

NaftaVision



Руководство по настройке IEC 104 Master

2023

Содержание

1. Условные обозначения и термины.....	3
1.1. Условные обозначения.....	3
1.2. Перечень терминов и сокращений.....	3
2. Введение.....	4
3. Операции с IEC 104 Master.....	5
3.1. Добавление IEC 104 Master в проект.....	5
3.2. Переименование IEC 104 Master.....	6
3.3. Импорт IEC 104 Master.....	7
3.4. Экспорт IEC 104 Master.....	9
3.5. Удаление IEC 104 Master из проекта.....	10
4. Операции с устройством IEC 104 Master.....	12
4.1. Добавление устройства IEC 104 Master в проект.....	12
4.2. Переименование устройства IEC 104 Master.....	13
4.3. Импорт устройства IEC 104 Master.....	13
4.4. Экспорт устройства IEC 104 Master.....	13
4.5. Удаление устройства IEC 104 Master.....	13
5. Операции с картой IEC 104 Master.....	14
5.1. Создание карты IEC 104 Master.....	14
5.2. Переименование карты IEC 104 Master.....	15
5.3. Импорт карты IEC 104 Master.....	15
5.4. Экспорт карты IEC 104 Master.....	15
5.5. Импорт таблицы тегов карты IEC 104 Master.....	16
5.6. Экспорт таблицы тегов карты IEC 104 Master.....	16
5.7. Удаление карты IEC 104 Master.....	17
6. Настройка IEC 104 Master.....	18
6.1. Настройка IEC 104 Master.....	18
6.2. Настройка устройства IEC 104 Master.....	20
6.3. Настройка карты IEC 104 Master.....	21
6.3.1. Выбор типа данных.....	23

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 Master" (далее Руководство) относится к комплексу эксплуатационных документов программного обеспечения (ПО).

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

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



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 Master

3.1. Добавление IEC 104 Master в проект

Для того чтобы добавить IEC 104 Master 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 Master**:

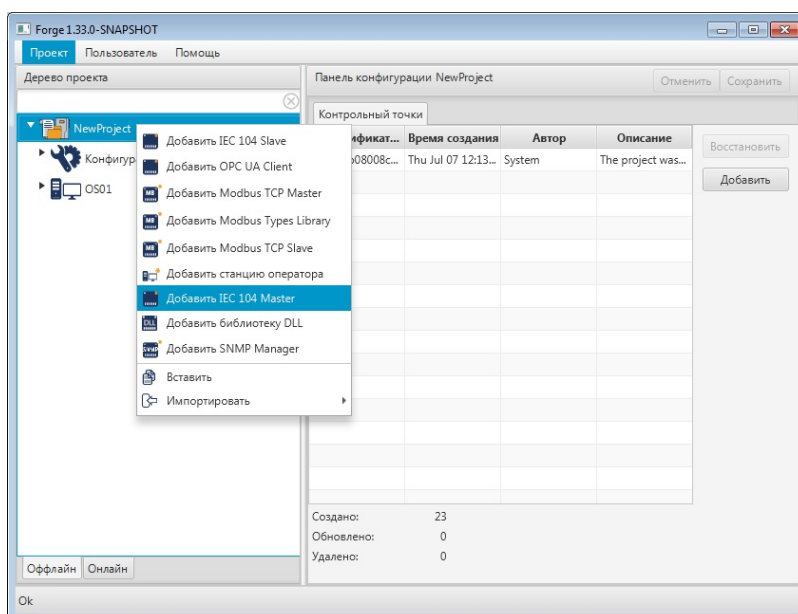


Рисунок 1. Добавление IEC 104 Master

Новый IEC 104 Master будет отображен в дереве проекта:

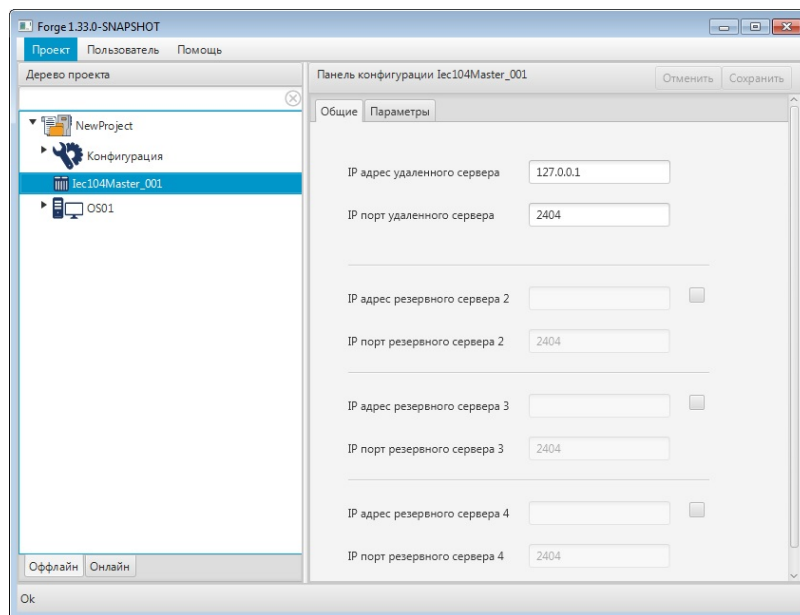


Рисунок 2. IEC 104 Master в дереве проекта

Изменение IP адреса и IP порта удаленного сервера клиента и резервного сервера доступно в соответствующих полях вкладки **Общие** панели конфигурации.

3.2. Переименование IEC 104 Master

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

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

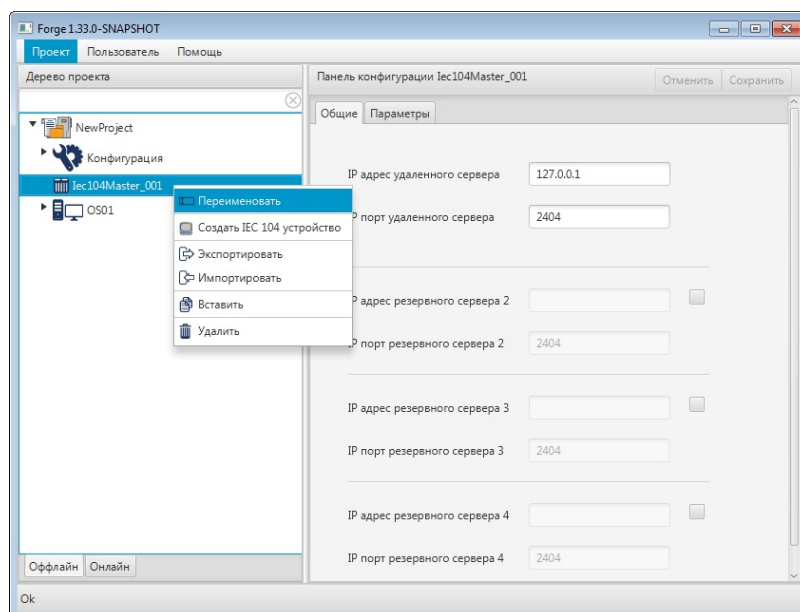


Рисунок 3. Переименование IEC 104 Master

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

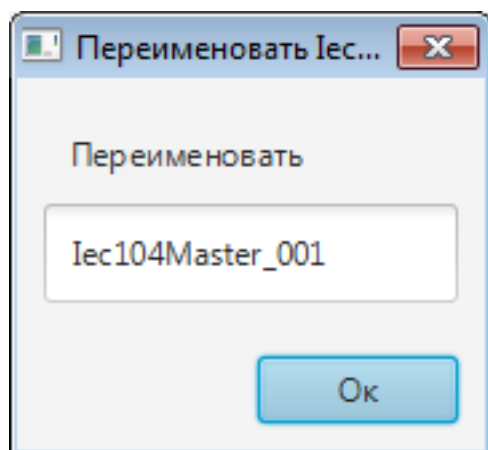


Рисунок 4. Новое имя IEC 104 Master

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

3.3. Импорт IEC 104 Master

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

1. В дереве проекта правой кнопкой мыши выберите IEC 104 Master, в который нужно импортировать данные.

2. В открывшемся контекстном меню выберите **Импортировать**¹:

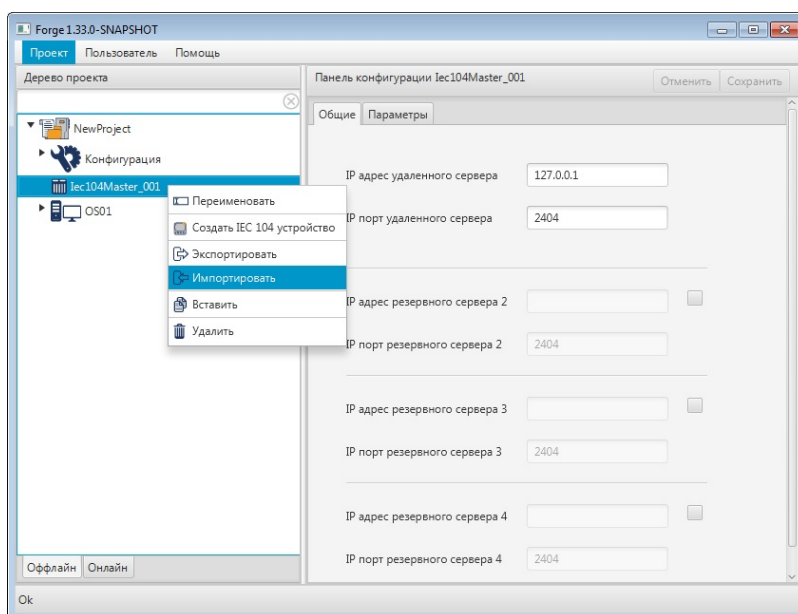


Рисунок 5. Импорт IEC 104 Master



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

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

¹ Процедура импорта описана в документе "Руководство по управлению проектом".

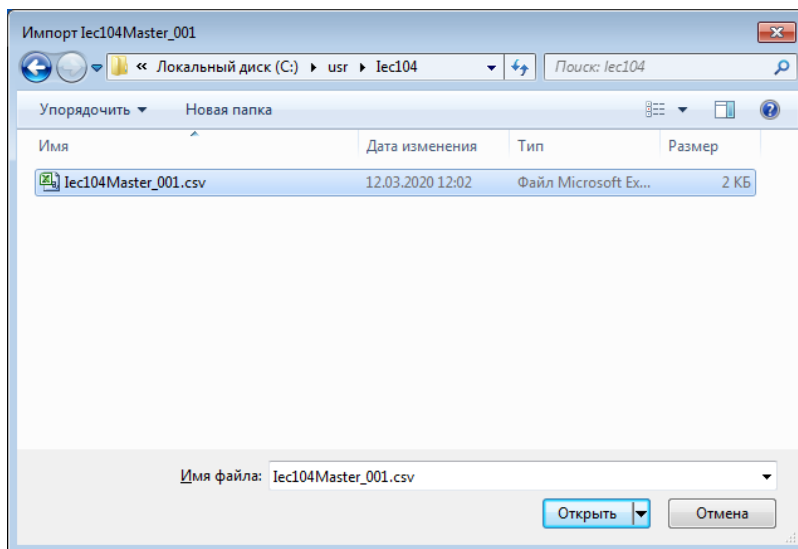


Рисунок 6. Путь к файлу IEC 104 Master

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

3.4. Экспорт IEC 104 Master

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

1. В дереве проекта правой кнопкой мыши выберите IEC 104 Master для экспорта.
2. В открывшемся контекстном меню выберите **Экспортировать**²:

² Процедура экспорта описана в документе "Руководство по управлению проектом".

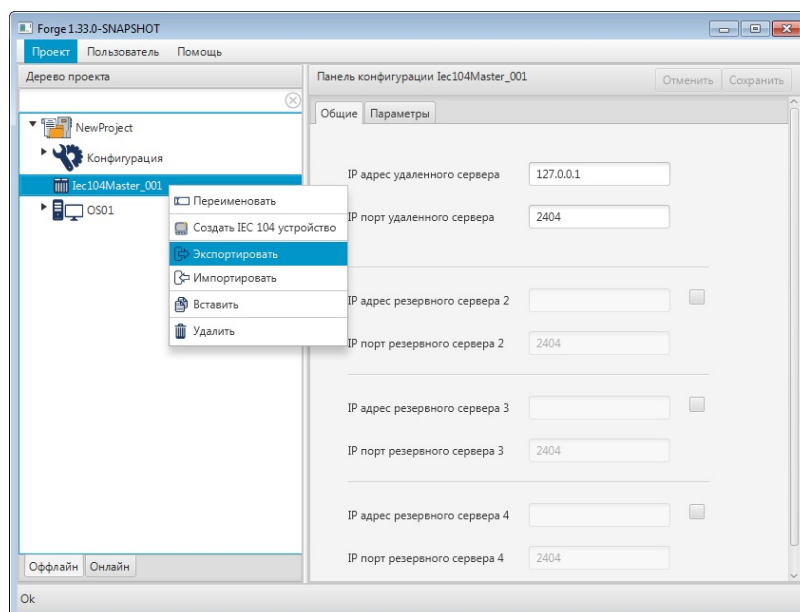


Рисунок 7. Экспорт IEC 104 Master

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

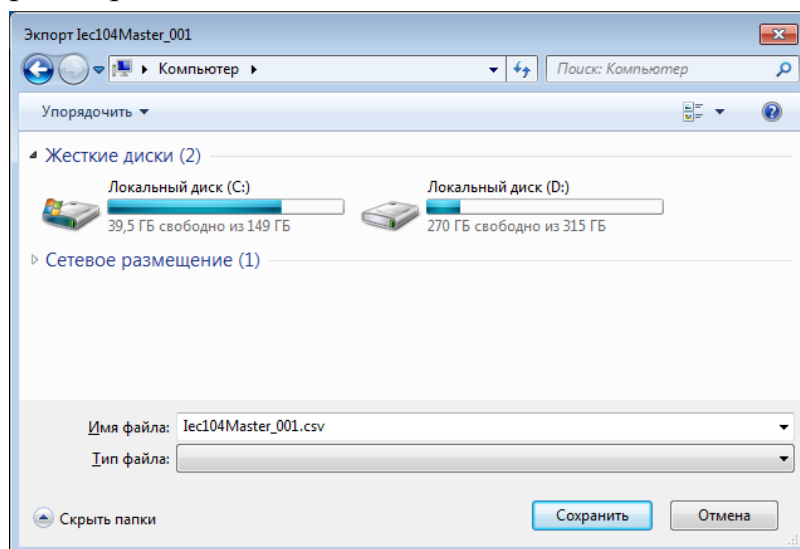


Рисунок 8. Путь сохранения файла IEC 104 Master

4. Выберите **Сохранить**.

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

3.5. Удаление IEC 104 Master из проекта

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

1. В дереве проекта правой кнопкой мыши выберите имя нужного IEC 104 Master.

2. В открывшемся контекстном меню выберите **Удалить**:

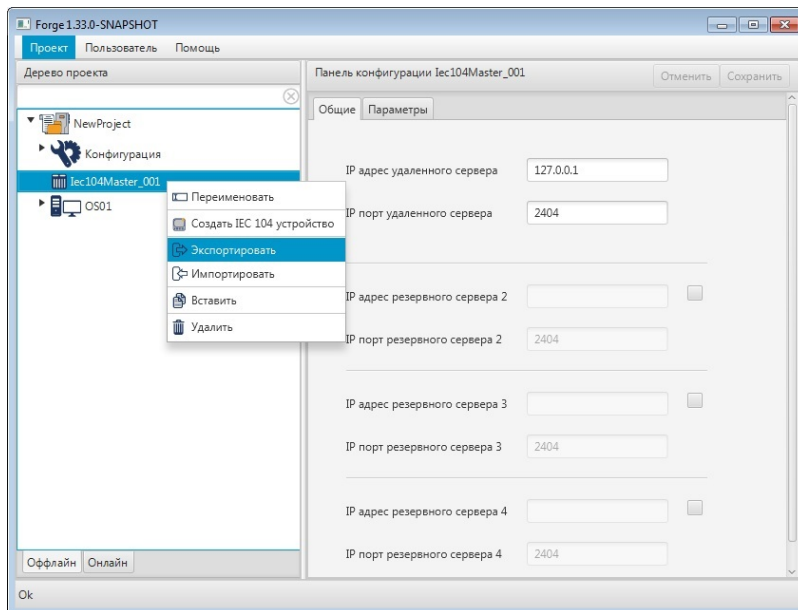


Рисунок 9. Удаление IEC 104 Master из проекта

3. В открывшемся диалоговом окне выберите **ОК**.
IEC 104 Master будет удален из дерева проекта.

4. Операции с устройством IEC 104 Master

Работа с устройством IEC 104 Master в проекте предусматривает следующие операции:

- добавление;
- переименование;
- импорт;
- экспорт;
- удаление.

4.1. Добавление устройства IEC 104 Master в проект

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

1. В дереве проекта правой кнопкой мыши выберите IEC 104 Master.
2. В открывшемся контекстном меню выберите **Создать IEC 104 устройство**:

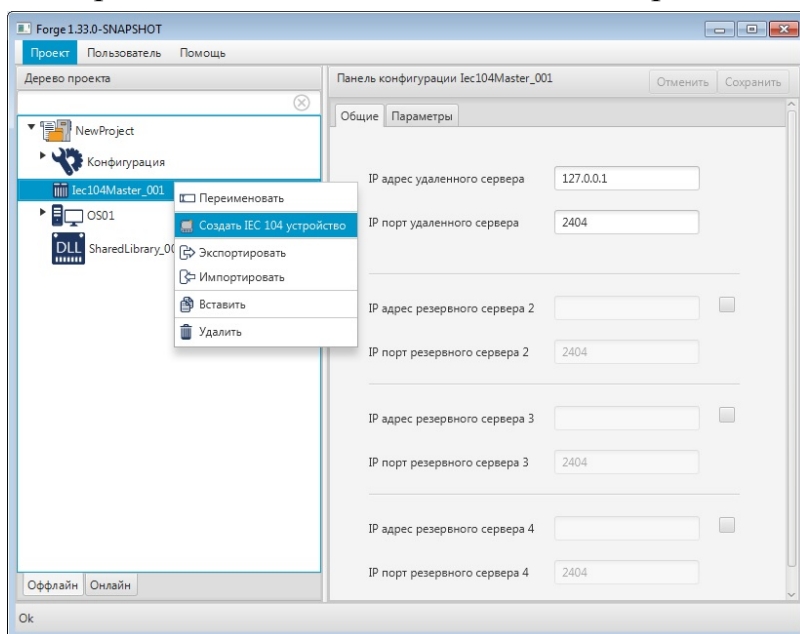
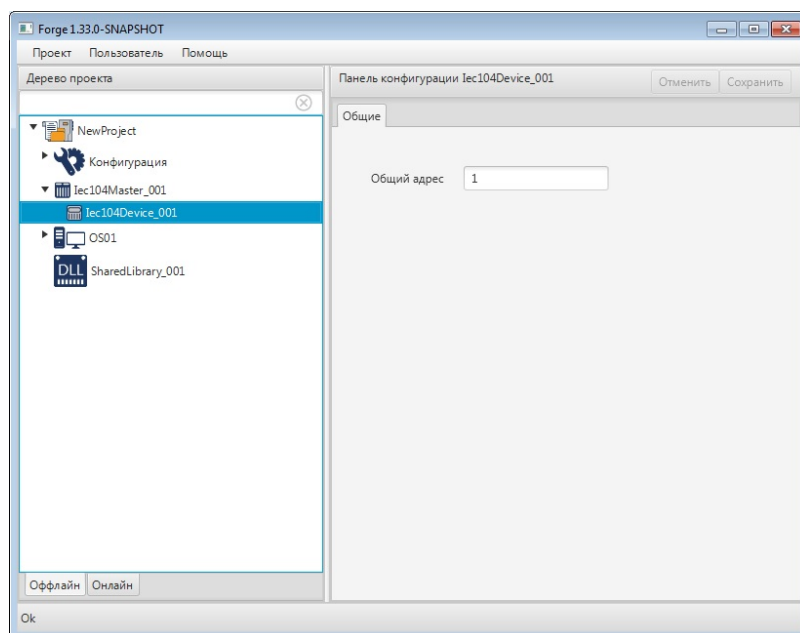


Рисунок 10. Добавление устройства IEC 104 Master

Новое устройство IEC 104 Master отобразится в дереве проекта во вкладке выбранного IEC 104 Master:

Рисунок 11. Устройство IEC 104 Master в дереве проекта



4.2. Переименование устройства IEC 104 Master

Переименование устройства IEC 104 Master аналогично переименованию IEC 104 Master, описанному в п. 3.2 Руководства.

4.3. Импорт устройства IEC 104 Master

Операция импорта устройства IEC 104 Master аналогична операции импорта IEC 104 Master, описанной в п. 3.3 Руководства.



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

4.4. Экспорт устройства IEC 104 Master

Операция экспорта устройства IEC 104 Master аналогична операции экспорта IEC 104 Master, описанной в п. 3.4 Руководства.

4.5. Удаление устройства IEC 104 Master

Операция удаления устройства IEC 104 Master аналогична операции удаления IEC 104 Master, описанной в п. 3.5 Руководства.

5. Операции с картой IEC 104 Master

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

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

5.1. Создание карты IEC 104 Master

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

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

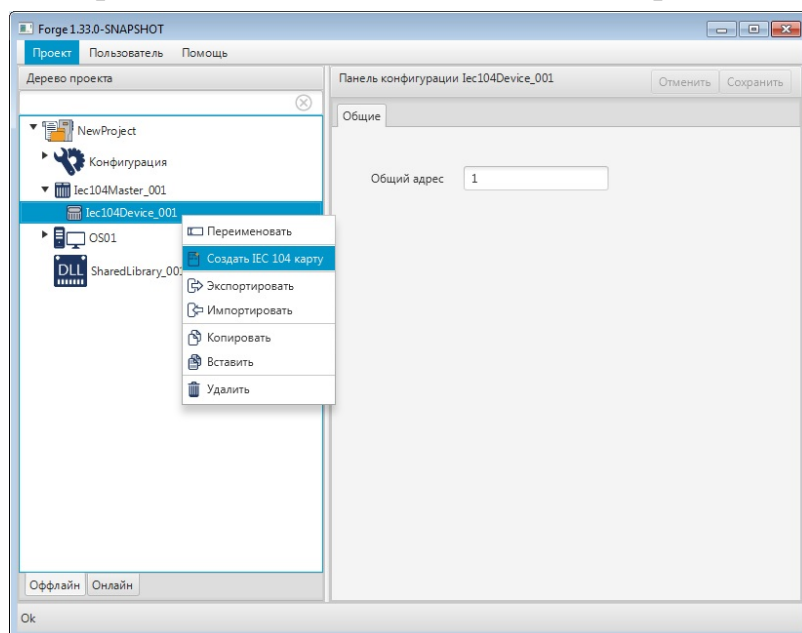


Рисунок 12. Создание IEC 104 карты

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

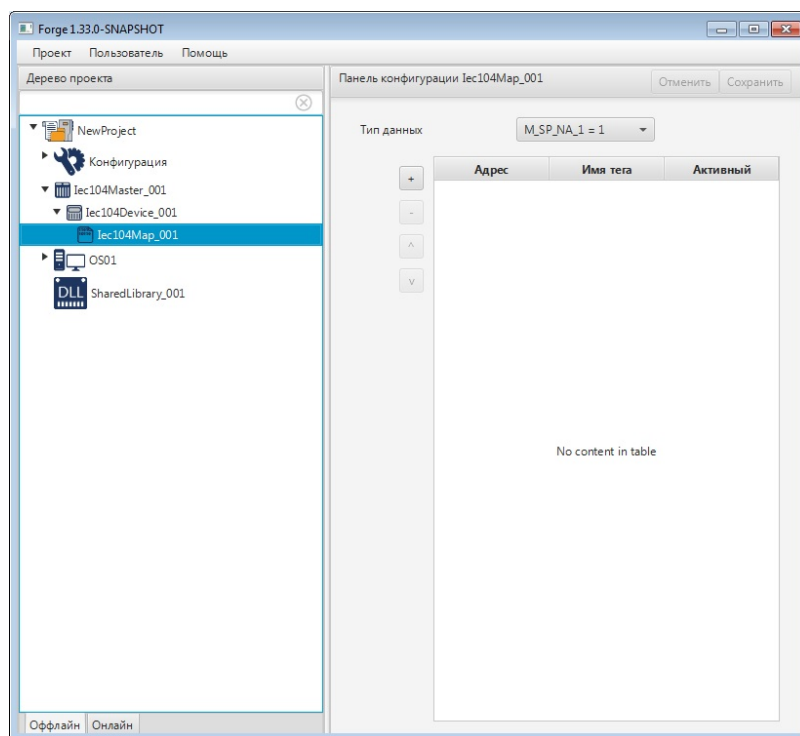


Рисунок 13. IEC 104 карта в дереве проекта

5.2. Переименование карты IEC 104 Master

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

5.3. Импорт карты IEC 104 Master

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



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

5.4. Экспорт карты IEC 104 Master

Операция экспорта карты IEC 104 Master аналогична операции экспорта IEC 104 Master, 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).

5.5. Импорт таблицы тегов карты IEC 104 Master

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.

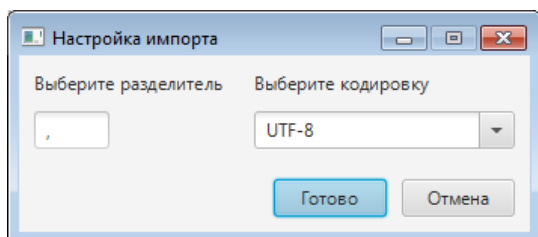


Рисунок 14. Настройка импорта



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

5.6. Экспорт таблицы тегов карты IEC 104 Master

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

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

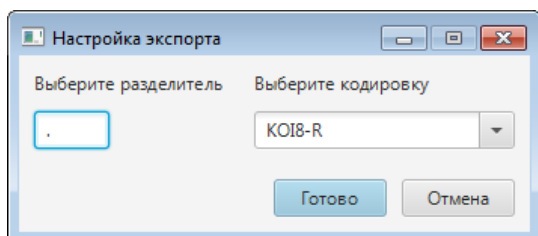


Рисунок 15. Настройка экспорта



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

5.7. Удаление карты IEC 104 Master

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

6. Настройка IEC 104 Master

Настройка IEC 104 Master включает следующие этапы:

- Настройка IEC 104 Master;
- Настройка устройства IEC 104 Master;
- Настройка карты IEC 104 Master.

Каждый этап настройки производится в панели конфигурации соответствующего элемента.

6.1. Настройка IEC 104 Master

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

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

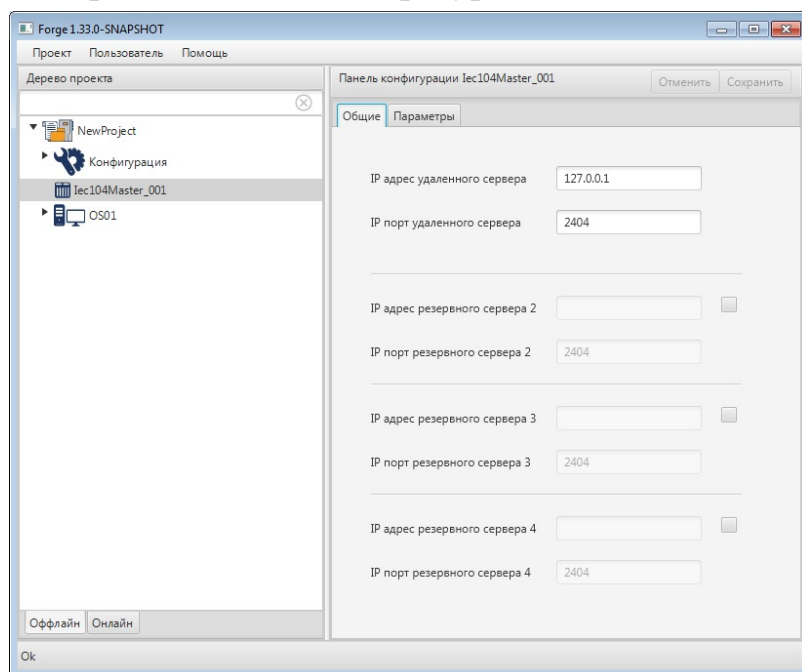


Рисунок 16. Настройка IEC 104 Master. Вкладка "Общие"

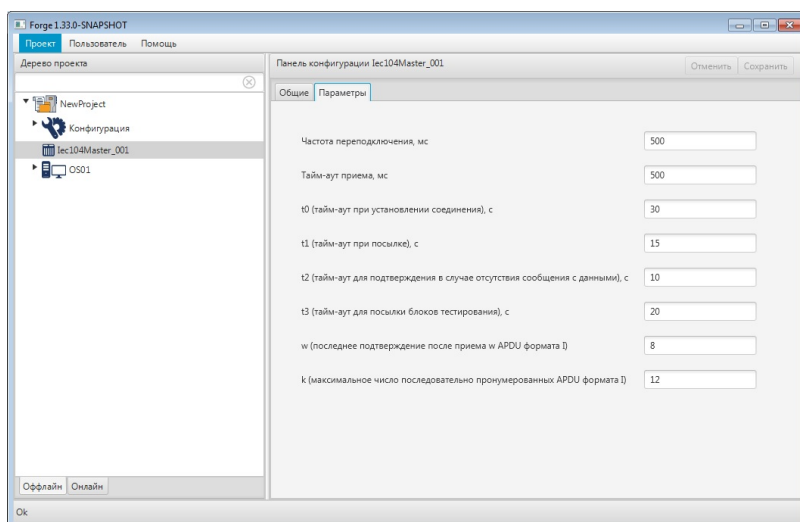


Рисунок 17. Настройка IEC 104 Master. Вкладка "Параметры"

2. Заполните поля вкладки **Общие**:

IP адрес удаленного сервера;

IP порт удаленного сервера;

IP адрес резервного сервера 2³;

IP порт резервного сервера 2;

IP адрес резервного сервера 3, установив флаг возле окна ввода;

IP порт резервного сервера 3;

IP адрес резервного сервера 4, установив флаг возле окна ввода;

IP порт резервного сервера 4.

3. Заполните поля вкладки **Параметры**:

Частота перепоключения, мс

Тайм-аут приема, мс;

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

t1 (тайм-аут при посылке), с;

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

³ При запуске сервер ввода/вывода подключается ко всем резервным серверам, на которых установлен флаг в поле **IP адрес резервного сервера**. При потере связи с активным сервером значений сервер ввода/вывода берёт данные с IP адреса, указанного в поле ввода.

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 Master 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 ноды для дальнейшего редактирования.

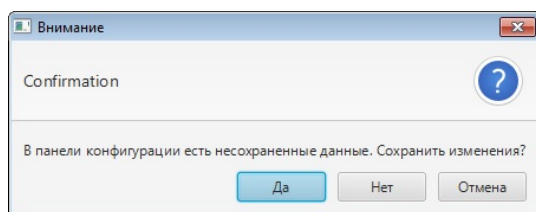


Рисунок 18. Окно подтверждения

6.2. Настройка устройства IEC 104 Master

Для того чтобы настроить устройство IEC 104 Master, выполните следующие действия:

1. Выберите устройство IEC 104 Master левой кнопкой мыши в дереве проекта. Отобразится панель конфигурации устройства:

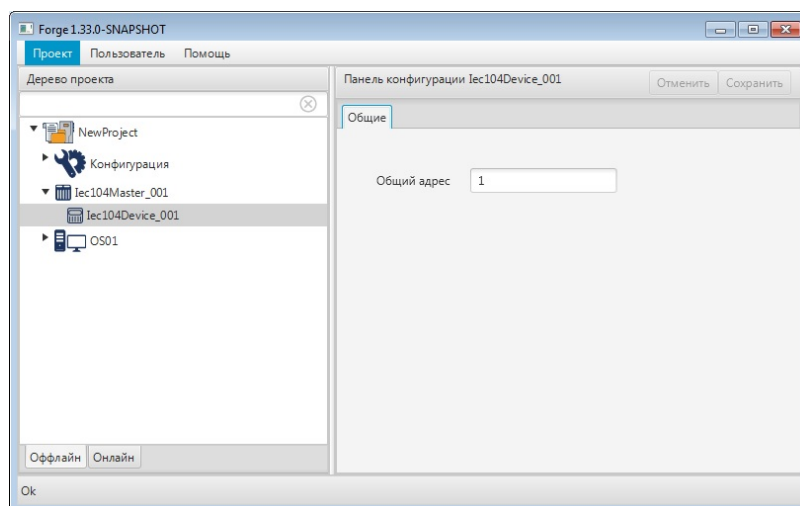


Рисунок 19. Настройка устройства IEC 104 Master

2. Заполните поля вкладки **Общие**:

Общий адрес - общий адрес типа данных для данного устройства.



Внимание: Адрес должен быть уникальным в рамках устройства и типа данных.

Результат настройки устройства IEC 104 Master будет сохранен в панели конфигурации.

6.3. Настройка карты IEC 104 Master

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

1. Выберите карту IEC 104 Master левой кнопкой мыши в дереве проекта. Отобразится панель конфигурации карты:

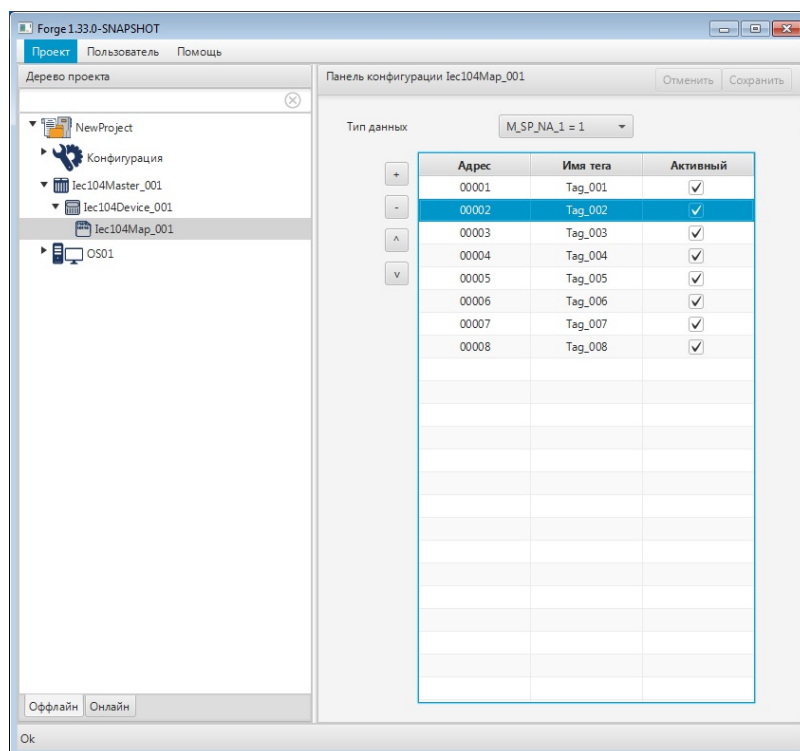


Рисунок 20. Настройка карты IEC 104 Master

2. Выберите тип данных из раскрывающегося списка:

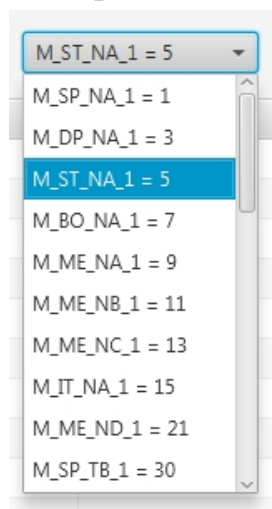


Рисунок 21. Выбор типа данных

3. Добавьте строку в таблицу данных при помощи кнопки :

4. Заполните данные таблицы:

- **Адрес** - адрес объекта информации (IOA);
- **Имя тега** - имя соответствующего тега⁴;





⁴ Правило именования тегов описано в разделе 4.3.1.1. Создание OPC UA тега документа "Руководство по созданию технологического программного обеспечения станции оператора".

- **Активный** - установите флаг, чтобы использовать тег в конфигурации.



Внимание: Имя тега должно быть уникальным в пределах проекта.

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 IEC 104 Master будет сохранен в панели конфигурации.

6.3.1. 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