



**Общество с ограниченной ответственностью  
«КРЕЙТ»**

**ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ**

Интегрированная среда разработки прикладных программ

«РОМБ-3»

ПВРТ.ПК.001.ОП

**Екатеринбург**

**2021**

## Глоссарий

Библиотека VD-T20 – набор файлов, которые содержат информацию о модулях, алгоритмах и параметрах модулей (устройств, приборов) серии T-20.

Функция (задача – устар.) – алгоритм, взятый из библиотеки VD-T и добавленный в прикладную программу.

Прикладная программа (очередь задач – устар.) – совокупность функций (с определенными параметрами) последовательно выполняемых в соответствии с алгоритмом автоматизации конкретного объекта управления.

Жесткие функции - функции, необходимые для поддержания работы приборов серии T-20 и T-25, и не подлежащие изменению разработчиком прикладной программы.

Гибкие функции – функции, которые настраиваются разработчиком прикладной программы.

Шаблон прикладной программы – прикладная программа, содержащая только жесткие функции для какого-то одного типа прибора. Используется для создания на ее основе прикладной программы.

Процедура – группа функций, связанных между собой, которые разработчик выделил как один функциональный блок, назначил ему имя, входные и выходные параметры.

## Содержание

1 Введение .....	4
2 Общее описание программы «РОМБ-3» .....	4
2.1 Установка программы .....	4
2.2 Системные требования.....	4
3 Интерфейс программы.....	5
3.1 Основное окно программы .....	5
3.2 Верхнее меню программы.....	5
3.3 Дерево проекта .....	10
3.4 Табличный режим отображения прикладной программы .....	13
3.5 Вспомогательные окна табличного режима .....	15
3.5.1 Список всех параметров прикладной программы .....	16
3.5.2 Список свободных номеров .....	16
3.5.3 Просмотр связей внутри модуля.....	17
3.5.4 Просмотр связей между прикладными программами.....	17
3.6 Графический режим отображения прикладной программы .....	19
3.6.1 Графические объекты схемы.....	20
3.6.2 Копирование и вставка в графическом режиме .....	28
3.6.3 Режимы рисования линий.....	32
3.6.4 Окно свойств объекта .....	32
3.6.5 Горячие клавиши .....	33
3.7 Окно сообщений .....	34
4 Дополнительный функционал.....	35
4.1 Отмена/Возврат действий .....	35
4.2 Процедуры .....	35
4.3 Вкладки.....	38
4.4 Тест прикладной программы .....	40
4.5 Перенумерование параметров .....	41
4.6 Упорядочивание функций .....	44
4.7 Связь с прибором.....	46
4.8 Отладка прикладной программы .....	48
5 Порядок работы.....	58
5.1 Настроить путь к VD-T20.....	58
5.2 Создать проект.....	58
5.3 Создать / открыть прикладную программу .....	59
5.4 Редактирование прикладной программы .....	59
5.5 Сохранение файла .....	61
5.6 Запись прикладной программы в модуль.....	62
5.7 Отладка прикладной программы .....	63

## 1 Введение

Настоящее руководство предназначено для пользователя программы «РОМБ-3». Документ содержит общие сведения об установке, настройке и использовании программы.

## 2 Общее описание программы «РОМБ-3»

Интегрированная среда разработки прикладных программ «РОМБ-3» (далее Ромб) предназначен для создания и редактирования прикладных программ для приборов, выпускаемых ООО «КРЕЙТ».

С помощью программы Ромб можно:

- создавать прикладные программы для устройств, выпускаемых ООО Крейт, на основе шаблонов из библиотеки BD-T20;
- загружать прикладные программы из приборов через виды связи: CAN, RS, Ethernet;
- открывать прикладные программы в формате .tsk с компьютера;
- редактировать прикладные программы в графическом режиме в виде схемы функциональных блоков (FBD) и в упрощенном табличном режиме;
- создавать проект Ромба, в котором может содержаться как прикладная программа для одного прибора, так и несколько прикладных программ для системы из нескольких приборов и сохранять такой проект на компьютер в виде файла .tmrj;
- сохранять прикладные программы из проекта на компьютер в виде файла прикладной программы .tsk и файла значений параметров .prm;
- записывать прикладную программу в прибор по видам связи: CAN, RS, Ethernet;
- проверить созданную прикладную программу на ошибки;
- отлаживать прикладную программу, записанную в прибор;
- просматривать связи между несколькими прикладными программами (находящимися в одном проекте) в виде таблицы – просмотр обмена данными между приборами.

### 2.1 Установка программы

Для установки программного продукта запустите инсталлятор. Папка с программой Ромб будет размещена на компьютере.

В состав программы входят:

Исполняемый файл **Romb.exe**

Библиотека **skia.dll**

База данных **BD-T20**

### 2.2 Системные требования

Операционная система: Windows (версии 7 и выше)

### 3 Интерфейс программы

Данный раздел содержит описание всех окон программы и её различных функциональных возможностей.

#### 3.1 Основное окно программы

Все основные действия в программе совершаются из основного окна. В шапке окна указывается версия программы Ромб и имя открытого в программе в данный момент проекта.

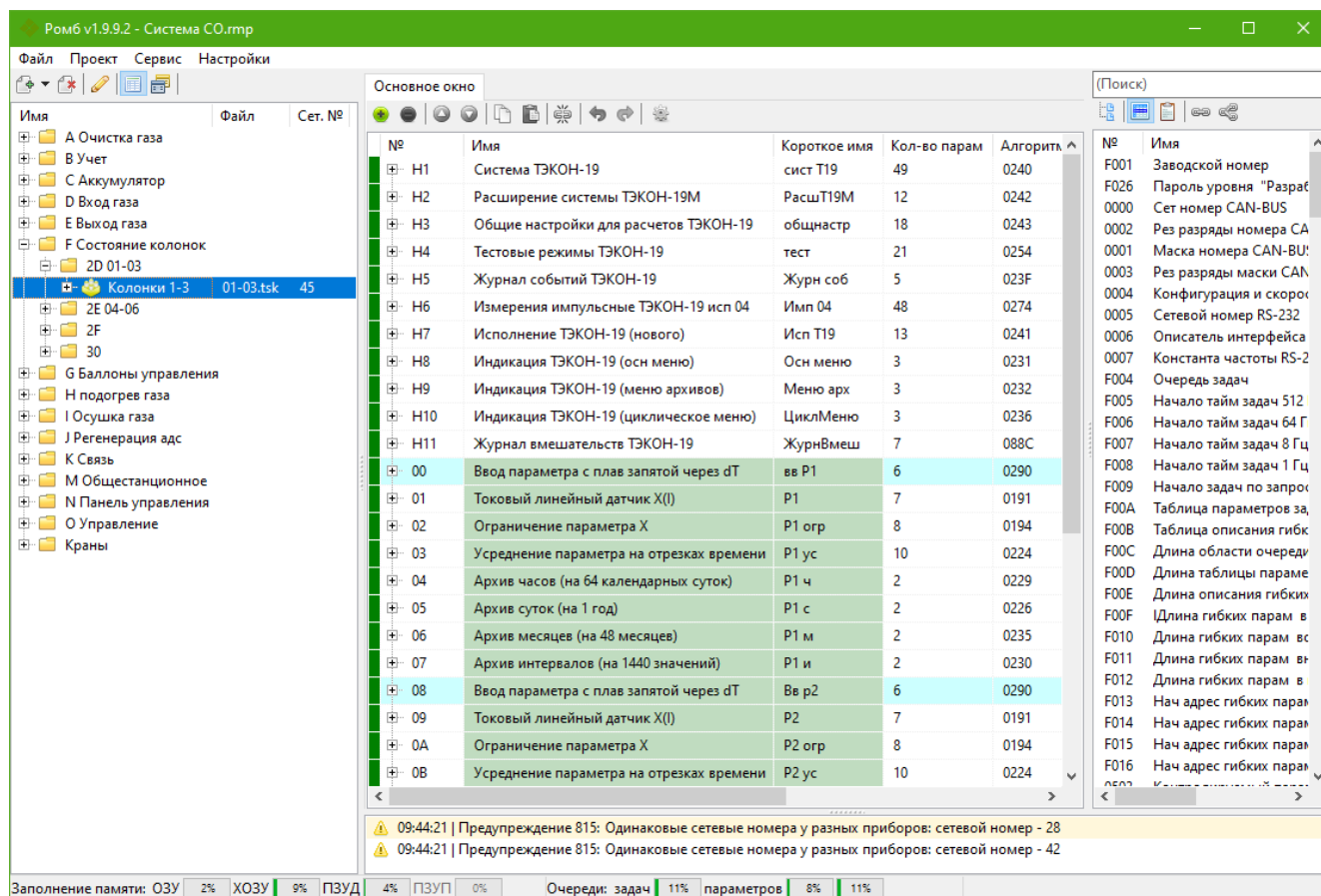


Рис 3\_1\_1 Основное окно программы Ромб

#### 3.2 Верхнее меню программы

Верхнее меню программы Ромб состоит из четырех разделов:

- Файл – содержит кнопки для работы с файлами проекта
- Проект – содержит кнопки для работы с проектом
- Сервис – содержит кнопки с дополнительными возможностями программы
- Настройки – содержит кнопки с настройками программы

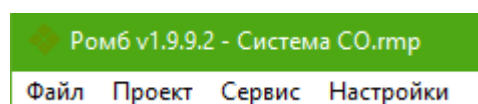


Рис 3\_2\_1 Верхнее меню программы Ромб

Раздел меню «Файл» содержит:

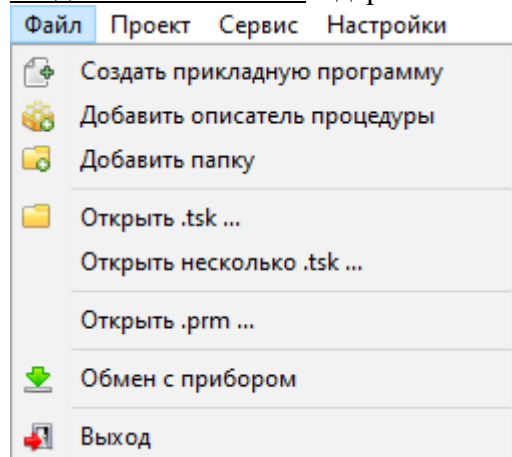


Рис 3\_2\_2 Раздел меню «Файл»

Создать прикладную программу — создает и добавляет в проект прикладную программу для выбранного прибора.

Добавить описатель процедуры — создает и добавляет в проект новый описатель процедуры, либо добавляет в проект уже готовый описатель процедуры из библиотеки процедур пользователя.

Добавить папку — добавляет в проект папку.

Открыть .tsk — добавляет в проект прикладную программу из файла .tsk.

Открыть несколько .tsk ... — добавляет в проект все файлы формата .tsk, содержащиеся в указанном каталоге и его подкаталогах.

Открыть .rgm — загружает в выбранную в проекте прикладную программу значения параметров из файла .rgm.

Обмен с прибором – открывает окно обмена с приборами, в котором можно настроить связь с прибором и считать с него прикладную программу, либо записать в него прикладную программу (подробнее в разделе «Обмен с прибором»).

Раздел меню «Проект» содержит:

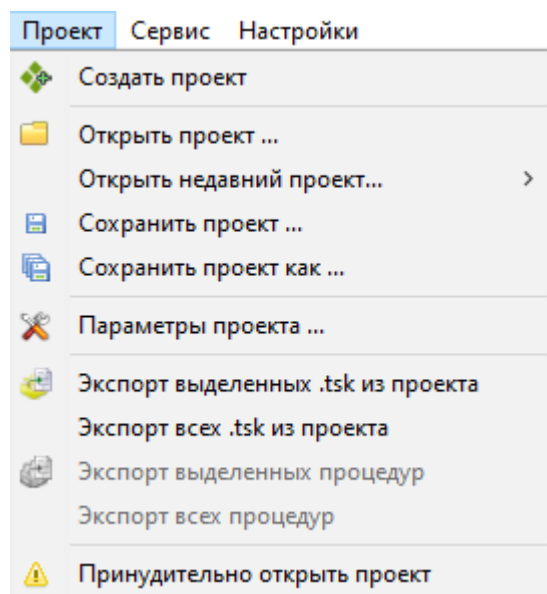


Рис 3\_2\_3 Раздел меню «Проект»

Создать проект — создает проект, в котором будут храниться прикладные программы

Открыть проект... — открывает проекты из файлов в формате .tpr, .tprj с компьютера.

Открыть недавний проект — показывает список недавно открытых проектов.

Сохранить проект и Сохранить проект как... — сохраняет проект на компьютер в формате .tprj.

Параметры проекта — показывает окно с информацией по проекту (путь к файлу проекта, описание проекта, кто создал проект, дата последнего изменения и т.д.).

Параметры проекта: Система CO.tpr

Путь к файлу проекта:  
C:\Users\bea\Desktop\Test Romб\Система\Система CO.tpr

Путь для экспорта:

Название проекта: Система CO

Создал: Фамилия И. О.

Номер проекта:

Версия проекта:

Проверил: Фамилия И. О.

Утвердил: Фамилия И. О.

Описание:

Проект был создан/сохранен в программе Ромб:

Версия программы: 1.0.1.3

Версия базы данных: ver. 041 13.04.2020

Дата последнего изменения: 08.12.2020

Принять

Рис 3\_2\_4 Окно «Параметры проекта»

Экспорт выделенных .tsk из проекта — позволяет сохранить выделенную прикладную программу в виде .tsk и .prm файлов.

Экспорт всех .tsk из проекта — сохраняет все прикладные программы, находящиеся в проекте, на компьютер в виде .tsk и .prm файлов.

Экспорт выделенных .rsk из проекта — позволяет сохранить выделенный описатель процедуры в виде .rsk файла.

Экспорт всех .rsk из проекта — сохраняет все описатели процедур, находящиеся в проекте.

Принудительно открыть проект — позволяет открыть проект, если его не получилось открыть из-за отсутствия необходимых алгоритмов в библиотеке BD-T20 (когда проект был создан с использованием другой версии BD-T20).

Раздел меню «Сервис» содержит:

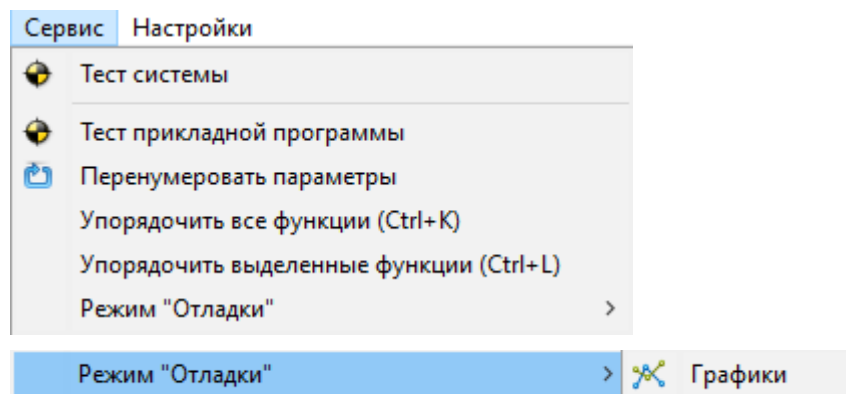


Рис 3\_2\_5 Раздел меню «Сервис»

Часть кнопок меню может быть неактивна, пока в проекте не выбрана какая-либо прикладная программа. Действия будут применены именно к этой прикладной программе. Опции для режима «Отладки» активны, когда включен режим отладки.

Тест Системы – проверяет прикладные программы в проекте на ошибки для систем из нескольких приборов

Тест прикладной программы — проверяет выделенную прикладную программу на наличие ошибок.

Перенумеровать параметры — переписывает номера параметров в гибких функциях по порядку, начиная с 8000, с сохранением связей.

Упорядочить все функции – перераспределяет все функции прикладной программы по порядку их выполнения в прикладной программе в зависимости от связей между ними.

Упорядочить выделенные функции – перераспределяет только выделенные функции прикладной программы по порядку их выполнения.

Режим отладки -> Графики – показывает окно с графиками значений параметров в режиме «Отладки».

Кнопка меню «Настройки» содержит:

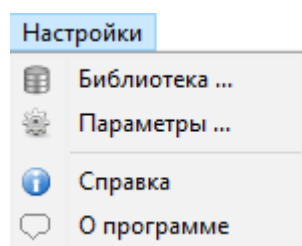


Рис 3\_2\_6 Раздел меню «Настройки»

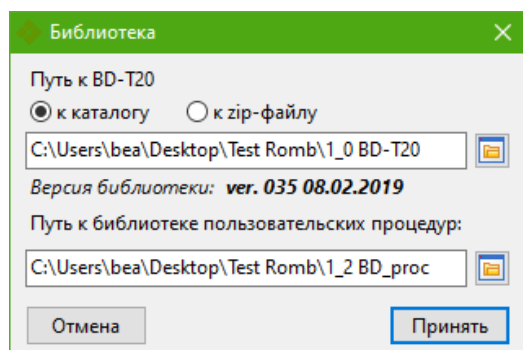


Рис 3\_2\_7 Окно «Библиотека»

Библиотека — показывает окно для указания пути к библиотеке BD-T20. Программа Ромб может работать с библиотекой в zip архиве, либо с распакованной. В «пути к библиотеке пользовательских процедур» нужно указать папку, куда программа Ромб будет помещать файлы процедур, созданные пользователем.



Параметры — показывает окно настроек программы.

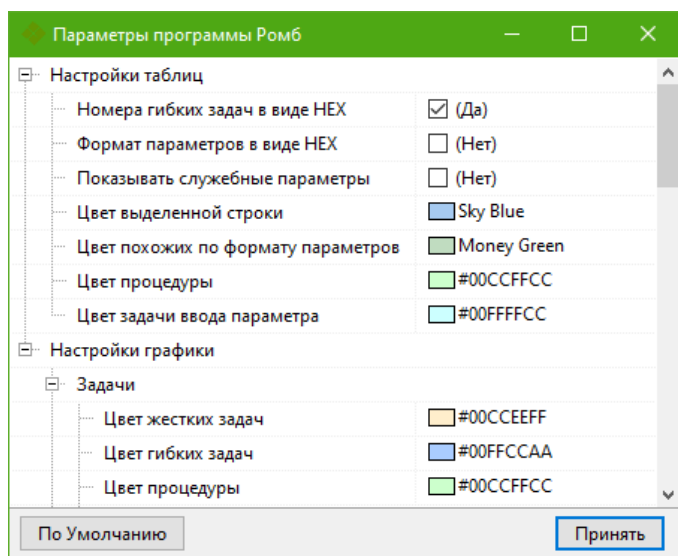


Рис 3\_2\_8 Окно «Параметры»

Кнопка «Принять» - сохраняет настройки

Кнопка «По Умолчанию» - возвращает все значения по умолчанию

Справка — показывает сведения об алгоритмах из библиотеки ВД-Т20.

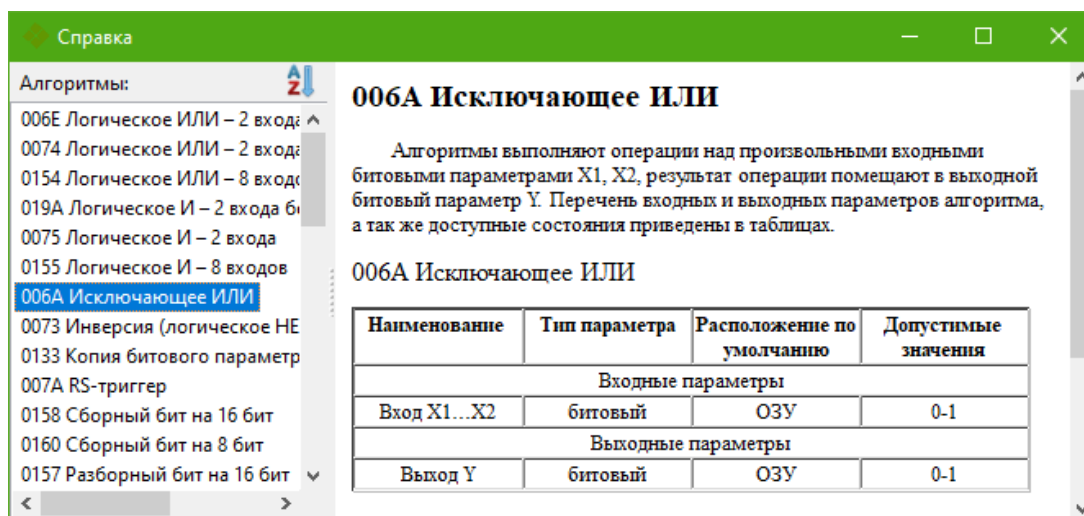


Рис 3\_2\_9 Окно «Справка»

О программе — показывает краткие сведения о программе.

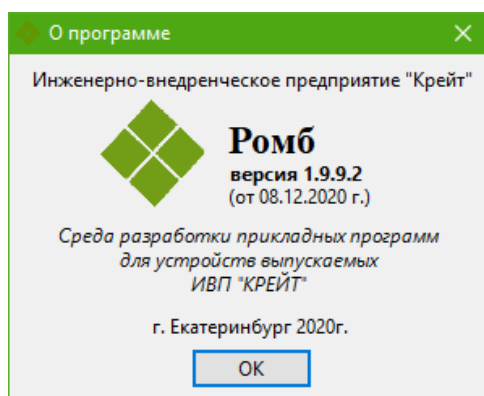
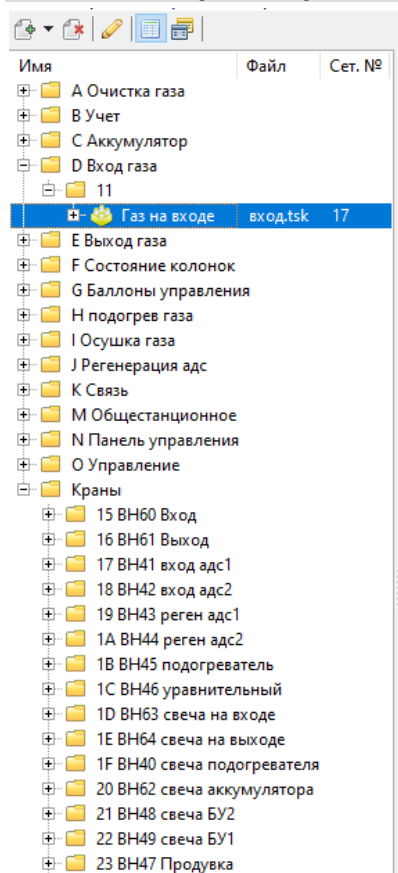


Рис 3\_2\_10 Окно «О программе»

### 3.3 Дерево проекта



В левой части основного окна программы расположено дерево с открытыми и добавленными в проект прикладными программами.

В данном окне можно управлять оформлением проекта, разделяя прикладные программы по папкам. Папки можно перетаскивать и складывать друг в друга. Положение прикладной программы также можно поменять, перетащив её в нужное место.

Рис 3\_3\_1 Дерево проекта

В дереве проекта есть три столбца. Если их не видно следует потянуть за слайдер вбок, чтобы расширить размер области.

Имя – имена папок, описателей процедур и прикладных программ.

Файл – имена файлов прикладных программ и описателей процедур.

Сет.№ – содержит сетевые номера .

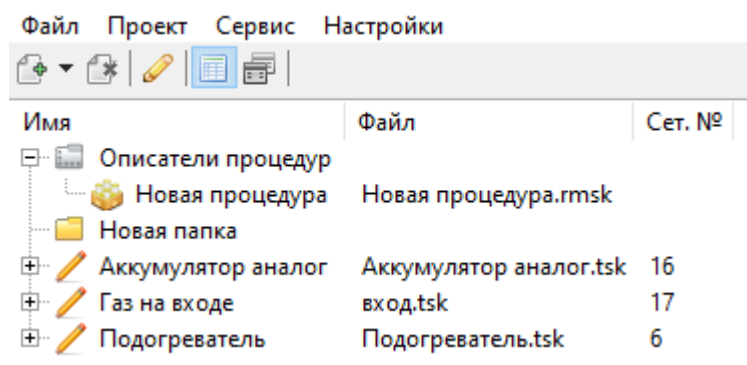


Рис 3\_3\_2 Дерево проекта

Кнопки панели инструментов дерева проекта.

Часть кнопок дублируется в верхнем меню программы. Если нажать на стрелку рядом с кнопкой «Создать» появится дополнительное меню с еще двумя пунктами.

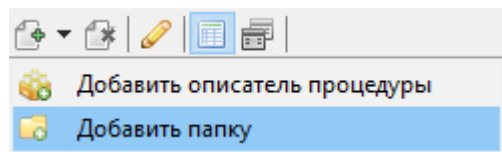










Рис 3\_3\_3 Меню над областью «Дерево проекта»

Кар.	Название кнопки	Функции
	«Создать»	создает и добавляет в проект прикладную программу для выбранного прибора
	«Добавить описатель процедуры»	создает и добавляет в проект новый описатель процедуры, либо добавляет в проект уже готовый описатель процедуры из библиотеки процедур пользователя
	«Добавить папку»	добавляет в проект папку
	«Удалить выделенное»	удаляет из проекта все выделенные объекты
	«Включить редактирование»	включает режим редактирования, когда можно изменять значения в дереве проекта
	«Табличный режим»	включает отображение прикладной программы в виде таблицы
	«Графический режим»	включает отображение прикладной программы в виде графических объектов

Чтобы добавить прикладную программу в дерево проекта, надо нажать кнопку  «Создать», которая расположена над деревом проекта.

В появившемся окне из списка нужно выбрать тип прибора, для которого нужно создать прикладную программу, и нажать на строку два раза. В поле *Поиск* можно указать номер или имя, чтобы найти нужный прибор.

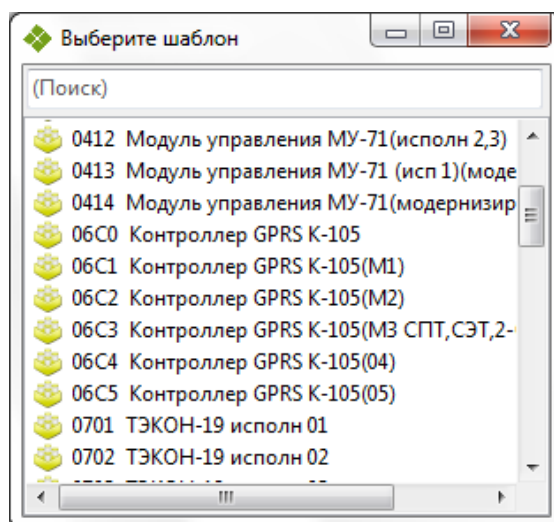








Рис 3\_3\_4 Окно добавления новой прикладной программы

Чтобы удалить любой объект из проекта, нужно выделить его в дереве проекта и нажать кнопку  «Удалить выделенное». Можно выделить несколько объектов путём растягивания выделения.

Чтобы добавить в проект прикладную программу из файла нужно зайти в верхнее меню программы **Файл->** Кнопка  «Открыть». Она открывает окно для выбора файла в формате .tsk. Таким способом можно открыть только один файл. Чтобы открыть все прикладные программы, содержащиеся в папке, нужно зайти через пункт меню «Файл» → «Открыть несколько .tsk...».

Для упорядоченности проекта можно разложить находящиеся в нём прикладные программы по папкам. Для этого надо нажать кнопку  «Создать папку», которая находится в подпункте кнопки  «Создать».

Чтобы создать папку в корне, необходимо снять выделение, ткнув мышкой по пустой области под деревом папок. Если выделение стоит на папке, то новая папка, как и прикладная программа, будут вставлены в выделенную папку.

Чтобы  «Добавить описатель процедуры», нужно открыть подпункт кнопки  «Создать». В появившемся окне нужно выбрать тип прибора, если нужно создать новый описатель процедуры (с желтым значком), либо одну из уже созданных процедур (с оранжевым значком). Если рядом с процедурой отображается значок «Обновить», значит процедура уже есть в проекте, при желании можно её обновить из файла в библиотеке процедур (это сотрет изменения, внесенные в неё пользователем в данном сеансе работы над проектом). Процедуры в дереве проектов добавляются в специальную папку «Описатели процедур».

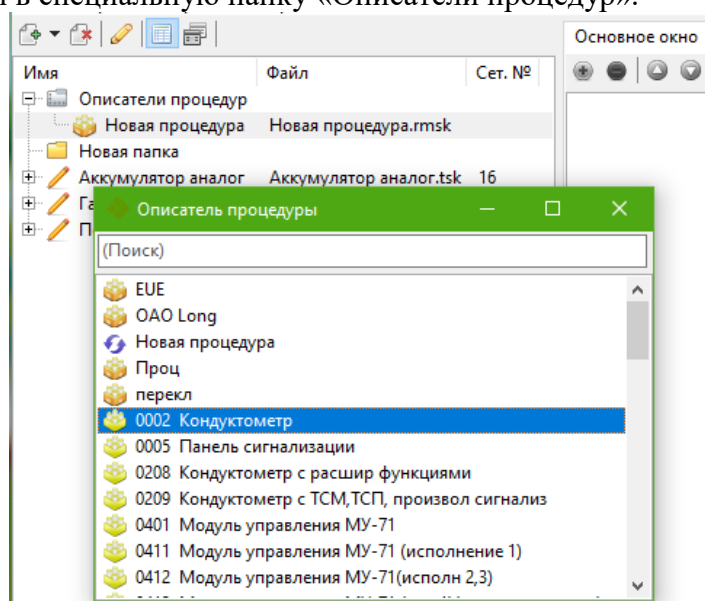






Рис 3\_3\_5 Окно добавления описателя процедур

Для изменения названий папок, имён файлов прикладных программ или сетевых номеров необходимо нажать на кнопку  «Редактирование». Редактируемые области будут подсвечены зелёным.

Кнопка  «Табличный режим» переключит отображение прикладной программы в средней области основного окна программы на таблицу.


Кнопка  «Графический режим» переключит отображение прикладной программы в средней области основного окна программы на графические объекты.

### 3.4 Табличный режим отображения прикладной программы

Программа Ромб поддерживает несколько видов отображения прикладной программы, один из них – отображение в виде таблицы. Он активен, когда над «Деревом проекта» нажата кнопка «Табличный режим» 

Прикладная программа отображается в центральной области основного окна программы Ромб.

При выделении прикладной программы в «Дереве проекта», в центральной области отобразятся жёсткие и гибкие функции (задачи), а также параметры, которые в них находятся.











№	Имя	Корот
1	Система модернизированного МУ-71	Сист
2	Входы и выходы модуля управления	вх\вы
3	Контроль и тест модуля управления	Контр
4	Контроль выходов на обрыв (исполн 2,3)	КонтС
5	Ввод команды АО с СО со стравливанием 21 8046	ВвАО
6	Задержка по фронту 4с	Y=X(П
7	Ввод АО с СО без стравливания 21 804F	Вв АС
8	Задержка по фронту 4с	Y=X(П
9	RS-триггер АО с СО обычный	RS-тр
10	Ввод АО с кноп (X4) АО с упр (X5) 04 8110	Ввод
11	Разборный бит АО с кноп (X4) АО с упр (X5)	РазбЕ
12	Ввод сигналы АО с 1й ступени до 0A 8044	Вв 1я
13	Задержка по фронту 4с	Y=X(П
14	Ввод сигналы АО с 2й ступени до 0C 8044	Вв 2я
15	Задержка по фронту 4с	Y=X(П
16	Ввод сигналы АО с 3й ступени до 0E 8041	Вв 3я
17	Задержка по фронту 4с	Y=X(П
18	Ввод сигналы АО с 4й ступени до 10 8041	Вв 4я



Рис 3\_4\_1 Прикладная программа в табличном режиме

#### Кнопки табличного режима.



Часть кнопок становится активна только при выделенных строках таблицы

Кар.	Название кнопки	Функции
	«Добавить»	добавляет функцию(задачу) в прикладную программу
	«Удалить»	удаляет функцию(задачу) из прикладной программы
	«Вверх/Вниз»	Изменяет порядок выполнения функции в прикладной программе
	«Копировать»	копирует выделенные функции
	«Вставить»	вставляет скопированные функции после той, которая выделена в таблице в данный момент, позволяет вставлять скопированные функции и в другие прикладные программы
	«Отсоединить»	изменяет номер параметра на свободный
	«Отмена/Повтор»	отмена/повтор действия
	«Настройки»	показывает окно настроек для таблицы

Чтобы добавить гибкую функцию в прикладную программу, надо нажать кнопку  «Добавить функцию», которая расположена над таблицей. В появившемся окне нужно выбрать алгоритм на основе которого будет создана функция, и нажать на строку два раза. Новая процедура будет добавлена после выделенной в таблице. Либо можно выделив алгоритм перетащить его мышью в таблицу. Можно выделить несколько алгоритмов сразу и перетащить их, они будут добавлены друг за другом. С помощью строки поиска можно поискать алгоритм в списке. При нажатой кнопке  группировать, список алгоритмов будет отображаться по группам, при не нажатой, все алгоритмы будут показаны в одном списке.

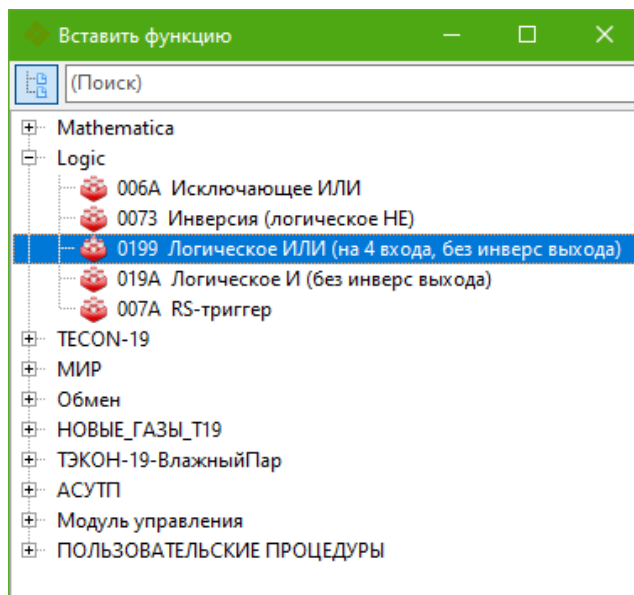






Рис 3\_4\_2 Окно добавления функции (с группировкой)

Чтобы удалить функцию, нужно выбрать её в центральном окне и нажать кнопку  «Удалить функцию».


Чтобы изменить порядок выполнения функций в прикладной программе, можно воспользоваться кнопками   «Вверх/вниз» на панели инструментов, либо изменить значения в таблице в колонке «№ в очереди задач».

Кнопка  «Копировать» позволяет скопировать функции для последующей вставки в эту же или другую открытую прикладную программу. Функции копируются с сохранением настроенных значений параметров и связями между скопированными функциями.

Кнопка  «Вставить» позволяет вставить скопированные функции в открытую прикладную программу. Функции будут вставлены после той, на которой стоит фокус в таблице, если его нет, функции будут вставлены в конец прикладной программы.


Если прибор, для которого создается прикладная программа, не поддерживает алгоритмы функций, которые скопированы и лежат в буфере обмена, их нельзя будет вставить в прикладную программу, кнопка будет не активна.

Если функции вставляются в прикладную программу, в которой еще не было гибких функций, то номера параметров во вставляемых функциях будут скопированы. Если функции вставляются в прикладную программу, в которой уже есть гибкие функции, то номера параметров во вставляемых функциях будут заменены на свободные номера. Связь между вставляемыми функциями все равно сохранится, только у параметра будет другой номер.

Кнопка  «Отсоединить» позволяет очистить все связи параметра. Если был выбран входящий параметр, ему будет присвоен новый первый незанятый номер. Если был выбран вы-

ходной параметр, он останется с тем же номером, а привязанным к нему входным параметрам будут назначены новые номера.

Все подсвеченные зеленым поля таблицы можно редактировать.

Если часть колонок в таблице не нужна, то можно закрыть их, вызвав окно настроек таблицы по кнопке  и убрать там галочку у не нужных колонок.

### 3.5 Вспомогательные окна табличного режима

Справой стороны основного окна программы находится область со вспомогательными окнами. Эта область имеет разный вид для графического и табличного режима отображения прикладной программы.

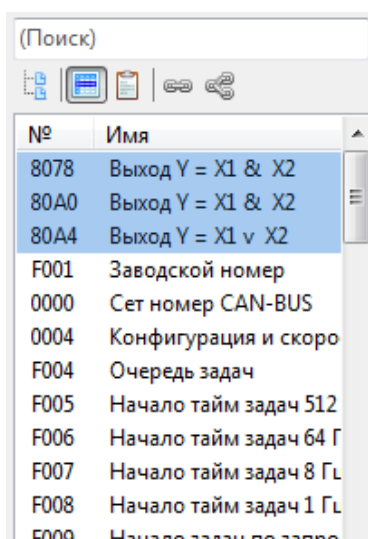







Рис 3\_5\_1 Вспомогательное окно

Кнопки панели инструментов вспомогательного окна.



Кар.	Название кнопки	Функции
	«Группировать»	группирует данные в окне в виде дерева
	«Параметры модуля»	показывает список всех параметров модуля
	«Свободные номера»	показывает список свободных номеров параметров
	«Внутренние связи»	показывает список внутренних связей параметров
	«Внешние связи»	показывает список связей параметров с другими модулями



### 3.5.1 Список всех параметров прикладной программы

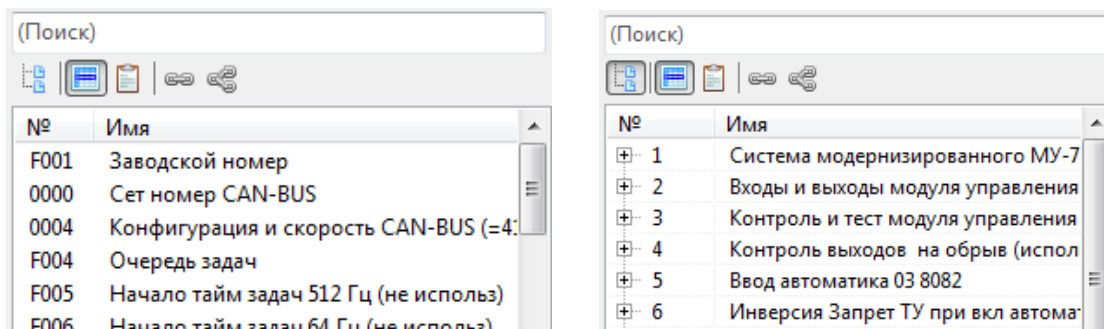




Рис 3\_5\_2 Список параметров прикладной программы (без группировки и с группировкой)

При нажатой кнопке  «Параметры модуля» вспомогательное окно отображает список всех параметров прикладной программы с их номерами.

При нажатой кнопке  «Группировать» окно будет отображать такой же список функций и параметров, как и в центральном окне.

Для создания связей между параметрами нужно выделить параметр и перетащить на параметр в таблице в центральной области.

Если в таблице, отображающей прикладную программу, выделен параметр функции, то в данном окне этот параметр будет подсвечен (по умолчанию синим), и будут подсвечены все параметры с таким же типом параметра (по умолчанию зеленым).

Если в данном окне выделить параметр, то он будет подсвечен в таблице, отображающей прикладную программу.

### 3.5.2 Список свободных номеров

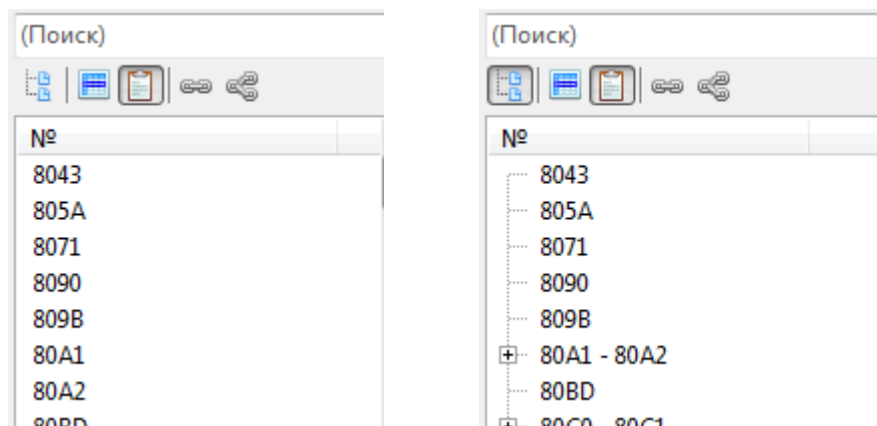




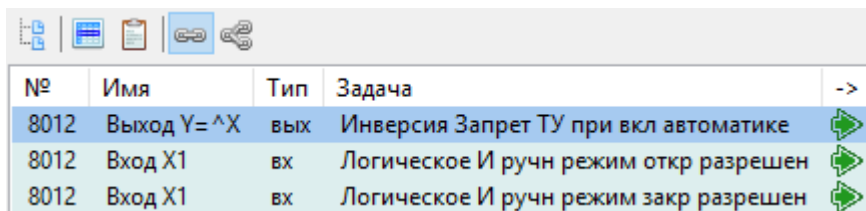
Рис 3\_5\_3 Список свободных номеров (без группировки и с группировкой)

При нажатой кнопке  «Свободные номера» вспомогательное окно отображает список не занятых номеров параметров, начиная от первого допустимого для данного модуля (как правило 8000) и плюс 2FF. Чтобы назначить один из номеров какому-нибудь параметру, нужно выделить его и перетащить на параметр в центральном окне.

При нажатой кнопке  «Группировать», окно будет отображать номера в группах, если между номерами нет разрывов.

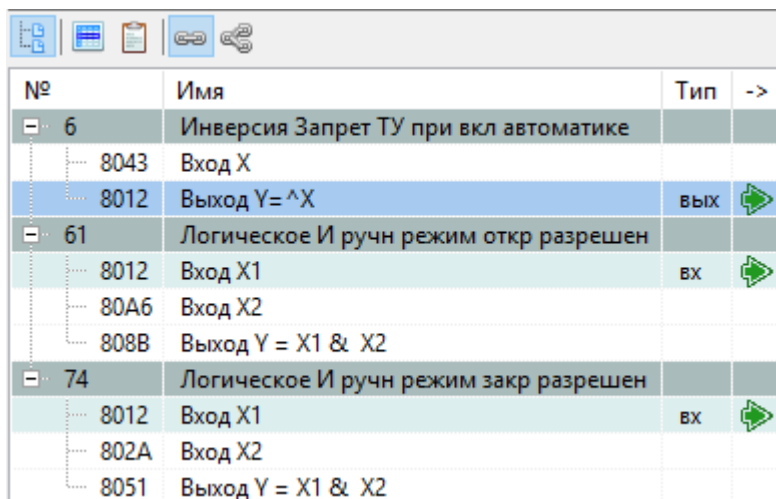


### 3.5.3 Просмотр связей внутри модуля




№	Имя	Тип	Задача	->
8012	Выход Y= ^X	вых	Инверсия Запрет ТУ при вкл автоматике	▶
8012	Вход X1	вх	Логическое И ручн режим откр разрешен	▶
8012	Вход X1	вх	Логическое И ручн режим закр разрешен	▶


Рис 3\_5\_4 Связи внутри модуля (без группировки)




№	Имя	Тип	->
6	Инверсия Запрет ТУ при вкл автоматике		
8043	Вход X		
8012	Выход Y= ^X	вых	▶
61	Логическое И ручн режим откр разрешен		
8012	Вход X1	вх	▶
80A6	Вход X2		
808B	Выход Y = X1 & X2		
74	Логическое И ручн режим закр разрешен		
8012	Вход X1	вх	▶
802A	Вход X2		
8051	Выход Y = X1 & X2		

Рис 3\_5\_5 Связи внутри модуля (с группировкой)

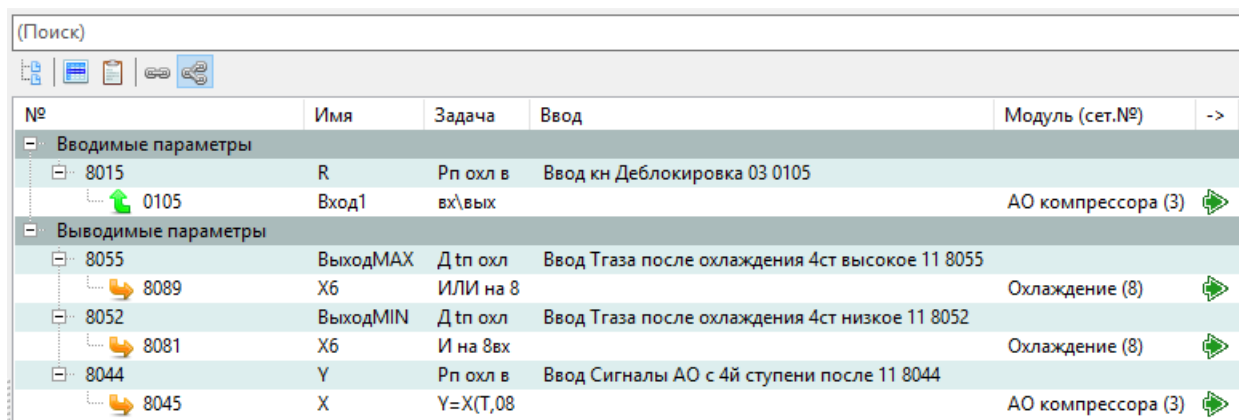
При нажатой кнопке  «Внутренние связи» и выделенном параметре функции в центральном окне, вспомогательное окно отображает список всех связей для этого параметра. Параметры располагаются в порядке следования функций в прикладной программе.

При нажатой кнопке  «Группировать» окно будет отображать список связей в виде функций и полного списка их параметров.

Параметр, который выделен, будет подсвечен синим, а связанные с ним параметры других функций светло-серым.


При нажатии на кнопку  в последней колонке, фокус в центральном окне переключится на выбранный параметр.

### 3.5.4 Просмотр связей между прикладными программами



№	Имя	Задача	Ввод	Модуль (сет.№)	->
Вводимые параметры					
8015	R	Рп охл в	Ввод кн Деблокировка 03 0105		
0105	Вход1	вх\вых		АО компрессора (3)	▶
Выводимые параметры					
8055	ВыходMAX	Д тп охл	Ввод Тгаза после охлаждения 4ст высокое 11 8055		
8089	X6	ИЛИ на 8		Охлаждение (8)	▶
8052	ВыходMIN	Д тп охл	Ввод Тгаза после охлаждения 4ст низкое 11 8052		
8081	X6	И на 8вх		Охлаждение (8)	▶
8044	Y	Рп охл в	Ввод Сигналы АО с 4й ступени после 11 8044		
8045	X	Y=X(T,08		АО компрессора (3)	▶

Рис 3\_5\_6 Просмотр связей между приборами

При нажатой кнопке  «Внешние связи» вспомогательное окно отображает связи данной прикладной программы с другими прикладными программами через алгоритмы обмена (ввод параметров).

Чтобы просмотреть все связи в проекте, должны быть добавлены все прикладные, имеющие связи друг с другом.


Через кнопку меню «Файл» → «Открыть несколько...» можно сразу открыть много прикладных программ из одной папки и её подпапок. После этого следует проверить, чтобы сетевые номера в загруженных модулях не повторялись (меню Сервис->Тест системы).

В окне связей модулей будет показан номер параметра, его имя и функция, в которой он используется. В колонке ввод будет указано имя функции, с помощью которой этот параметр был введен. В колонке модуль будет указано имя модуля, из которого был загружен параметр.

80F4	X2	Y=X1&X36	Ввод блокировка открытия1	
0104	Вход0	вх\вых		0014 (25)
800A	X1	блок о2	Ввод блокировка открытия2	
FFFF	-	-		НЕ НАЙДЕН (FFFF)
8019	X1	Y=X1&X38	Ввод блокировка закрытия1	
0104	-	-		НЕ НАЙДЕН (2)

Рис 3\_5\_7 Просмотр связей между приборами

Если сетевой номер модуля, указанный в функции ввода, не был задан (FFFF) или не был обнаружен в открытых в программе модулях, это будет отображено в таблице.

Если модуль, из которого вводится параметр, был найден, то можно переключится на него, нажав на кнопку  в последней колонке.

### 3.6 Графический режим отображения прикладной программы

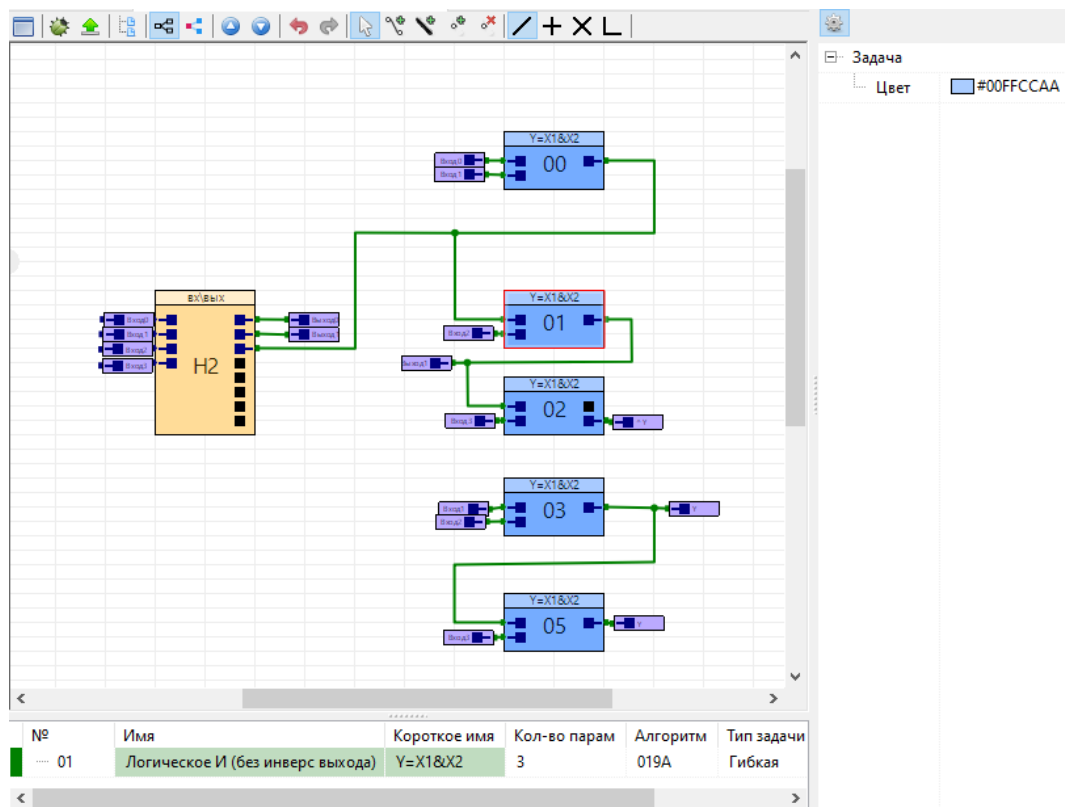






Рис 3\_6\_1 Графический режим отображения прикладной программы










Другой вид редактирования прикладной программы — графический.



Чтобы включить «Графический режим», нужно выделить прикладную программу в дереве проектов и нажать на кнопку  «Графический режим» над деревом проектов.

#### Кнопки панели инструментов графического окна.



Кар.	Название кнопки	Функции
	«Дополнительные окна»	скрывает/показывает дополнительные окна
	«Группировать»	группирует данные в табличке под графическим окном
	«Пути параметров»	скрывает/показывает связи между параметрами
	«Пути следования»	скрывает/показывает линии очередности выполнения функций
	«Вверх/вниз»	передвигают функцию вверх/вниз по прикладной программе, можно перемещать сразу несколько выделенных функций
	«Режим отладки»	запускает режим отладки
	«Запись прикладной программы в прибор»	записывает прикладную программу в прибор, если у нее уже настроены настройки связи
	«Отмена/Возврат»	Отмена/возврат действия

	«Выбор объектов»	когда эта кнопка выделена, при нажатии ЛКМ на графическом объекте, он будет выделен и его можно перетаскивать
	«Режим рисования линий»	когда эта кнопка выделена, при нажатии ЛКМ на пустой области схемы, будет вставлена линия
	«Режим рисования шины»	когда эта кнопка выделена, при нажатии ЛКМ на пустой области схемы, будет вставлена шина
	«Режим вставки точек»	этот режим позволяет вставлять точки на линию при нажатии ЛКМ
	«Режим удаления точек»	этот режим позволяет удалять точки линии при нажатии ЛКМ
	«Рисование линий без привязки к сетке»	режим, при котором, линия при рисовании не выравнивается по сетке
	«Рисование линий под прямым углом»	режим, при котором, линия при рисовании выравнивается под прямым углом
	«Рисование линий по диагонали»	режим, при котором, линии рисуются по диагонали
	«Рисование линий уголком»	режим, при котором, линии рисуются уголком

На схеме отображаются жёсткие и гибкие функции, линии пути или последовательности и линии связи параметров. С помощью кнопок  и  на панели управления линии можно скрывать или показывать.

Если зажать ПКМ, то можно двигаться по схеме. Перемещение также осуществляется с помощью полос прокрутки и кнопок со стрелками.

### 3.6.1 Графические объекты схемы

Для добавления нового объекта нужно вызвать контекстное меню (ПКМ) на пустом месте на схеме. В появившемся меню выбрать необходимое действие.

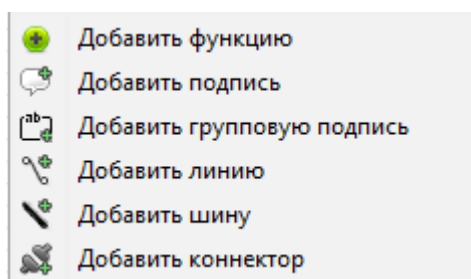
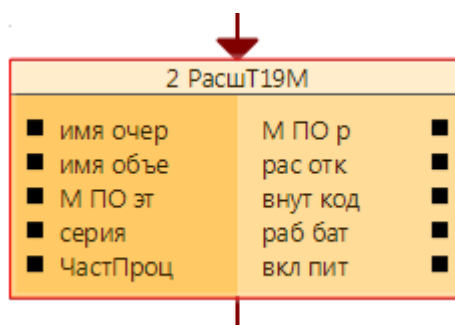


Рис 3\_6\_1\_1 Вставка графического объекта

## Объект «Функция»

Основным объектом взаимодействия является функция.



2 РасшТ19М	
■ имя очер	М ПО р
■ имя объе	рас отк
■ М ПО эт	внут код
■ серия	раб бат
■ ЧастПроц	вкл пит

Рис 3\_6\_1\_2 Функция

Функция состоит из трёх блоков:

- верхний блок — это заголовок функции, там указан порядковый номер функции и её короткое имя;
- левый блок — столбец с входными параметрами;
- правый блок — столбец с выходными параметрами.

Напротив каждого параметра расположен чёрный квадратик. Это точка привязки к параметру.

Контекстное меню (ПКМ) функции:

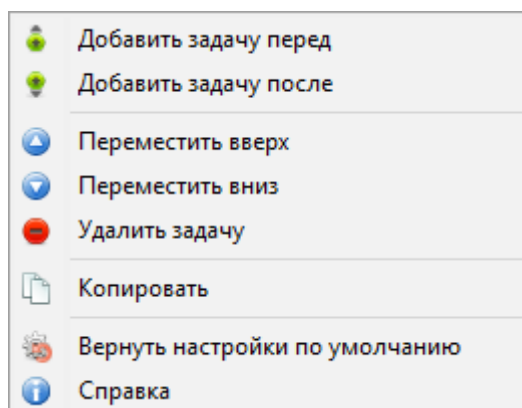





Рис 3\_6\_1\_3 Контекстное меню функции

Кнопки   «Вверх/вниз» поменяют порядковый номер функции. Перемещение вверх уменьшает порядковый номер, перемещение вниз соответственно увеличивает. Порядковый номер пишется в заголовке функции.

Кнопка  «Вернуть настройки по умолчанию» возвращает стандартные графические настройки выбранной функции.

 «Справка» показывает информацию по алгоритму функции.

Редактирование функции и параметров можно осуществить в таблице под графическим окном. Оно отображает настройки для функции или ее параметра, которые выделены в графическом окне в текущий момент.

## Объекты «Подпись» и «Групповая подпись»

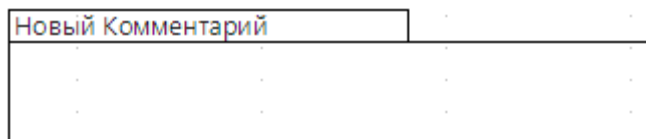


Рис 3\_6\_1\_4 Групповая подпись

Объект подпись позволяет прокомментировать рядом находящийся объект. Групповая подпись позволяет обвести рамкой и прокомментировать группу объектов. Текст подписи редактируется в таблице под графическим окном.

## Объект «Линия»

Объект линия является главным элементом для установления связей. С ним можно совершать следующие действия (нажать на линию ПКМ):

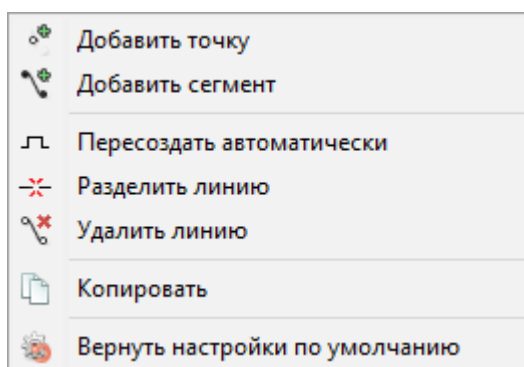



Рис 3\_6\_1\_5 Контекстное меню линии

Добавление точки позволяет изгибать линию. Добавление сегмента – раздваивает её. Пересоздание – перерисовывает линию под прямыми углами.

Для быстрого создания линии с изгибами, необходимо взять левой кнопкой мыши крайнюю точку линии и в момент перетягивания нажать клавишу «Пробел» (не отпуская левую кнопку мыши), тогда будет создана точка излома линии, а рисование линии продолжится.

Если разделить линию связи, то связь между параметрами обрывается, и их номера переписываются. То же самое происходит и при удалении, только линия удаляется полностью со всеми ответвлениями.

Чтобы установить связь между двумя параметрами, нужно взять за точку выходной параметр и перетянуть получившуюся связь на входной параметр другой функции. Или нажать на неё ПКМ и выбрать пункт меню . Появится линия связи, которую надо перетянуть на нужный параметр.

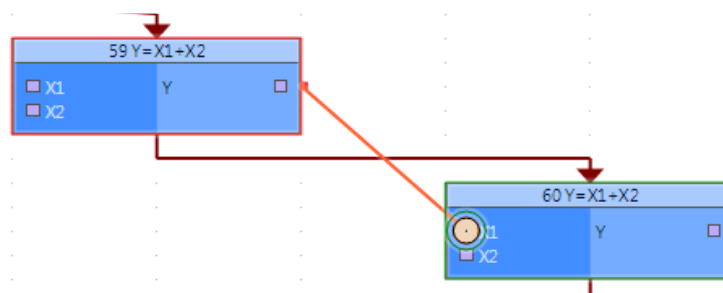



Рис 3\_6\_1\_6 Добавление связи между функциями

Параметры, которые подходят по формату, подсвечиваются как параметры одинакового формата (по умолчанию зелёный) и при наведении на них обводятся зелёным кружком. Для закрепления связи, отпускаем. Если связь установилась, то сбоку напротив параметра на линии появляется маленький квадратик.

Чтобы разорвать связь, надо взяться за маленький квадратик напротив параметра и потянуть его от функции. Связь разорвалась. Также можно разорвать связь, нажав ПКМ на квадратик параметра. Появится пункт меню  Отвязать точку.

## Объект «Шина»



Рис 3\_6\_1\_7 Шина

Объект «шина» позволяет объединять связи между параметрами в одну линию.

Чтобы присоединить связь к шине, необходимо сначала создать точку входа или выхода на самой шине. Если новая точка является точкой выхода, то её нужно настроить. Для этого нажать на ней ПКМ. В появившемся меню выбрать, какой именно параметр будет выходить из этой точки.

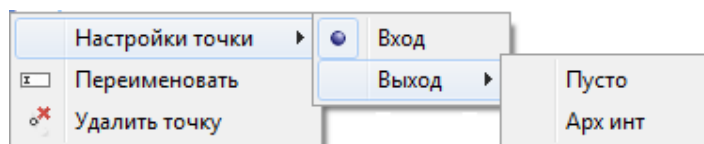


Рис 3\_6\_1\_8 Контекстное меню параметра шины

Возле точек входа/выхода появится надпись, какой именно параметр за ней закреплен. Настройка точек входа/выхода возможна только, когда к точке ничего не привязано. Переименовывать можно только входные точки шины. Для выходных точек шины будет показываться название входа шины, из которого они берут параметр.

Если связь проходит через шину от выхода одной функции ко входу другой, линия связи будет окрашена в зелёный (по умолчанию).

Если связь выходного параметра доходит до шины, но при этом не прикреплена ни на какой вход, то цвет линии будет фиолетовым (по умолчанию). Это означает, что параметр сложили в шину, но никуда не вывели.

Наоборот, если из входного параметра функции провести связь к точке выхода шины которая не выводит никакой параметр, то цвет линии будет розовым (по умолчанию).

При нажатии на параметр входящий/выходящий из шины, подсветятся пути, через которые соединены функции. Цвет подсветки выбирается в настройках (по умолчанию оранжевый).

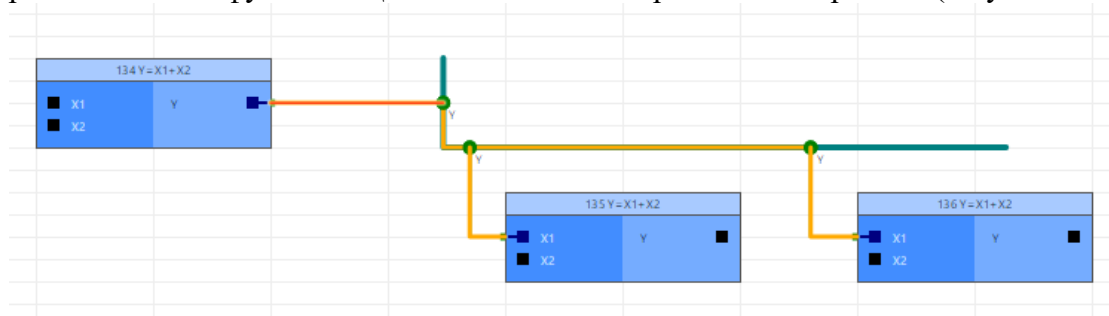


Рис 3\_6\_1\_9 Подсветка параметра внутри шины

Альтернативный способ привязки точек шины описан ниже в пункте Метки.

## Объект «Коннектор»

Коннектор – графический объект, позволяющий связать параметры функций, работает аналогично линии.

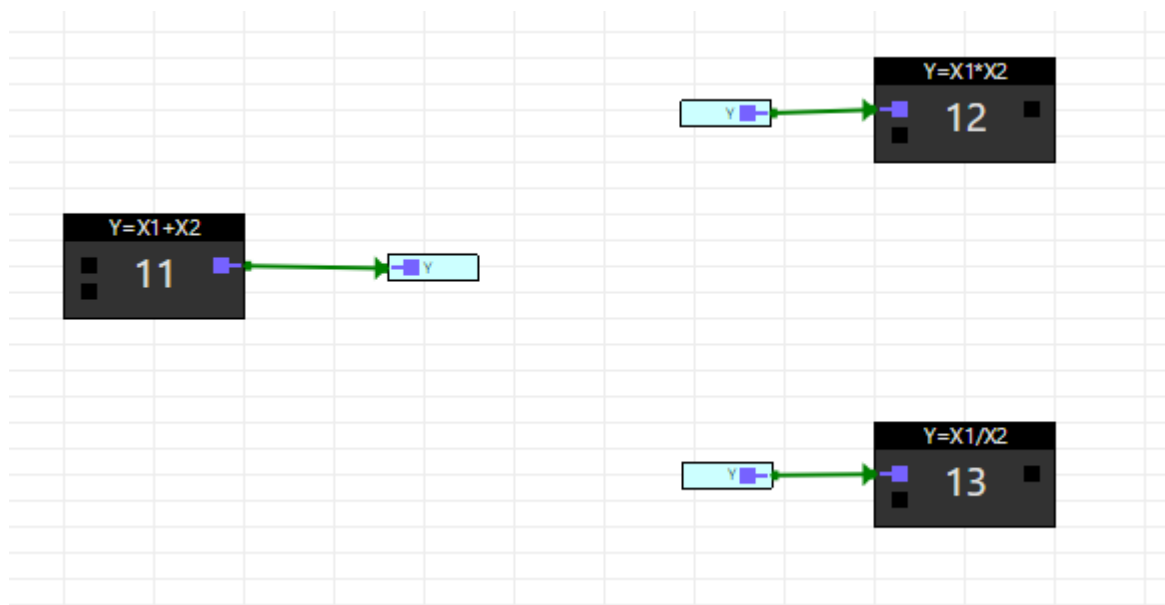


Рис 3\_6\_1\_10 Связь через коннектор

Для того чтобы настроить выходной коннектор, нужно правой кнопкой мыши вызвать контекстное меню на нем и в нем выбрать какой параметр будет выводиться.

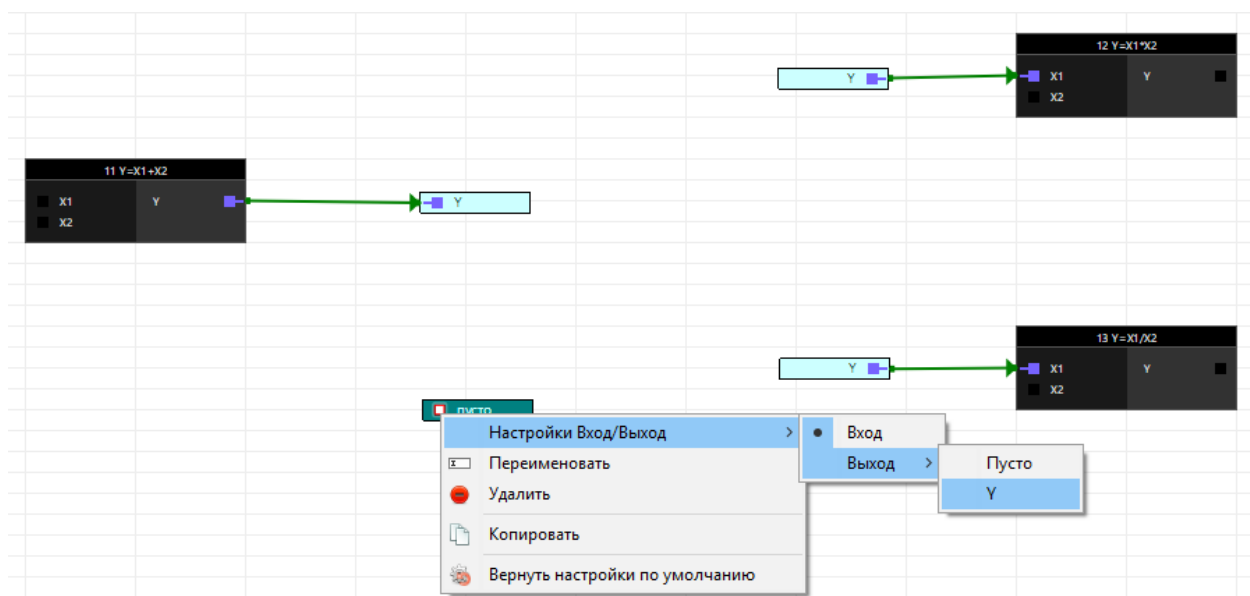


Рис 3\_6\_1\_11 Контекстное меню коннектора



## Метки

У точек входа шины и коннектора есть поля «Подпись» и «Метка». Их можно заполнить в таблице под графическим окном, если выделить нужную точку входа. Заполнять поля не обязательно. Также в таблице можно изменить тип точки Вход/Выход.

Поле «Подпись» рекомендуется использовать для понятного пользователю наименования точки входа

В поле «Метка» можно указать идентификатор точки входа и потом использовать для быстрой привязки к этому входу точек выхода.

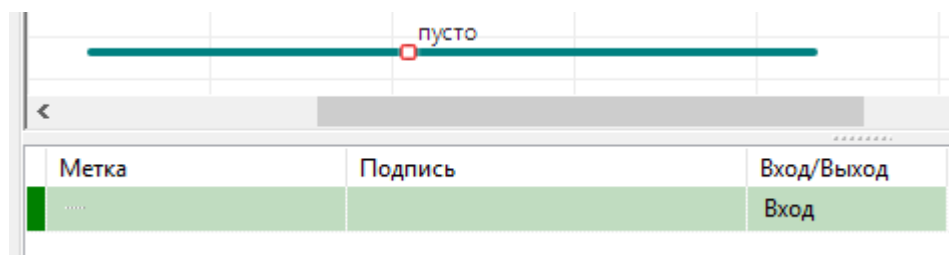


Рис. 3\_6\_1\_12 Редактирование параметров точки шины

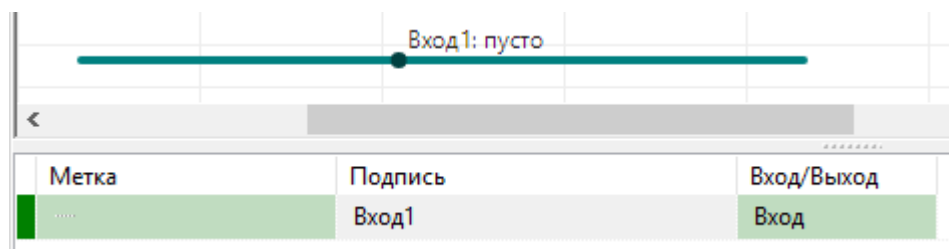


Рис. 3\_6\_1\_13 Заполнение поля «Подпись» для шины

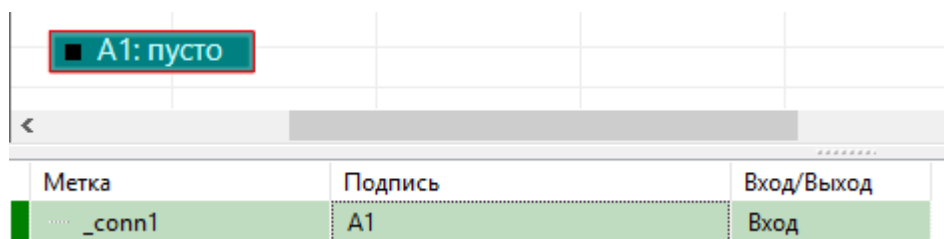


Рис. 3\_6\_1\_14 Заполнение поля «Подпись» для коннектора

По умолчанию в графическом окне рядом с точкой отображается значение поля «Подпись». Вызвав контекстное меню шины можно изменить отображение на значение поля «Метка» и наоборот.

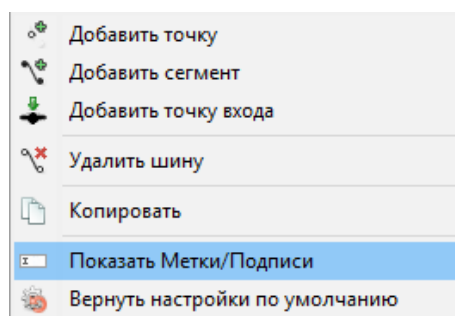


Рис. 3\_6\_1\_15 Контекстное меню шины

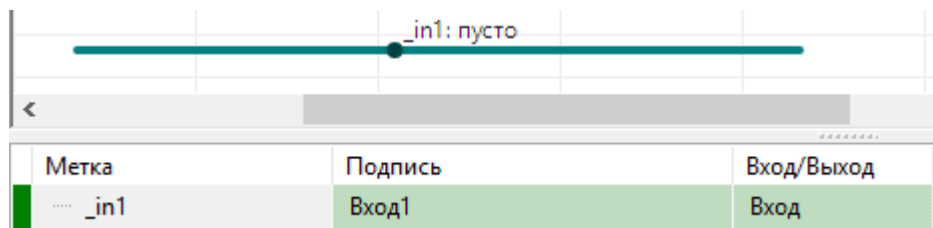


Рис. 3\_6\_1\_16 Заполнение поля «Метка» для шины

При попытке назначить входу шины метку, которая уже присвоена другому входу, появится сообщение об ошибке.

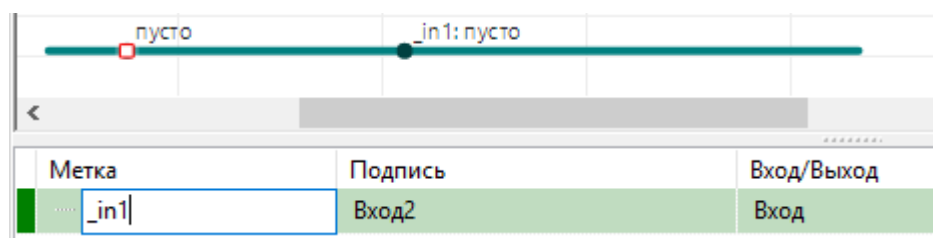


Рис. 3\_6\_1\_17

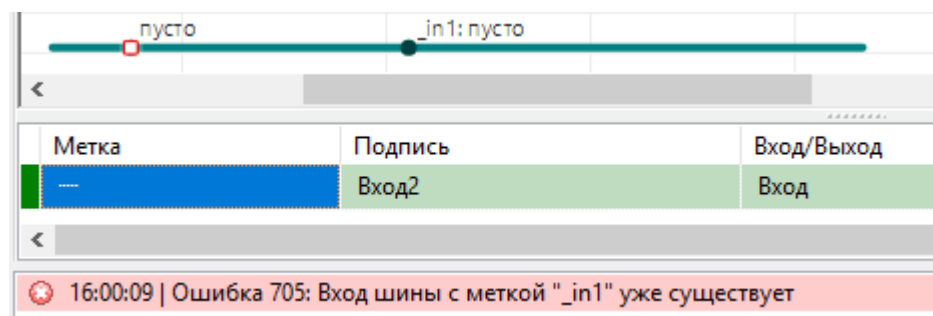


Рис. 3\_6\_1\_18

Точке выхода можно указать метку, тогда эта точка будет привязана к точке входа с такой меткой.

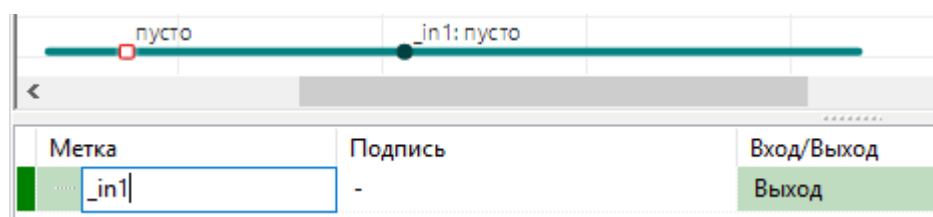


Рис. 3\_6\_1\_19

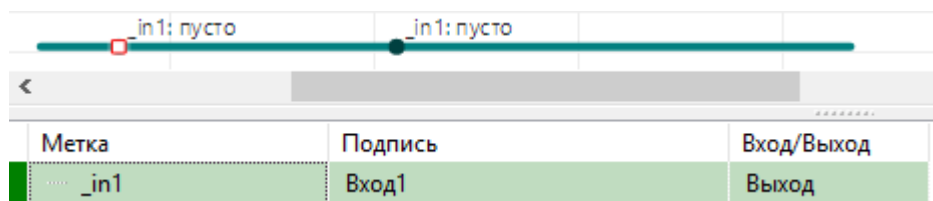


Рис. 3\_6\_1\_20

Если точке выхода указать метку, которая не присвоена ни одной точке входа, появится сообщение об ошибке.

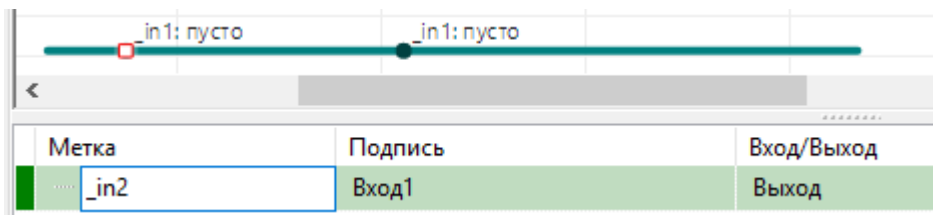


Рис. 3\_6\_1\_21

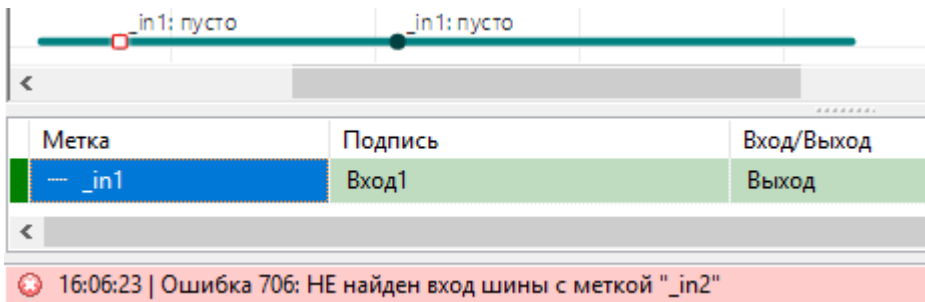


Рис. 3\_6\_1\_22

Привязывать точку выхода таким способом можно только, если к ней ничего не привязано.

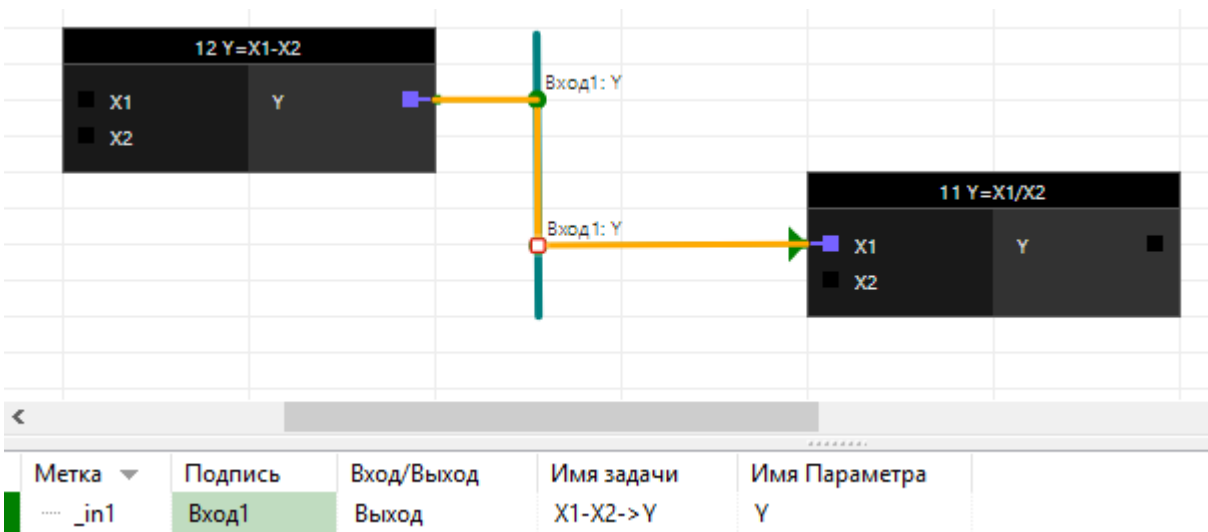


Рис. 3\_6\_1\_23

### 3.6.2 Копирование и вставка в графическом режиме

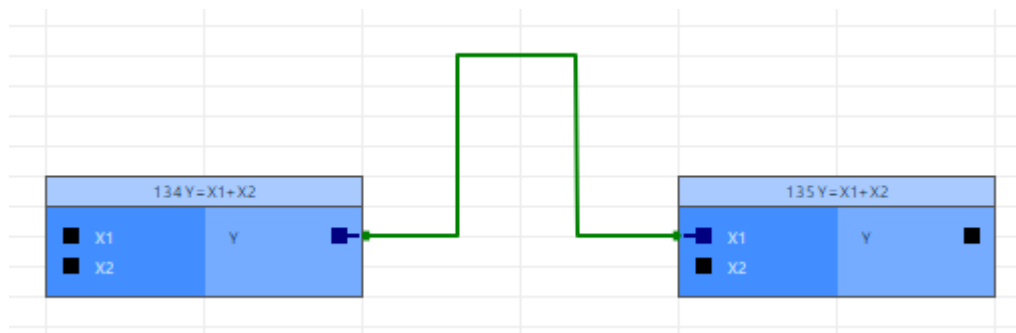


Рис. 3\_6\_2\_1 Графические объекты для копирования

Выделите объекты, которые необходимо скопировать и нажмите на них ПКМ.

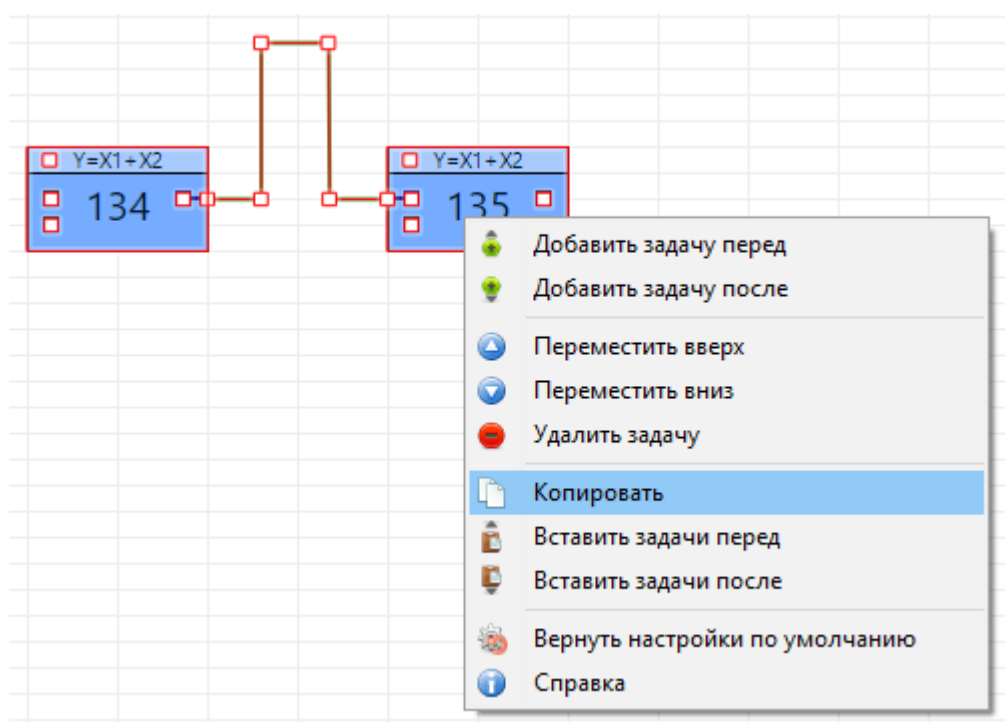


Рис. 3\_6\_2\_2 Копирование графических объектов

В выпадающем меню будет кнопка «Копировать».

Этой кнопки не будет, если нажать на жесткую функцию (жесткие функции нельзя копировать) или линию пути (их нельзя скопировать отдельно от функции). Эти объекты могут быть выделены вместе с теми, которые можно копировать, но скопированы будут только объекты, которые можно скопировать.

Объекты, которые НЕ копируются:

1. Жесткие функции;
2. Линии пути без выделения функций к которым они привязаны;
3. Линия связи между параметром жесткой функции и параметром гибкой функции;
4. Линия связи между параметрами жестких функций.

Чтобы объект скопировался, он должен быть выделен целиком (при этом вокруг объекта появляется красная рамка).

ПРИМЕР:

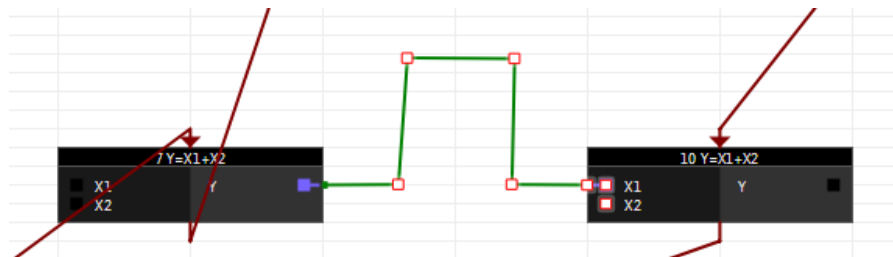


Рис. 3\_6\_2\_3 Объекты НЕправильно выделены для копирования

Эти объекты не будут скопированы, т. к. они не выделены полностью.

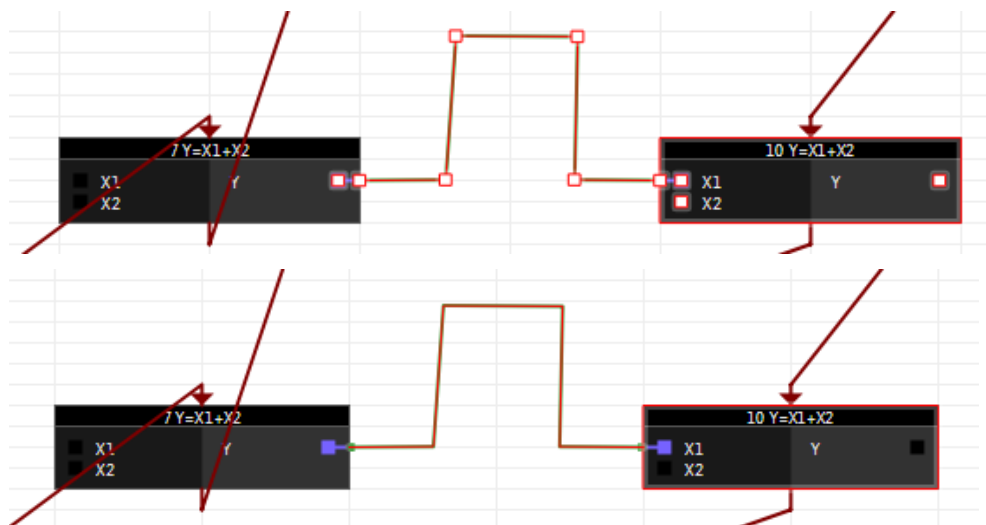


Рис. 3\_6\_2\_4 Объекты правильно выделены для копирования

Эти объекты будут скопированы. Не имеет значения, выделены или нет точки на объекте.

Несколько объектов можно выделить, зажав клавишу «Shift» и нажимая на объектах ЛКМ, либо перетягиванием мыши с зажатой ЛКМ над объектами, выделяя их рамочкой.

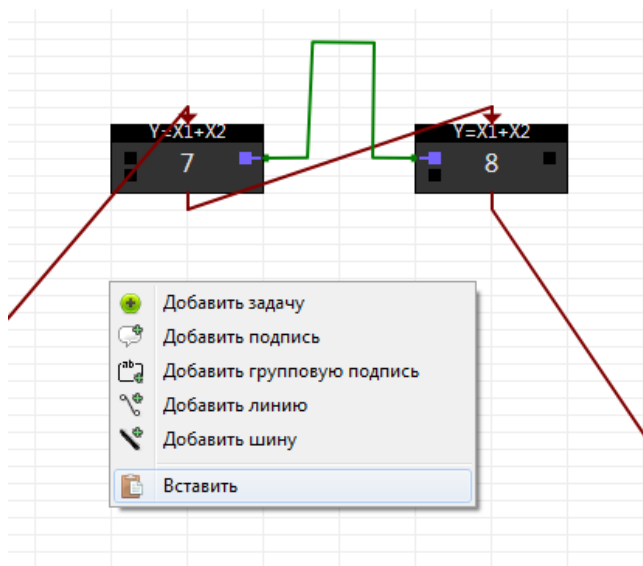


Рис. 3\_6\_2\_5 Вставка скопированных объектов

Чтобы вставить скопированные объекты, нужно нажать ПКМ в пустом месте рабочей области.

Если в буфере обмена имеются скопированные объекты, в контекстном меню появится кнопка «Вставить».

Объекты, скопированные в одной прикладной программе, можно вставлять в другую прикладную программу, но только если в приборе, для которого она создана, поддерживаются алгоритмы вставляемых функций. Если не поддерживаются, то кнопки «Вставить» не будет.

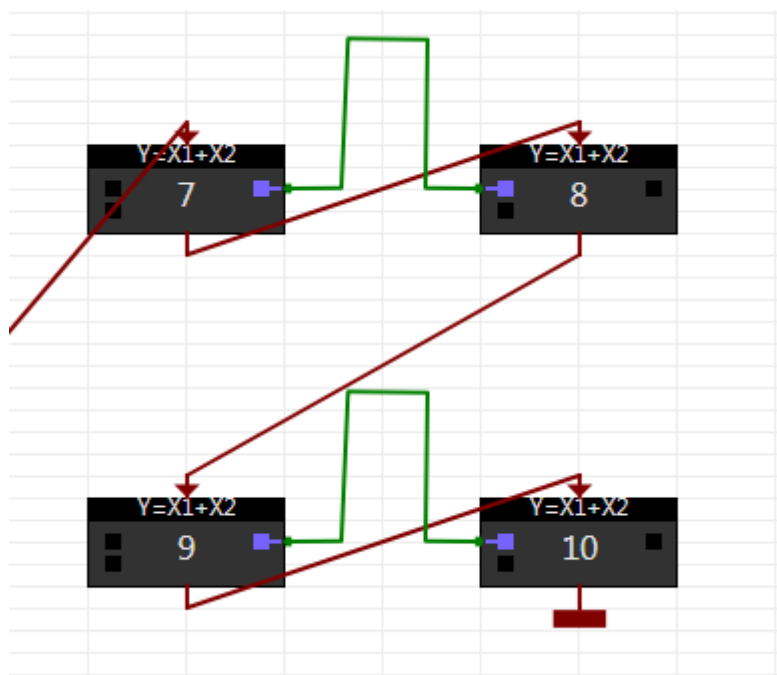


Рис. 3\_6\_2\_6 Функции вставились в конец прикладной программы

При вставке на свободное место, функции встанут в конец прикладной программы. Если нужно вставить функции после или перед какой-либо функцией, то нужно нажать на эту функцию ПКМ.

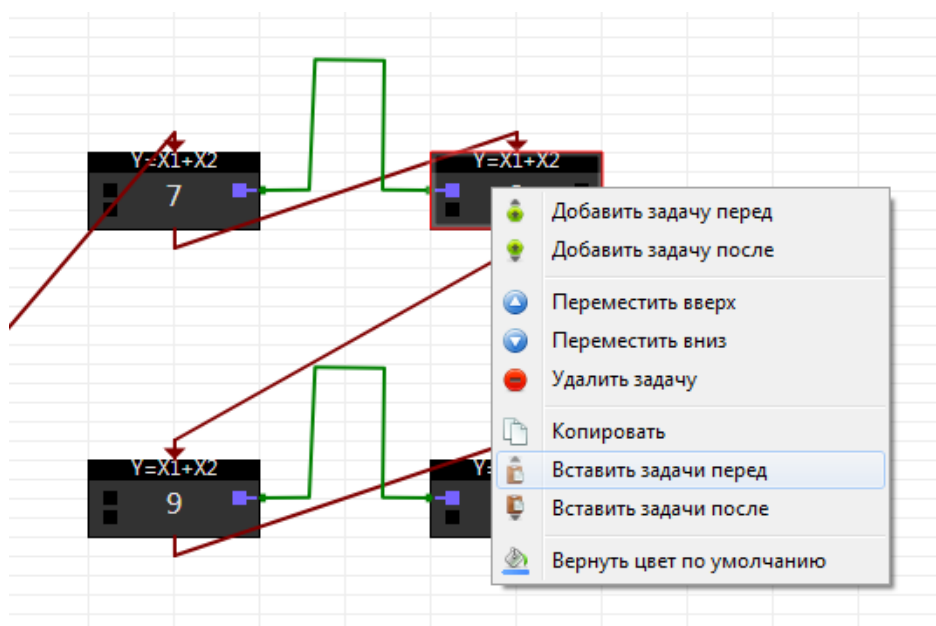


Рис. 3\_6\_2\_7 Вставка функций после/перед другой функцией

В выпадающем списке будут кнопки «Вставить функции перед» и «Вставить функции после». При вставке объекты появятся прямо над этой функцией. Вставленные объекты будут выделены, их можно перетащить мышью на свободное место.

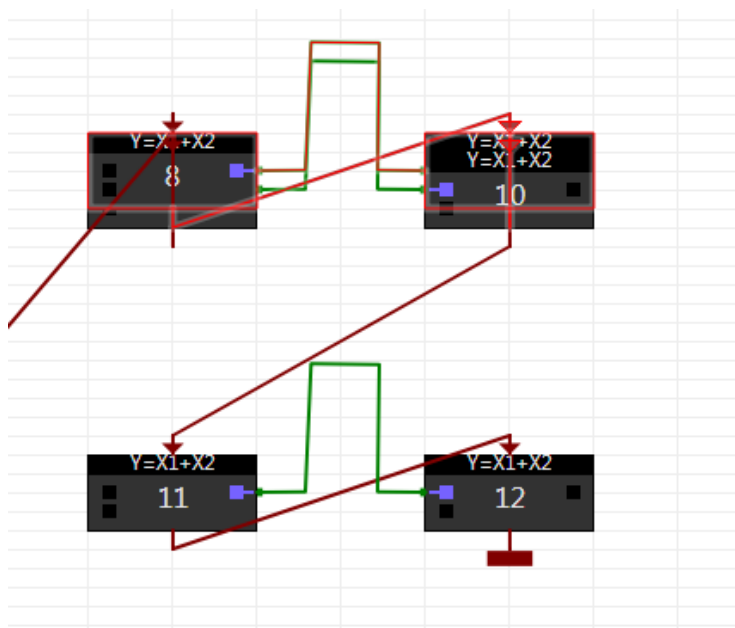


Рис. 3\_6\_2\_8 Функций вставились над выбранной функцией

Функции вставились между 7 и 8 функцией, которые теперь стали 7 и 10 функцией.

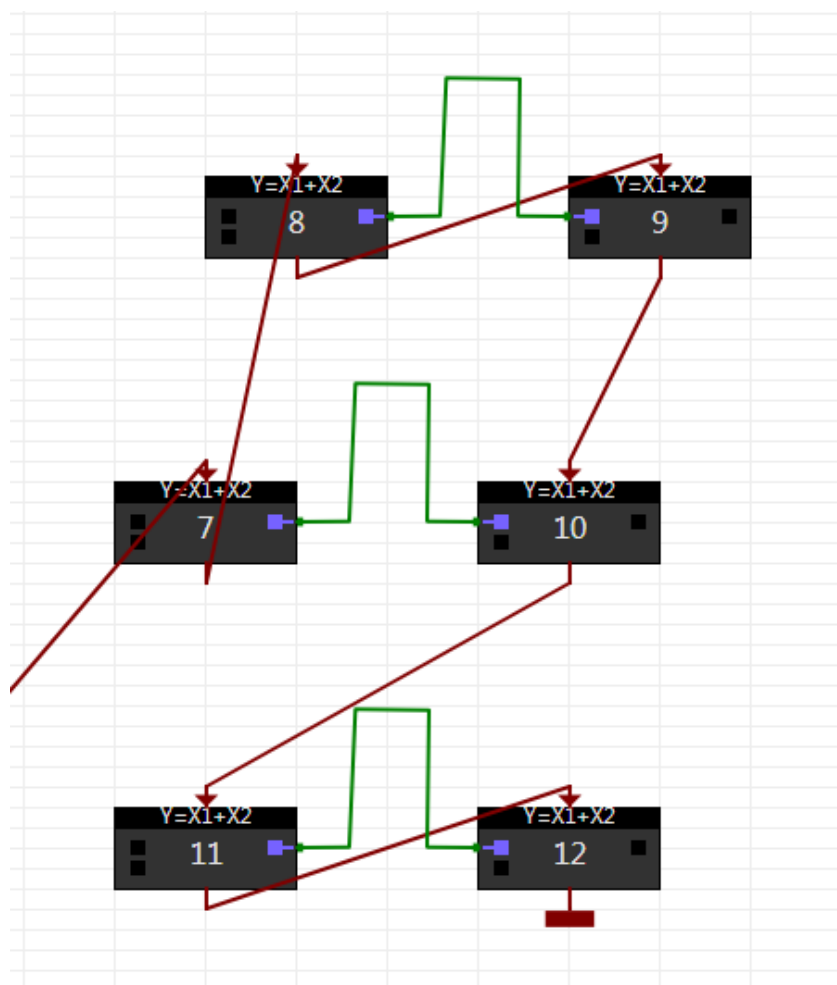
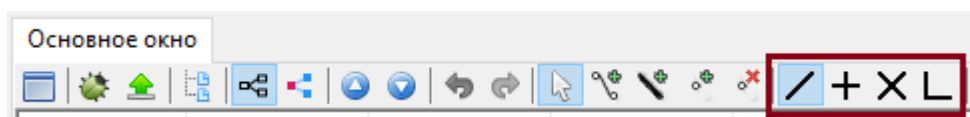


Рис. 3\_6\_2\_9 Функции вставились между другими функциями

### 3.6.3 Режимы рисования линий






- ↙ - Свободный режим, линии не выравниваются
- +
- ×
- L


Можно переключаться между режимами рисования по горячим клавишам Ctrl+G




#### Режим рисования

Если включена кнопка курсора , то при клике правой кнопкой мыши на графический объект будет вызвано контекстное меню. В этом режиме, чтобы нарисовать линию, нужно сначала вставить линию через контекстное меню (ПКМ) на пустой области схемы, затем захватить точку линии (ЛКМ) и не отпуская ЛКМ тянуть, чтобы добавить новую точку линии нужно нажать пробел. Или можно нажав на параметр функции ЛКМ не отпуская потянуть, будет вставлена линия, уже привязанная к параметру, для добавления новой точки линии нужно нажать пробел.

Если включена кнопка рисования линии , то при клике ЛКМ на пустой области схемы будет вставлена линия, не нужно продолжать удерживать ЛКМ, при движении курсора над схемой точка линии будет двигаться вместе с курсором, для вставки новой точки нужно нажать ЛКМ (или пробел), для отмены вставки точки ПКМ, для завершения рисования линии можно нажать клавишу Enter (или колесо мыши), или нажать ЛКМ на параметре функции или точке другой линии, тогда эта линия привяжется к этой точке и рисование завершится. Если в процессе рисования линии нажать Esc вся нарисованная линия удалится. Режим рисования шины  работает аналогично.

Если включена кнопка Вставки точек , то при клике правой кнопкой мыши на линию будет добавлена новая точка.

Если включена кнопка Удаления точек , то при клике правой кнопкой мыши на точку линии, точка будет удалена.

Можно переключаться между режимами по горячим клавишам Ctrl+F

### 3.6.4 Окно свойств объекта

Когда на схеме выделен графический объект в правой области основного окна будут показаны свойства этого объекта, в этом окне их можно изменить.



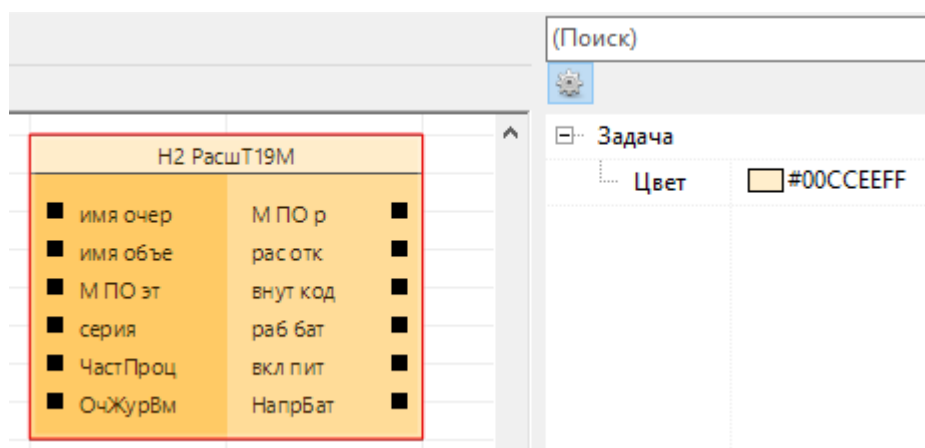


Рис 3\_6\_4\_1 Окно свойств функции (задачи)

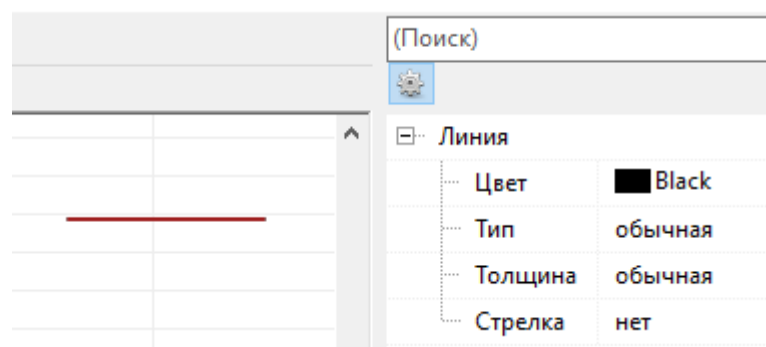


Рис 3\_6\_4\_2 Окно свойств линии

### 3.6.5 Горячие клавиши

Горячие клавиши работают в графическом режиме:

Ctrl+C: копировать выделенные объекты

Ctrl+V: вставить объекты из буфера обмена (вставит рядом с объектами которые копировались)

Ctrl+Z: отменить действие

Ctrl+Shift+Z: вернуть действие

Ctrl+F: сменить действие по правой кнопке мыши (контекстное меню/вставка точек/удаление точек)

Ctrl+G: сменить режим рисования линии (свободный/под прямыми углами/по диагонали/уголком)

Delete: удалить выделенные объекты

Y: при выделенной точке шины или коннекторе – смена точки на входную/выходную

Пробел: если в момент перетягивания точки линии нажать пробел, то будет добавлена новая точка излома линии, без остановки перетягивания линии. Так можно быстро рисовать линии с несколькими изгибами.

### 3.7 Окно сообщений

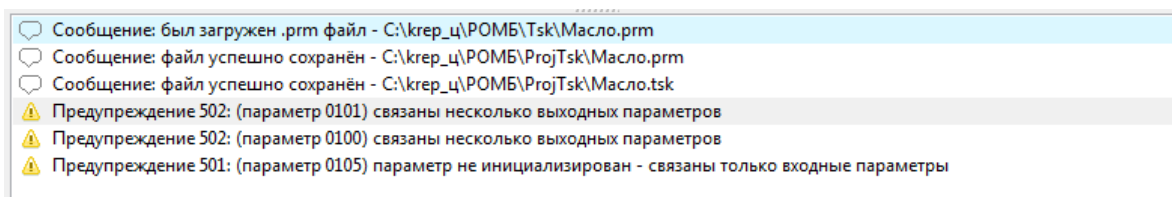


Рис 3\_7\_1 Окно сообщений

Окно сообщений предназначено для вывода сообщений по конкретной прикладной программе.

Они делятся на три типа:

- сообщения нейтральные и положительные — данные сообщения появляются при загрузке .prm файлов, сохранении проектов и экспорте .tsk файлов; обозначаются значком сообщения;

Сообщение: ошибок не обнаружено

- сообщения предупредительные — данные сообщения появляются, если прикладная программа содержит некритические ошибки; обозначаются значком предупреждения;

Предупреждение 501: (параметр 8019) параметр не инициализирован - связаны только входные параметры  
 Предупреждение 501: (параметр 80F4) параметр не инициализирован - связаны только входные параметры

- сообщения об ошибке — данные сообщения появляются, если прикладная программа содержит критические ошибки; обозначаются значком ошибки.

Ошибка 206: переполнение памяти описателей параметров  
 Ошибка 204: переполнение памяти задач

Критические ошибки в основном отражают переполнение памяти. Состояние памяти отображается в строке статуса внизу окна.

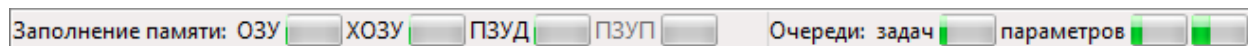


Рис 3\_7\_2 Состояние памяти

Данная строка делится на два раздела. В первом отображается информация по типу памяти и % заполнения всех видов памяти гибкими параметрами. Во втором показывает объём памяти, занимаемый функциями и параметрами.

## 4 Дополнительный функционал

### 4.1 Отмена/Возврат действий

Кнопки для отмены/возврата действия есть и в графическом и в табличном режимах

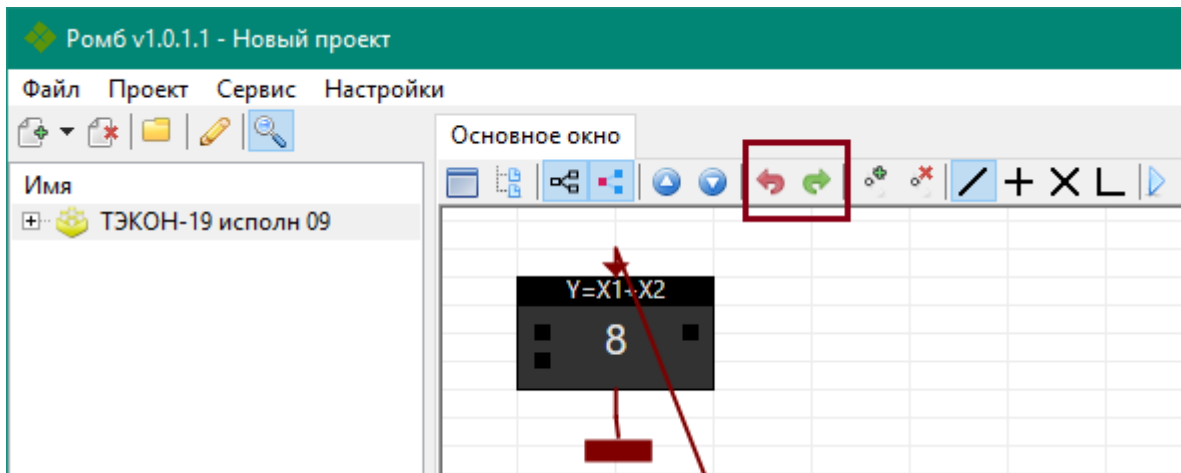


Рис 4\_1\_1 Кнопки отмены/возврата действия в графическом режиме

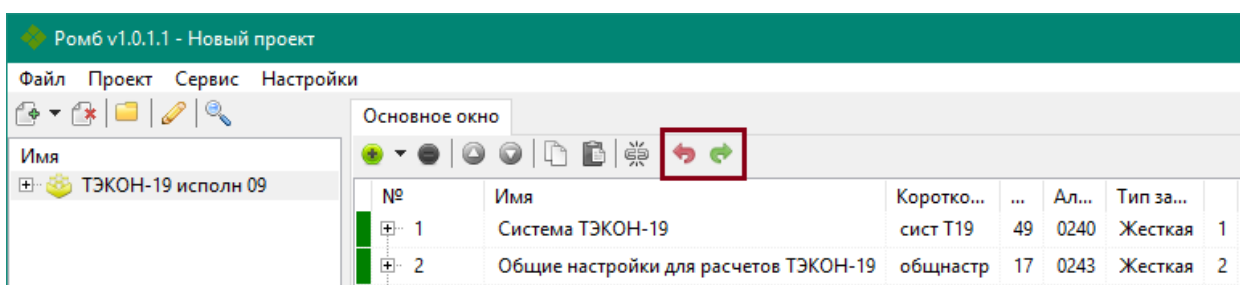


Рис 4\_1\_2 Кнопки отмены/возврата действия в табличном режиме

При наведении мышью на кнопки, в появившейся подсказке будет написано, какое действие будет отменено.

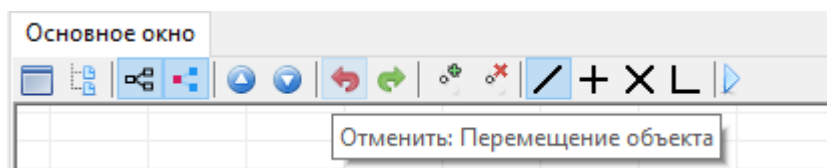


Рис 4\_1\_3 Подсказка какое действие будет отменено

Программа запоминает до 25 действий.


### 4.2 Процедуры

Процедуры — это сложные функции, внутрь которых могут быть помещены простые функции и другие процедуры. Они предназначены для объединения функций в большой блок для более удобного составления и редактирования прикладных программ.

Процедура отображается как функция, а описатель процедуры представляет собой группу из нескольких функций, из которых состоит процедура. Процедура не содержит жёстких функций.

Процедура - это свернутый описатель процедуры, в котором видно только внешние параметры. Она содержит ссылку на описатель процедуры. Если редактировать описатель процедуры, то изменения затронут все места, где данная процедура используется.

Перед тем как добавить процедуру в прикладную программу, необходимо создать описатель процедуры и настроить его.

Для того, чтобы  «Добавить описатель процедуры», нужно открыть подпункт вставки новой прикладной программы или пункт меню «Файл» → «Добавить описатель процедуры».

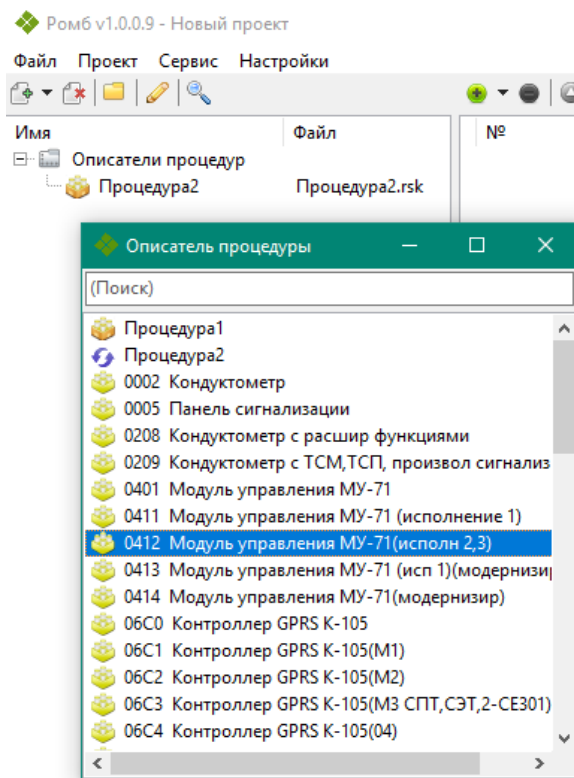




Рис 4\_2\_1 Добавление описателя процедуры в «Дерево проекта»

В появившемся списке для описателя нужно выбрать модуль, в котором потом будет использоваться процедура. В описатель процедуры можно будет вставить только функции и процедуры, разрешенные для этого модуля.

 - модуль;

 - процедура из базы данных;

 - процедура, которая уже есть в проекте, но она отличается от такой же из базы данных; при её добавлении процедура из базы заменит процедуру в проекте.

**Примечание:** список процедур загружается из специальной папки, путь к которой необходимо указать в окне, где указывается путь к базе данных.

В левом окне появится специальная папка для описателей процедур. В ней будут отображаться все описатели, которые были загружены в проект.


После выделения одного из описателей, в среднем окне появится список находящихся в нём функций и процедур. Все их параметры по умолчанию являются скрытыми.

Если необходимо, чтобы данный параметр был видимым для входных или выходных значений других функций, т.е. стал внешним для процедуры, нужно сменить его значение видимости на «Показать». В таком случае станет доступно изменение некоторых полей функции.

При вставке одинаковых функций может возникнуть ситуация, когда видимые параметры имеют одинаковые имена. Чтобы не перепутать, их следует переименовать.

До...	До...	Тип	Формат		Показать ...
1	3	Входной	Плавающее	-	скрыть
1	2	Входной	Hex (92)	-	скрыть
1	2	Входной	Плавающее	-	скрыть
1	2	Входной	Плавающее	-	показать
1	2	Входной	Плавающее	-	скрыть

Рис 4\_2\_2 Настройка видимых параметров процедуры

Теперь можно вставлять готовую процедуру в другие прикладные программы. Над центральным окном нажмем кнопку  «Добавить функцию». Процедуры находятся в конце списка или в разделе «Другие процедуры», если список в свернутом виде. После добавления, они выделяются светло-зелёным цветом (по умолчанию).

№	Имя	Коротк...	Ал...	Тип задачи	
+	1	X1+X2->Y	Y=X1+X2	3 0030	Гибкая 1
+	3	Условный переход	if =<>	3 003B	Гибкая 2
+	2	X-K->Y	Y=X-K	3 0033	Гибкая 3
+	4	X1/X2->Y	Y=X1/X2	3 0036	Гибкая 4
	5	Архивация	Н Проц	0 -	Процедура 5

Рис 4\_2\_3 Процедура, добавленная в прикладную программу в табличном режиме

В графическом варианте функции выглядят так же, как и в обычной прикладной программе, но без жёстких функций.

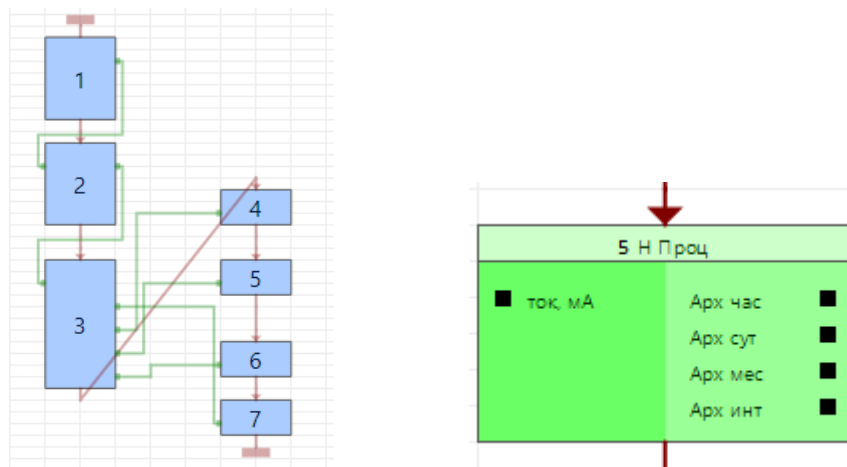


Рис 4\_2\_4 Процедура, добавленная в прикладную программу в графическом режиме

Процедура, которую вставили в другую прикладную программу, будет иметь вид функции. Параметры, которые были выбраны «Показать», будут выводиться в соответствующих колонках. Остальные параметры останутся скрытыми (внутренними).

Созданные впервые процедуры можно сохранить на компьютер в отдельный файл. Для этого зайдём в меню «Проект» → «Экспорт выделенных .rsk из проекта» или «Проект» → «Экспорт всех .rsk из проекта».

**Примечание:** «Экспорт всех .rsk из проекта» будет произведен автоматически в папку для процедур по указанному ранее адресу.

### 4.3 Вкладки

Если кликнуть один раз в «Дереве проекта» по прикладной программе или описателю процедуры, то они будут открыты во вкладке "Основное окно"

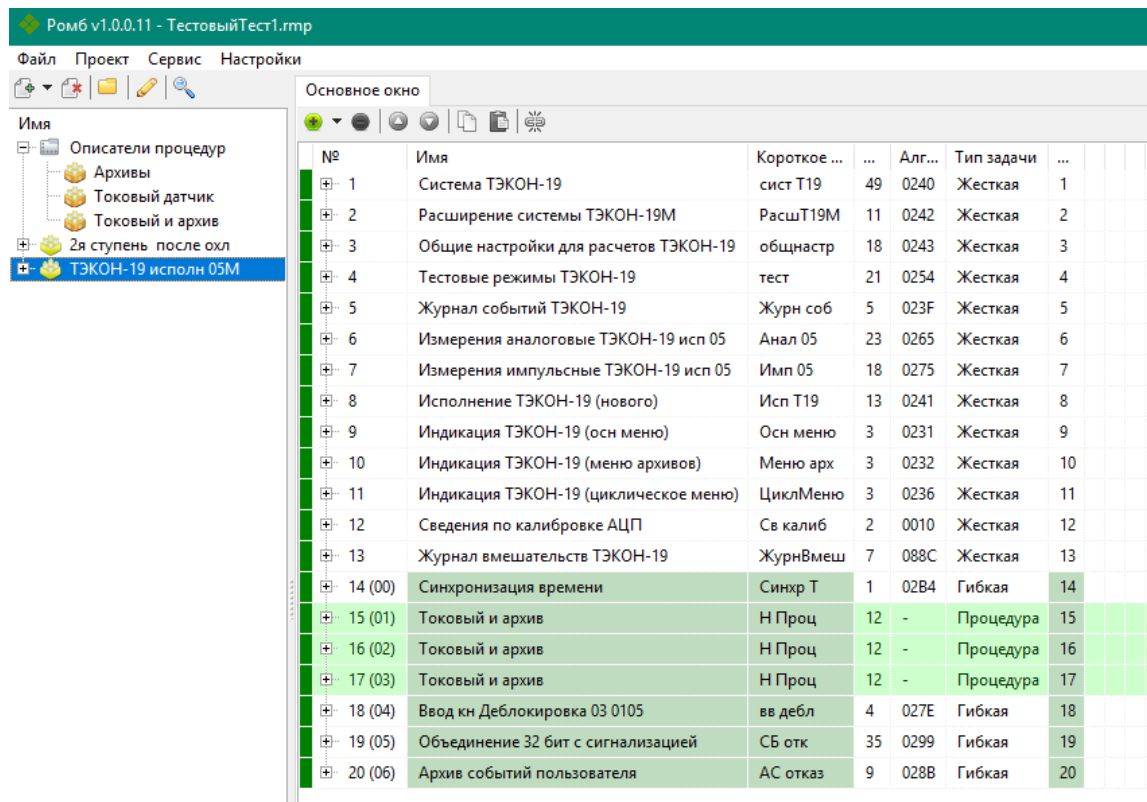


Рис 4\_3\_1 Вкладка «Основное окно»

Если дважды кликнуть в «Дереве проекта» по прикладной программе или описателю процедуры, то они будут открыты в отдельной вкладке.

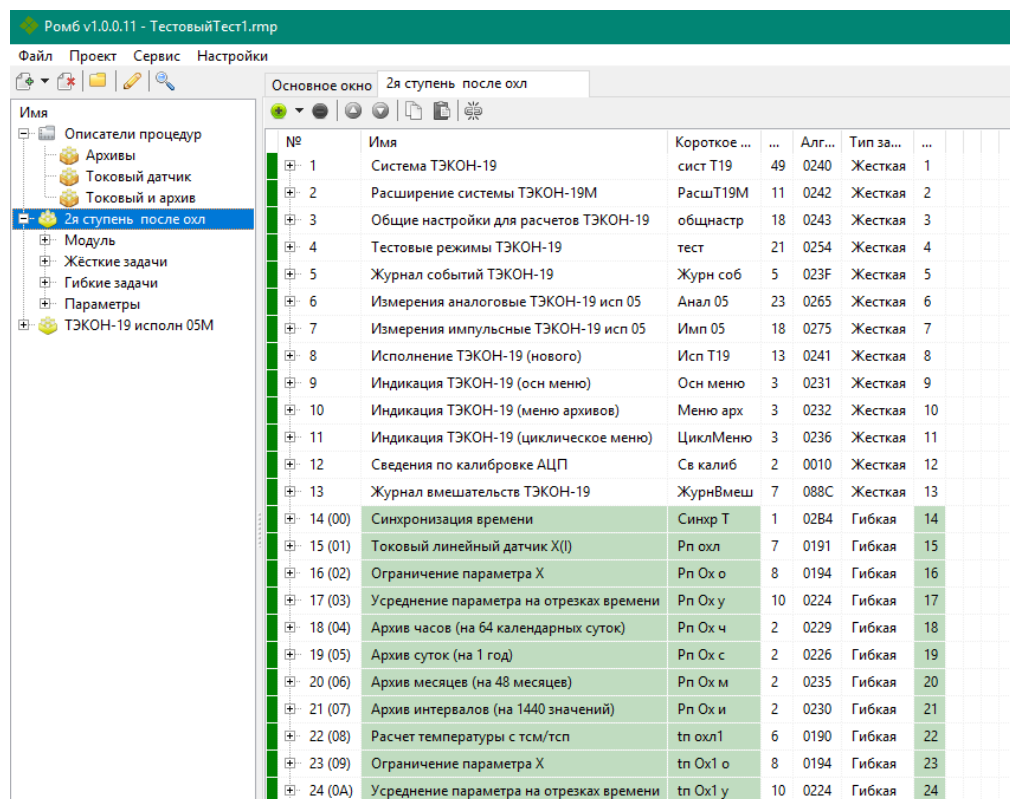


Рис 4\_3\_2 Дополнительная вкладка

Если в центральном окне, в режиме таблицы дважды кликнуть на процедуру она тоже откроется в отдельной вкладке.

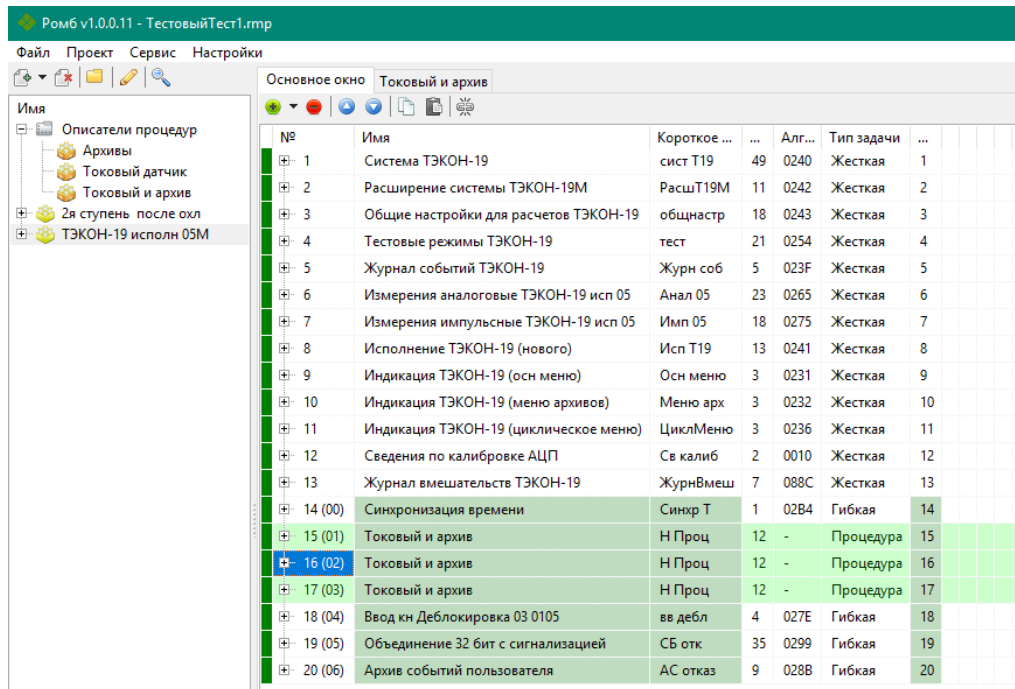


Рис 4\_3\_3 Открытие процедуры в отдельной вкладке по двойному клику

Если в центральном окне, в графическом режиме нажатием правой кнопкой мыши вызвать контекстное меню и нажать пункт "Открыть в новой вкладке", процедура откроется в отдельной вкладке.

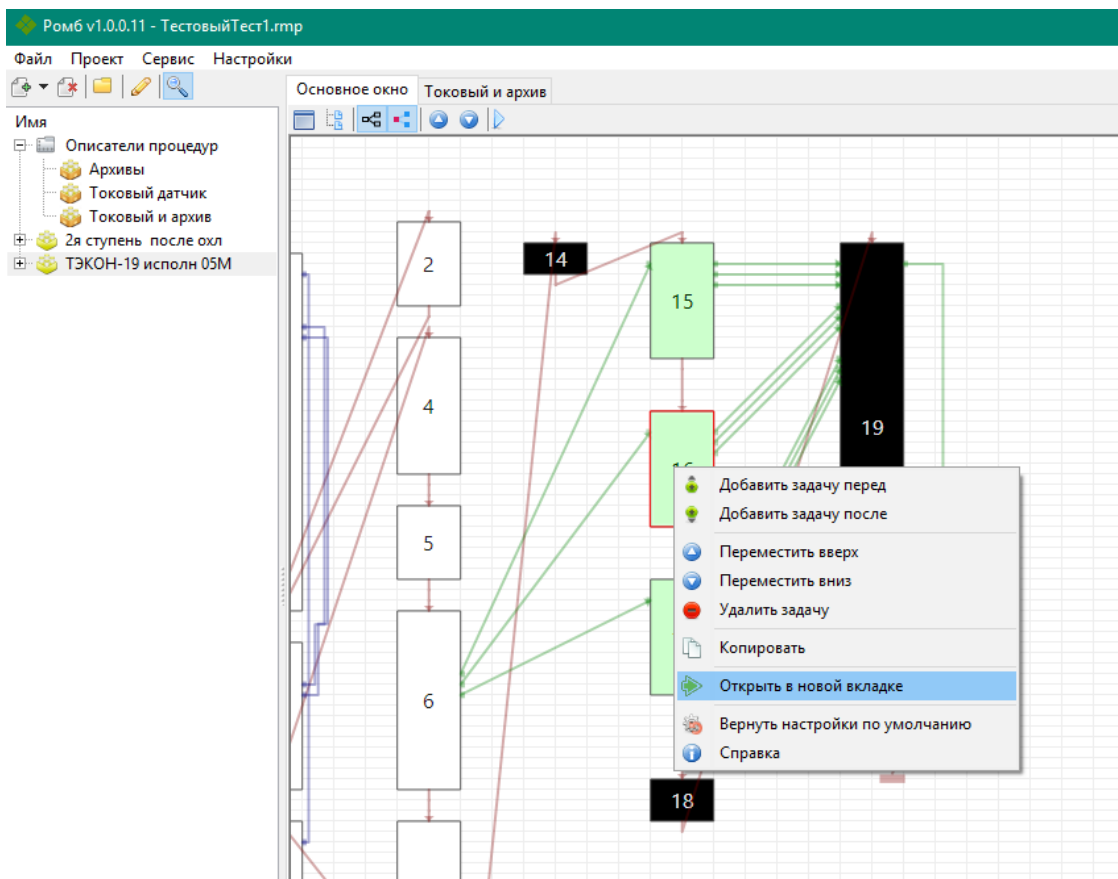


Рис 4\_3\_4 Открытие процедуры в отдельной вкладке по двойному клику и из контекстного меню



Для закрытия вкладки нужно правой кнопкой мыши вызвать контекстное меню на вкладке и нажать "Закрыть вкладку"

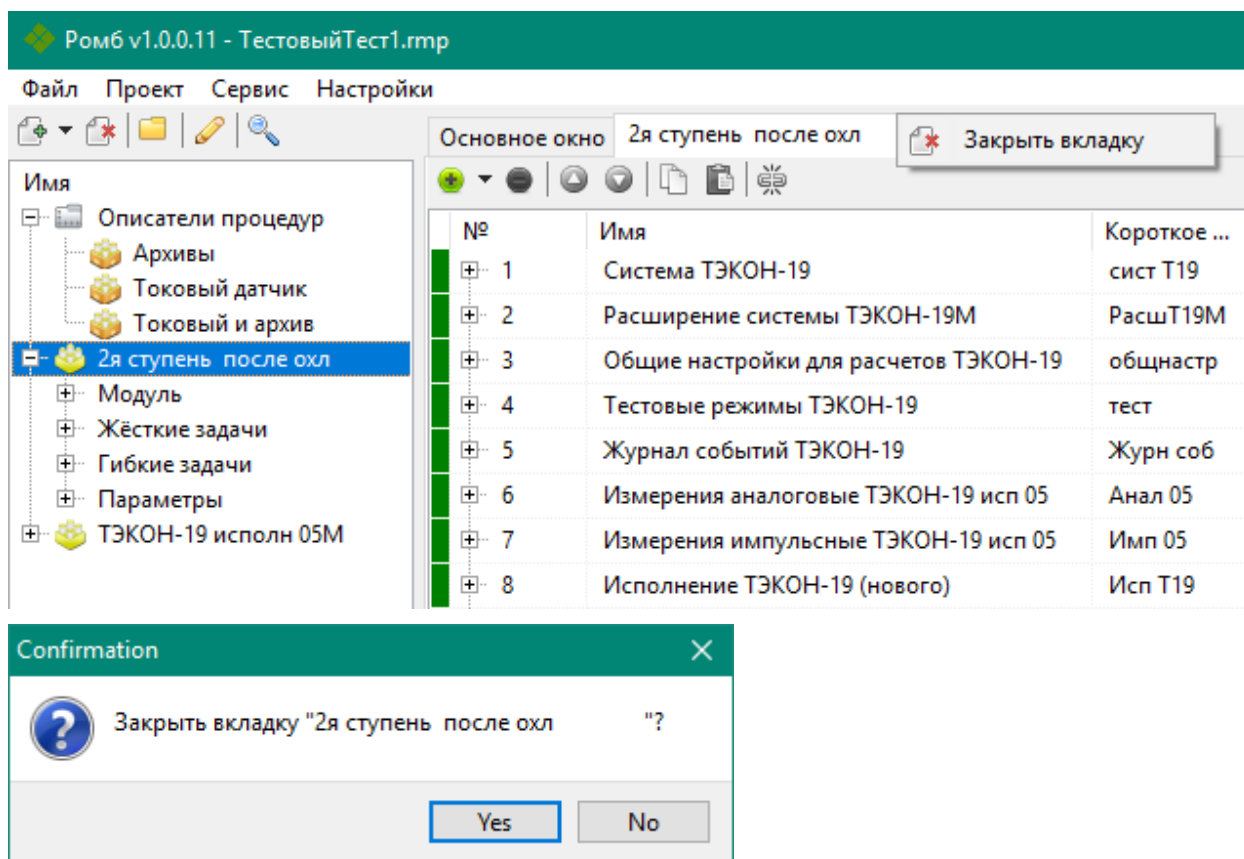


Рис 4\_3\_5 Закрытие вкладки

#### 4.4 Тест прикладной программы

Перед записью прикладной программы необходимо проверить правильность заданных номеров параметров и связей.

Чтобы запустить тест прикладной программы необходимо выбрать в меню «Сервис» → «Тест прикладной программы».

Если проверяемая прикладная программа не содержит ошибок, то будет выведено сообщение:

Сообщение: ошибок не обнаружено

Если прикладная программа содержит не критические ошибки, то будет выведен список предупреждений:

Предупреждение 501: (параметр 8019) параметр не инициализирован - связаны только входные параметры  
 Предупреждение 501: (параметр 80F4) параметр не инициализирован - связаны только входные параметры

Если нажать на строку с ошибкой, то параметр, который в ней прописан, будет подсвечен в центральном окне.

Если прикладная программа содержит критические ошибки, то будет выведен список ошибок:

Ошибка 206: переполнение памяти описателей параметров  
 Ошибка 204: переполнение памяти задач

Состояние памяти можно отслеживать по панели внизу окна (см. п. 3.6).



## 4.5 Перенумерование параметров

Чтобы автоматически перенумеровать параметры в модуле необходимо выбрать в меню «Сервис» → «Перенумеровать параметры».

Параметры в прикладной программе будут перенумерованы начиная с 8000 по порядку с сохранением связей между функциями.

Если необходимо чтобы параметр не менял номер, то пользователь может заблокировать его для изменения.

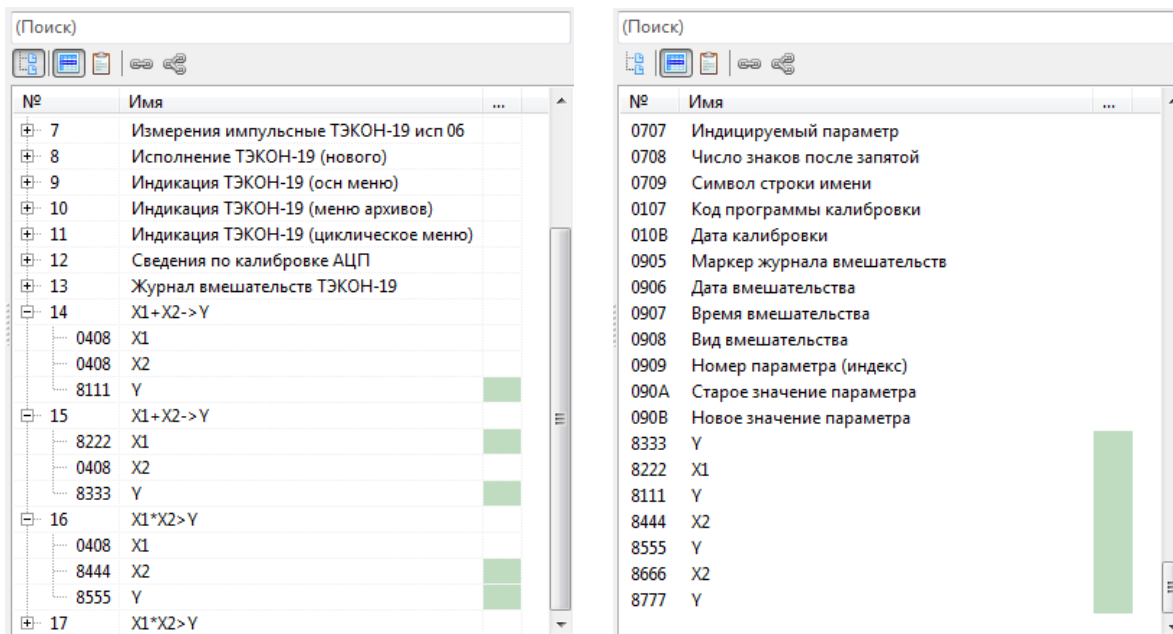


Рис 4\_5\_1 Просмотр параметров прикладной программы

В списке параметров модуля (в правом окне) кликнув дважды на подсвеченной области рядом с параметром гибкой функции можно заблокировать параметр для изменения. Если параметр заблокирован, рядом будет отображаться замочек.

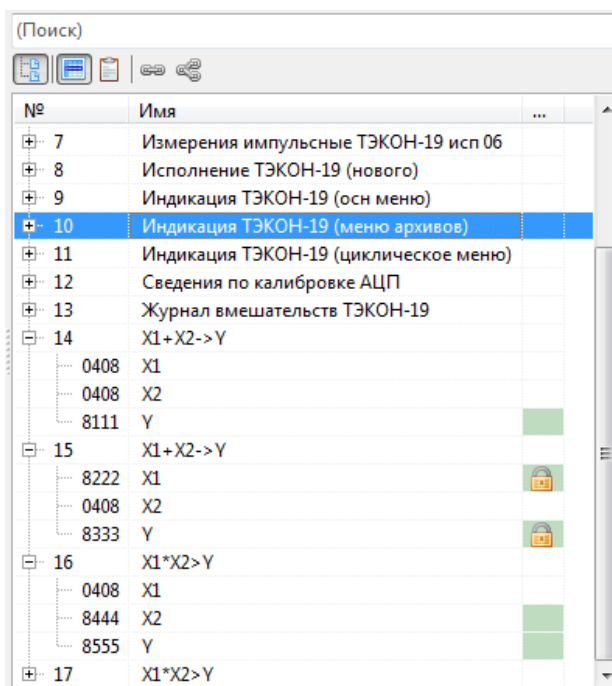


Рис 4\_5\_2 Блокирование параметра от изменения номера

При перенумеровании номера заблокированных параметров не поменяются.

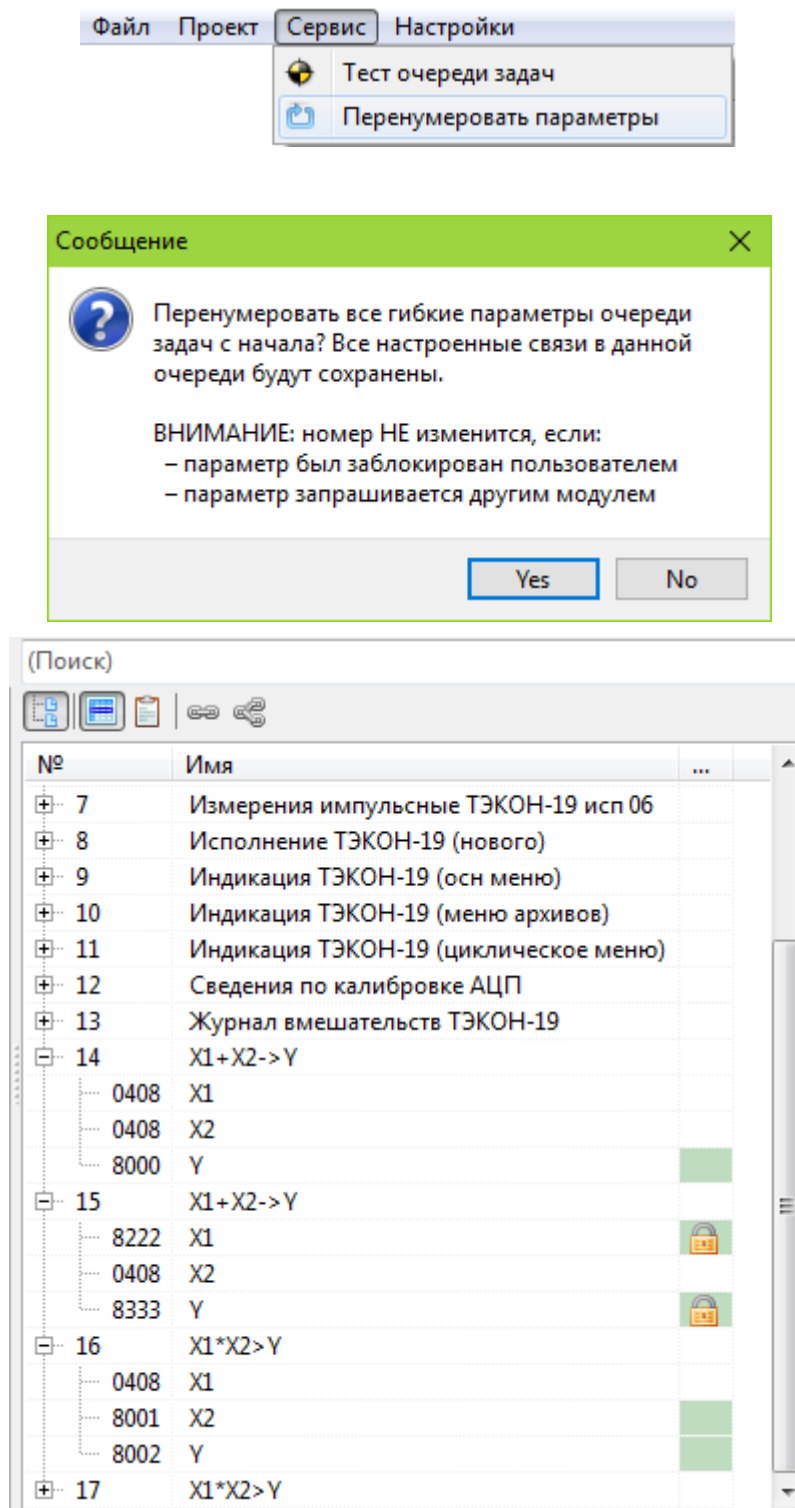


Рис 4\_5\_3 Перенумерование параметров

Поменялись все номера, кроме тех, у которых был проставлен замочек.

Чтобы убрать блокировку с параметра, нужно кликнуть дважды по подсвеченной области с замочком.

Если в программе открыт проект, состоящий из нескольких модулей, у которых есть связи друг с другом через функции ввода параметров, то параметры, запрашиваемые из выделенного модуля в другой модуль, будут заблокированы автоматически. Рядом с ними будет отображаться красный замочек и убрать его нельзя.

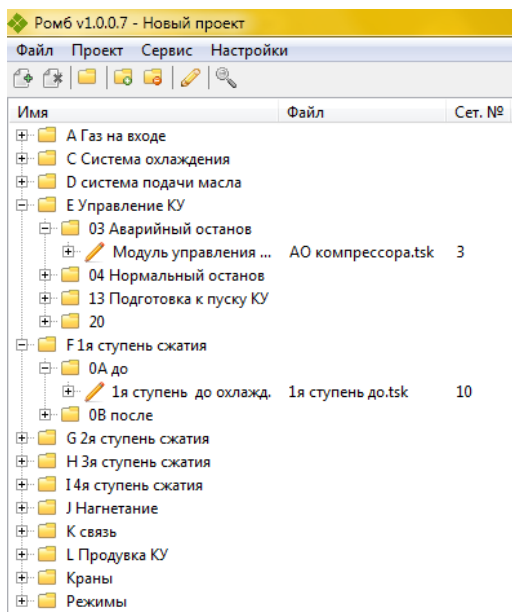


Рис 4\_5\_4 Проект из нескольких прикладных программ

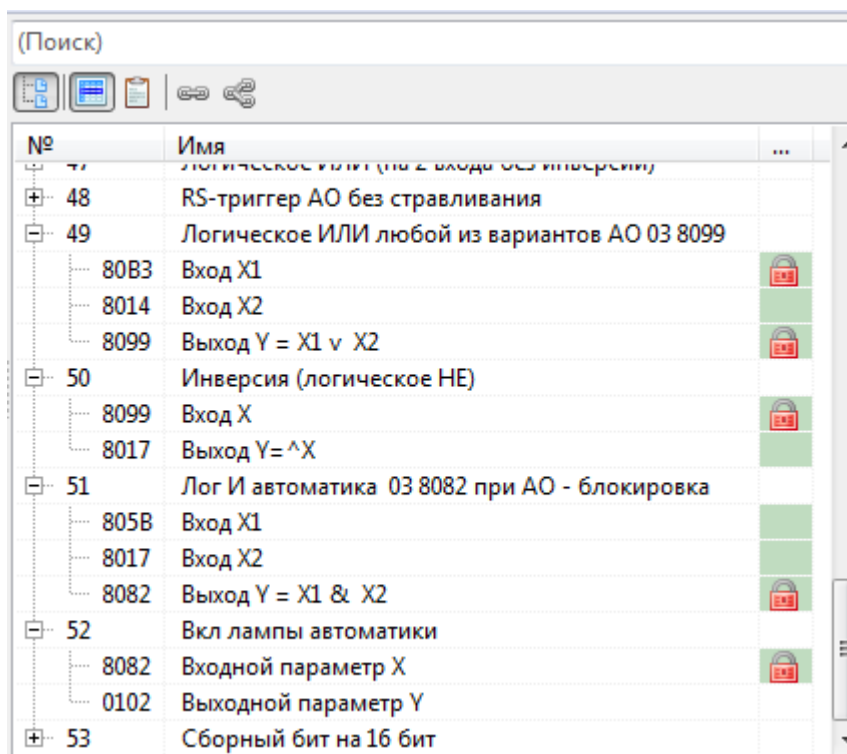




Рис 4\_5\_5 Параметры запрашиваемые в другие модули через функции ввода

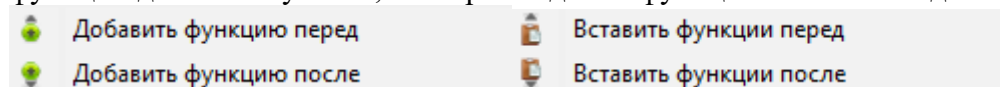
Такие номера тоже не изменяются при перенумеровании.

## 4.6 Упорядочивание функций

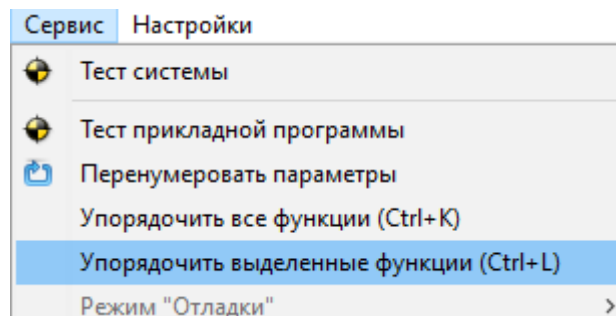
При записи прикладной программы в прибор, функции будут выполняться друг за другом. Их порядок должен быть настроен при создании прикладной программы. В графическом режиме порядковый номер функции отображается на ней, для отслеживания порядка выполнения функций можно так же включить порядковые линии (красные) – кнопкой  в меню над графической схемой.

Если результирующие значения параметров одной функции, используются в других функции, то она должна выполняться раньше них. Если функции расположены в правильном порядке, то линия связей между ними будет зеленой, если линия желтая, значит функция, выполняется после функций в которых используются её значения параметров.

Менять функции местами можно вручную кнопками , либо скопировав и вставив функции до/после нужных, или при создании функции вставить её до/после нужных.



Чтобы автоматически упорядочить функции в прикладной программе необходимо выбрать в меню «Сервис» → «Упорядочить все функции», либо «Упорядочить выделенные функции».



### Пример

До упорядочивания функций

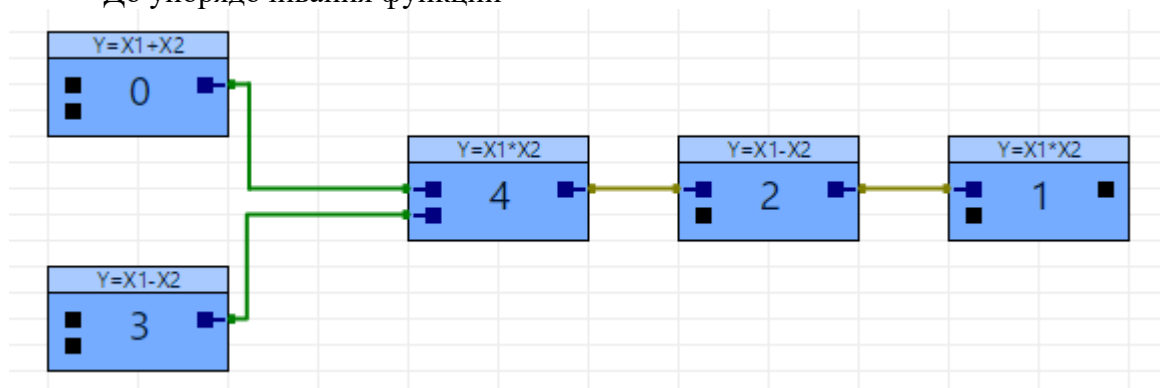


Рис 4\_6\_1 Не упорядоченные функции (порядковые линии НЕ включены)

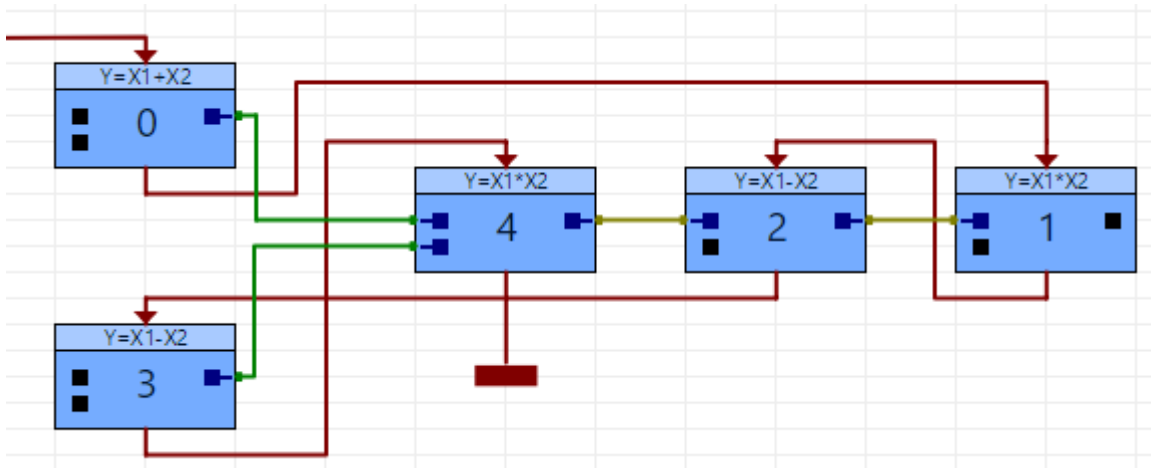


Рис 4\_6\_2 НЕ упорядоченные функции (порядковые линии включены)

После упорядочивания функций

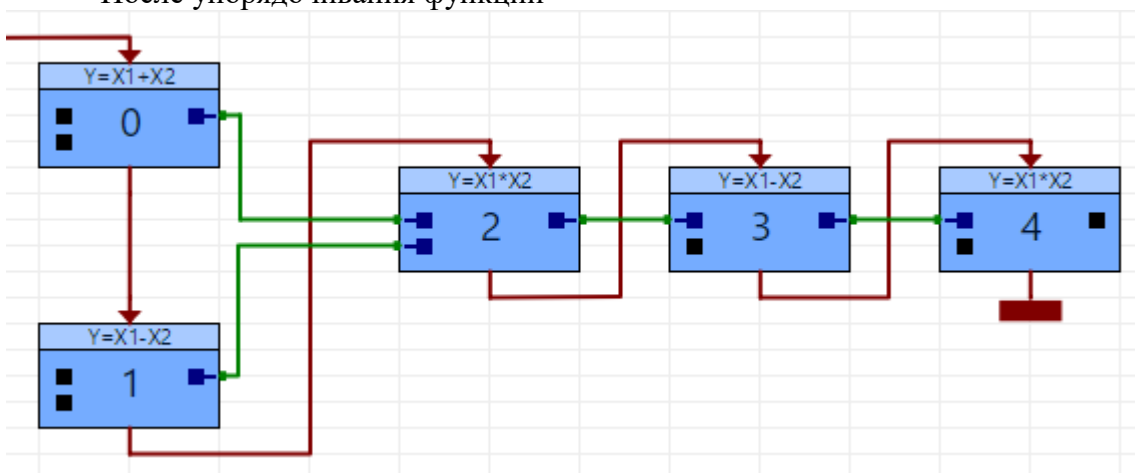


Рис 4\_6\_3 Упорядоченные функции

Если не получилось правильно упорядочить функции автоматически, действие можно отменить. Неправильное упорядочивание может произойти, если в выделенных функциях присутствует обратная связь.

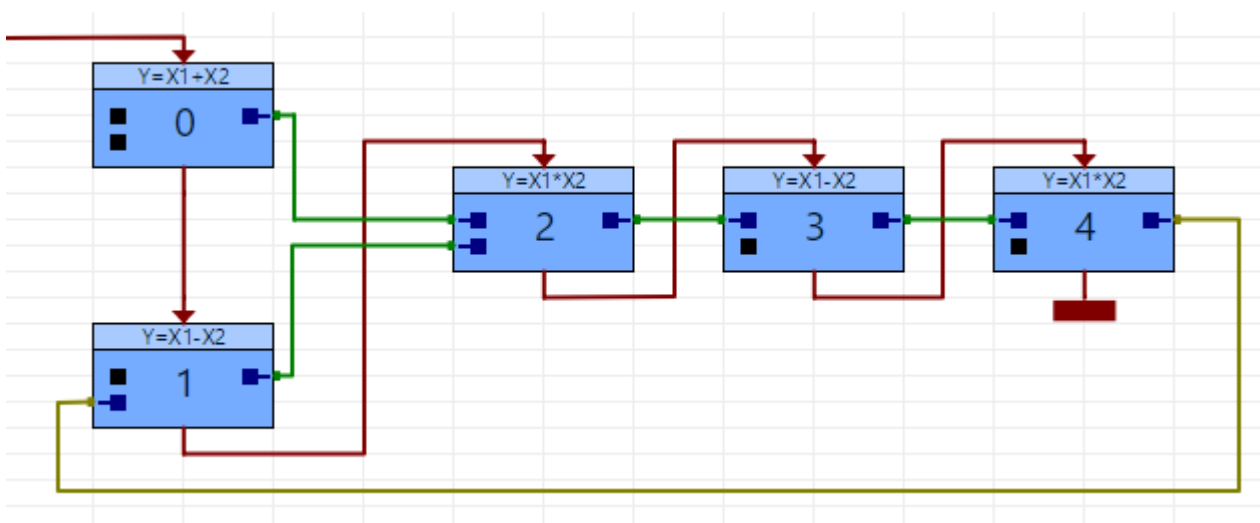


Рис 4\_6\_4 Функции с обратной связью

## 4.7 Связь с прибором

Чтобы настроить параметры связи и считать, записать прикладную программу, нужно открыть окно «Настройки подключения» меню Файл->Обмен с прибором.

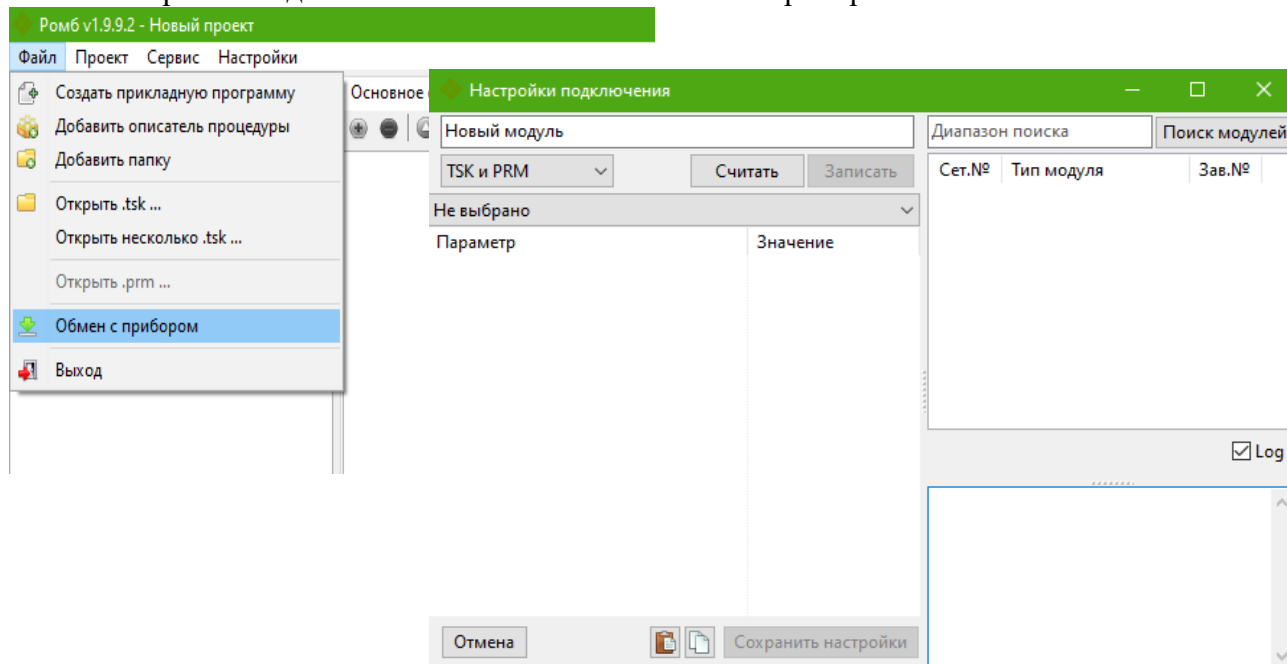


Рис 4\_7\_1 Вызов окна «Настройки подключения»

Если в главном окне программы, в списке модулей, входящих в проект ничего не выделено, то в окне «Подключения» будет только возможность считать «TSK и PRM», либо «TSK». Нужно выбрать в выпадающем списке вид связи и заполнить настройки связи.

Когда настройки связи заполнены, можно выполнить «Поиск модулей» по сетевым номерам (пример: 1,3,4-7). При нажатии на строку в таблице Найденных модулей, сетевой номер подставится в настройки связи.

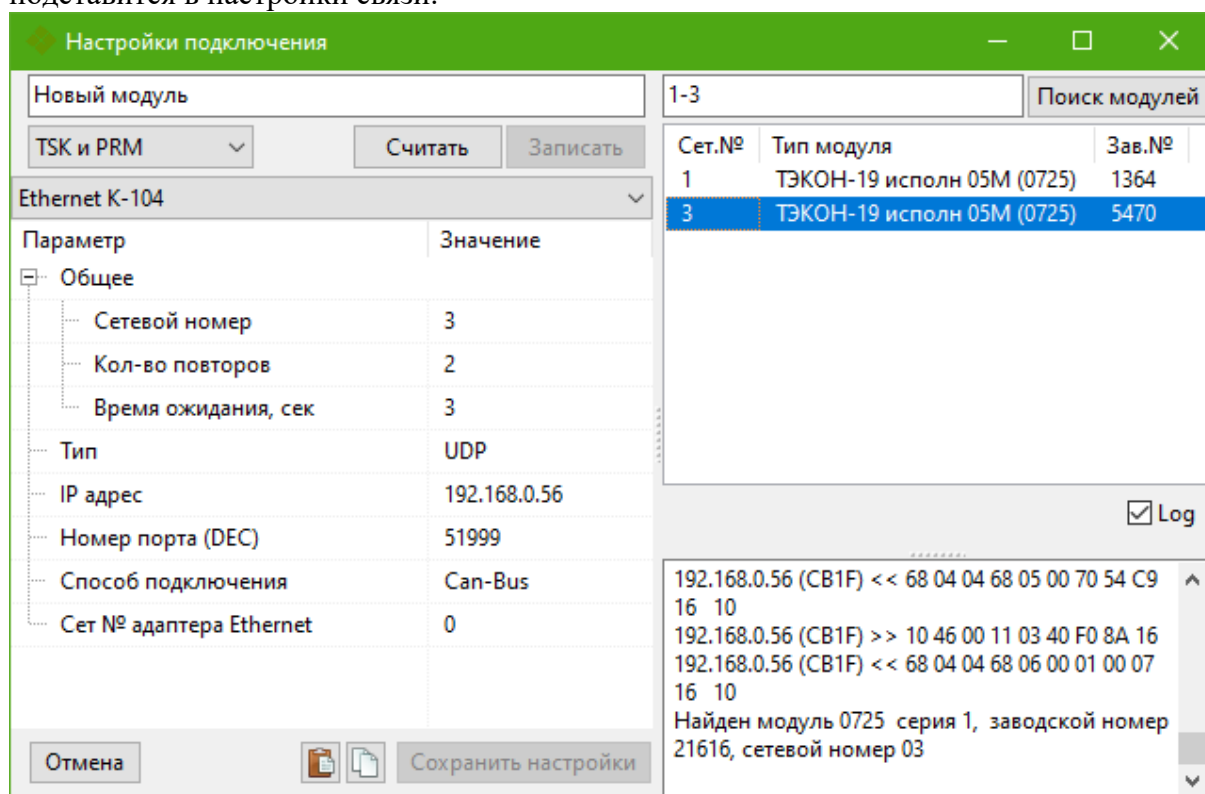


Рис 4\_7\_2 Окно «Настройки подключения»

Если в главном окне программы выбран какой-то модуль, то в окне связи будут отображаться его настройки. Их можно изменить и сохранить по кнопке «Сохранить настройки», так же их можно скопировать и вставить в другой модуль. Если был выполнен поиск модулей, то модули подходящего типа будут подсвечены зеленым.

Чтобы записать прикладную программу выбранного модуля в прибор нужно нажать кнопку «Записать». Чтобы перечитать значения параметров PRM или записать их нужно выбрать в выпадающем списке «Только PRM» и нажать кнопку «Перечитать» или «Записать» соответственно. Чтобы случайно не испортить прикладную программу возможность Перечитать «TSK и PRM» заблокирована. Рекомендуется нажать кнопку «Новый» и при нажатии «Считать» в список модулей проекта добавиться новый с только что считанной прикладной программой.

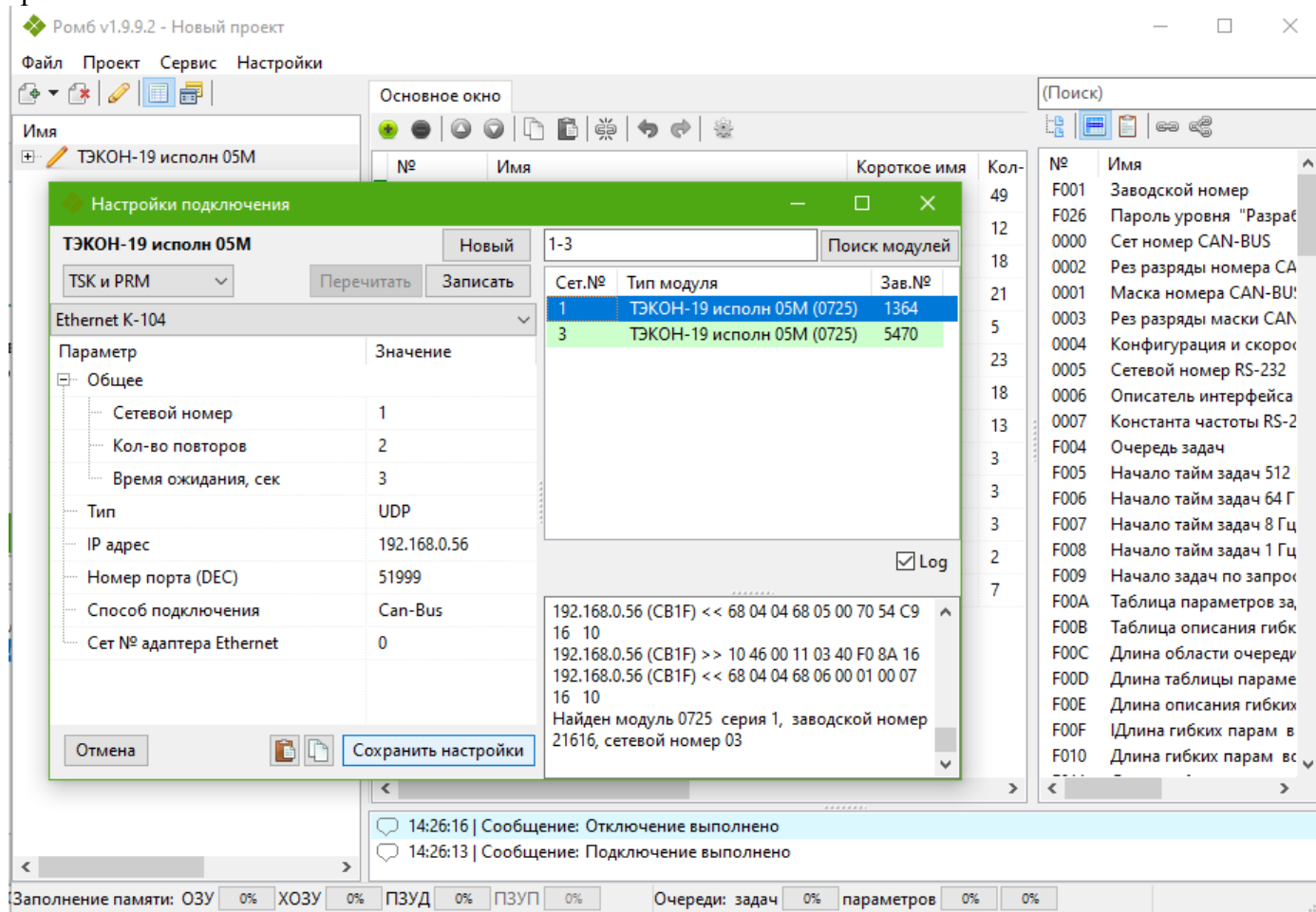


Рис 4\_7\_3 Поиск модулей

В графическом режиме в верхнее меню добавлена кнопка для быстрой записи прикладной программы в прибор, но для этого должны быть заполнены и сохранены настройки связи в окне «Настройки подключения».

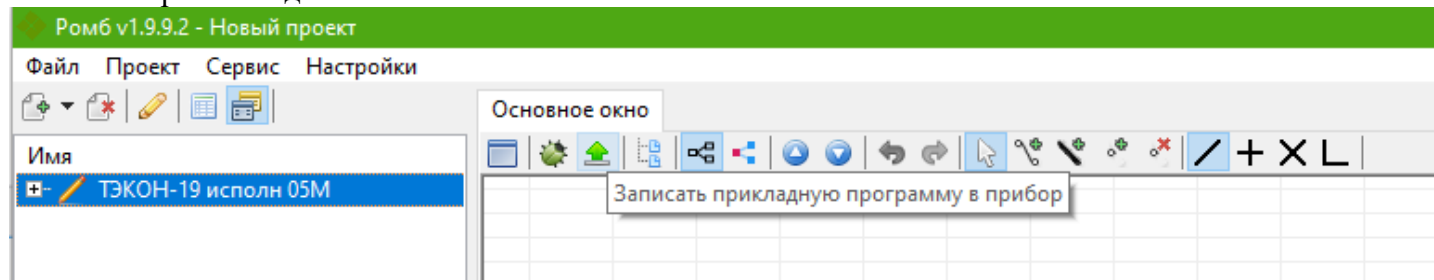


Рис 4\_7\_4 Быстрая запись прикладной программы в прибор

## 4.8 Отладка прикладной программы

Чтобы включить режим отладки, нужно сначала перейти в графический режим, а затем нажать в верхнем меню кнопку «Режим отладки».

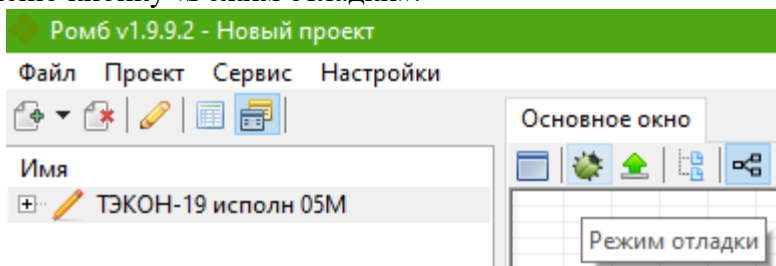


Рис 4\_8\_1 Включение режима отладки

Если параметры связи данного модуля не заполнены, будет показано окно «Настройки подключения».

Если параметры связи заполнены, программа попытается установить связь с прибором, затем будет проверен идентификатор прикладной программы в приборе и в программе, если они совпадают, режим отладки считается запущенным.

### Ошибки запуска режима отладки

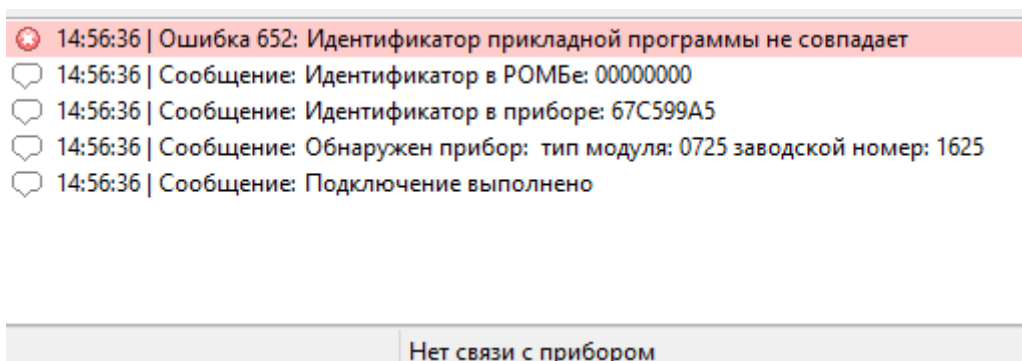


Рис 4\_8\_2 Ошибки запуска режима отладки

Если идентификатор не совпадает, в меню отладки будет неактивна большая часть кнопок.

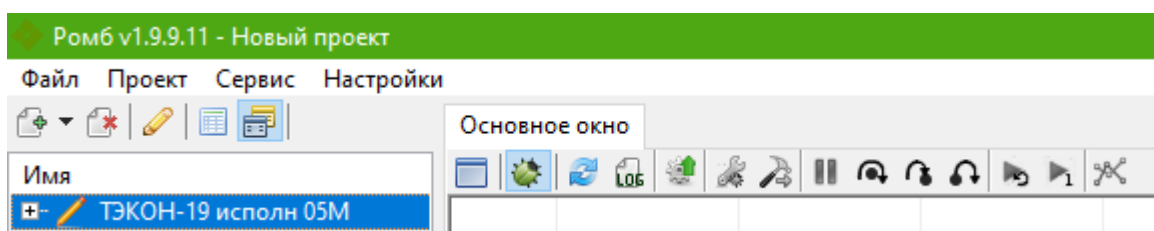


Рис 4\_8\_3 Неактивные кнопки режима отладки

Если режим отладки не активировался из-за неверных настроек связи, следует нажать кнопку «Настройки связи», откроется окно «Настройки подключения», в нем следует отредактировать настройки и нажать кнопку «Сохранить настройки», затем нужно нажать кнопку «Обновить», и будет выполнена попытка повторного подключения.



Рис 4\_8\_4 Переподключение режима отладки



Если режим отладки не активировался из-за несовпадения идентификаторов прикладных программ, следует перезаписать прикладную программу в прибор.

### Запущенный режим отладки для Т-19

Для приборов серии Т-19 возможен только ограниченный режим отладки. Часть кнопок в меню будет неактивна.

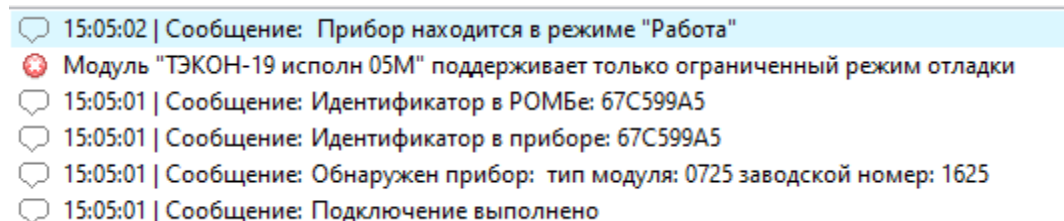




Рис 4\_8\_5 Сообщение об ограниченном режиме отладки



Рис 4\_8\_6 Кнопки ограниченного режима отладки

По кнопке  можно перевести прибор в останов, если он находится в режиме работа, по кнопке  можно перевести прибор в режим работа, если он находится в останове.

### Значения параметров

В режиме отладки пользователь может наблюдать за изменением значений параметров в приборе. В самом близком масштабе схемы, рядом с параметрами отображаются их значения.

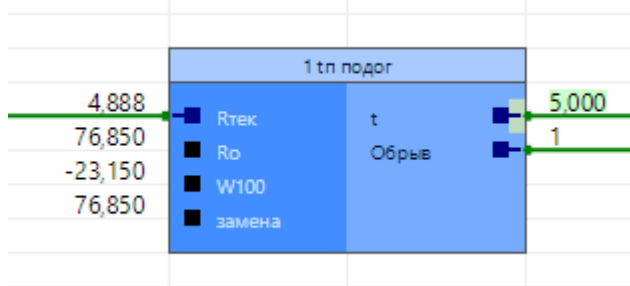


Рис 4\_8\_7 Значения параметров

Чтобы перечитать значения из прибора, нужно вызвать контекстное меню на функции и нажать пункт «Прочитать значения из прибора». Также можно перечитать значения нескольких выделенных функций одновременно.

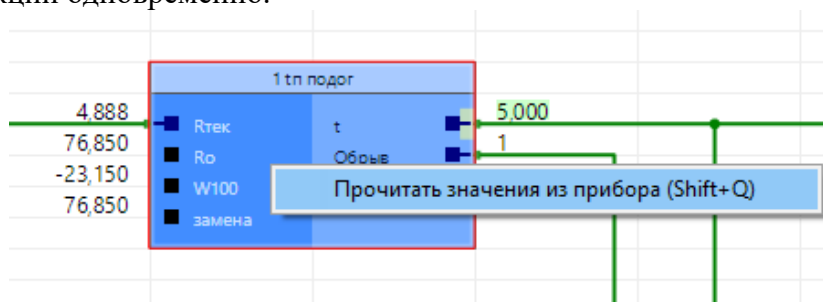


Рис 4\_8\_8 Прочитать значение параметров

Чтобы перечитать все значения параметров, нужно вызвать меню на пустом месте схемы.

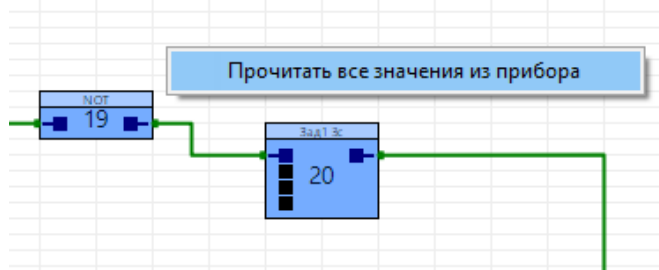


Рис 4\_8\_9 Прочитать все значения из прибора

Значения не подсвеченные зеленым НЕ обновляются автоматически, они обновляются, когда пользователь нажимает кнопки для чтения значений перечисленные выше.

Чтобы значение обновлялось автоматически, нужно добавить параметр в таблицу отслеживания.

### Таблица отслеживания

Чтобы добавить параметр в таблицу отслеживания, нужно:

- Вызвать контекстное меню нажатием ПКМ на параметре функции, либо на линии и выбрать пункт «Отслеживаемый параметр»
- Выделить линию или параметр функции нажав на них ЛКМ и нажать кнопку «Е» (англ) на клавиатуре.

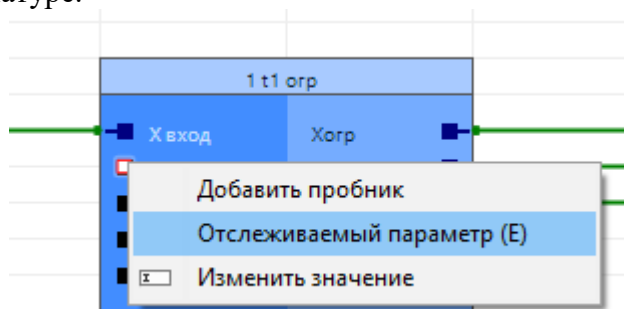


Рис 4\_8\_10 Добавление параметра в таблицу отслеживания

Параметр будет добавлен в таблицу под схемой:

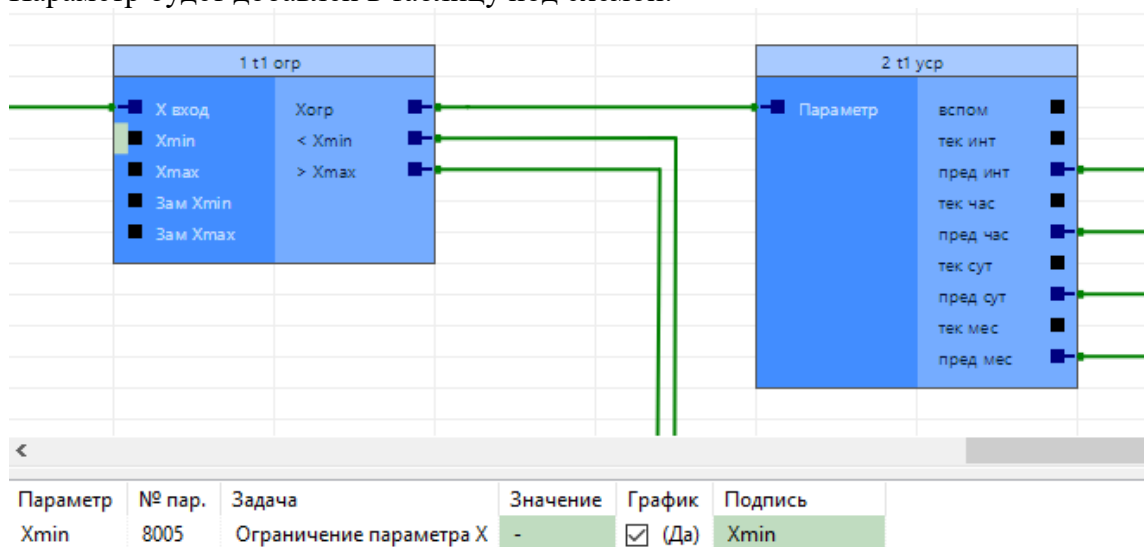


Рис 4\_8\_11 Добавление параметра в таблицу отслеживания

Если значение на схеме подсвечено зеленым, то оно добавлено в таблицу отслеживания.

Чтобы убрать параметр из таблицы следует либо вызвать контекстное меню и снять в нем галочку «Отслеживаемый параметр», либо вызвать контекстное меню по ПКМ в таблице отслеживаемых параметров и нажать «Удалить из таблицы»

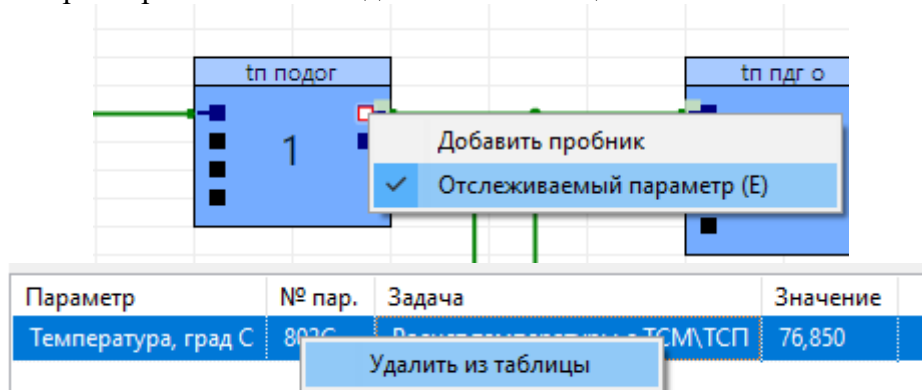






Рис 4\_8\_12 Удаление параметра из таблицы отслеживания

После добавления параметров в таблицу отслеживания, можно запустить циклическое чтение этих параметров по кнопке , либо прочитать один раз при нажатии кнопки .

### Пробник

В контекстном меню для линии и параметра функции есть пункт «Добавить пробник». Он добавляет на схему объект, в котором отображается значение параметра. В пробнике значение параметра видно на уменьшенных масштабах схемы. При чтении по кнопкам  и  значения во всех пробниках тоже обновятся.

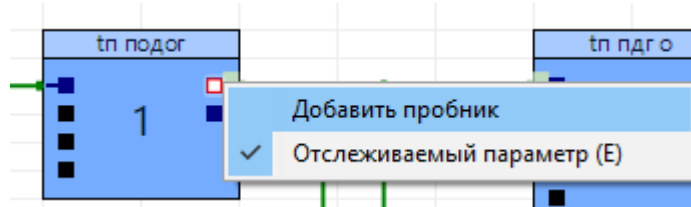


Рис 4\_8\_13 Добавление объекта «Пробник»

При нажатии на пробник будет подсвечена линия схемы, к которой он относится. К линии можно добавлять сколько угодно пробников.

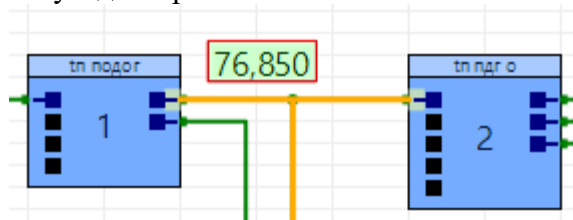


Рис 4\_8\_14 Подсветка линии к которой относится пробник

Чтобы удалить пробник нужно нажать на нем ПКМ и в контекстном меню выбрать пункт «Удалить».

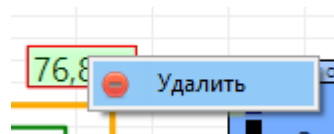


Рис 4\_8\_15 Удаление пробника

## Изменение значений параметров

Изменить значение параметра можно двумя способами:

- В таблице под схемой

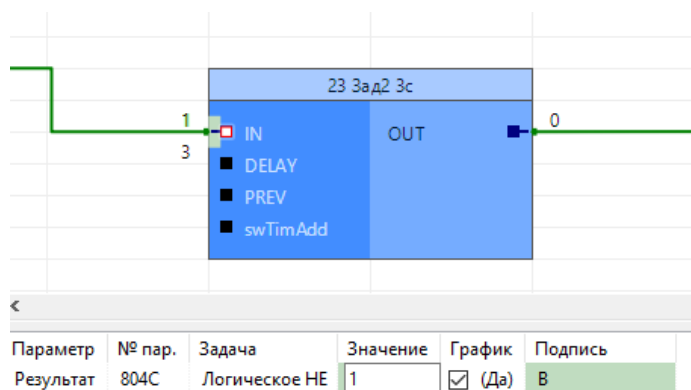


Рис 4\_8\_16 Изменение значения параметра в таблице под схемой

- Кликнув дважды на параметр прямо на схеме, и в появившемся окне ввести значение

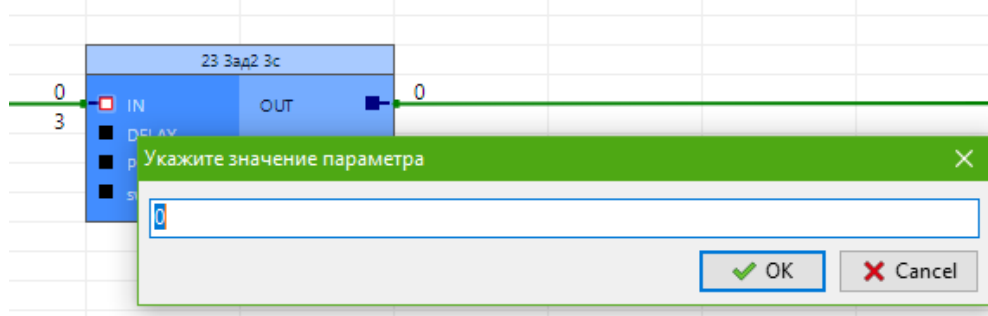



Рис 4\_8\_17 Изменение значения параметра на схеме

После подтверждения изменения значение будет сразу же записано в прибор. После чего оно будет перечитано, на схеме и в таблице будет отображаться актуальное значение параметра в приборе.

## Графики

По кнопке  можно открыть окно с графиками и когда запущено циклическое чтение в нем будет показано изменение значений параметров, добавленных в наблюдение.

Если параметр не должен отображаться на графике, то в таблице наблюдения нужно убрать галочку в колонке «График». Некоторые параметры не могут отображаться в виде графика (например, параметры в символьном формате или в формате дата/время).

Параметр на графике будет подписан именем, которое указано в колонке «Подпись».

Параметр	№ пар.	Задача	Значение	График	Подпись
Температура, град С	8003	Расчет температуры с ТСМ\ТСП	22,033	<input checked="" type="checkbox"/> (Да)	t1
Температура, град С	801В	Расчет температуры с ТСМ\ТСП	23,484	<input checked="" type="checkbox"/> (Да)	t2

Рис 4\_8\_18 Отображение параметра на графике

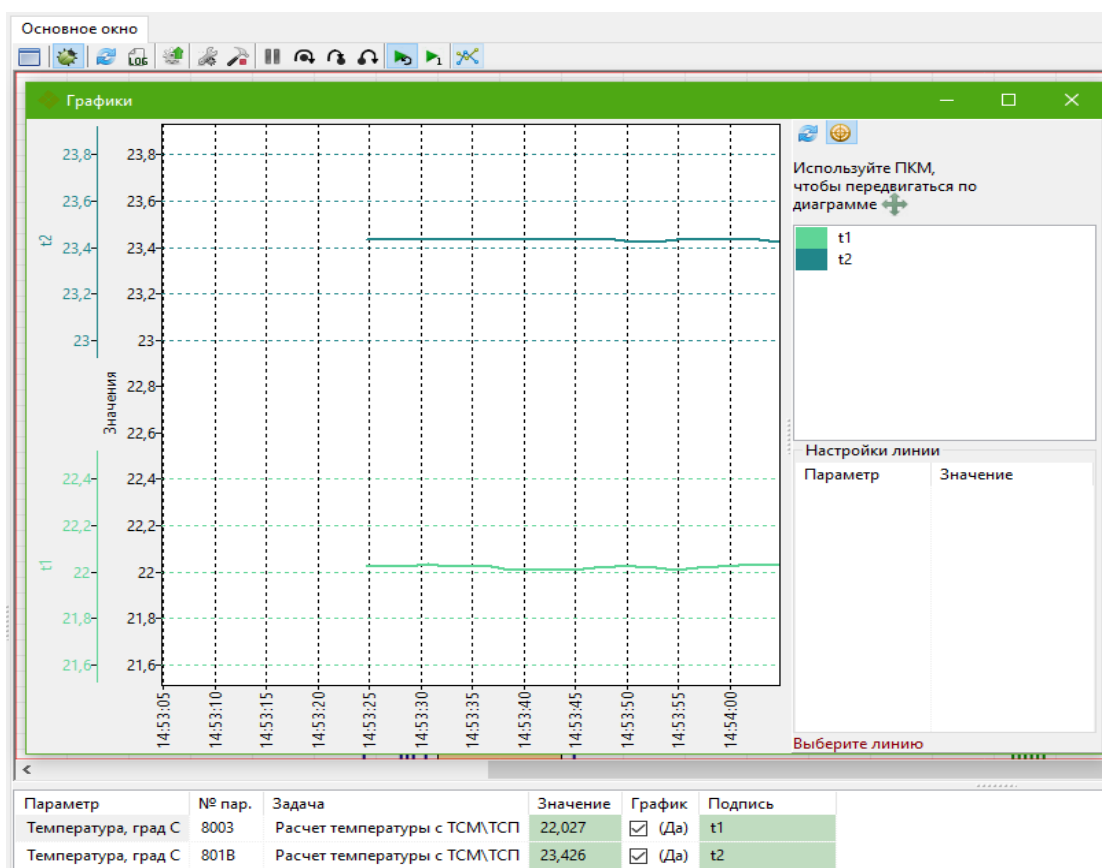




Рис 4\_8\_19 Окно графиков

Кнопка  в окне графиков, очищает область графиков, и если запущен циклический опрос, график начнет отображаться с текущего значения.

Если нажата кнопка , то график будет сдвигаться влево при добавлении нового значения. Если кнопка не нажата, то пользователь может самостоятельно двигать график, зажав правую кнопку мыши.

При желании можно изменить цвет и вид линии, отображаемой на графике. Для этого нужно выбрать линию в списке и изменить её настройки в табличке ниже.

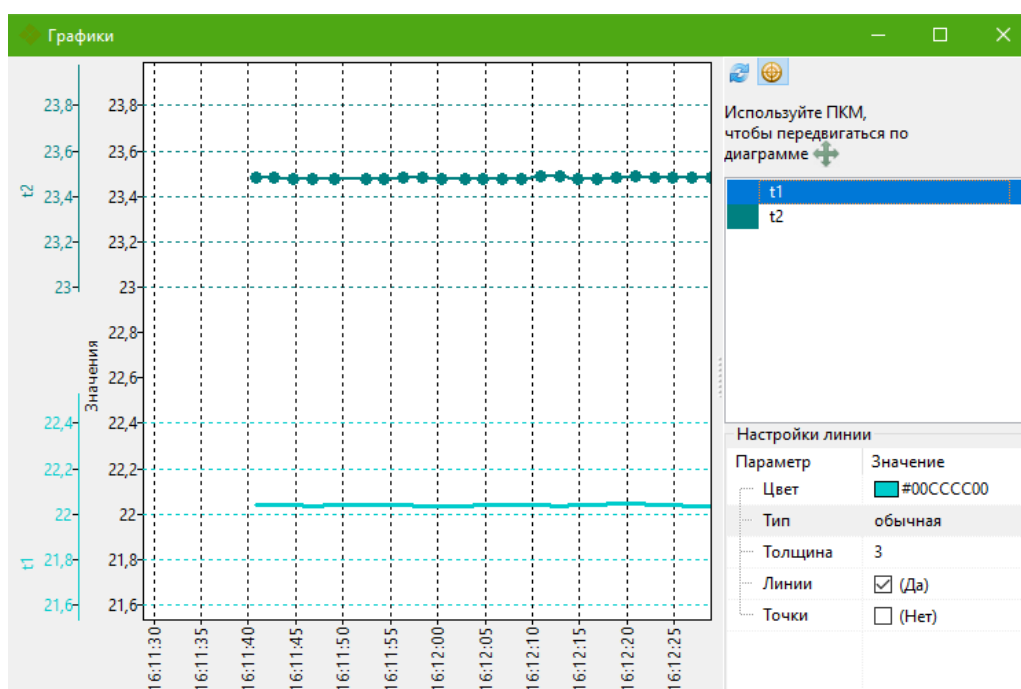




Рис 4\_8\_20 Настройки графиков

## Лог обмена

Чтобы увидеть лог обмена в области справа от схемы нужно нажать кнопку «Лог» и ниже появится окно с логом. По умолчанию при первом запуске кнопка выключена, чтобы в лог начали выводиться сообщения нужно выполнить переподключение  при нажатой кнопке 

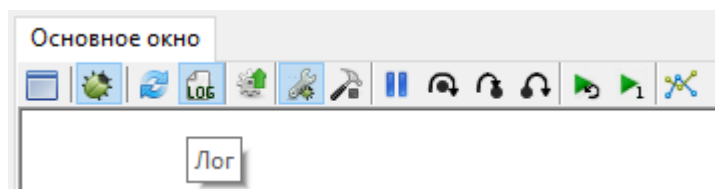


Рис 4\_8\_21 Кнопка «Лог»

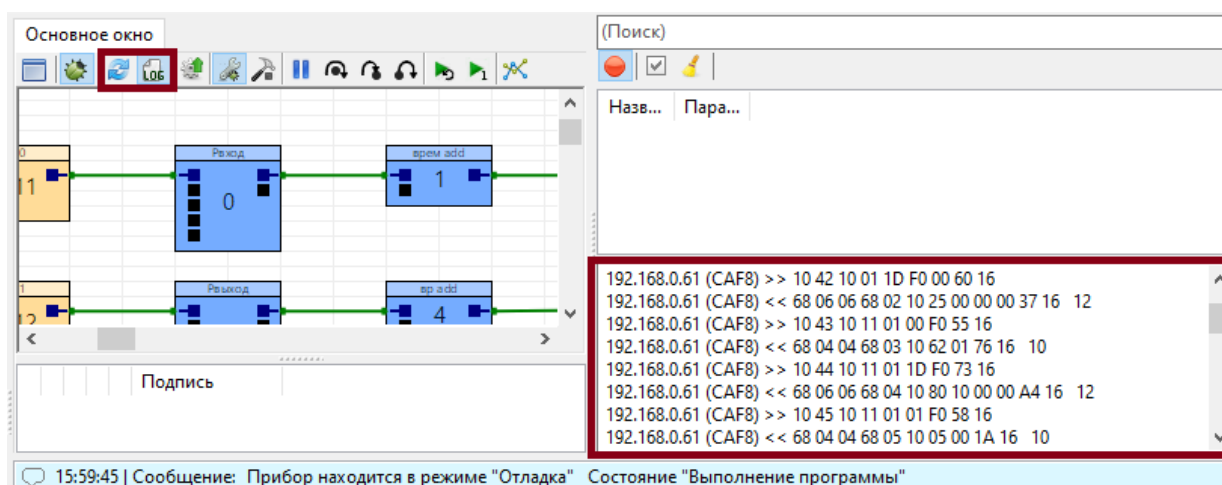


Рис 4\_8\_22 Просмотр лога обмена с прибором

## Процедуры

Если на схеме использовались процедуры, то по двойному клику мыши на процедуре её схема будет открыта в новой вкладке. На блоке процедуры пишутся номера функций с.. по., которые в нее входят.

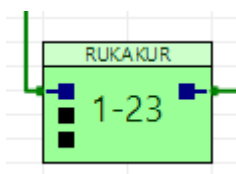


Рис 4\_8\_23 Процедура в режиме отладки

На обычных функциях пишется порядковый номер этой функции в прикладной программе.

Если в настройках программы был выбран пункт «Дополнительные номера гибких функций», то в скобках рядом будет показан номер в формате HEX (как в Телепорте).

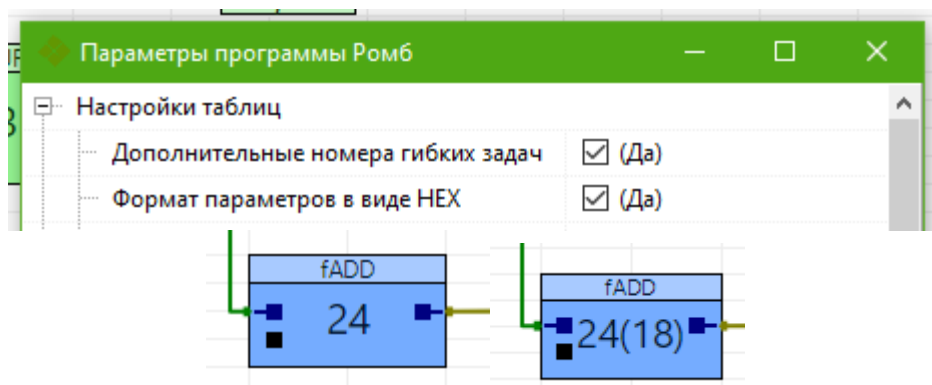


Рис 4\_8\_24 Номер функции в HEX и DEC формате

### Запущенный режим отладки для ПЛК

Для ПЛК доступны все возможности, описанные в пункте «Запущенный режим отладки для Т-19».

При успешном запуске режима отладки для ПЛК, прибор будет сразу же переведен в режим отладки (значение параметра 0700 = 1). И в прибор будут записаны точки останова и битовые события, если они были настроены. После запуска режима отладки в статус баре и в окне сообщений будет написано в каком состоянии прибор: Программа остановлена на какой-то функции или программа в режиме выполнения.

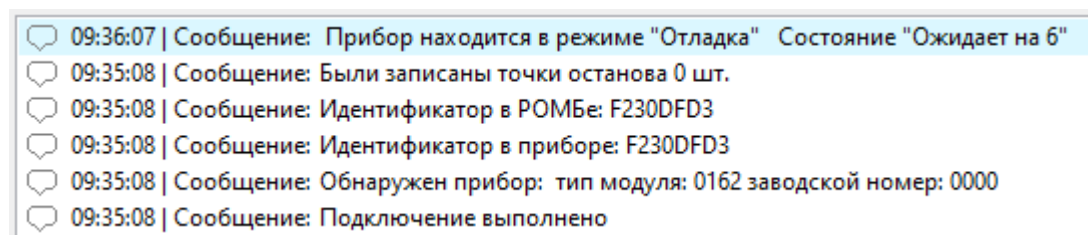


Рис 4\_8\_25 Прибор в режиме Ожидания на какой-то функции

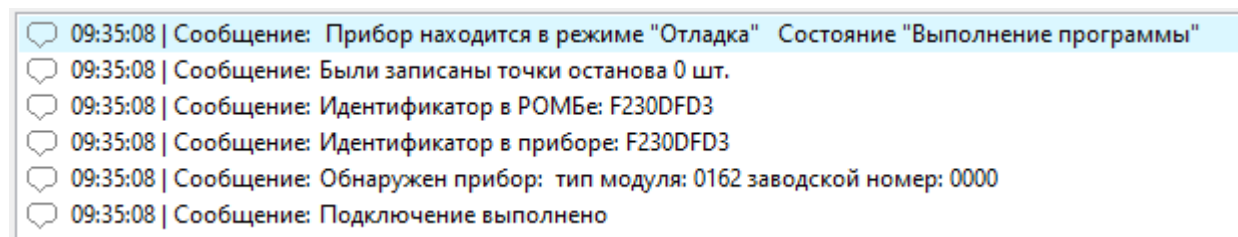


Рис 4\_8\_26 Прибор в режиме Выполнения программы

Кнопка отладки включает/выключает отладку для ПЛК (0700 = 1/0). При нажатой кнопке нельзя перевести прибор в пуск/останов, когда кнопка отладки не нажата можно перевести прибор в пуск/останов.

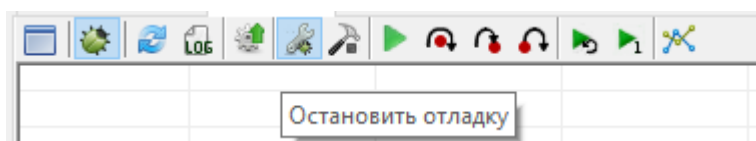
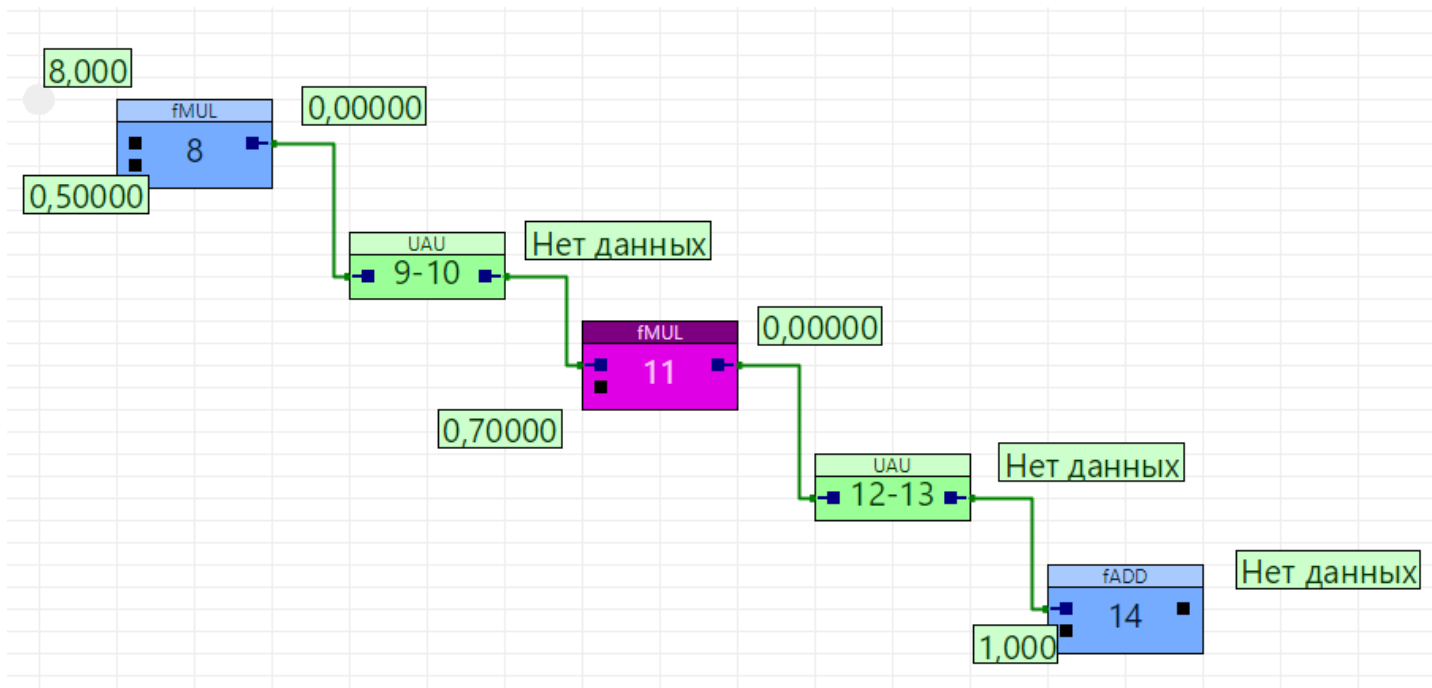


Рис 4\_8\_27 Кнопка включения/выключения отладки

Если программа остановлена на какой-то функции, то функция будет подсвечена на схеме розовым



16:00:22 | Сообщение: Прибор находится в режиме "Отладка" Состояние "Ожидает на 11"

Рис 4\_8\_28 Подсветка функции на которой остановлена программа

Если останов произошел на функции, которая находится в процедуре, то будет автоматически открыта новая вкладка, и на схеме будет отображаться схема этой процедуры.

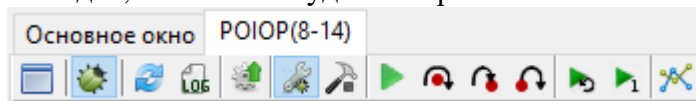


Рис 4\_8\_29 Вкладка процедуры

Чтобы перемещаться по функциям используются кнопки:

- шаг в обход (F9)
- шаг со входом (F11)
- шаг с выходом (F11+shift)

### Точки останова

Чтобы добавить точку останова, нужно вызвать контекстное меню на функции и выбрать пункт «Точка останова» или при выделенной функции нажать (R).

Точка останова будет добавлена в таблицу справа от схемы.

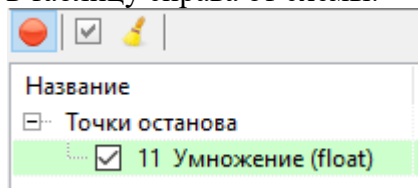


Рис 4\_8\_30 Таблица точек останова

Галочка рядом с точкой останова означает, что точка активна и её нужно записывать в прибор.



Если в таблице у точки останова есть галочка, она будет подсвечиваться на схеме красным, если нет, то зеленым.



Рис 4\_8\_31 Подсветка точек останова (активной и неактивной)

В прибор можно записать только 5 точек останова, поэтому если в таблицу добавлено больше пяти точек останова, в прибор будут записаны только первые 5 активных точек (у которых стоит галочка). Записанные точки останова подсвечены в табличке светло-зеленым.


Название	Пара...
<input checked="" type="checkbox"/> 9 Сумма (float)	
<input checked="" type="checkbox"/> 10 Разность (flo...	
<input checked="" type="checkbox"/> 11 Умножение (...)	
<input checked="" type="checkbox"/> 12 Сумма (float)	
<input checked="" type="checkbox"/> 13 Разность (flo...	
<input checked="" type="checkbox"/> 22 Сумма (float)	
<input checked="" type="checkbox"/> 23 Сумма (float)	

Рис 4\_8\_32 Точки останова, записанные в прибор

Чтобы удалить точку останова нужно нажать на ней ПКМ в таблице точек останова и нажать пункт «Удалить», либо вызвать контекстное меню на функции и снять галочку в пункте «Точка останова».

При добавлении точки останова в таблицу, она сразу же записывается в прибор, а при удалении удаляется из прибора.

Кнопка  позволяет быстро поставить/убрать галочки у всех точек останова в таблице.

Кнопка  позволяет быстро очистить таблицу точек останова.

## 5 Порядок работы

### 5.1 Настроить путь к BD-T20

Для работы программы Ромб на компьютере должна быть установлена библиотека BD-T20, в которой хранятся необходимые для работы программы описатели приборов и алгоритмов.

При установке программы через инсталлятор на компьютер устанавливается BD-T20 и путь к ней в программе Ромб настраивается автоматически. Проверить и изменить настройки BD-T20 можно в главном меню (Настройки → Библиотека BD-T20).

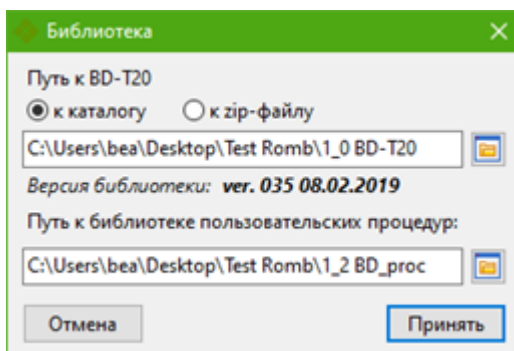


Рис 5\_1\_1 Окно «Библиотека»

Если по какой-то причине путь не был настроен, то в программе Ромб будет показано сообщение.

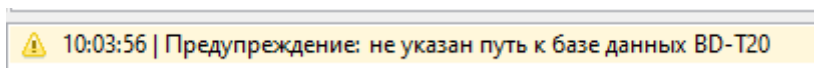


Рис 5\_1\_2 Не указан путь к BD-T20

В этом случае нужно указать путь к BD-T20 установленной на компьютере самостоятельно в главном меню (Настройки → Библиотека BD-T20).

### 5.2 Создать проект

Программа Ромб при запуске создаёт новый пустой проект, в который пользователь может добавить прикладные программы для дальнейшей работы с ними. Если требуется создать новый проект следует в меню выбрать «Проект» → «Создать проект...»

Пункт меню «Проект» → «Открыть проект...», позволяет открыть сохраненный на компьютере проект формата .tprj.

Пункт меню «Открыть недавний проект» позволяет открыть один из проектов, которые открывались в программе последними.

**Примечание:** При желании можно настроить открытие файлов проекта (.tpr) по двойному щелчку мыши. Для этого нажмите на любом .tprj файле (созданном в программе Ромб) правой кнопкой мыши, выберите пункт «Открыть с помощью», в появившемся окне проверьте, что галочкой отмечен пункт «Использовать для всех подобных файлов на этом компьютере» затем нажмите «Выбрать другое приложение» или «Найти приложение на этом компьютере», в появившемся окне укажите путь до исполняемого файла программы Romб.exe. После этого по двойному щелчку мыши на файле проекта .tpr будет открываться программа Ромб с уже открытым в ней проектом.

### 5.3 Создать / открыть прикладную программу

Для того чтобы создать прикладную программу, необходимо нажать кнопку «Создать прикладную программу» на панели инструментов или нажать в меню «Файл» → «Создать прикладную программу».

Далее появится окно со списком приборов. В поле *Поиск* можно указать номер, часть или целое название.

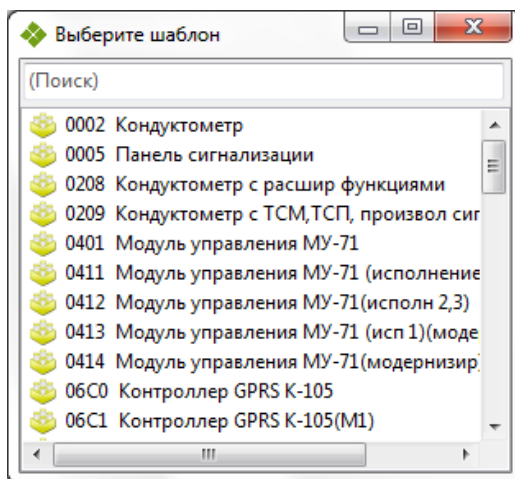



Рис 5\_3\_1 Окно вставки создания программы

Нужно кликнуть на выбранную строку два раза и новая прикладная программа будет добавлена в «Дерево проекта».

Также, можно открыть ранее сохраненный файл, нажав кнопку «Открыть» на панели инструментов или через меню «Файл» → «Открыть .tsk...». Можно открыть все прикладные программы, содержащиеся в папке, через пункт меню «Файл» → «Открыть несколько .tsk...».

Если была создана новая прикладная программа, то значения у неё отсутствуют. Их можно заполнить вручную или загрузить из .prm файла. Для этого нужно нажать пункт меню «Файл» → «Открыть .prm...». Если данный файл подходит для данной прикладной программы, то значения параметров будут заполнены.

### 5.4 Редактирование прикладной программы

Чтобы переименовать прикладную программу, нужно нажать кнопку , тогда в «Дерево проекта» включится возможность редактирования, поля доступные для редактирования подсветятся зеленым:

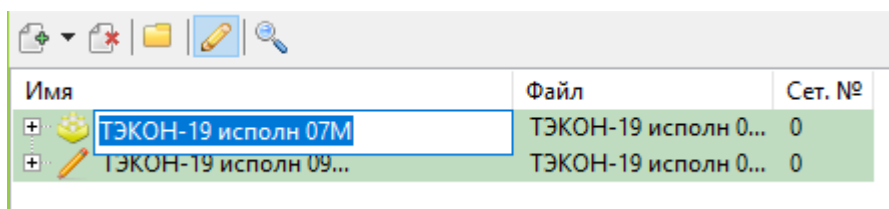


Рис 5\_4\_1 Редактирование имени прикладной программы в «Дереве проекта»


В колонке «Имя» редактируется имя прикладной программы, которое будет записано непосредственно файл .tsk.

В колонке «Файл» редактируется имя файла .tsk, которое будет использовано при использовании опции «Проект -> Экспорт всех .tsk из проекта». Файл будет сохранен на диске с этим именем. При использовании опции «Проект -> Экспорт выделенных .tsk из проекта» имя файла указывается в окне сохранения.

В колонке Сет. № редактируется сетевой номер модуля. По этому номеру будет происходить поиск связей между модулями в этом проекте.

После добавления прикладной программы в «Дерево проекта», нужно нажать на строку с ней в «Дерево проекта», тогда в центральной области основного окна программы будут показаны функции, содержащиеся в прикладной программе. В зависимости от того в каком режиме в данный момент находится программа Ромб, прикладная программа в центральной области отобразится либо в виде таблицы, либо в виде графической схемы.

Подробнее о редактировании прикладной программы в разных режимах описано в соответствующих пунктах:

 Графический режим (подробнее п. 3.6)

 Табличный режим (подробнее п. 3.4)

По умолчанию при запуске включен табличный режим редактирования.

Прикладная программа состоит из выполняемых друг за другом функций. Результат работы функции (значения результирующих параметров) может быть передан в другие функции для использования.

Таким образом, чтобы создать работающую прикладную программу нужно добавить в неё функции и настроить обмен данными между ними.

Дополнительно, можно задать начальные значения параметров, которые будут использоваться при первом запуске прикладной программы в приборе. У каждого параметра функций есть формат.

Форматы, поддерживаемые в программе Ромб:

Форматы, поддерживаемые приборами Т-19	Общепринятое название	Описание	Пример значения
Дата	Date	-	00 00 00 00 / 18.03.2016
Время	Time	-	00:00:00 / 12:37:41
Битовый	Bool	-	0 / 1
Плавающее	Float	-	0,00056 / 2,000
Dec	Int	Целое число со знаком (размер 1-4 байт)	Dec (C1) – 1 / 44 / 240 Dec (C4) – 192 168 0 63 / 255 255 255 255 Dec (D2) – 1 / 500 / 2000
Hex	UInt	Целое число без знака (размер 1-4 байт)	Hex (81) – 02 / 26 / FF Hex (82) – 00 00 Hex (84) – 00 00 00 00/7F 03 00 08 Hex (91) – 01 Hex (92) – 43E0 / FFFF Hex (94) – CF3B88D2 Hex (A1) – 00

			Hex (A2) – 00 A0 Hex (A4) – 00 A0 00 00/01 00 00 08
Символьный	Char	Используется для хранения текста (размер 1-4 байт)	М

В программе Ромб можно выбрать в каком виде формат параметра будет отображаться в описании параметра (Настройки->Параметры...) в общепринятом или в виде HEX.

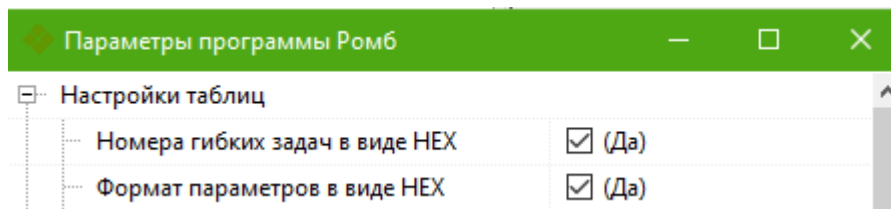


Рис 5\_4\_2 Настройка отображения формата параметра

Формат	Формат
Dec (C1)	Int8
Дата	Date
Время	Time
Hex (81)	UInt8
Hex (84)	UInt32

Рис 5\_4\_3 Форматы параметров

Значение параметра редактируется в таблице в колонке «Значение», формат указан в колонке «Формат».

№	Имя	Короткое имя	Номер параметра	Размещение	Значение	Связи	Доступ на чтение	Доступ на запись	Тип	Формат	Массив	Тип архива
00	X1+X2->Y	Y=X1+X2										
1	X1	X1	8000	ХОЗУ	-	0	1	2	Входной	Плавающее	-	-
2	X2	X2	8001	ХОЗУ	-	0	1	2	Входной	Плавающее	-	-
3	Y	Y	8002	ХОЗУ	-	0	1	2	Выходной	Плавающее	-	-

Рис 5\_4\_4 Редактирование значения параметра

## 5.5 Сохранение файла

После того, как редактирование закончено, чтобы не потерять текущие изменения, следует сохранить проект.

Для этого следует нажать пункт меню «Проект» → «Сохранить проект ...» или «Сохранить проект как ...» для сохранения его в другом месте. Если файл сохраняется первый раз, то появится окно, где можно будет выбрать имя для файла и папку для сохранения.

Также можно сохранить отдельным файлом «.tsk» выбранную прикладную программу. Для этого выбираем пункт меню «Проект» → «Экспорт выделенных .tsk из проекта». При выделении нескольких отредактированных прикладных программ, они будут сохраняться по очереди.

Если выбрать пункт меню «Проект» → «Экспорт всех .tsk из проекта», проект будет сохранён в том виде, в котором он был в дереве проекта. Т.е. .tsk файлы прикладных программ будут распределены по папкам, как они были в проекте. Для сохранения нужно будет выбрать папку.

Таким же способом сохраняются файлы процедур .tsk. Выбираем пункт меню «Проект» → «Экспорт выделенных .tsk из проекта» и сохраняем файл процедуры в выбранную папку. Или «Проект» → «Экспорт всех .tsk из проекта». В таком случае сохранение проходит автоматически в ранее выбранную, вместе с путем к базе данных, папку.

Файлы сохраняются под именами файлов прикладных программ из второго столбца «Дерева проекта».

Вместе с каждым .tsk файлом сохраняется и .prm файл. В нём запоминаются все значения, которые были введены при редактировании прикладной программы.

Имя .prm файла совпадает с именем .tsk файла.

## 5.6 Запись прикладной программы в модуль

После того как прикладная программа была создана и отредактирована её можно записать в прибор.

Прибор должен быть подключен к компьютеру по одному из поддерживаемых видов связи: Can, RS, Ethernet.

Для прикладной программы следует задать настройки связи, это можно сделать, нажав в главном меню Файл → Обмен с прибором. Будет показано окно «Настройки подключения». Работа с ним подробнее описана в пункте (4.7 Связь с прибором).

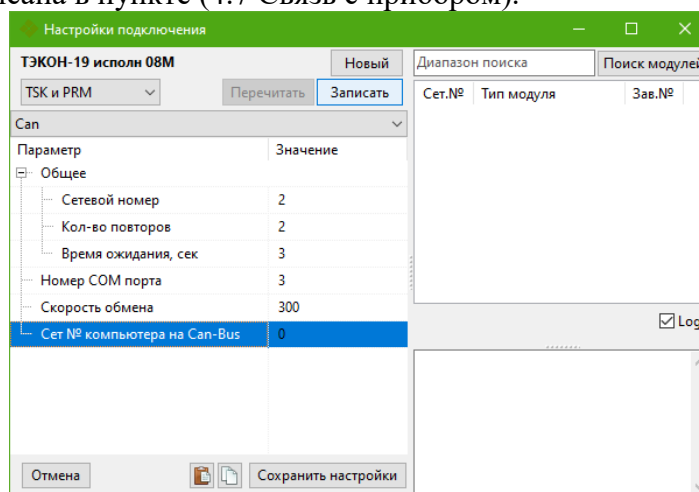


Рис 5\_6\_1 Окно «Настройки подключения»

После следует нажать в этом окне кнопку «Записать».

Если все было настроено правильно программа будет записана в прибор.

В графическом режиме есть кнопка быстрой записи прикладной программы в прибор.

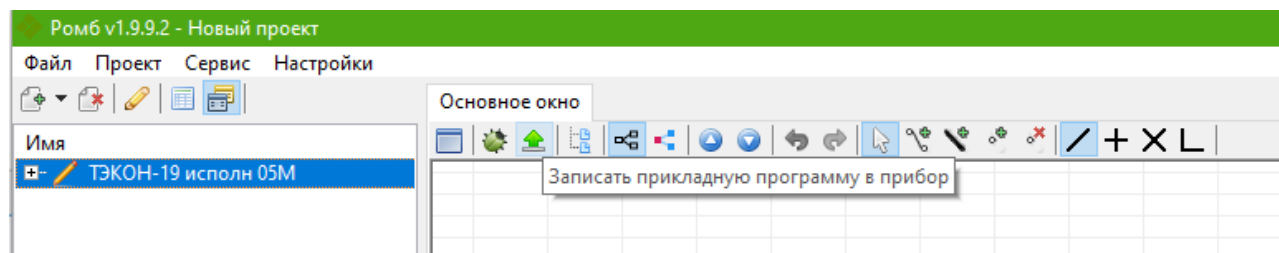
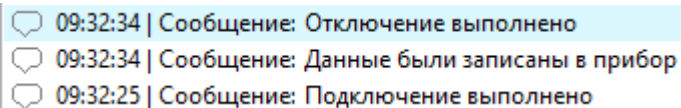


Рис 5\_6\_2 Быстрая запись прикладной программы в прибор

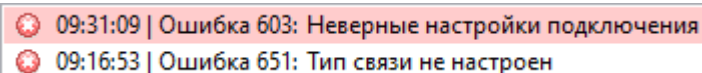
Если для прикладной программы уже заданы настройки связи, то при нажатии на эту кнопку будет выполнена попытка подключения к прибору и записи прикладной программы в прибор. Если настройки подключения еще не были заданы, будет показано окно «Настройки подключения».

Если программа была успешно записана об этом появится сообщение в «Окне сообщений».



09:32:34 | Сообщение: Отключение выполнено  
09:32:34 | Сообщение: Данные были записаны в прибор  
09:32:25 | Сообщение: Подключение выполнено

Если возникли проблемы с подключением в «Окне сообщений» появится сообщение об ошибке.



09:31:09 | Ошибка 603: Неверные настройки подключения  
09:16:53 | Ошибка 651: Тип связи не настроен

## 5.7 Отладка прикладной программы

После записи прикладной программы в прибор, следует проверить, как она выполняется в приборе. Для этого в программе Ромб нужно воспользоваться режимом отладки (подробнее п. 4.8).

Для прибора ПЛК-25 поддерживается пошаговый режим отладки, для всех остальных приборов ограниченный режим отладки.