



TOPAZ HWCONFIG

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



Москва 2020

Содержание

Введение	3
1. Основные понятия и определения	3
2. Установка ПО и драйверов.....	3
3. TOPAZ HWCONFIG.....	3
3.1. Начало работы.....	3
3.2. Создание нового проекта	4
3.3. Настройка магистралей проекта.....	5
3.4. Назначение устройств TOPAZ магистральям.....	5
3.5. Управление коммуникационными параметрами настроек устройств TOPAZ 7	
3.6. Редактирование настроечных параметров.....	8
3.7. Управление проектом	8
3.8. Настройка параметров коммуникационного порта	8
3.9. Подключение конфигурируемого устройства.	9
3.10. Запись конфигурационных параметров в память устройства	9
3.11. Чтение конфигурационных параметров из устройства.....	10
3.12. Просмотр информации об аппаратно-программной редакции устройств TOPAZ 10	
3.13. Настройка параметров МЭК.....	10
3.14. Просмотр текущих значений, измеряемых устройством.....	11
4. Интерфейс пользователя TOPAZ HWCONFIG	12
4.1. Главное меню	12
4.1.1. Меню «Файл»	12
4.1.2. Меню «Проект»	14
4.1.3. Меню «Соединение».....	16
4.1.4. Меню «?».....	16
4.2. Панель кнопок быстрого доступа.....	17
4.3. Контекстное меню списка магистралей.....	17
4.4. Контекстное меню списка устройств.....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ А	19

Введение

Данное руководство рассматривает инструментальное средство для редактирования, просмотра и записи настроечных параметров устройств TOPAZ.

Данное инструментальное средство позволяет организовать хранение наборов конфигурационных данных для разнотипных устройств в виде единого проекта. Везде далее упоминается, как TOPAZ HWCONFIG.

1. Основные понятия и определения

Магистраль – Содержит одну или две сетевых линии;

Линия (сеть) – двухпроводная линия интерфейса RS-485;

Проект – Описание совокупности магистралей, устройств и их конфигурационных параметров;

Устройство – Устройство TOPAZ;

ТС – Телесигнализация;

ТИ – Телеизмерения;

ТУ – Телеуправление.

2. Установка ПО и драйверов

TOPAZ HWCONFIG поставляется в виде исполняемого файла, упакованного в zip архив TOPAZ HWCONFIG.zip. Для установки необходимо перенести файл TOPAZ HWCONFIG.exe на диск компьютера, где планируется использовать ПО.

Перед конфигурированием устройств серии ТМ необходимо установить драйвер USB порта. Установка драйвера происходит до первого подключения устройства ТМ к компьютеру. Для операционных систем Windows XP и Windows 2000 после установки USB драйвера требуется перезагрузка. Существующий драйвер позволяет подключить одновременно только одно ТМ устройство.

3. TOPAZ HWCONFIG

3.1. Начало работы

Для начала работы требуется запустить приложение TOPAZ HWCONFIG.exe (см. Рисунок 3.1).

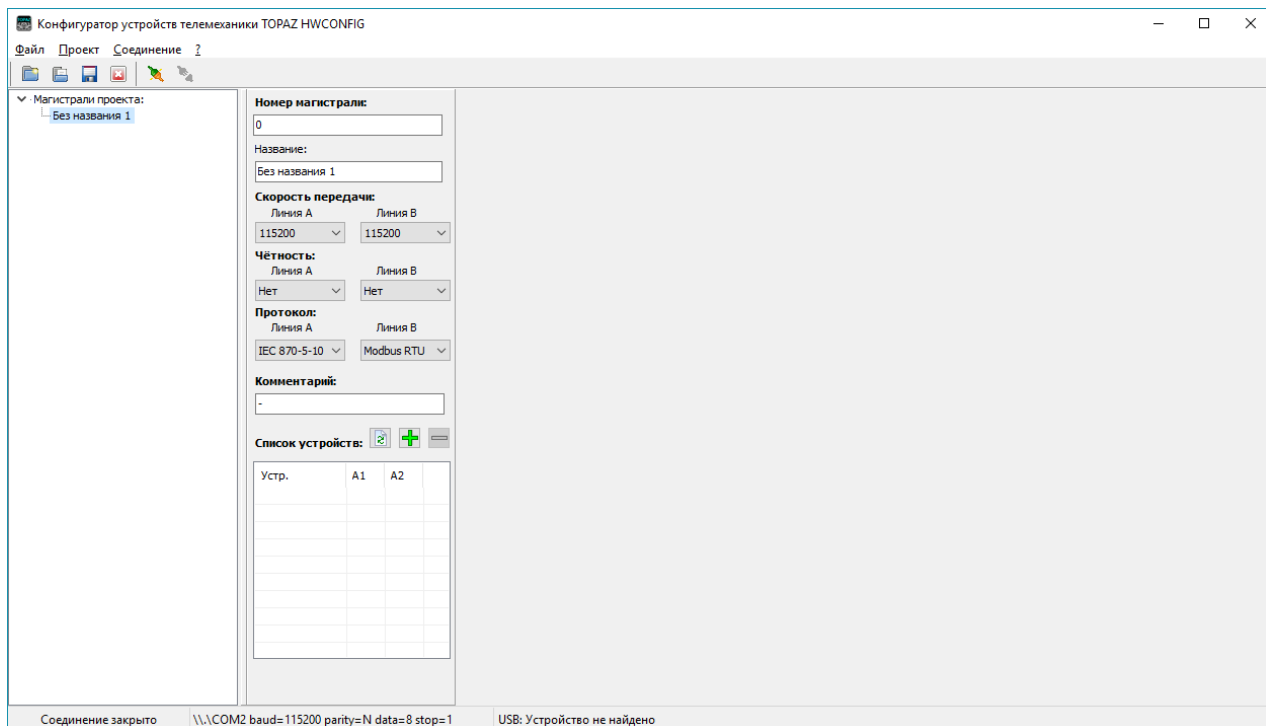


Рисунок 3.1 TOPAZ HWCONFIG, программа для конфигурации устройств телемеханики.

3.2. Создание нового проекта

Создать новый проект можно двумя способами:

1. через пункт меню Файл→Создать проект (Рисунок 3.2);
2. нажатием кнопки на панели быстрого запуска (Рисунок 3.3).

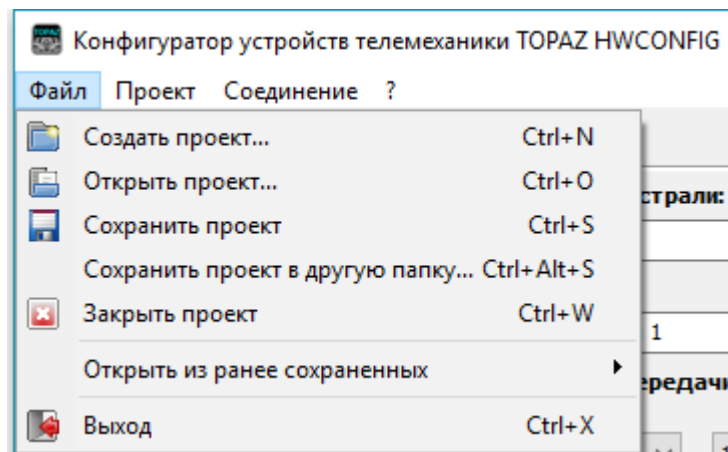


Рисунок 3.2 Меню «Создать проект»

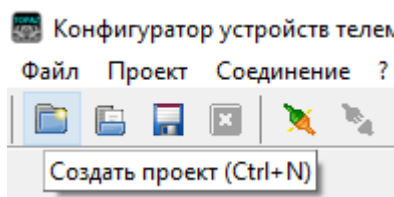


Рисунок 3.3 Кнопка «Создать проект»

Каждый проект содержит, как минимум, одну магистраль для добавления в неё устройств. Добавить в проект новую магистраль можно вызвав контекстное меню, щелкнув правой клавишей мыши на списке магистралей и выбрав в нём пункт «Добавить магистраль» (Рисунок 3.4)

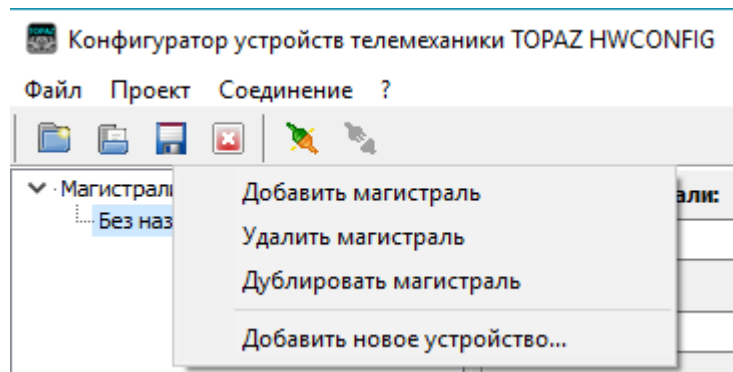


Рисунок 3.4. «Добавить магистраль»

3.3. Настройка магистралей проекта


Все устройства на линиях магистрали должны иметь одинаковые сетевые настройки. Данные настройки задаются в соответствующих полях редактора свойств магистрали (Рисунок 3.5). Для редактирования сетевых настроек соответствующей магистрали нужно выбрать эту магистраль в списке.

Номер магистрали:			
<input type="text" value="0"/>			
Название:			
<input type="text" value="Без названия 1"/>			
Скорость передачи:			
Линия А	Линия В		
<input type="text" value="115200"/>	<input type="text" value="115200"/>		
Чётность:			
Линия А	Линия В		
<input type="text" value="Нет"/>	<input type="text" value="Нет"/>		
Протокол:			
Линия А	Линия В		
<input type="text" value="IEC 870-5-10"/>	<input type="text" value="Modbus RTU"/>		
Комментарий:			
<input type="text" value="-"/>			
Список устройств:			
<input type="button" value="↺"/> <input type="button" value="⊕"/> <input type="button" value="⊖"/>			
Устр.	<table border="1"> <tr> <td>A1</td> <td>A2</td> </tr> </table>	A1	A2
A1	A2		

Рисунок 3.5 Редактор сетевых параметров магистрали

3.4. Назначение устройств TOPAZ магистралям

В каждую магистраль можно добавить до 247 конфигурируемых устройств. Для добавления нового устройства необходимо щелчком правой клавиши мыши на списке устройств вызвать контекстное меню (Рисунок 3.6) и выбрать пункт «Добавить новое

устройство». Также добавить новое устройство можно, если нажать кнопку добавления устройства  над списком устройств.

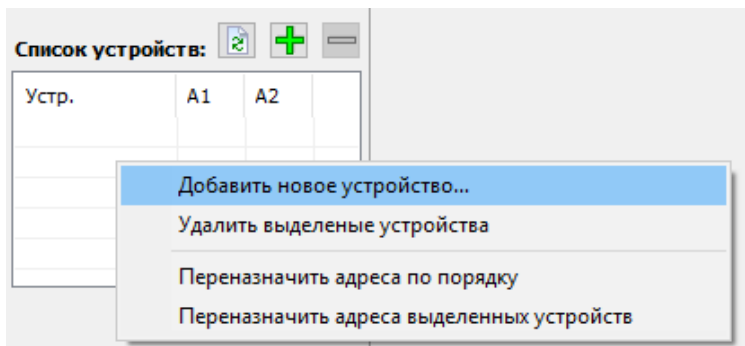


Рисунок 3.6 Добавление устройства

Далее в диалоге добавления устройств (Рисунок 3.7) нужно выбрать необходимый тип устройства, указать количество добавляемых устройств этого типа (по умолчанию 1) и нажать кнопку «Добавить». Список поддерживаемых программой устройств находится в Приложении А данного руководства.

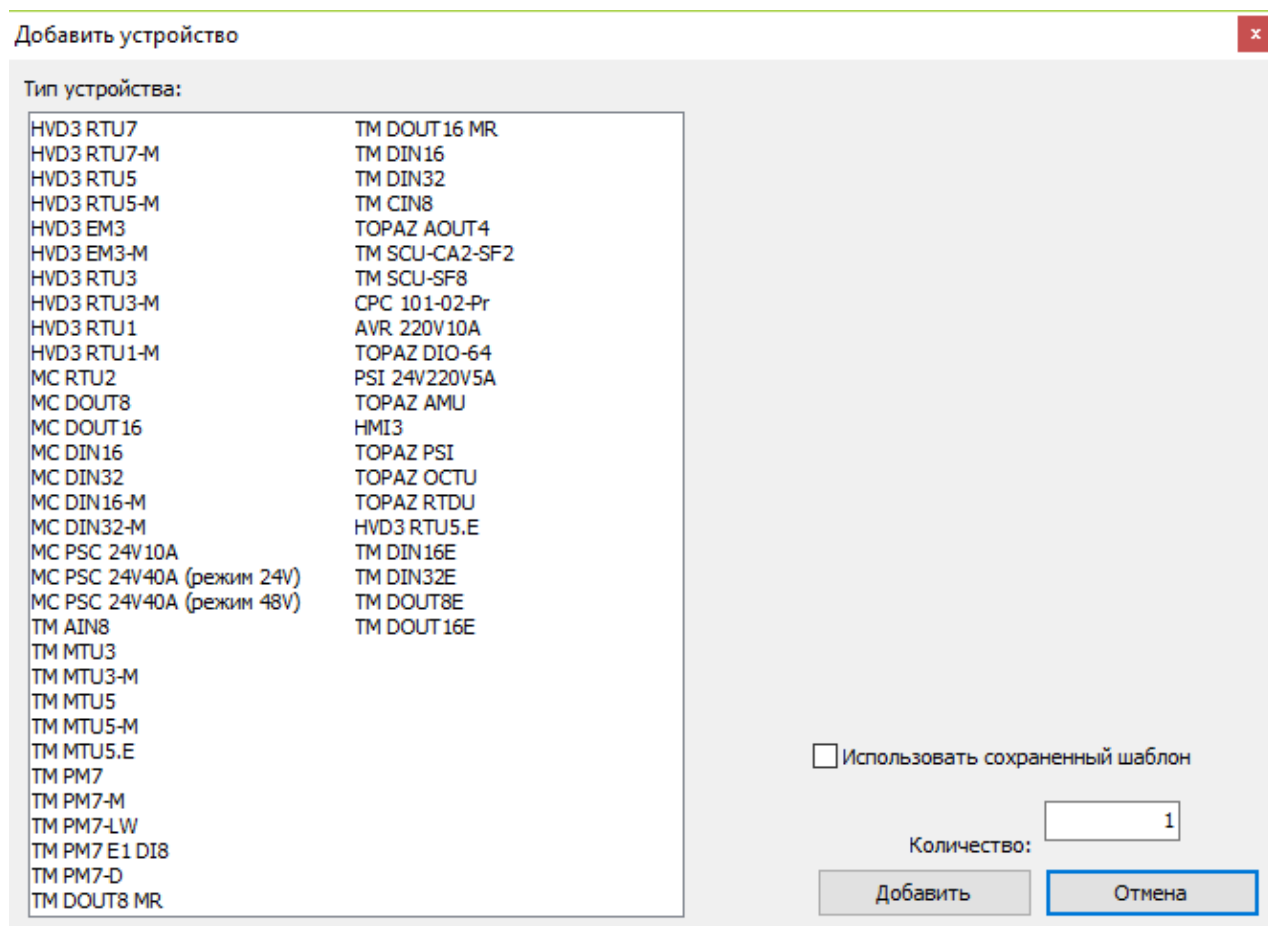


Рисунок 3.7 Добавление устройства

Добавленное устройство отобразится в списке устройств (Рисунок 3.8) с адресами, назначенными по умолчанию.

Список устройств:

Устр.	A1	A2
RTU5	1	1

Рисунок 3.8 Добавленное устройство

3.5. Управление коммуникационными параметрами настроек устройств TOPAZ

Чтобы изменить настройки выбранного устройства нужно выбрать его в списке устройств и на вкладке «Сетевые настройки» установить необходимые параметры коммуникационного порта (Рисунок 3.9)

Номер магистрали: 0

Название: Без названия 1

Скорость передачи: Линия A 115200 Линия B 115200

Чётность: Линия A Нет Линия B Нет

Протокол: Линия A IEC 870-5-10 Линия B Modbus RTU

Комментарий: -

Список устройств:

Устр.	A1	A2
RTU5	1	1

Сетевые настройки | Телесигнализация (ТС) | Телеизмерения (ТИ) | Телеуправление (ТУ) | Параметры МЭК | Текущие значения

Параметр	Редактируемая конфигурация		Конфигурация в устройстве		
	Сеть A	Сеть B	Сеть A	Сеть B	
Протокол интерфейса RS-485:	IEC 870-5-101	Modbus RTU	----	----	↓
Адрес устройства:	1	1	----	----	↓
Скорость передачи:	115200	115200	----	----	↓
Чётность:	Нет	Нет	----	----	↓

Рисунок 3.9 Параметры коммуникационного порта

Допускается устанавливать отличающиеся настройки для каждой из линий магистрали.

Для редактирования параметра необходимо изменить значение соответствующего поля (Рисунок 3.10)

Телесигнализация (ТС) | Телеизмерения (ТИ) | Телеуправление (ТУ) | Параметры МЭК | Текущие значения

Параметр	Редактируемая конфигурация		Конфигурация в устройстве		
	Сеть A	Сеть B	Сеть A	Сеть B	
Протокол интерфейса RS-485:	IEC 870-5-101	Modbus RTU	----	----	↓
Адрес устройства:	1	1	----	----	↓
Скорость передачи:	115200	115200	----	----	↓
Чётность:	Нет	Нет	----	----	↓


Рисунок 3.10 Редактируемая конфигурация


3.6. Редактирование настроечных параметров

В зависимости от типа и предназначения устройства, его настроечные параметры расположены на вкладках Телесигнализация (ТС), Телеизмерения (ТИ), Телеуправление (ТУ). Для некоторых типов устройств одна или несколько вкладок параметров могут отсутствовать.

Редактирование конфигурационных параметров для на каждой из вкладок аналогично разделу 3.5.

3.7. Управление проектом

После добавления магистралей и устройств, проект можно сохранить нажатием кнопки «Сохранить проект»  (Ctrl+S).

Открыть существующий проект можно нажатием кнопки «Открыть проект»  (Ctrl+O).

Закреть открытый проект можно нажатием кнопки «Закреть проект»  (Ctrl+W).

3.8. Настройка параметров коммуникационного порта

Для настройки параметров коммуникационного порта необходимо вызвать диалог настройки параметров, через главное меню «Соединение→Настройка» (Рисунок 3.11). Диалог настройки показан на рисунке 3.12.

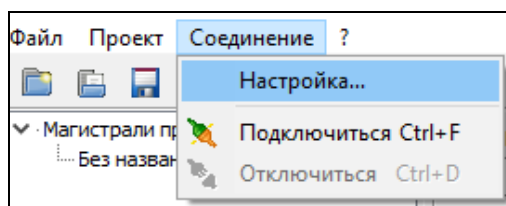


Рисунок 3.11 Настройка

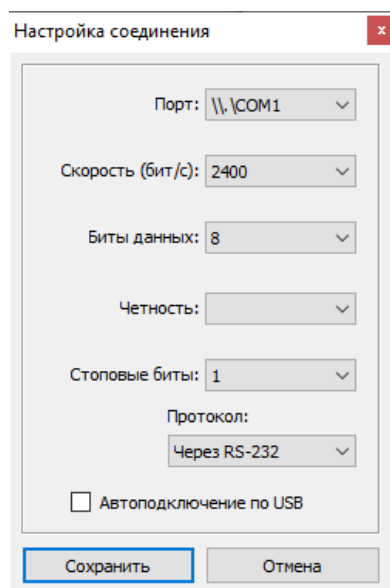


Рисунок 3.12 Настройка соединения


Настройка «Порт» должна соответствовать номеру порта, к которому будет подключаться устройство.

Остальные параметры для устройств линейки HVD3 должны совпадать с установленными значениями на рис. 3.12.

Параметры соединения и номер порта для устройств линейки ТМ определяются автоматически, при подключении устройства к USB порту.

3.9. Подключение конфигурируемого устройства.

Для устройств линейки ТМ открытие коммуникационного канала производится автоматически после подключения к USB порту.

Для устройств линейки HVD3 после подключения соединительного кабеля к гнезду CONSOLE необходимо нажать кнопку «Подключиться» .

3.10. Запись конфигурационных параметров в память устройства

Записать один конфигурационный параметр в память устройства можно нажатием кнопки записи одиночного параметра (Рисунок 3.13)

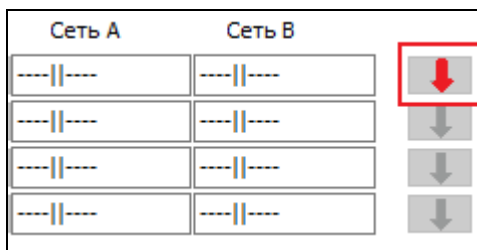


Рисунок 3.13 Запись одного параметра

Записать все параметры с одной вкладки (Сетевые, ТС, ТИ, ТУ, МЭК) можно нажатием кнопки записи параметров для одной вкладки (Рисунок 3.14)

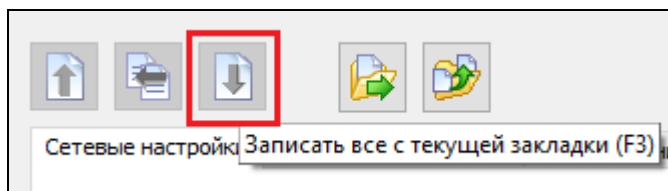


Рисунок 3.14 Запись всех параметров с текущей закладки

Записать все конфигурационные параметры для устройства можно нажатием кнопки записи всех параметров (Рисунок 3.15)

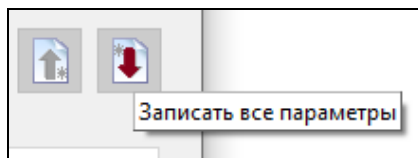


Рисунок 3.15 Запись всех параметров

Заданные для выбранного устройства параметры можно сохранить как шаблон для автоматического заполнения при добавлении в проект ещё одного устройства данного типа. Для этого нужно нажать на кнопку «Сохранить параметры в качестве шаблона» (Рисунок 3.16)

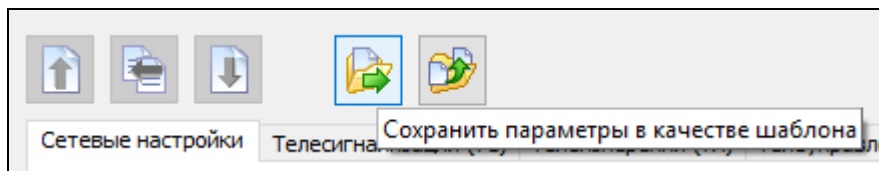


Рисунок 3.16 Сохранение параметров в качестве шаблона

3.11. Чтение конфигурационных параметров из устройства

Прочитать все параметры для одной вкладки можно нажатием на кнопку «Прочитать параметры на текущей закладке» (Рисунок 3.17), предварительно выбрав нужную вкладку.

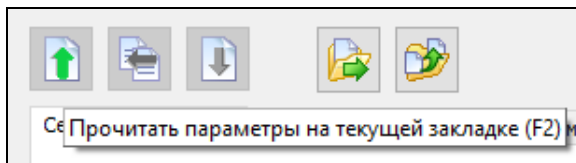


Рисунок 3.17 Чтение параметров на текущей закладке

Прочитать все параметры, для выбранного устройства, можно нажатием на кнопку «Прочитать все параметры» (Рисунок 3.18)

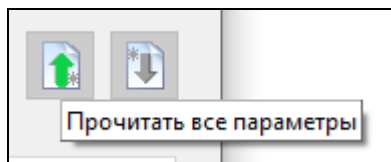


Рисунок 3.18 Чтение всех параметров

3.12. Просмотр информации об аппаратно-программной редакции устройств TOPAZ

Информацию об аппаратно-программной редакции устройства можно увидеть во время процесса обмена данными между TOPAZ HWCONFIG и устройством (Рисунок 3.19).

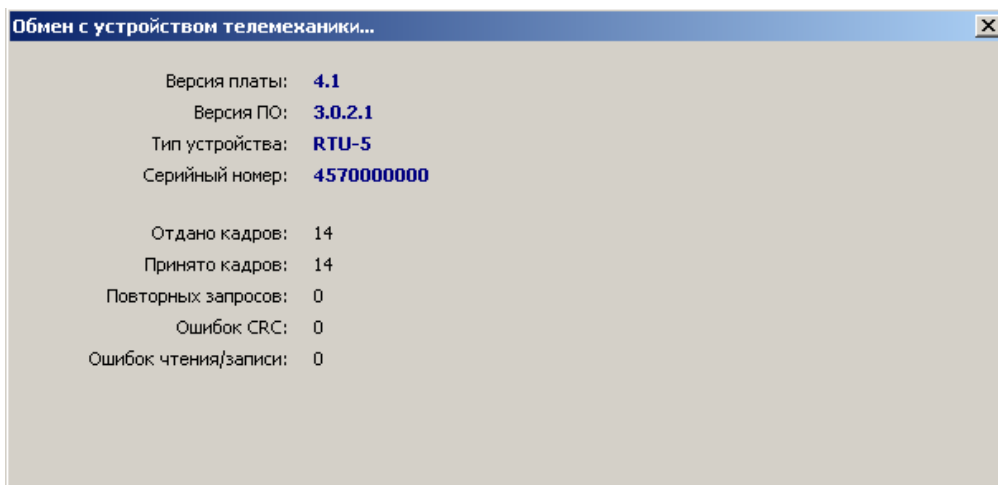


Рисунок 3.19 Обмен с устройством телемеханики

3.13. Настройка параметров МЭК

Для настройки параметров МЭК нужно выбрать вкладку «Параметры МЭК». Для устройства доступны настройки адресации параметров (Рисунок 3.20), а также настройки на разрешение/запрет передачи параметров (Рисунок 3.21).

Анализация (ТС)	Телеизмерения (ТИ)	Телеуправление (ТУ)	Параметры МЭК	Текущие значения
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>Размер поля "Адрес объекта информации":</p> <p>Стартовый адрес МЭК для ТС:</p> <p>Стартовый адрес МЭК для ТИ:</p> <p>Стартовый адрес МЭК для ТУ:</p> <p>Стартовый адрес МЭК для ТИИ:</p> </div> <div> <p>Конфигурация</p> <p>1</p> <p>1000</p> <p>2000</p> <p>3000</p> <p>4000</p> </div> <div> <p>В устройстве</p> <p>----</p> <p>----</p> <p>----</p> <p>----</p> <p>----</p> </div> </div>				

Рисунок 3.20 Параметры МЭК

Адрес конфигурации	Параметры (ТС)	Адрес в устройстве	Состояние
<input checked="" type="checkbox"/> 1000	Дискретный вход 1	----	----
<input checked="" type="checkbox"/> 1001	Дискретный вход 2	----	----
<input checked="" type="checkbox"/> 1002	Дискретный вход 3	----	----
<input checked="" type="checkbox"/> 1003	Дискретный вход 4	----	----
<input checked="" type="checkbox"/> 1004	Дискретный вход 5	----	----
<input checked="" type="checkbox"/> 1005	Дискретный вход 6	----	----
<input checked="" type="checkbox"/> 1006	Дискретный вход 7	----	----
<input checked="" type="checkbox"/> 1007	Дискретный вход 8	----	----
<input checked="" type="checkbox"/> 1008	Разрешение ТУ	----	----
<input checked="" type="checkbox"/> 1009	Контроль напряжения фаза А	----	----
<input checked="" type="checkbox"/> 1010	Контроль напряжения фаза В	----	----

Рисунок 3.21 Настройки на разрешение/запрет передачи параметров

3.14. Просмотр текущих значений, измеряемых устройством

Для просмотра значений, измеряемых устройством, нужно выбрать вкладку «Текущие значения» и нажать на кнопку «Прочитать текущие параметры» (Рисунок 3.22)

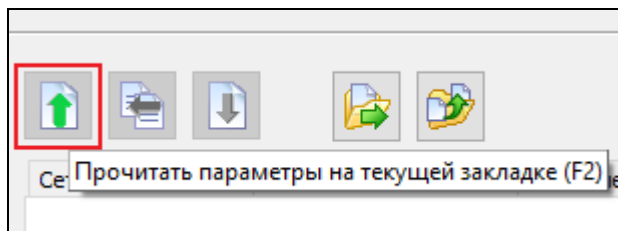


Рисунок 3.22 Чтение параметров на текущей закладке

Все считанные из устройства значения отображаются в окне текущих значений (Рисунок 3.23)

Параметр	Значение
Дискретный вход 1	Откл
Дискретный вход 2	Откл
Дискретный вход 3	Откл
Дискретный вход 4	Откл
Дискретный вход 5	Откл
Дискретный вход 6	Откл
Дискретный вход 7	Откл
Дискретный вход 8	Откл
Разрешение ТУ (EnRC)	Откл
Контроль напряжения фаза А	Вкл
Контроль напряжения фаза В	Вкл
Контроль напряжения фаза С	Вкл

Рисунок 3.23 Окно текущих значений

Если устройство измеряет напряжения и токи, то будет показана диаграмма напряжений и токов (Рисунок 3.24).

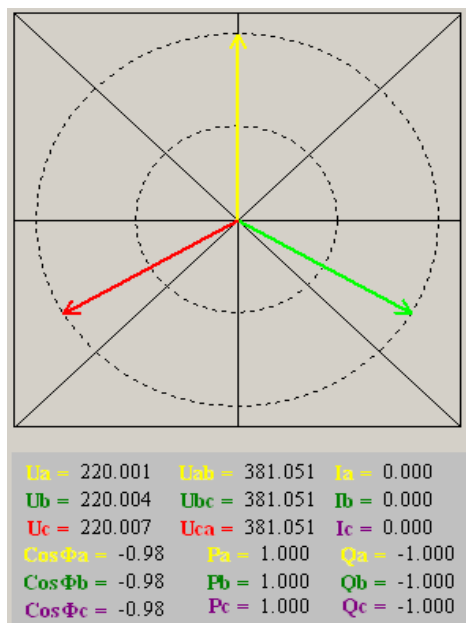


Рисунок 3.24 Диаграмма напряжений и токов

4. Интерфейс пользователя TOPAZ HWCONFIG

4.1. Главное меню

4.1.1. Меню «Файл»

Пункт главного меню «Файл» состоит из подпунктов (Рисунок 4.1) «Создать проект», «Открыть проект», «Сохранить проект», «Сохранить проект в другую папку», «Закрыть проект», «Открыть из ранее сохраненных», «Выход».

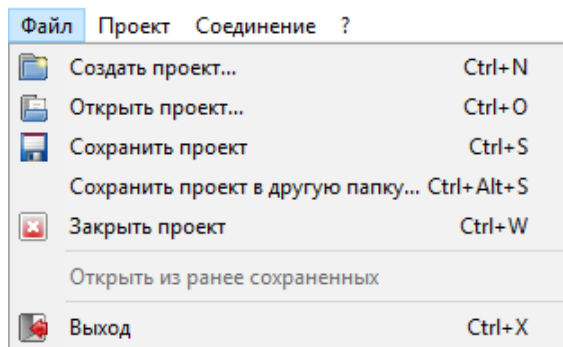


Рисунок 4.1 Меню «Файл»

Пункт «Создать проект...» - активация данного пункта меню приводит к созданию нового проекта, а также, в случае, если была работа с ранее созданным или открытым проектом, выводится диалоговое окно с предложением сохранить изменения.

Пункт «Открыть проект...» - активация данного пункта меню приводит к открытию диалогового окна (Рисунок 4.2) для открытия ранее сохраненного проекта. Чтобы открыть ранее сохраненный проект необходимо указать папку содержащую файл с предопределенным названием «main.hwprj».

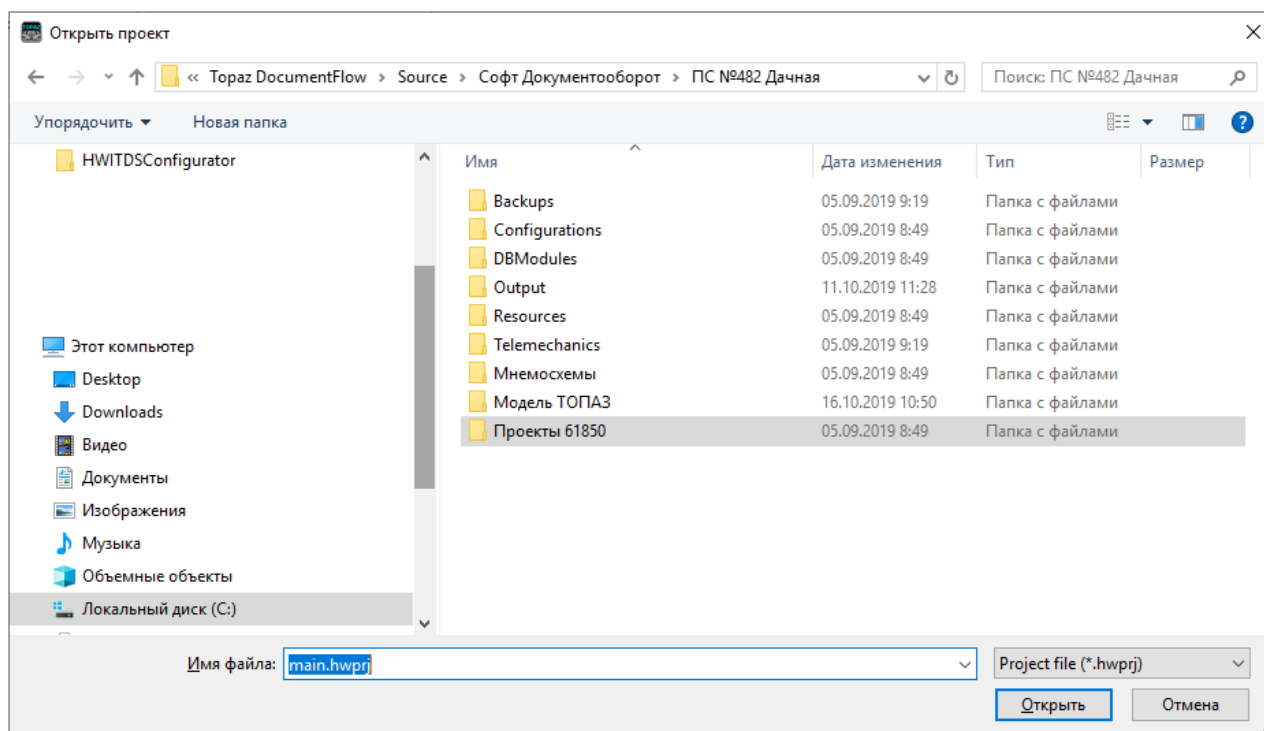


Рисунок 4.2 Открытие проекта

Если перед открытием ранее сохраненного проекта был создан или открыт другой проект, - будет выведено диалоговое окно с предложением сохранить изменения.

Пункт «Сохранить проект...» - Активация данного пункта меню позволяет сохранить, внесенные изменения. Для вновь созданного проекта при первом сохранении будет выведено диалоговое окно (Рисунок 4.3), предлагающее указать папку для сохранения файлов проекта.

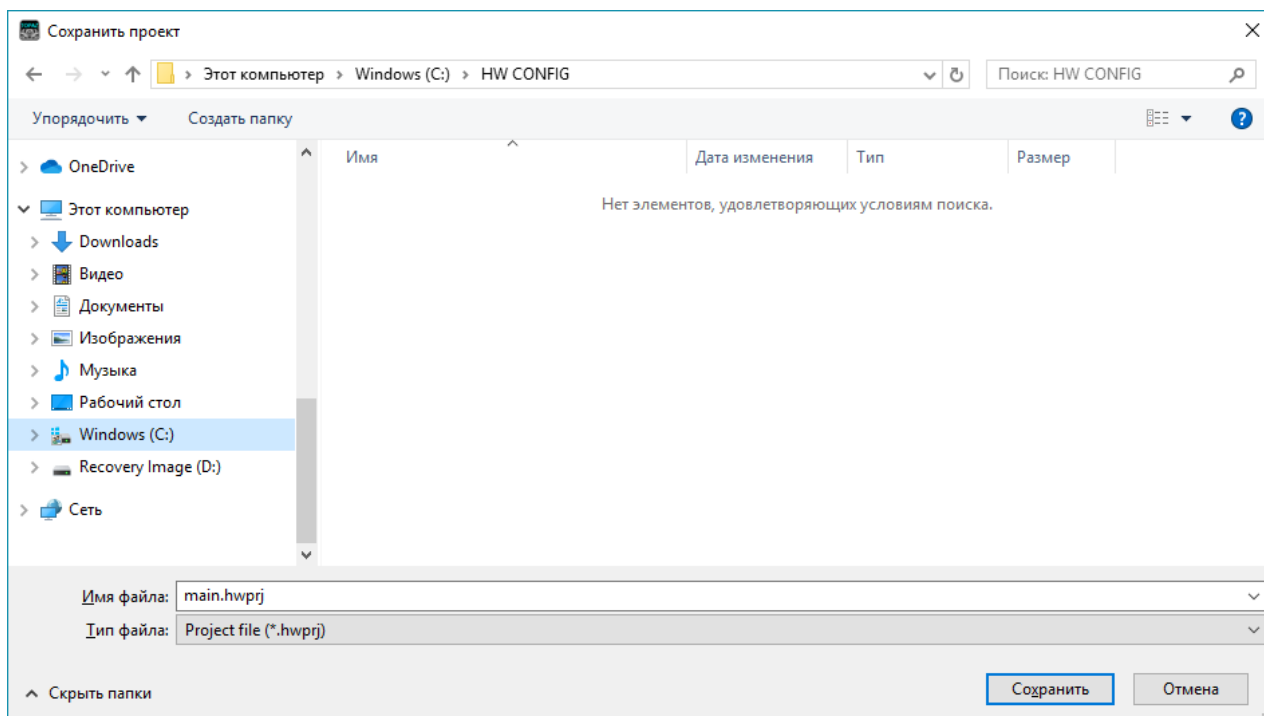


Рисунок 4.3 Сохранение проекта

Для проектов, открытых как сохраненные ранее, а также для тех, у которых была указана папка хранения, происходит обновление содержимого файлов проекта и

конфигураций устройств. Сохранение проекта в папку уже содержащую проект конфигурации возможно только после подтверждения.

Пункт «Сохранить проект в другую папку» - При активации данного пункта выводится диалоговое окно (Рисунок 4.3), предлагающее указать папку для сохранения открытого ранее из другой папки проекта. Использование данного пункта меню – это безопасный способ скопировать проект из одной папки в другую для дальнейшего внесения изменений в полученную копию.

Пункт «Закрыть проект» - Активация данного пункта позволяет завершить работу с созданным или открытым проектом. При наличии несохраненных изменений будет отображено диалоговое окно, предлагающее сохранить изменения.

Пункт «Выход» - Активация данного пункта позволяет завершить работу с программой конфигуратором. При наличии несохраненных изменений в открытом или созданном проекте будет запрошено подтверждение пользователя о необходимости сохранить их.

4.1.2. Меню «Проект»

Меню проект (Рисунок 4.4) содержит пункты «Добавить магистраль», «Добавить устройство».

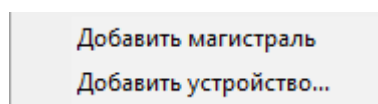


Рисунок 4.4 Меню «Проект»

Пункт «Добавить магистраль» - активация данного пункта меню добавляет в проект новую информационную магистраль с параметрами по умолчанию (Рисунок 4.5).

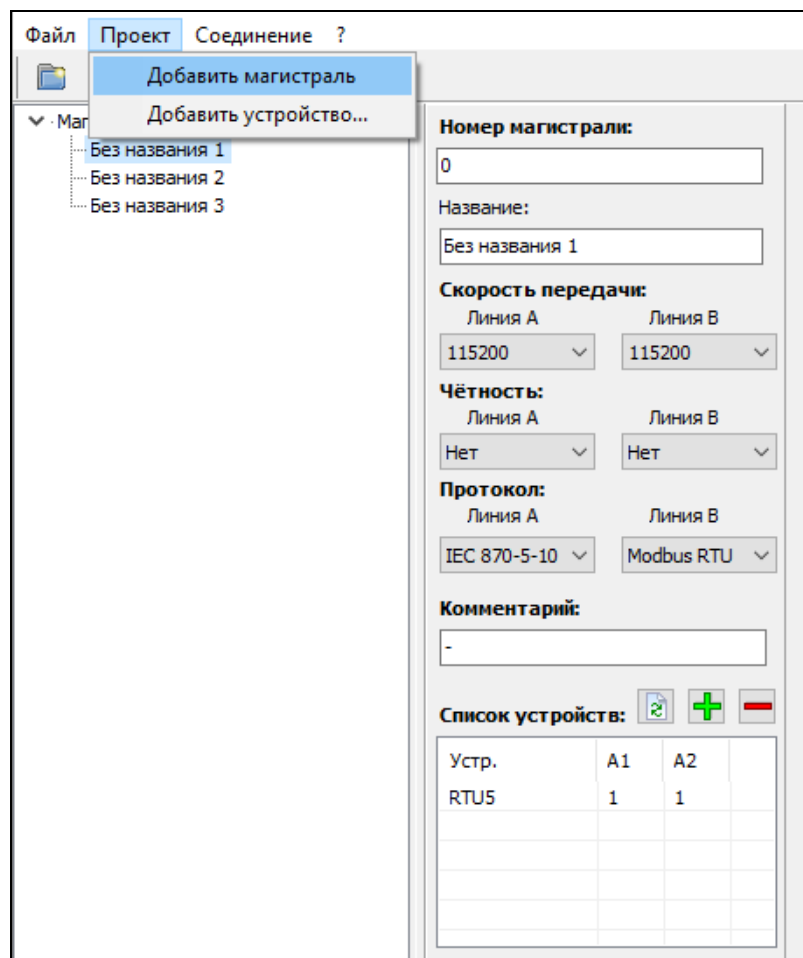


Рисунок 4.5 Добавление магистрали

Пункт «Добавить устройство...» - Активация данного пункта приводит к отображению диалогового окна добавления устройства телемеханики (Рисунок 4.6)

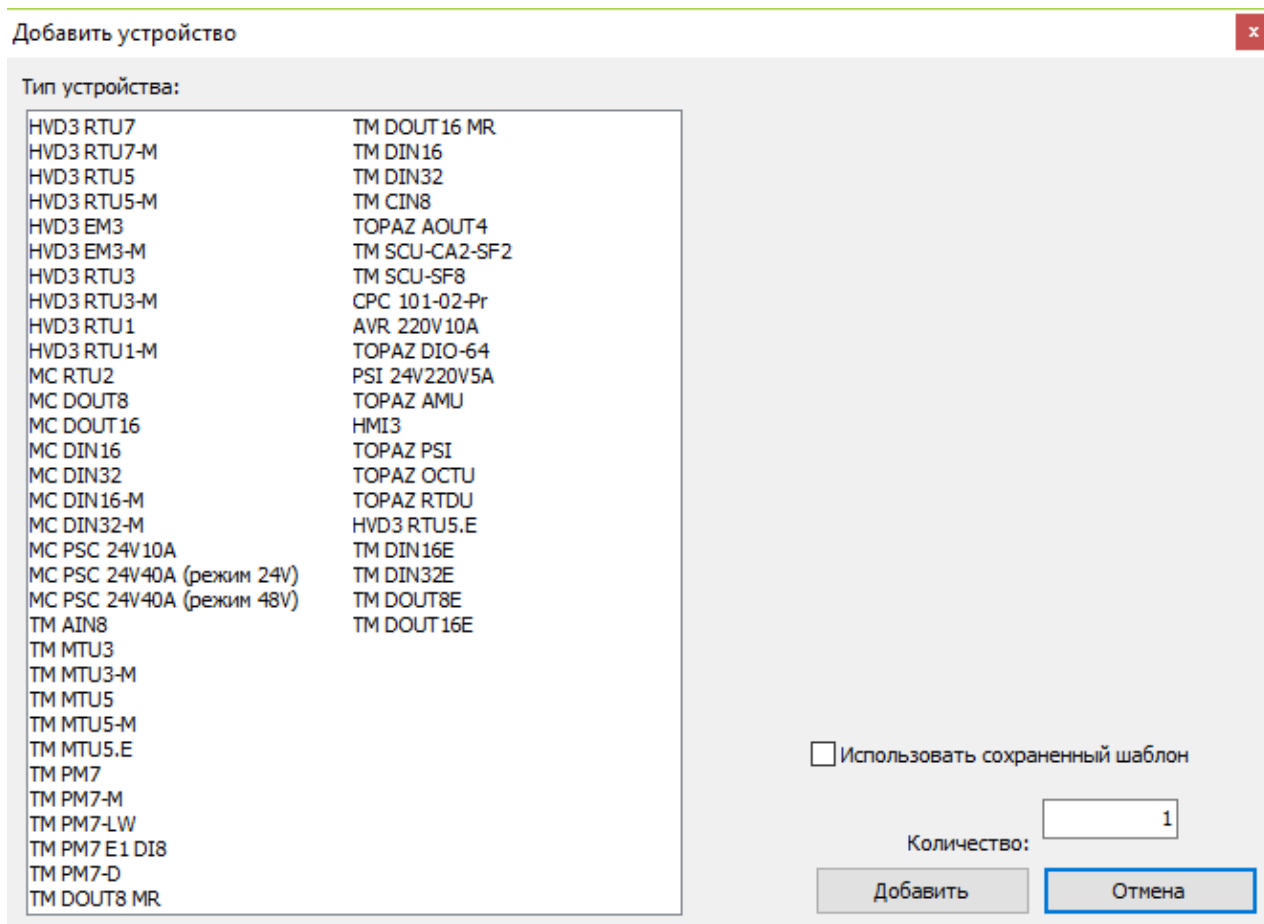


Рисунок 4.6 Добавление устройства

4.1.3. Меню «Соединение»

Меню «Соединение» (Рисунок 4.7) содержит пункты «Настройка», «Подключиться», «Отключиться».

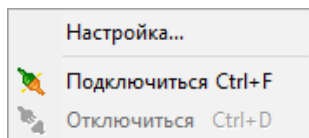


Рисунок 4.7 Меню «Соединение»

Пункт «Настройка» - Отображение диалога настроек соединения с устройством телемеханики через порт RS-232.

Пункт «Подключиться» - Инициализирует настроенный последовательный коммуникационный порт и подготавливает его для обмена данными с устройством телемеханики.

Пункт «Отключиться» - Освобождает занятый коммуникационный последовательный порт для использования его другими приложениями.

4.1.4. Меню «?»

Пункт меню «?» - отображение диалогового окна (Рисунок 4.8), с информацией о авторстве и версии ПО.

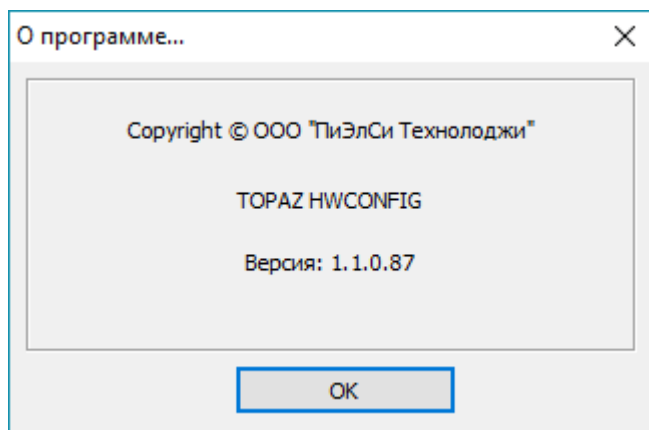


Рисунок 4.8 Окно «О программе»

4.2. Панель кнопок быстрого доступа

Панель кнопок быстрого доступа (Рисунок 4.9) содержит кнопки: «Создать проект», «Открыть проект», «Сохранить проект», «Закрыть проект», «Подключиться», «Отключиться».



Рисунок 4.9 Панель кнопок быстрого доступа

Действия, выполняемые по нажатию каждой кнопки, совпадают с действием соответствующих пунктов главного меню из раздела 4.1

4.3. Контекстное меню списка магистралей

Контекстное меню списка магистралей, вызываемое при щелчке правой кнопки мыши на выбранной магистрали, (Рисунок 4.10) содержит пункты «Добавить магистраль», «Удалить магистраль», «Дублировать магистраль», «Добавить новое устройство».

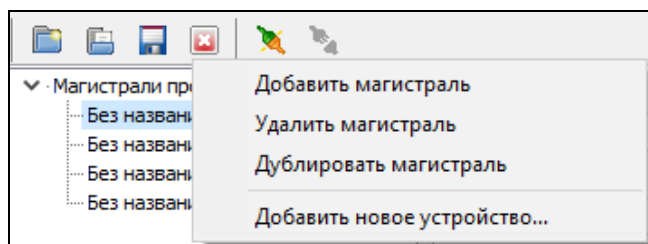


Рисунок 4.10 Контекстное меню списка магистралей

Пункт «Добавить магистраль» выполняет действия, аналогичные соответствующему пункту меню из раздела 4.1.

Пункт «Удалить магистраль» позволяет удалить магистраль и все добавленные в неё устройства.

Пункт «Дублировать магистраль» создает копию выбранной магистрали, включая все добавленные на неё устройства. Дублированная магистраль будет отличаться от выбранной лишь номером магистрали.

Пункт «Добавить новое устройство» выполняет действия, аналогичные соответствующему пункту меню из раздела 4.1.

4.4. Контекстное меню списка устройств

Контекстное меню списка устройств магистрали (Рисунок 4.11), вызываемое при щелчке правой кнопки мыши на списке устройств магистрали, содержит пункты: «Добавить новое устройство», «Удалить выделенные устройства», «Переназначить адреса по порядку», «Переназначить адреса выделенных устройств».

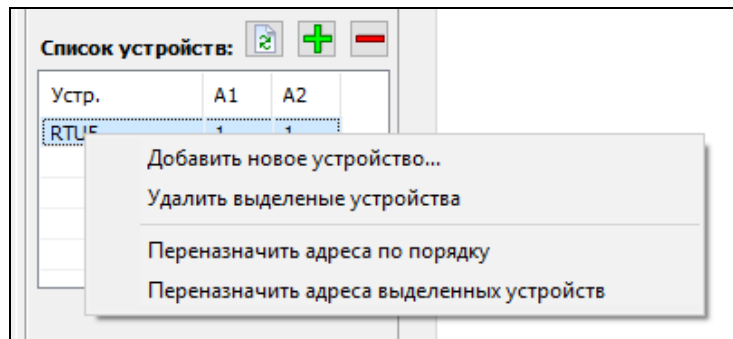


Рисунок 4.11 Контекстное меню списка устройств

Пункт «Добавить новое устройство» выполняет действия, аналогичные соответствующему пункту меню раздела 4.1.

Пункт «Удалить выделенные» устройства» удаляет из списка одно или несколько выделенных устройств.

Пункт «Переназначить адреса по порядку» производит переназначение адресов в списке устройств начиная с 1, увеличивая номер каждого следующего устройства в списке на 1.

Пункт «Переназначить адреса выделенных устройств» производит переназначение адресов в списке выделенных устройств начиная с 1, увеличивая номер каждого следующего выделенного устройства в списке на 1.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 Список устройств, поддерживаемых программой

№ п/п	Устройство	Соответствие в HWCONFIG
Изделия серийные		
1.	TOPAZ ASR 220V10A	AVR 220V10A
2.	TOPAZ DIO-64	TOPAZ DIO-64
3.	TOPAZ HMI3	HMI3
4.	TOPAZ MU	TOPAZ AMU
5.	TOPAZ MU модификация М	TOPAZ RTDU
6.	TOPAZ OCTU	TOPAZ OCTU
7.	TOPAZ PSI-960W 24VDC/220VAC	TOPAZ PSI
8.	TOPAZ CPC 101-02-Pr	CPC 101-02-Pr
9.	TOPAZ HVD3-EM3	HVD3 EM3-M
10.	TOPAZ HVD3-RTU1	HVD3 RTU1-M
11.	TOPAZ HVD3-RTU3	HVD3 RTU3-M
12.	TOPAZ HVD3-RTU5	HVD3 RTU5-M
13.	TOPAZ HVD3-RTU5 2Tx (2Fx)	HVD3 RTU5.E
14.	TOPAZ HVD3-RTU7	HVD3 RTU7-M
15.	TOPAZ PSC 24V10A	MC PSC 24V10A
16.	TOPAZ PSC 24V40A	MC PSC 24V40A (режим 24V)
17.	TOPAZ PSC 48V40A	MC PSC 24V40A (режим 48V)
18.	TOPAZ SCU-CA2-SF2	TM SCU-CA2-SF2
19.	TOPAZ SCU-SF8	TM SCU-SF8
20.	TOPAZ TM AIN8-Pr	TM AIN8
21.	TOPAZ TM AOUT4-Pr	TOPAZ AOUT4
22.	TOPAZ TM DIN16 2Tx (2Fx)	TM DIN16.E
23.	TOPAZ TM DIN16C-Pr	TM DIN16
24.	TOPAZ TM DIN32 2Tx (2Fx)	TM DIN32.E
25.	TOPAZ TM DIN32C-Pr	TM DIN32
26.	TOPAZ TM DOUT16 2Tx (2Fx)	TM DOUT16.E
27.	TOPAZ TM DOUT16 MR-Pr	TM DOUT16 MR
28.	TOPAZ TM DOUT8 2Tx (2Fx)	TM DOUT8.E
29.	TOPAZ TM DOUT8 MR-Pr	TM DOUT8 MR
30.	TOPAZ TM MTU3-Pr	TM MTU3
31.	TOPAZ TM MTU3-RTC-Pr	TM MTU3-M
32.	TOPAZ TM MTU5-Pr	TM MTU5-M
33.	TOPAZ TM PM7-Pr модификация D	TM PM7-D
34.	TOPAZ TM PM7-Pr модификация E	TM PM7 E1 DI8
35.	TOPAZ TM PM7-Pr модификация LW	TM PM7-LW
36.	TOPAZ TM PM7-Pr модификация W	TM PM7-M
37.	TOPAZ MC DIN16C AC/DC5-220V-Pr	MC DIN16-M
38.	TOPAZ MC DIN32C AC/DC5-220V-Pr	MC DIN32-M
39.	TOPAZ MC DOUT16 AC/DC5-220V-Pr	MC DOUT16
40.	TOPAZ MC DOUT8 AC/DC5-220V-Pr	MC DOUT8
41.	TOPAZ MC RTU2 AC/DC5-220V3A-Pr	MC RTU2



№ п/п	Устройство	Соответствие в HWCONFIG
Изделия, снятые с производства		
42.	TOPAZ HVD3-EM3 v.1	HVD3 EM3
43.	TOPAZ HVD3-RTU1 v.1	HVD3 RTU1
44.	TOPAZ HVD3-RTU3 v.1	HVD3 RTU3
45.	TOPAZ HVD3-RTU5 v.1	HVD3 RTU5
46.	TOPAZ HVD3-RTU7 v.1	HVD3 RTU7
47.	TOPAZ TM CIN8-Pr	TM CIN8
48.	TOPAZ TM MTU5-Pr v.1	TM MTU5
49.	TOPAZ TM MTU5-Pr v.2	TM MTU5.E
50.	TOPAZ TM PM7-Pr модификация W v.1	TM PM7
51.	TOPAZ MC DIN16C AC/DC5-220V-Pr v.1	MC DIN16
52.	TOPAZ MC DIN32C AC/DC5-220V-Pr v.1	MC DIN32