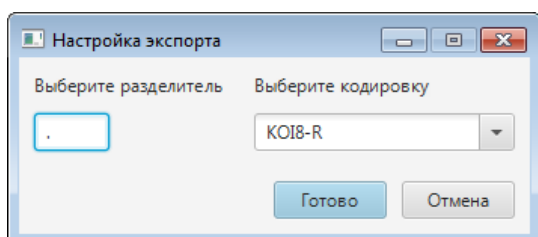


Рисунок 13. Настройка экспорта



**Внимание:** Во время операции *Экспорт таблицы тегов* копируются только теги текущей карты IEC 104. Настройки карты не копируются.

## **4.7. Удаление карты IEC 104 Slave**

Операция удаления карты IEC 104 Slave аналогична операции удаления IEC 104 Slave, описанной в п. 3.5 Руководства.

## 5. Настройка IEC 104 Slave

Настройка IEC 104 Slave включает следующие этапы:

- Настройка IEC 104 Slave;
- Настройка карты IEC 104 Slave.

Каждый этап настройки производится в панели конфигурации соответствующего элемента.

### 5.1. Настройка IEC 104 Slave

Для того чтобы настроить IEC 104 Slave, выполните следующие действия:

1. Выберите IEC 104 Slave левой кнопкой мыши в дереве проекта. Отобразится панель конфигурации IEC 104 Slave.

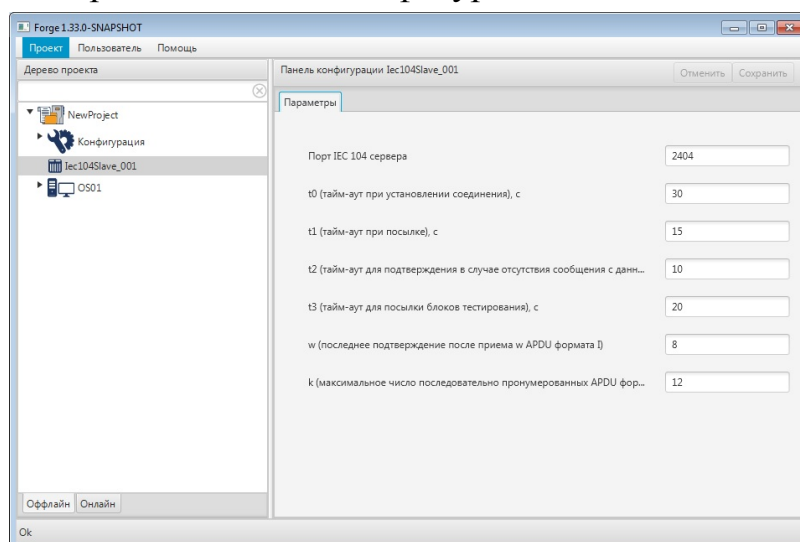


Рисунок 14. Настройка IEC 104 Slave. Вкладка "Параметры"

2. Заполните поля вкладки **Параметры**:

**Порт IEC 104 сервера;**

**t0 (тайм-аут при установлении соединения), с;**

**t1 (тайм-аут при отправке), с;**

**t2 (тайм-аут для подтверждения в случае отсутствия сообщения с данными), с;**

**t3 (тайм-аут для отправки блоков тестирования), с;**

**w (последнее подтверждение после приема APDU формата I);**

**k** (максимальное число последовательно пронумерованных APDU формата I).

После редактирования полей ввода сохраните/отмените настройки, нажав на соответствующие кнопки Сохранить/Отменить в правом верхнем углу. Результат настройки IEC 104 Slave будет сохранен в панели конфигурации.

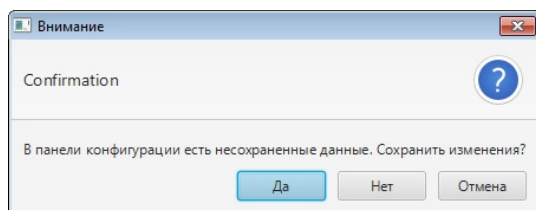


**Внимание:** При выборе другой ноды, если в окне **Панель конфигурации** имеются несохраненные изменения, Forge предложит сохранить их через окно подтверждения, где

**Да** - сохранение измененных данных;

**Нет** - восстановление данных из базы данных;

**Отмена** - остаться на измененной ноде для дальнейшего редактирования.



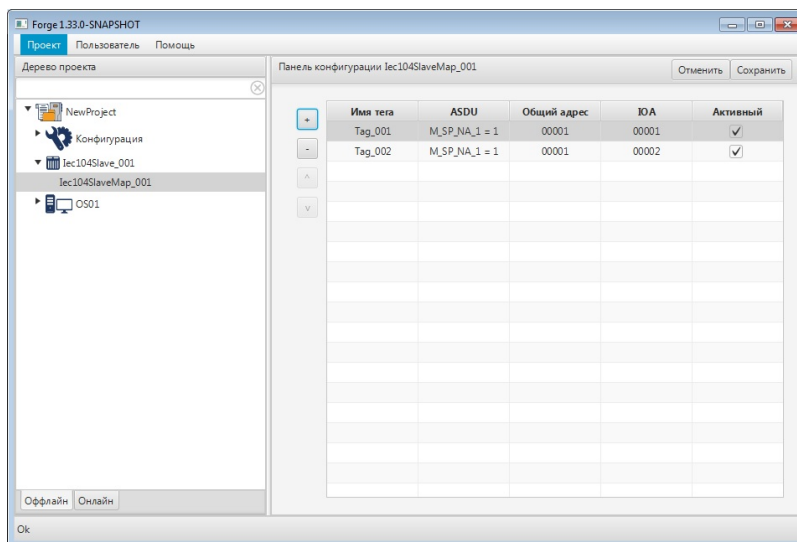
**Рисунок 15. Окно подтверждения**

## 5.2. Настройка карты IEC 104 Slave


Карта IEC 104 Slave увязывает адреса сервера с тегами сервера ввода/вывода. Для того чтобы настроить карту IEC 104 Slave, выполните следующие действия:

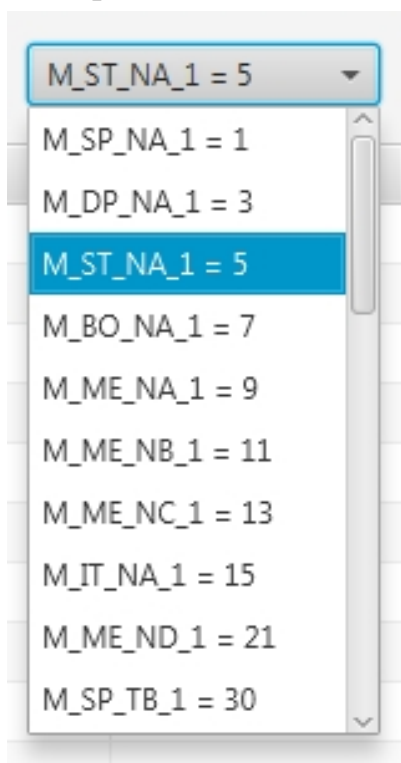
1. Выберите карту левой кнопкой мыши в дереве проекта.  
Отобразится панель конфигурации карты:





**Рисунок 16. Настройка карты IEC 104 Slave**

2. Добавьте строку в таблицу данных при помощи кнопки :
3. Выберите тип данных из раскрывающегося списка:







**Рисунок 17. Выбор типа данных**

4. Заполните данные таблицы:
  - **Имя тега** - имя соответствующего тега<sup>3</sup>;

<sup>3</sup> Правило именования тегов описано в разделе 4.3.1.1. Создание OPC UA тега документа "Руководство по созданию технологического программного обеспечения станции оператора".

- **Общий адрес** - адрес подчиненной станции (ASDU). Значения в диапазоне от 1 до 65535;
- **IO A** - адрес элемента данных в выбранной области памяти протокола. Значения в диапазоне от 1 до 16777215;
- **Активный** - установите флаг, чтобы использовать тег в конфигурации.

5. Добавьте и заполните строки для остальных адресов.

**Примечание:** Строки добавляются/удаляются при помощи кнопок /, расположенных слева от таблицы. Для того чтобы удалить строку, выделите ее левой кнопкой мыши. Кнопки / перемещают строки вверх/вниз.

Результат настройки карты будет сохранен в панели конфигурации.

### 5.2.1. Выбор типа данных

В системе действительны типы данных, которые приведены в таблицах 1-2:

**Таблица 1. Информация о процессе в направлении контроля**

№ п/п	Идентификатор	Тип данных	Описание
1	M_SP_NA_1	Boolean	Одноэлементная информация
2	M_SP_TB_1	Boolean	Одноэлементная информация с меткой времени CP56Time2a
3	M_DP_NA_1	Byte	Двухэлементная информация
4	M_DP_TB_1	Byte	Двухэлементная информация с меткой времени CP56Time2a
5	M_EP_TD_1	Byte	Информация о работе релейной защиты с меткой времени CP56Time2a
6	M_ST_NA_1	Sbyte	Информация о положении выводов трансформатора
7	M_ST_TB_1	SByte	Информация о положении выводов трансформатора с меткой времени CP56Time2a
8	M_ME_NA_1	Float	Значение измеряемой величины, нормализованное значение
9	M_ME_TD_1	Float	Значение измеряемой величины, нормализованное значение с меткой времени CP56Time2a
10	M_ME_NB_1	Int16	Значение измеряемой величины, масштабированное значение

№ п/п	Идентификатор	Тип данных	Описание
11	M_ME_TE_1	Int16	Значение измеряемой величины, масштабированное значение с меткой времени CP56Time2a
12	M_BO_NA_1	UInt32	Строка из 32 битов
13	M_BO_TB_1	UInt32	Строка из 32 битов с меткой времени CP56Time2a
14	M_IT_NA_1	Int32	Интегральные суммы (32 бита)
15	M_IT_TB_1	Int32	Интегральные суммы (32 бита) с меткой времени CP56Time2a
16	M_ME_NC_1	Float	Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой с меткой времени CP56Time2a
17	M_ME_TF_1	Float	Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой с меткой времени CP56Time2a
18	M_ME_ND_1	Float	Значение измеряемой величины, нормализованное значение без описателя качества

**Таблица 2. Информация о процессе в направлении управления**

№ п/п	Идентификатор	Тип данных	Описание
1	C_SC_NA_1	Boolean	Одноэлементная команда
2	C_SC_TA_1	Boolean	Одноэлементная команда с меткой времени CP56Time2a
3	C_DC_NA_1	Byte	Двухэлементная команда
4	C_DC_TA_1	Byte	Двухэлементная команда с меткой времени CP56Time2a
5	C_SE_NA_1	Float	Команда уставки, нормализованное значение
6	C_SE_TA_1	Float	Команда уставки, нормализованное значение с меткой времени CP56Time2a
7	C_SE_NB_1	Int16	Команда уставки, масштабированное значение

№ п/п	Идентификатор	Тип данных	Описание
8	C_SE_TB_1	Int16	Команда уставки, масштабированное значение с меткой времени CP56Time2a
9	C_BO_NA_1	UInt32	Строка из 32 битов
10	C_BO_TA_1	UInt32	Строка из 32 битов с меткой времени CP56Time2a
11	C_SE_NC_1	Float	Команда уставки, короткий формат с плавающей запятой
12	C_SE_TC_1	Float	Команда уставки, короткий формат с плавающей запятой с меткой времени CP56Time2a