Общество с ограниченной ответственностью
«КРЕЙТ»

Интегрированная среда разработки прикладных программ «РОМБ-3»

Руководство пользователя

ПВРТ.ПК.001.РП

Екатеринбург

ГЛОССАРИЙ

Библиотека BD-T20 – набор файлов, которые содержат информацию о модулях, алгоритмах и параметрах модулей (устройств, приборов) серии Т-20 и Т-25.

Функция (задача – устар.) – алгоритм, взятый из библиотеки BD-T20 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 Т-20 и Т-25, и не подлежащие изменению разработчиком прикладной программы.

Жесткие параметры – параметры жестких функций.

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 прикладной программы выделил как один функциональный блок, назначил ему имя, входные и выходные параметры.

ЛКМ – левая кнопка мыши.

ПКМ – права кнопка мыши.

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 Основное 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 33
3.6.5 Горячие клавиши 33
3.7 Окно сообщений 34
3.8 Окно «Начало работы» 35

4 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ФУНКЦИОНАЛ 36

4.1 Отмена/Возврат действий 36
4.2 Процедуры 36
4.3 Вкладки 43
4.4 Тест прикладной программы 46
4.5 Перенумерование параметров 46
4.6 Упорядочивание функций 50
4.7 Связь с прибором 52
4.8 Отладка прикладной программы 54
4.9 Серия Т-25. Настройка пользовательского и циклического меню 64
4.10 Серия Т-25. Настройка пользовательских событий 73
4.11 Серия Т-25. Просмотр журналов событий 76
4.12 Серия Т-25. Настройка параметров Modbus 78
4.13 Настройка избранных параметров 81
4.14 Библиотека готовых проектов 89

5 ПОРЯДОК РАБОТЫ 92

5.1 Настроить путь к BD-T20 92
5.2 Создать проект 92
5.3 Создать / открыть прикладную программу 93
5.4 Редактирование прикладной программы 93
5.5 Сохранение файла 96
5.6 Запись прикладной программы в прибор 96
5.7 Смена режима работы прибора 98

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;
- считывать прикладные программы из приборов через виды связи: CAN, RS-232/485, Ethernet, USB;
- открывать прикладные программы в формате .tsk с диска 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 одна прикладная программа, так и несколько прикладных программ для системы из нескольких приборов, и сохранять такой проект на компьютер в виде файла .rmpj;
- 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-232/485, Ethernet, USB;
- 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

В шапке окна указывается версия программы Ромб и имя открытого в программе в данный момент проекта.

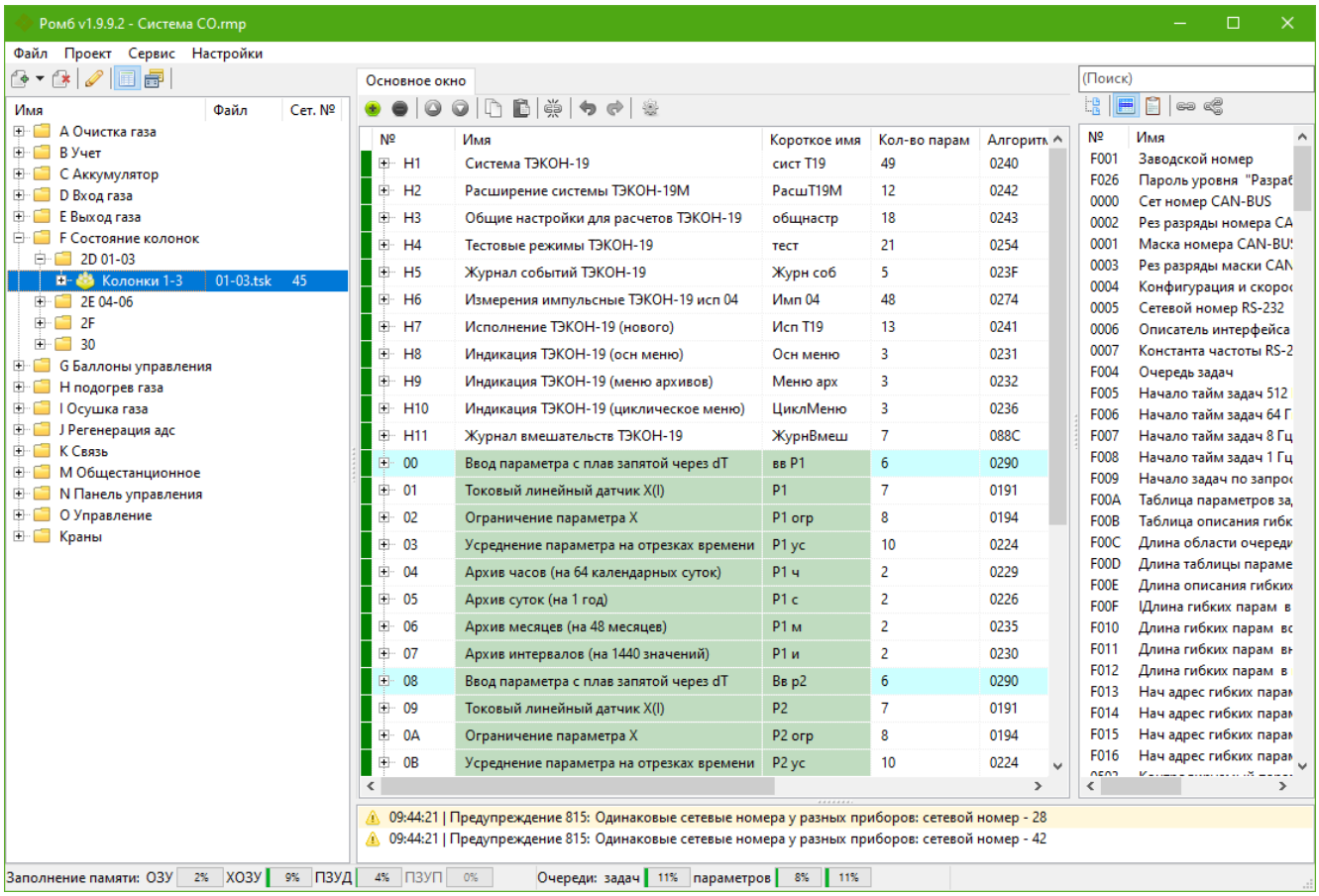


Рисунок 1 Основное окно программы Ромб

3.2 Основное меню программы

Основное меню программы Ромб состоит из четырех разделов:

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

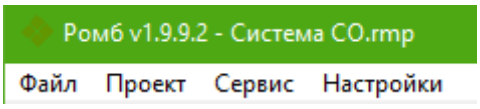


Рисунок 2 Основное меню программы Ромб

Раздел меню «Файл» содержит пункты**:**

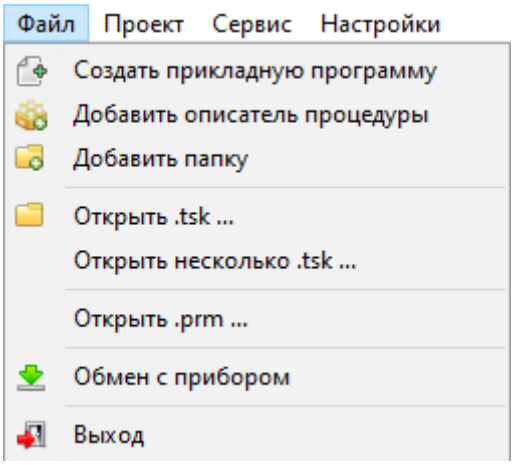


Рисунок 3 Раздел меню «Файл»

Создать прикладную программу — создает прикладную программу в текущем проекте.

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

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

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 пункты:

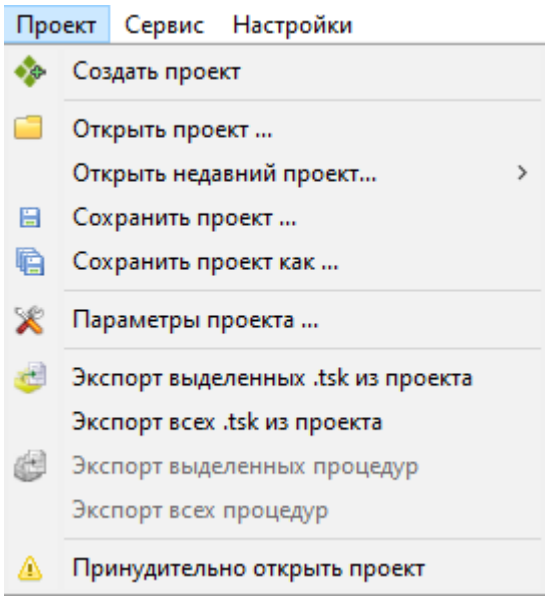


Рисунок 4 Раздел меню «Проект»

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

Открыть проект... — открывает проекты из файлов в формате .rmp, .rmpj с компьютера.

Открыть недавний проект — показывает список недавно открытых проектов.

Сохранить проект и Сохранить проект как… — сохраняет проект на компьютер в формате .rmpj.

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

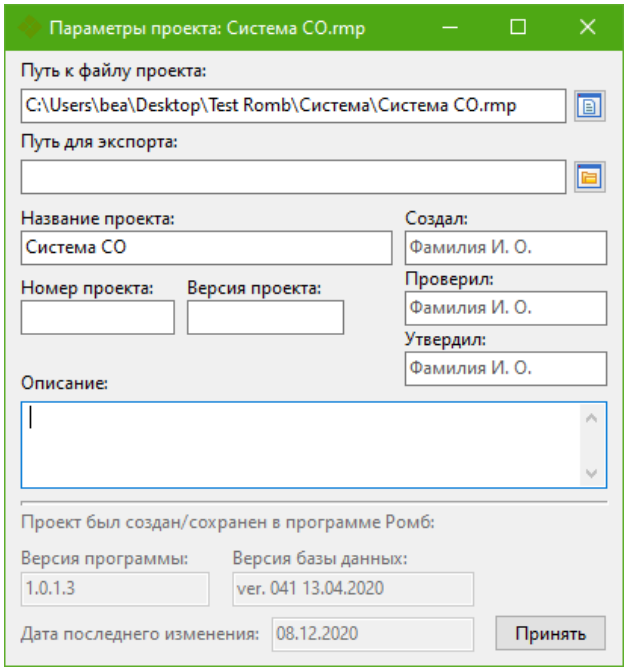


Рисунок 5 Окно «Параметры проекта»

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 пункты:

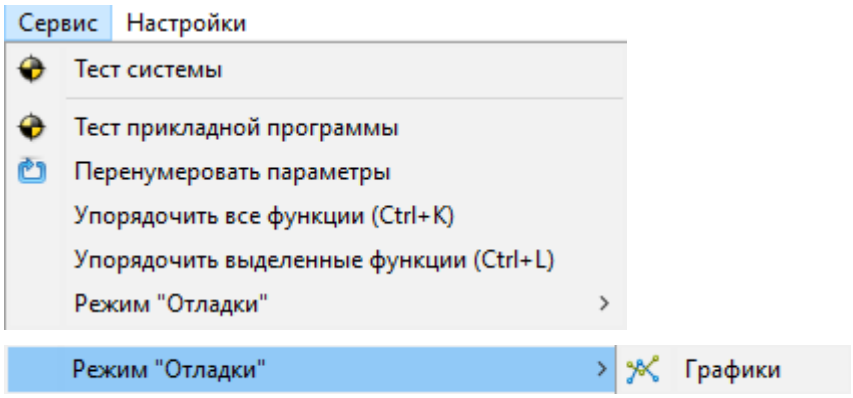


Рисунок 6 Раздел меню «Сервис»

Часть пунктов 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 — упорядочивает 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 пункты:

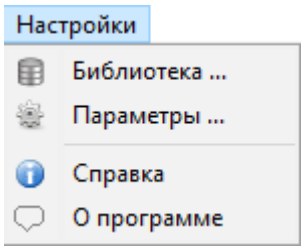


Рисунок 7 Раздел меню «Настройки»

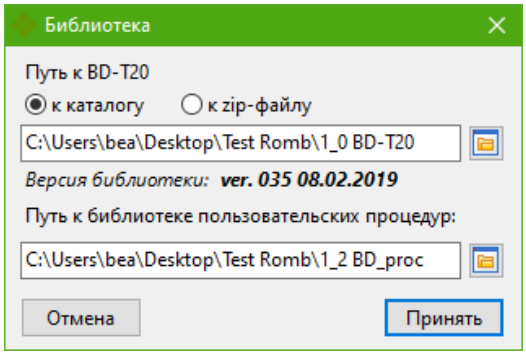


Рисунок 8 Окно «Библиотека»

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.

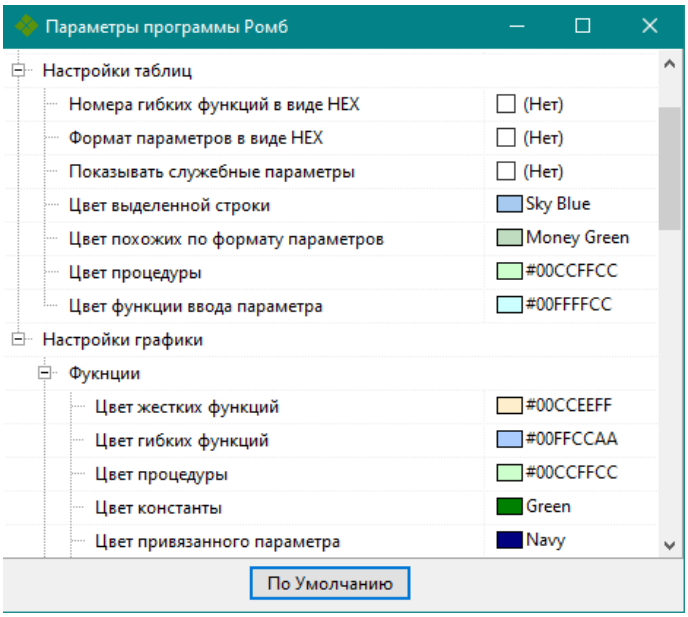


Рисунок 9 Окно «Параметры»

Кнопка «Принять» - сохраняет настройки

Кнопка «По Умолчанию» - возвращает все значения по умолчанию

Справка — показывает сведения об алгоритмах из библиотеки BD-T20.

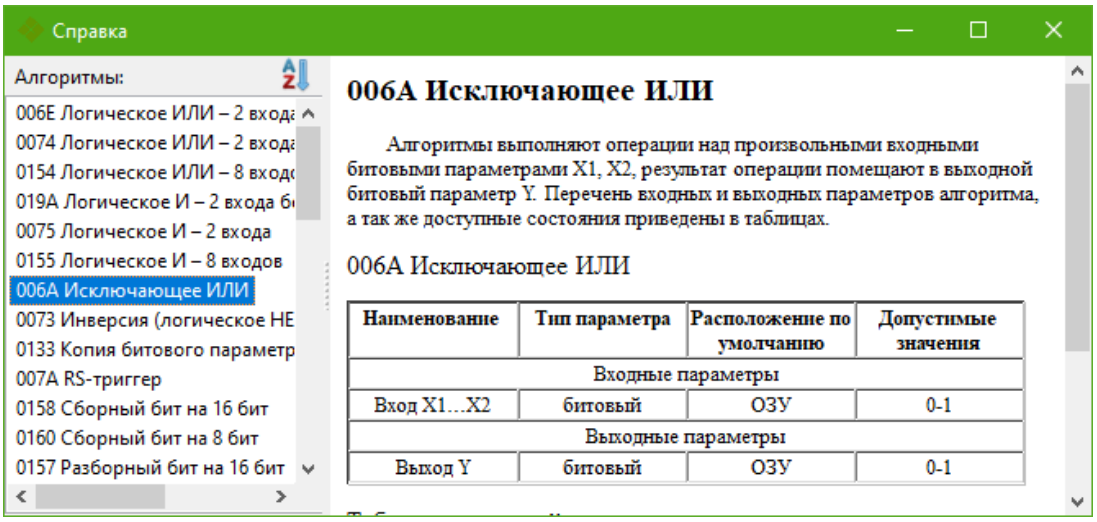


Рисунок 10 Окно «Справка»

О программе — показывает краткие сведения о программе.

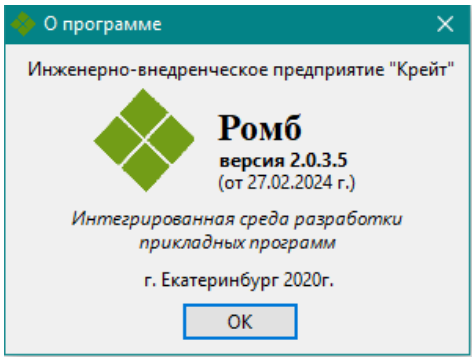


Рисунок 11 Окно «О программе»

3.3 Дерево проекта

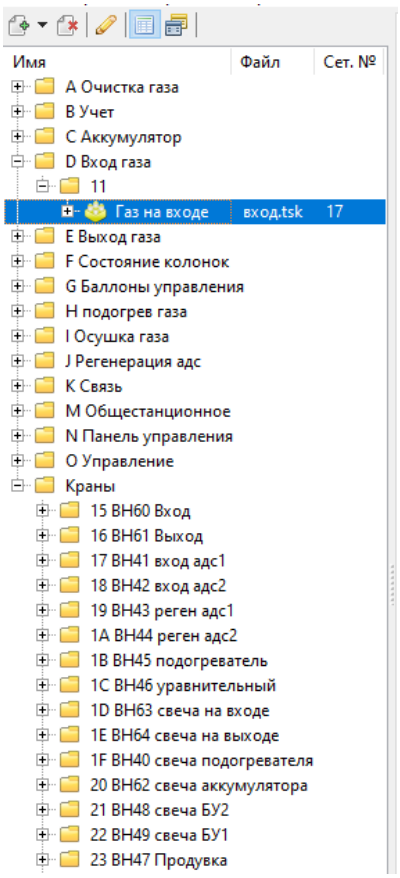


Рисунок 12 Дерево проекта

Дерево проекта расположено в основном окне программы. В нем отображаются все добавленные в проект прикладные программы и процедуры.

С помощью данного раздела можно структурировать размещение прикладных программ внутри проекта. Эта функция никак не влияет на работу прикладных программ и призвана облегчить восприятие информации пользователем при работе с большим проектом.

Дерево проекта содержит 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.

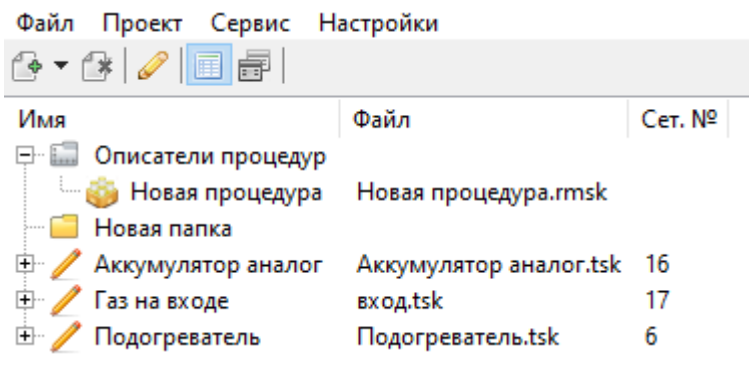


Рисунок 13 Дерево проекта

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.

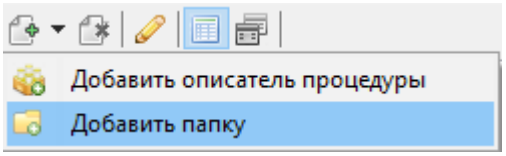


Рисунок 14 Меню над областью «Дерево проекта»

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.

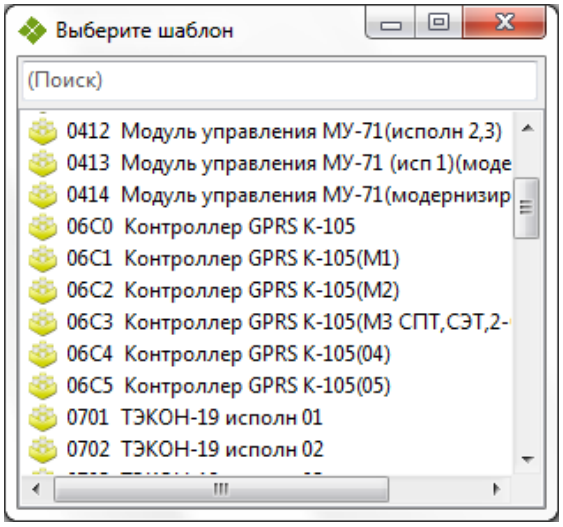


Рисунок 15 Окно добавления новой прикладной программы

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 поместить в папку другую папку или прикладную программу, нужно зажать объект, который требуется переместить, левой кнопкой мыши и перетащить его на нужную папку.

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».

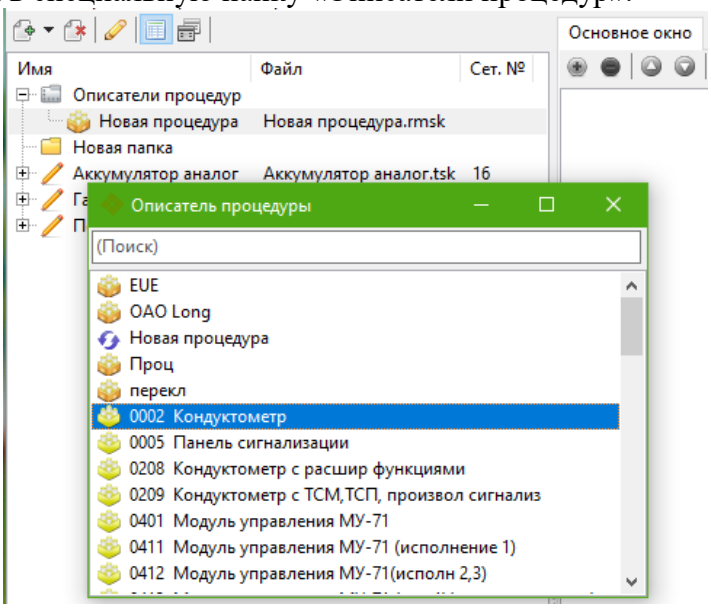


Рисунок 16 Окно добавления описателя процедур

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.



Рисунок 17 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.

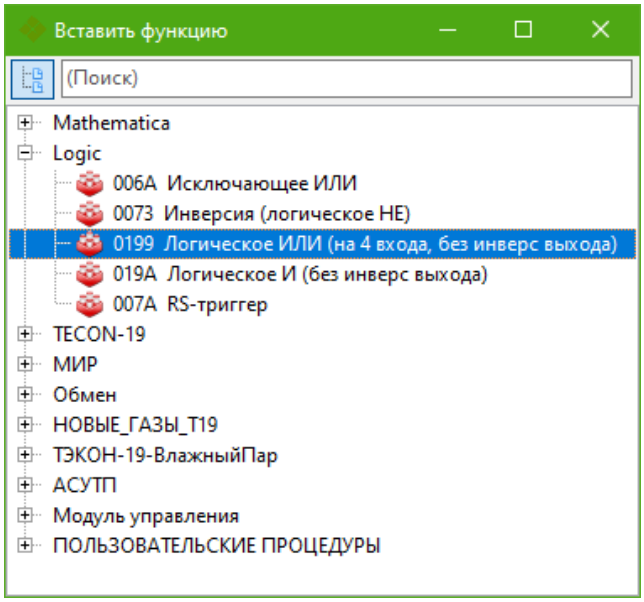


Рисунок 18 Окно добавления функции (с группировкой)

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 галочку у ненужных 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.

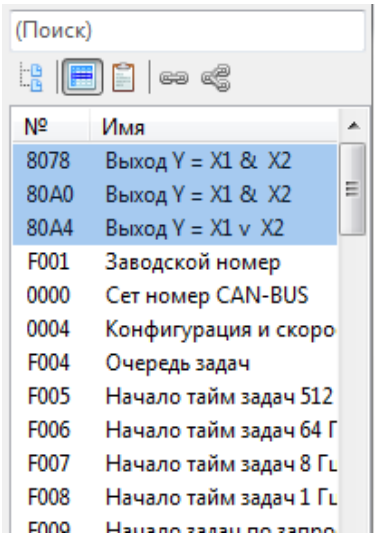


Рисунок 19 Вспомогательное окно

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

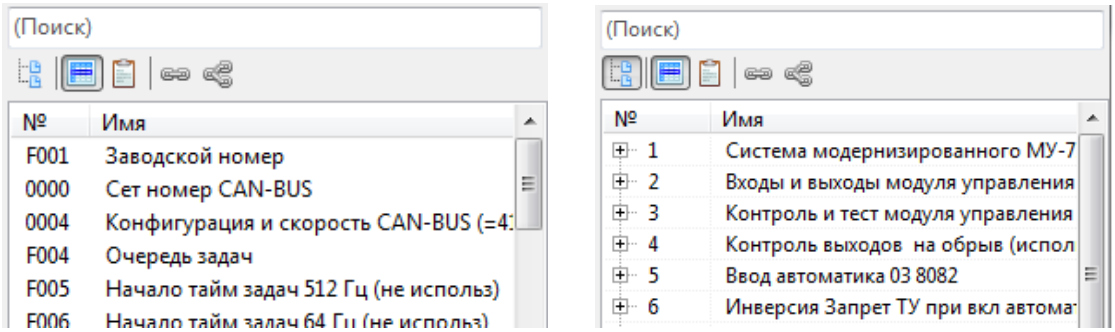


Рисунок 20 Список параметров прикладной программы (без группировки и с группировкой)

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

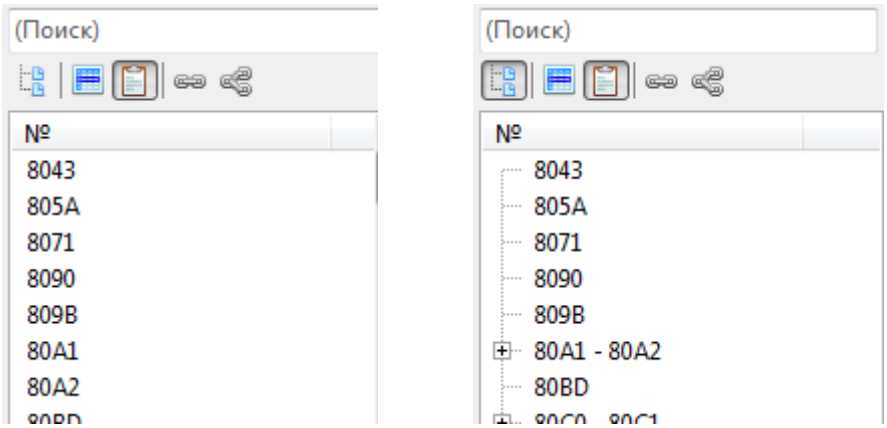
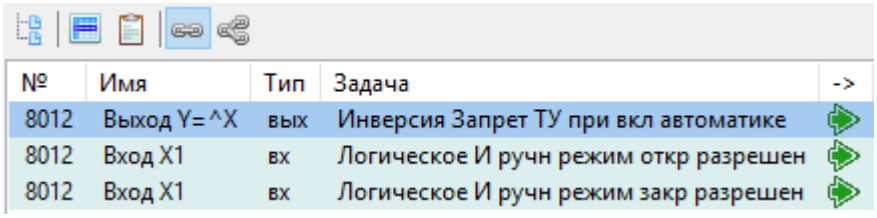


Рисунок 21 Список свободных номеров (без группировки и с группировкой)

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.

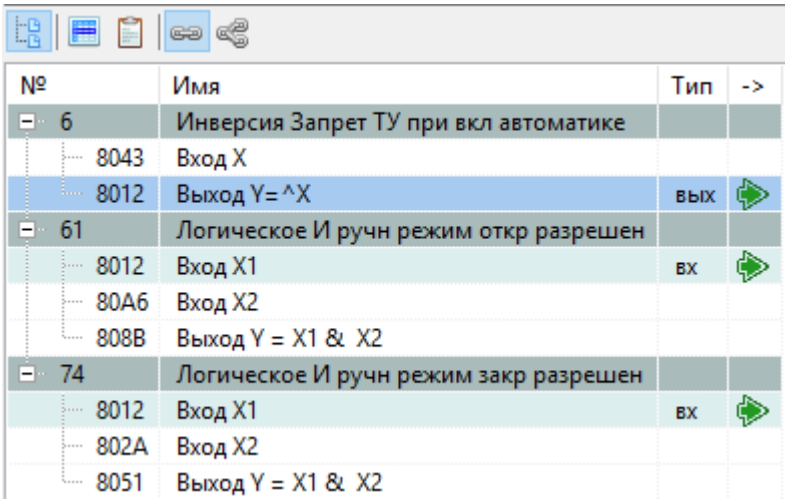
При нажатой кнопке  «Группировать», окно будет отображать номера в группах, если между номерами нет разрывов.

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	

Рисунок 22 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		

Рисунок 23 Связи внутри модуля (с группировкой)

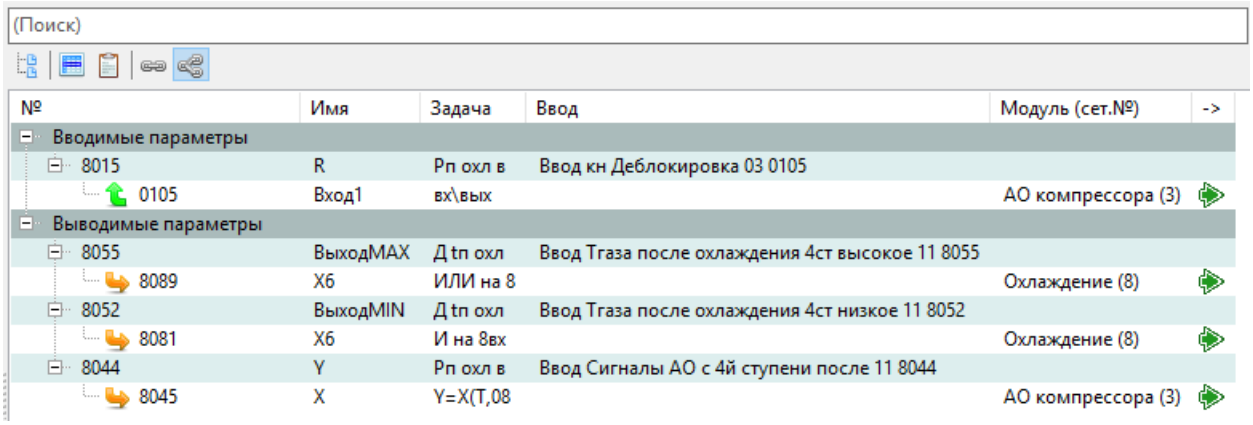
При нажатой кнопке «Внутренние связи» и выделенном параметре функции в центральном окне, вспомогательное окно отображает список всех связей для этого параметра. Параметры располагаются в порядке следования функций в прикладной программе.

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



(Поиск)

№	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 tп охл	Ввод Тгаза после охлаждения 4ст высокое 11 8055		
8089	X6	ИЛИ на 8		Охлаждение (8)	
8052	ВыходMIN	Д tп 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)	

Рисунок 24 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.

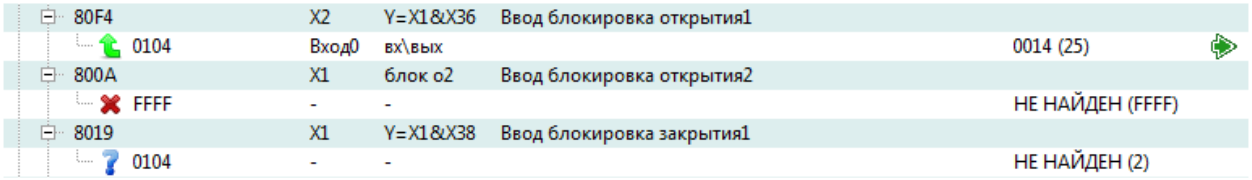


Рисунок 25 Просмотр связей между приборами

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

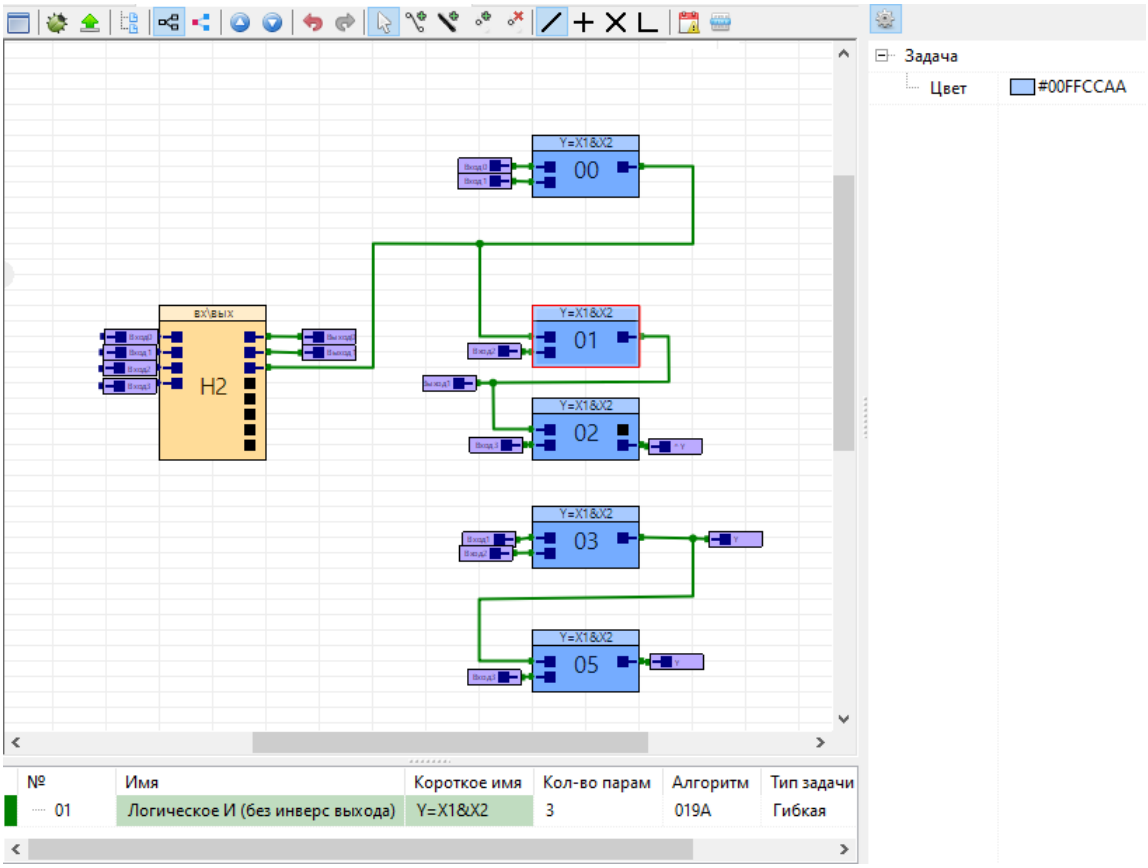


Рисунок 26 Графический режим отображения прикладной программы

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 очерёдности 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
	«Настройка меню»	(только для приборов серии Т-25) открывает окно «Настройка меню»
	«Журналы событий»	(только для приборов серии Т-25) открывает окно «Журналы событий»

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.

Чтобы передвинуть область отображения схемы, нужно зажать ПКМ. Перемещение также осуществляется с помощью полос прокрутки и кнопок со стрелками. Чтобы отдалить или приблизить вид отображения схемы, следует воспользоваться колесиком мыши.

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.

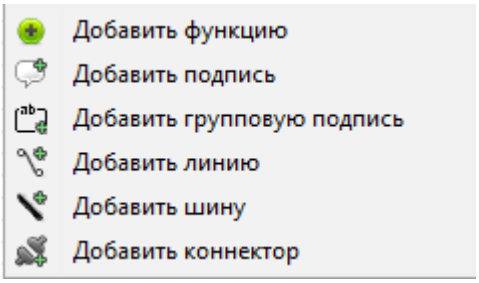


Рисунок 27 Вставка графического объекта

Объект «Функция»

Основным объектом взаимодействия является функция.

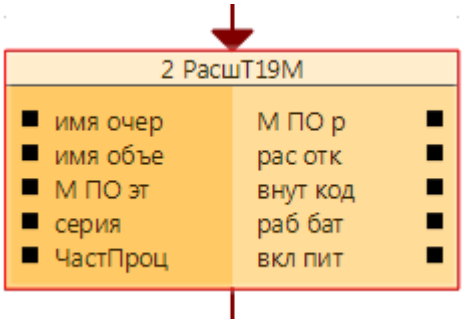


Рисунок 28 Функция

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 квадрат – это точка привязки к параметру.

Контекстное меню (ПКМ) функции:

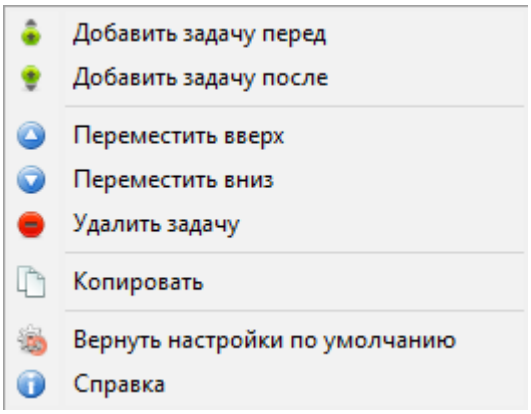


Рисунок 29 Контекстное меню функции

Кнопки  «Переместить вверх/вниз» меняют порядковый номер функции. Перемещение вверх уменьшает порядковый номер, перемещение вниз – увеличивает номер. Порядковый номер пишется в заголовке функции при близком масштабе. На схеме порядковый номер функции в прикладной программе пишется в центре блока. Если в настройках программы был выбран пункт «Дополнительные номера гибких функций», то в скобках рядом с номером в формате DEC будет показан номер в формате HEX (как в Телепорте).

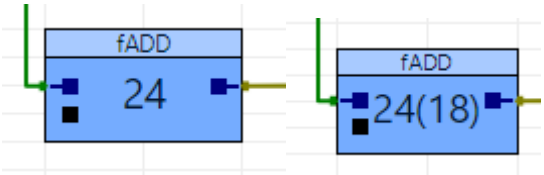


Рисунок 30 Номер функции в DEC и HEX форматах

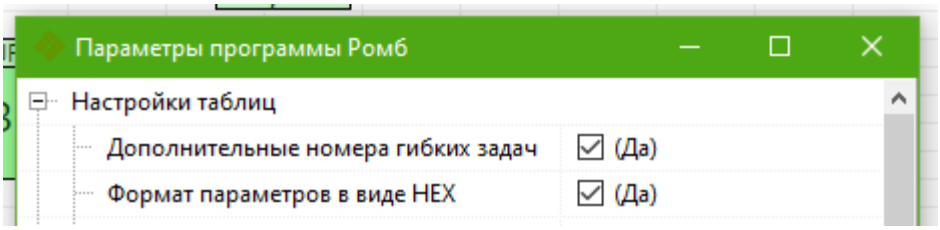


Рисунок 31 – Номер функции в DEC и HEX форматах

Кнопка «Вернуть настройки по умолчанию» возвращает стандартные графические настройки (цвет) 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»

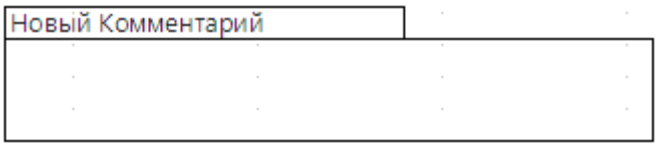


Рисунок 32 Групповая подпись

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):

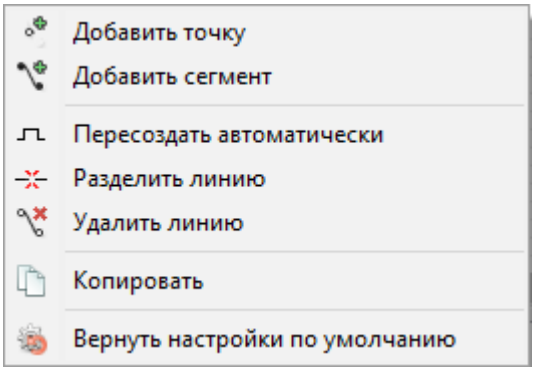


Рисунок 33 Контекстное меню линии

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.

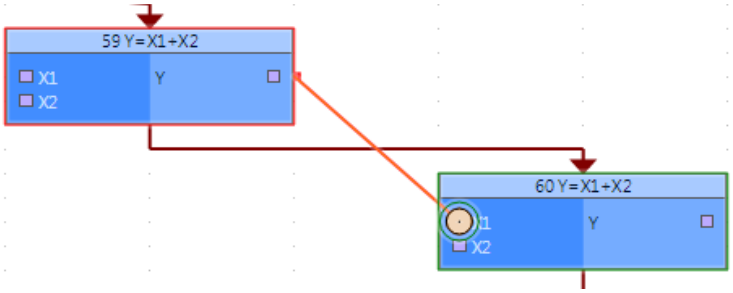
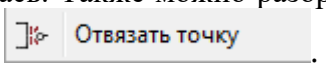


Рисунок 34 Добавление связи между функциями

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 

.

Объект «Шина»



Рисунок 35 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.

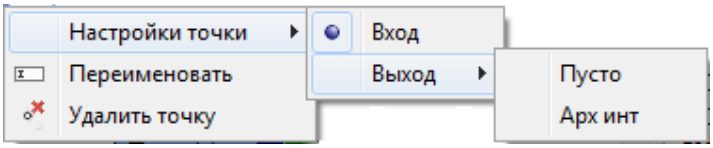


Рисунок 36 Контекстное меню параметра шины

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).

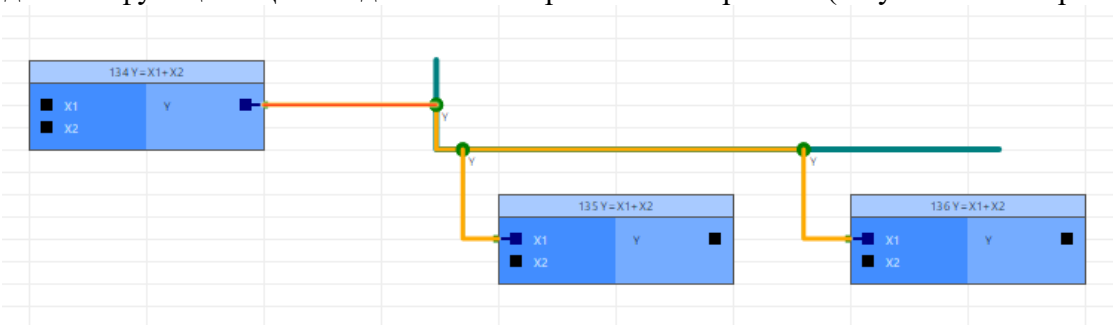


Рисунок 37 Подсветка параметра внутри шины

Альтернативный способ привязки точек шины описан ниже в пункте Метки.

Объект «Коннектор»

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

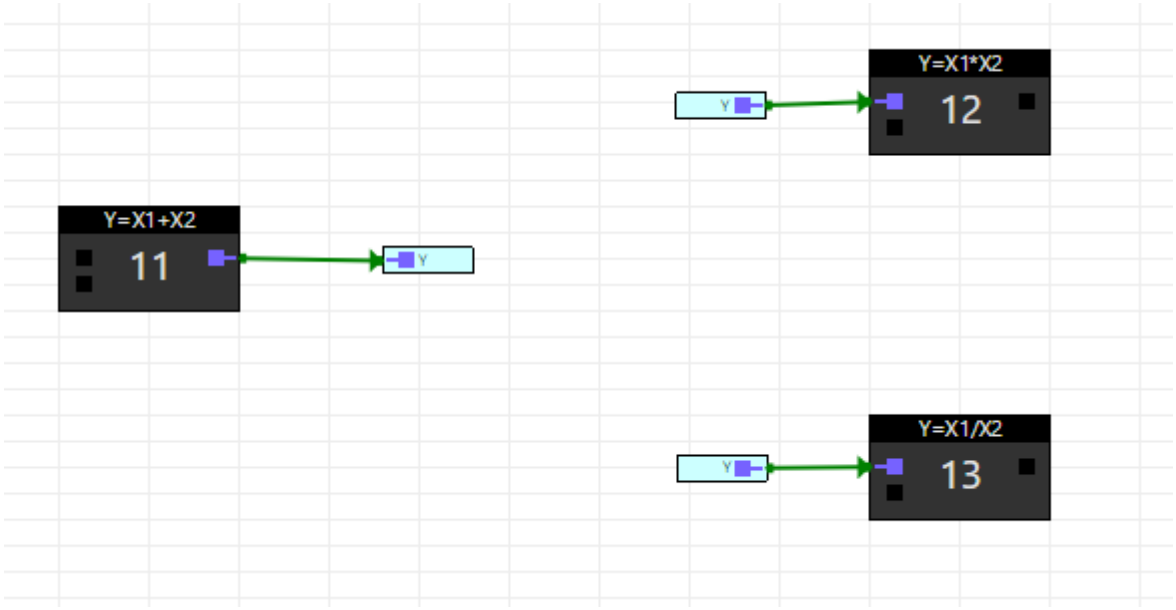


Рисунок 38 Связь через коннектор

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

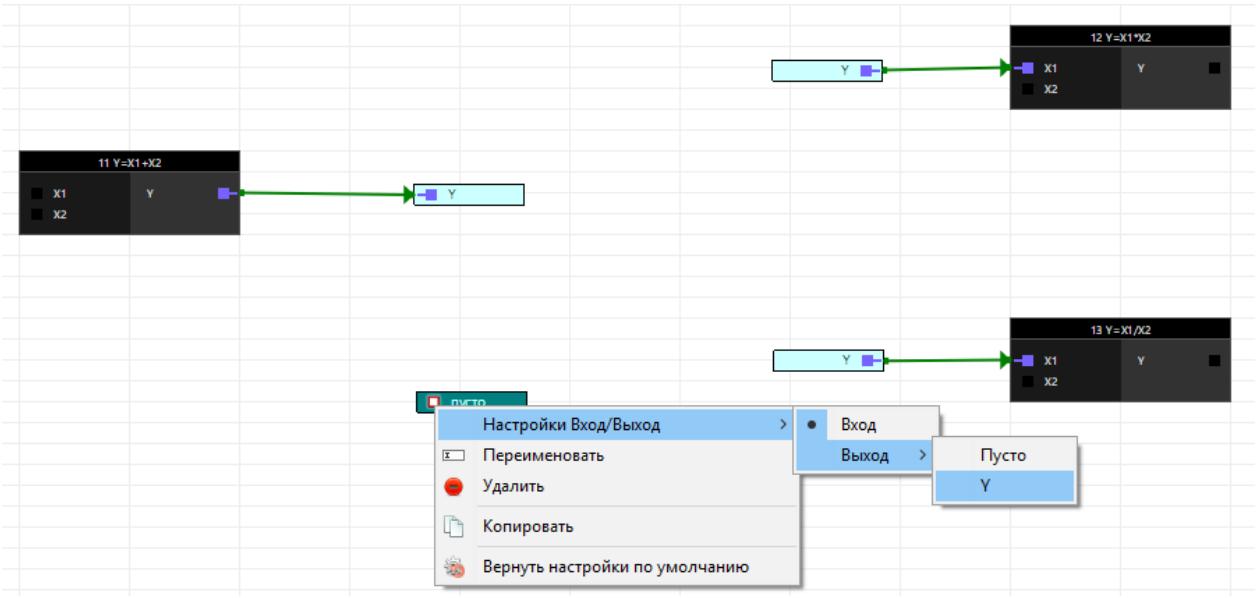


Рисунок 39 Контекстное меню коннектора

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.

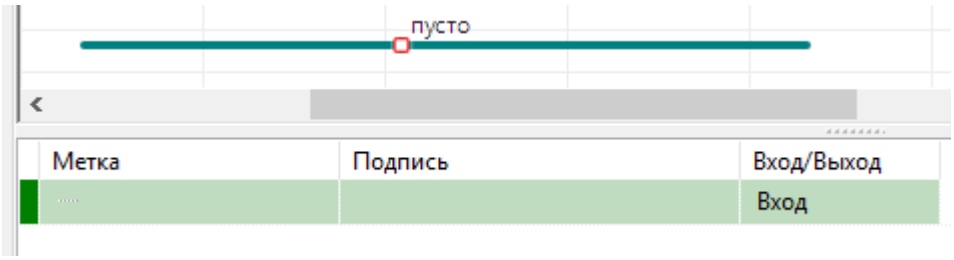


Рисунок 40 Редактирование параметров точки шины

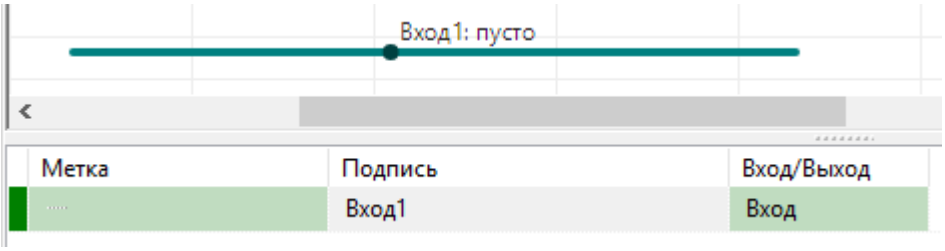


Рисунок 41 Заполнение поля «Подпись» для шины

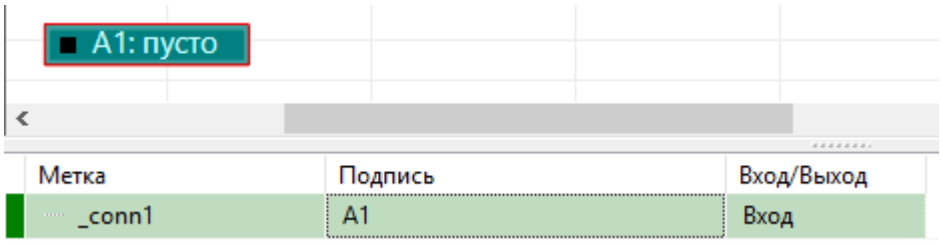


Рисунок 42 Заполнение поля «Подпись» для коннектора

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.

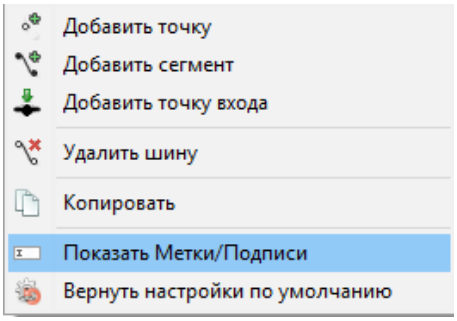


Рисунок 43 Контекстное меню шины

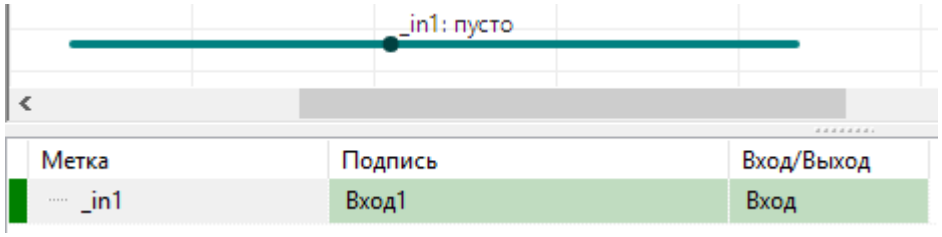


Рисунок 44 Заполнение поля «Метка» для шины

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

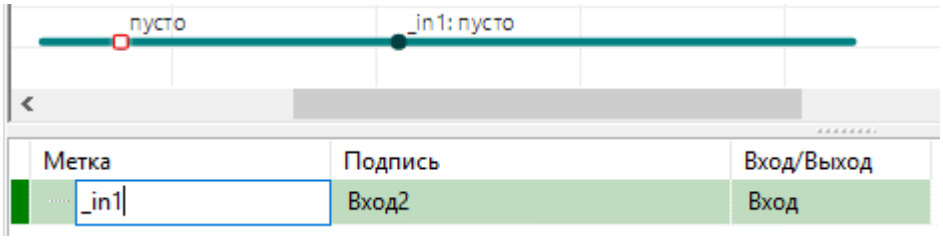


Рисунок 45 Назначение уже используемой метки

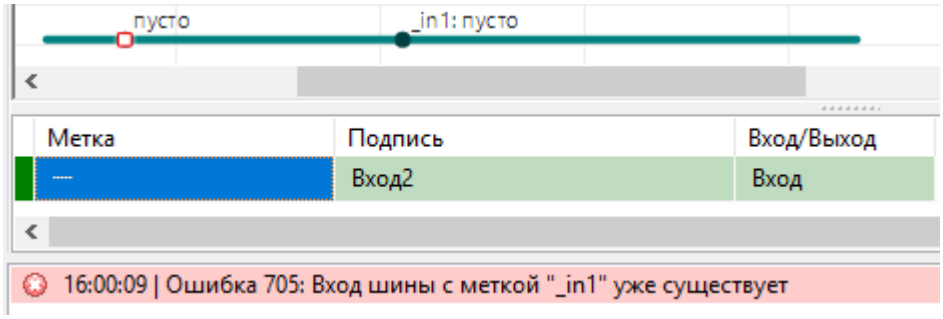


Рисунок 46 Ошибка присвоения уже используемой метки

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

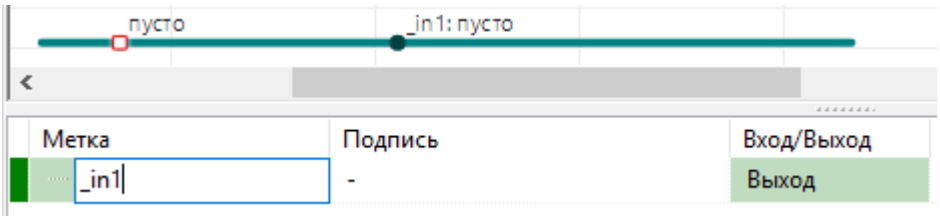


Рисунок 47 Присвоение метки для точки выхода шины

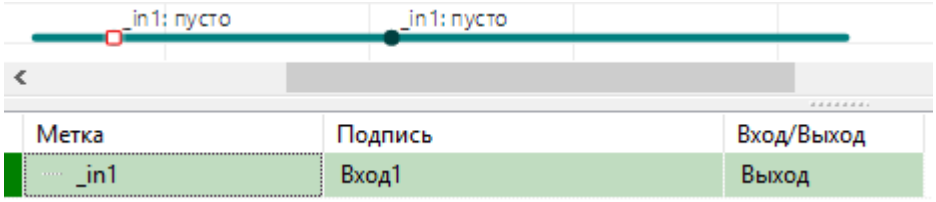


Рисунок 48 Привязка выхода ко входу после назначения метки

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

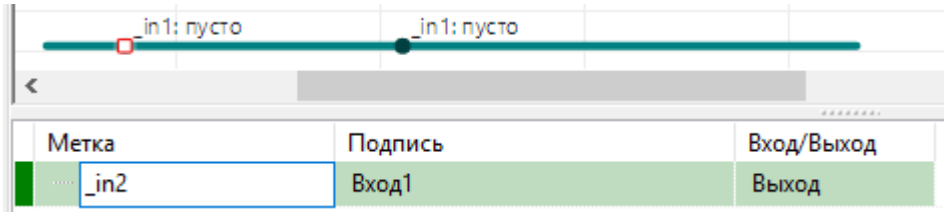


Рисунок 49 Присвоение выходу метки, которая не привязана ко входу

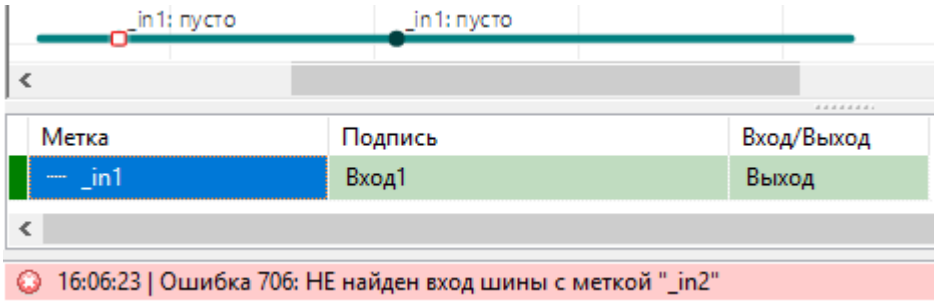


Рисунок 50 Ошибка присвоения выходу метки, которая не привязана ко входу

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

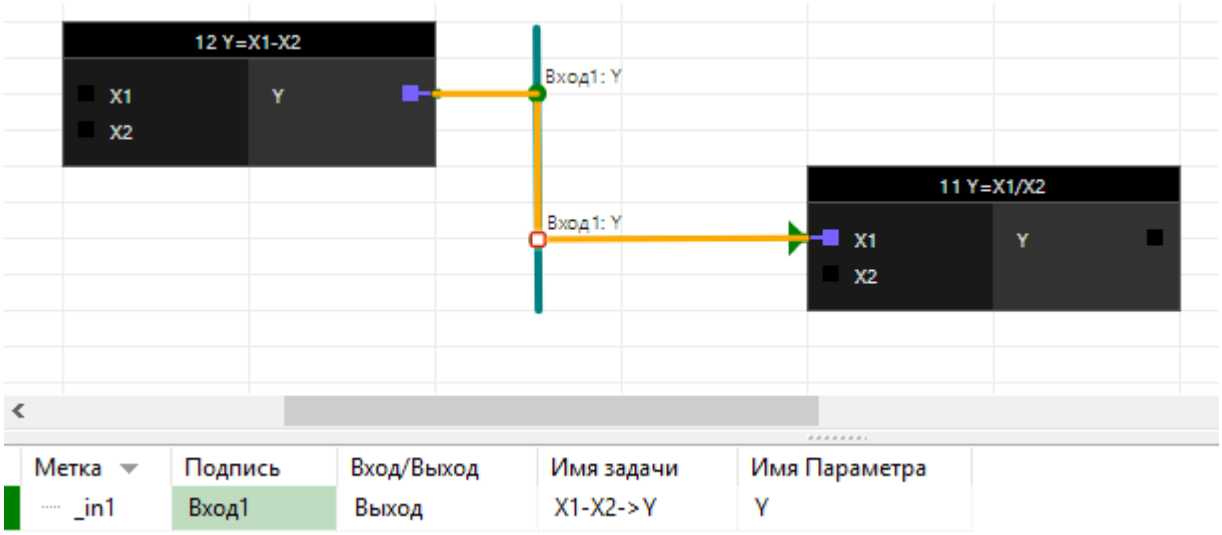


Рисунок 51 Нельзя отредактировать метку выхода, если к нему привязан блок

3.6.2 Копирование и вставка в графическом режиме

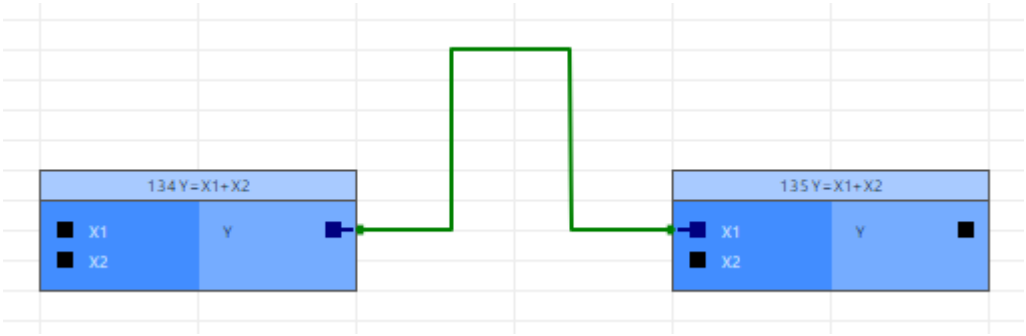


Рисунок 52 Графические объекты для копирования

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

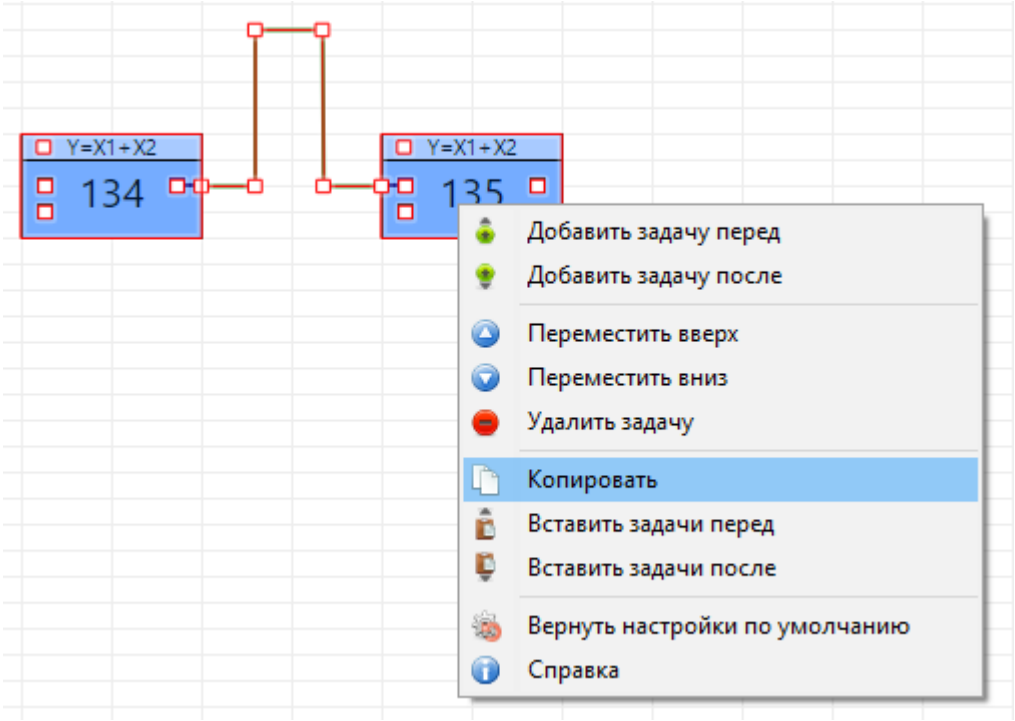


Рисунок 53 Копирование графических объектов

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:

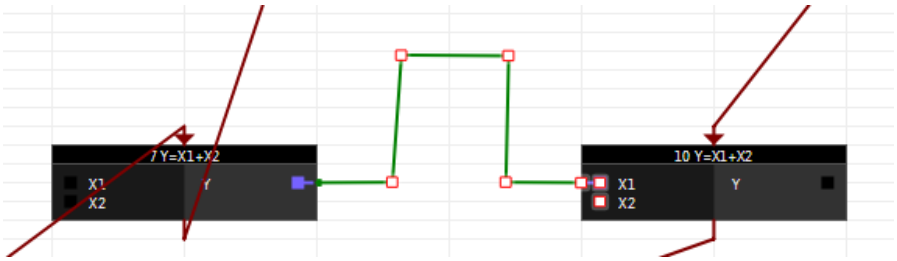


Рисунок 54 Объекты НЕправильно выделены для копирования

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

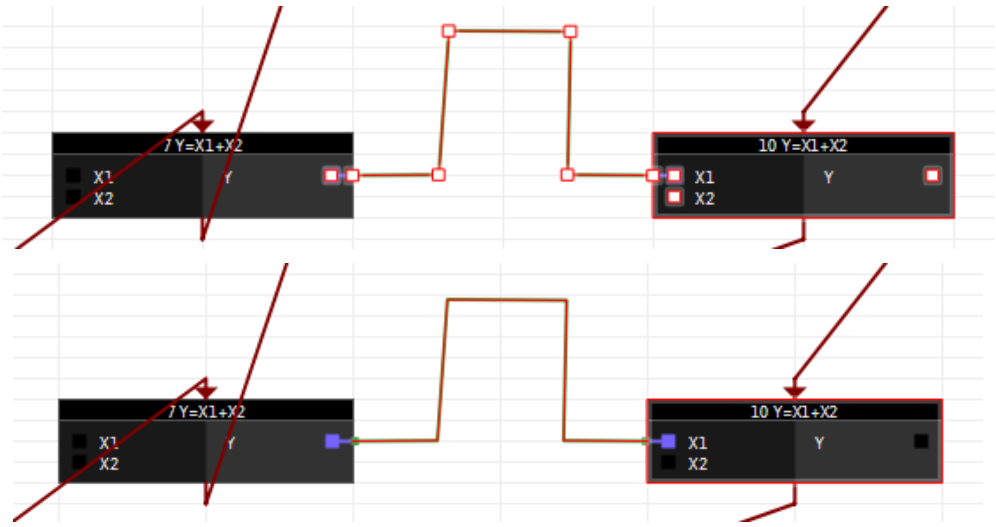


Рисунок 55 Объекты правильно выделены для копирования

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.

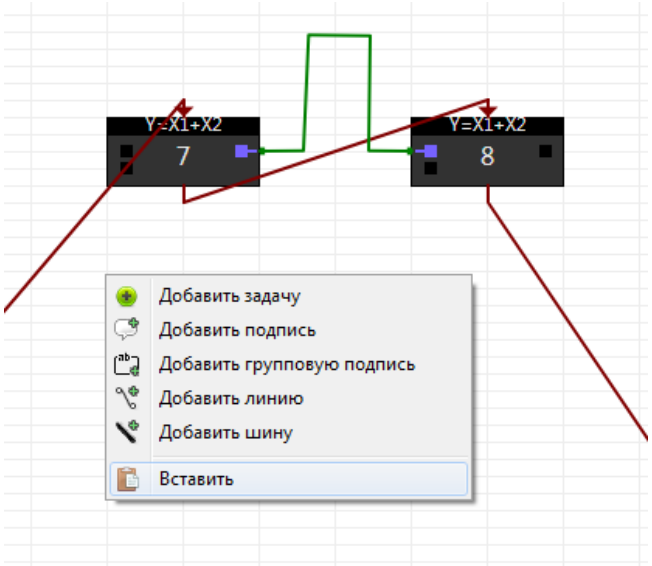


Рисунок 56 Вставка скопированных объектов

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.

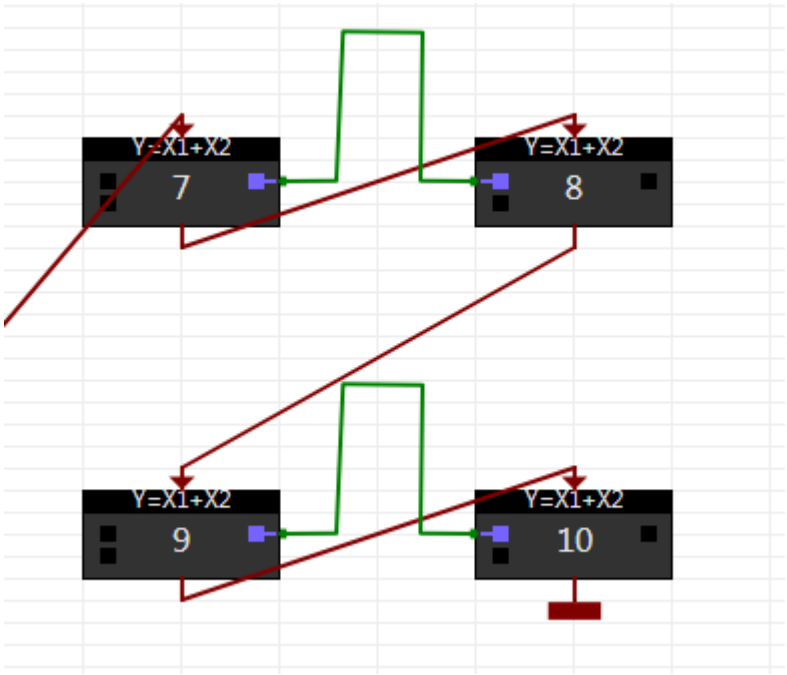


Рисунок 57 Функции вставились в конец прикладной программы

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.

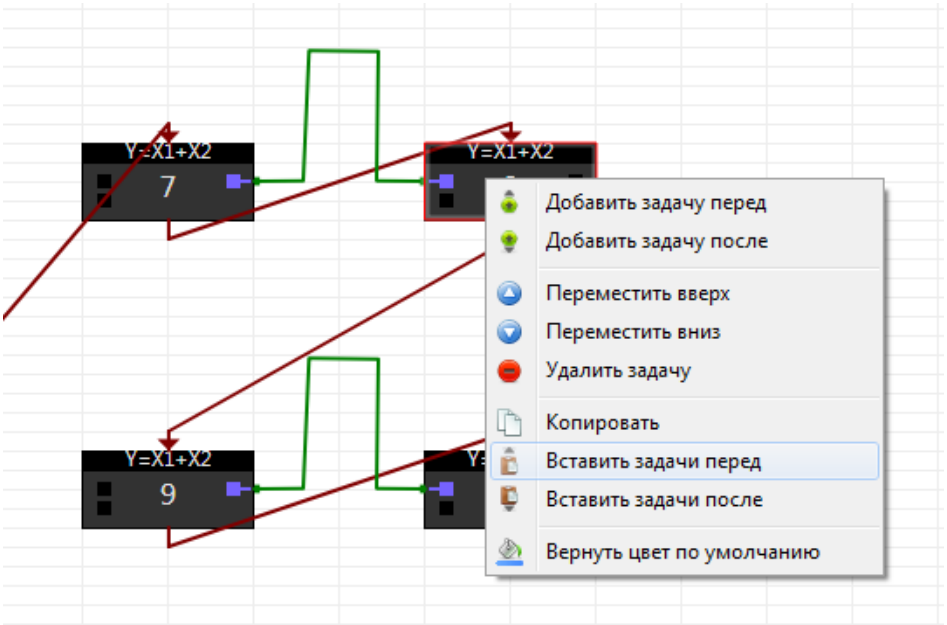


Рисунок 58 Вставка функций после/перед другой функцией

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.

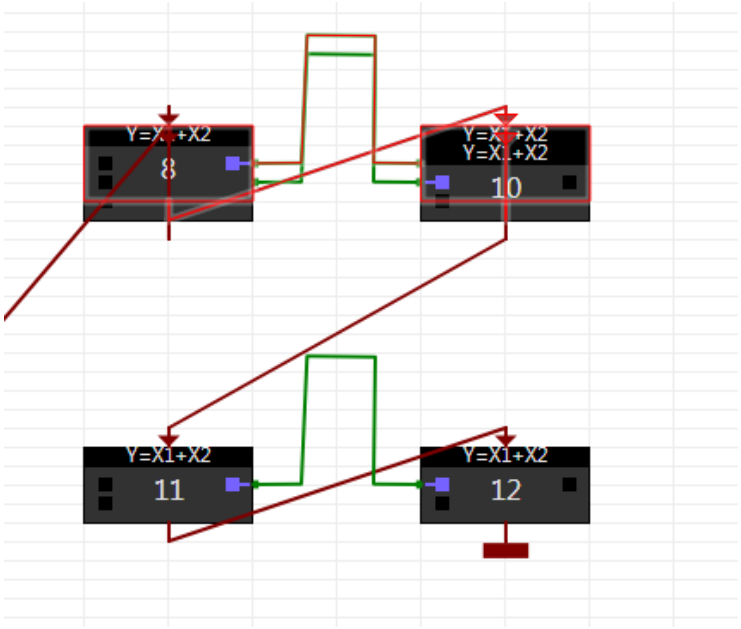


Рисунок 59 Функций вставились над выбранной функцией

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

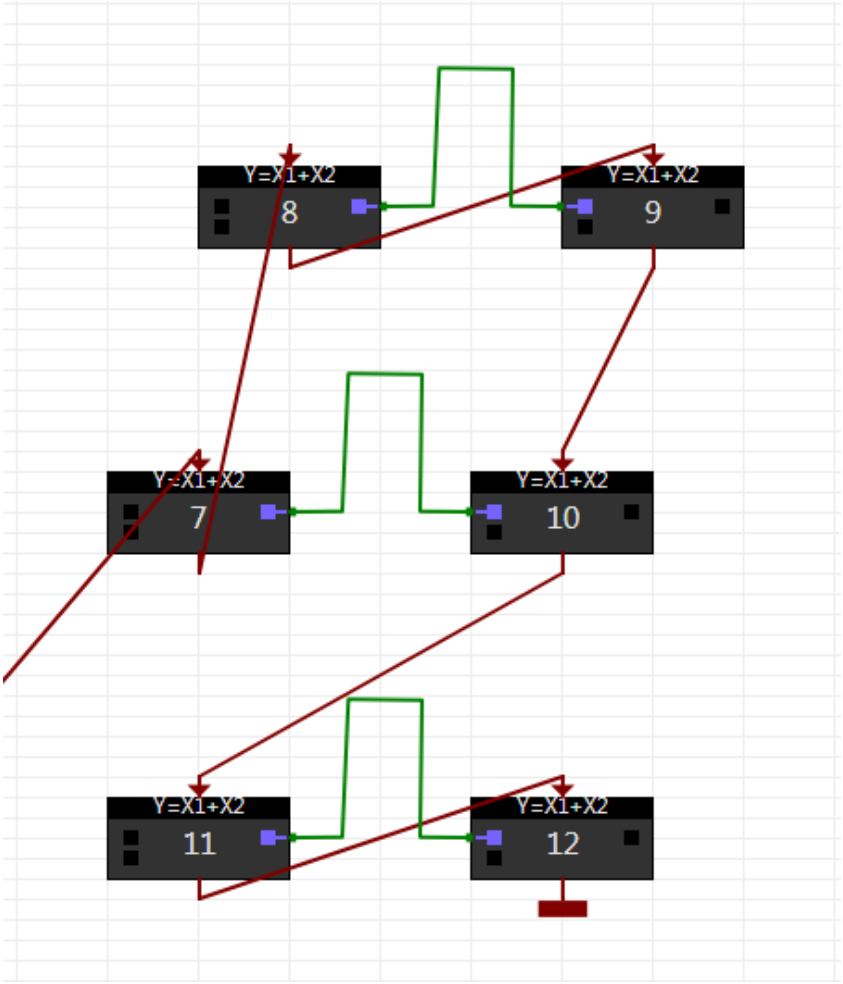


Рисунок 60 Функций вставились между другими функциями

3.6.3 Режимы рисования линий



Рисунок 61 Кнопки выбора режима рисования линий

- Свободный режим, линии не выравниваются
- В этом режиме при рисовании линии выравниваются по горизонтали или вертикали
- В этом режиме при рисовании линии выравниваются по диагонали
- В этом режиме можно двигать линии сохраняя прямые углы

Можно переключаться между режимами рисования по горячим клавишам Ctrl+G

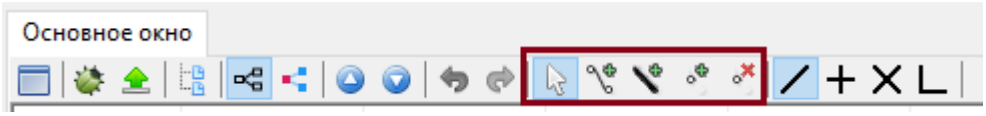


Рисунок 62 Кнопки выбора режима вставки и удаления точек линии

Кнопки смены режим рисования, меняют действие привязанное к правой и левой кнопкам мыши.

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 режиму рисования линии.

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.

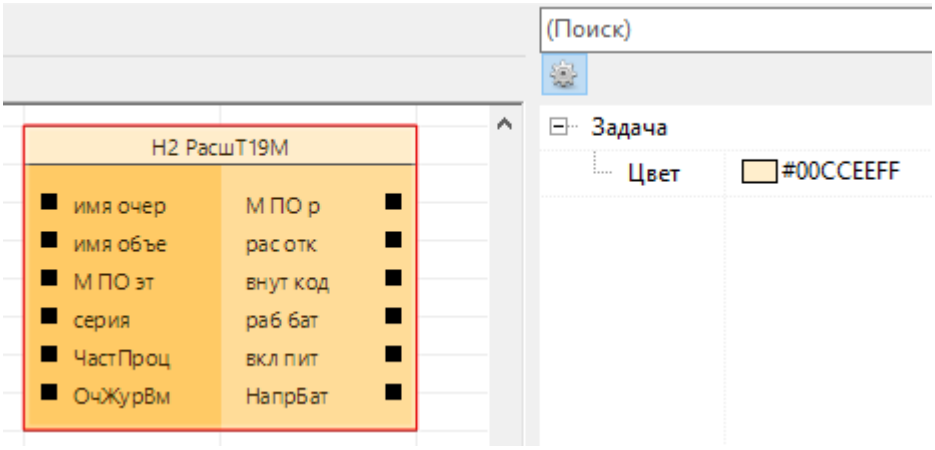


Рисунок 63 Окно свойств функции (задачи)

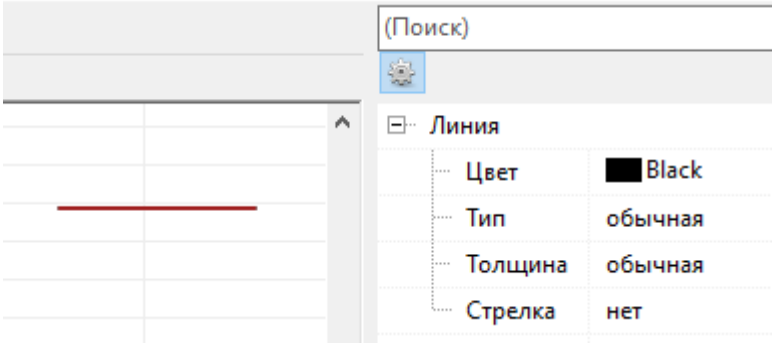


Рисунок 64 Окно свойств линии

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 перетягивании 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

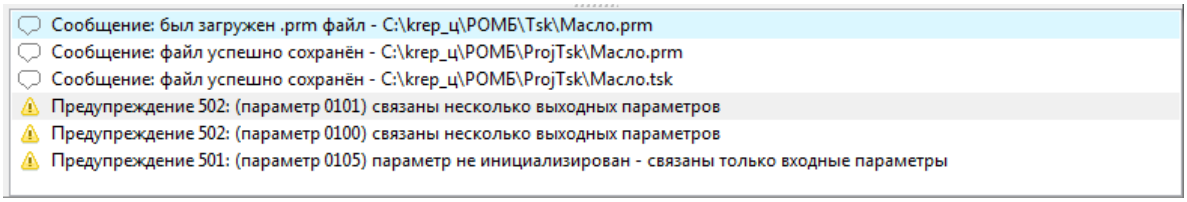


Рисунок 65 Окно сообщений

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;

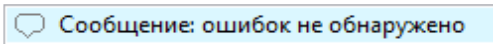


Рисунок 66 Нейтральное сообщение

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

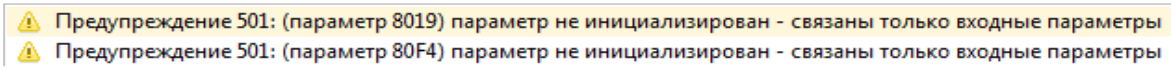


Рисунок 67 Предупредительное сообщение

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

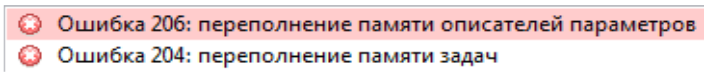


Рисунок 68 Сообщение об ошибке

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

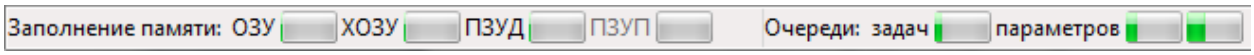


Рисунок 69 Состояние памяти

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.

3.8 Окно «Начало работы»

Окно «Начало работы» появляется при запуске программы Ромб. Оно предназначено для быстрого начала работы в программе.

Это окно позволяет:

- ***Создать новый проект*** – создает новый пустой проект.
- ***Открыть проект*** – открывает окно выбора пути к файлу проекта на компьютере и открывает этот проект в программе.
- ***Открыть недавний проект (кнопка «Открыть»)*** – в списке отображаются проекты, которые недавно открывались в программе Ромб, чтобы открыть один из них, нужно дважды кликнуть мышью по строке с ним или выбрать его и нажать кнопку «Открыть» под списком.
- ***Библиотека готовы проектов*** – открывает окно библиотеки с готовыми проектами и процедурами (см. п. 4.14).
- ***Открыть .tsk файл*** – позволяет создать новый проект на основе файла прикладной программы (.tsk).
- ***Прочитать из прибора*** – позволяет считать прикладную программу из прибора и создать на её основе новый проект.

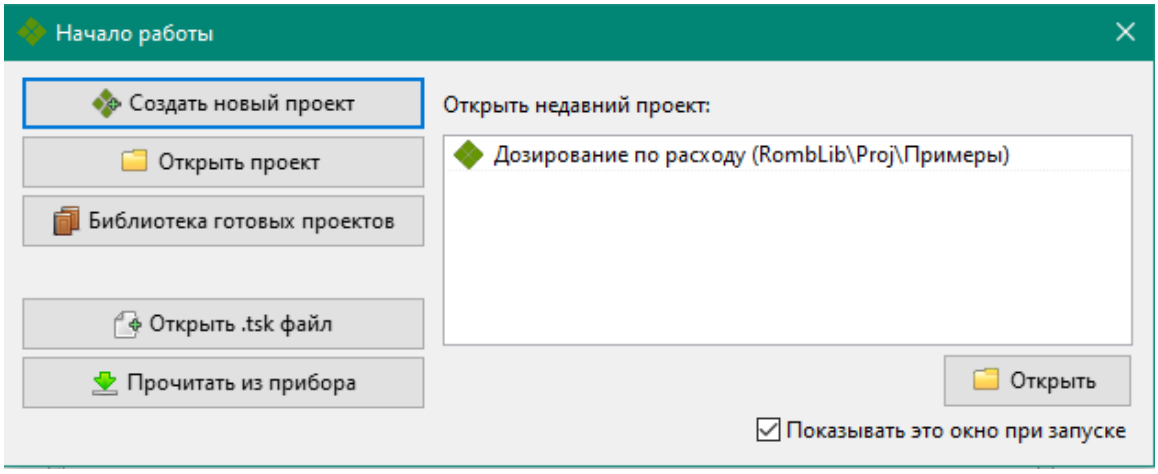


Рисунок 70 Окно «Начало работы»

Чтобы отключить появление этого окна при каждом запуске программы, нужно убрать галочку «Показывать это окно при запуске».

Включить/отключить открытие окна «Начало работы» можно в настройках программы Главное меню → Настройки → Параметры…

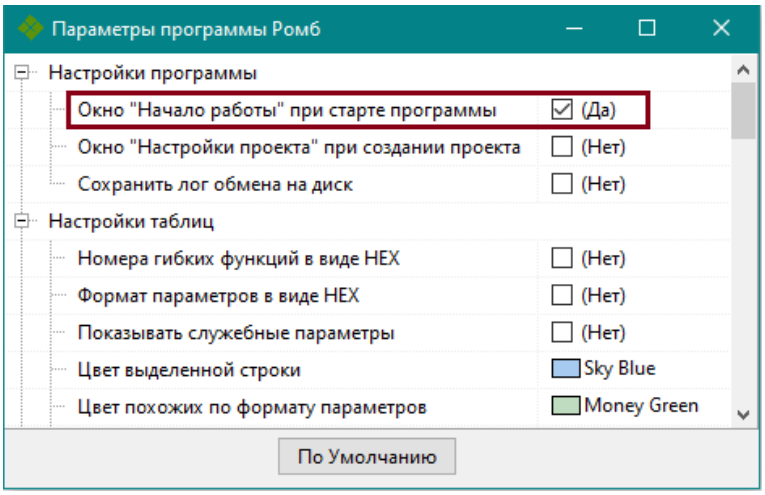


Рисунок 71 Включение окна «Начало работы» в параметрах программы

4 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ФУНКЦИОНАЛ

4.1 Отмена/Возврат действий

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

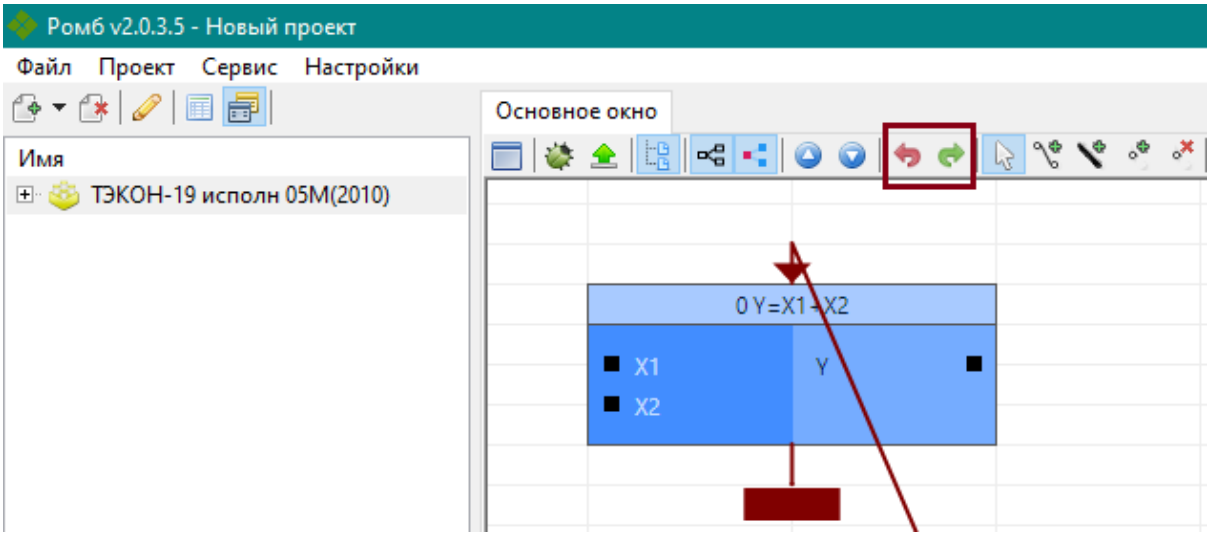


Рисунок 72 Кнопки отмены/возврата действия в графическом режиме

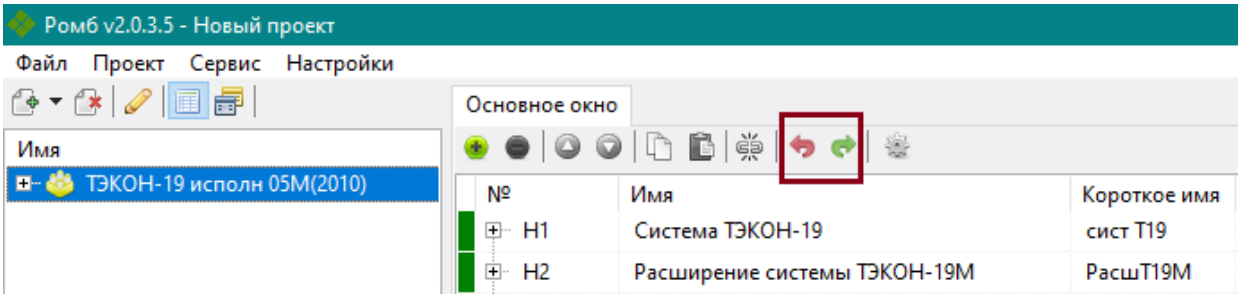


Рисунок 73 Кнопки отмены/возврата действия в табличном режиме

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

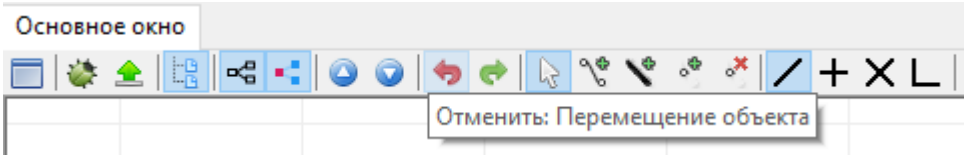


Рисунок 74 Подсказка какое действие будет отменено

Программа запоминает до 25 действий.

4.2 Процедуры

Процедура — это группа функций, связанных между собой, которые разработчик прикладной программы выделил как один функциональный блок, назначил ему имя, входные и выходные параметры. Они предназначены для объединения функций в большой блок для упрощения составления и редактирования прикладных программ.

Чтобы добавить процедуру в прикладную программу, необходимо сначала создать описатель процедуры и настроить его. Для того, чтобы  «Добавить описатель процедуры», нуж-

но открыть подпункт вставки новой прикладной программы или пункт меню «Файл» → «Добавить описатель процедуры».

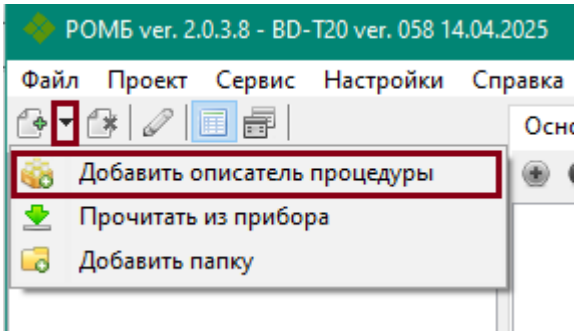


Рисунок 75 Добавление описателя процедуры

Описатель процедуры создается для конкретного устройства. Процедура может использоваться для других устройств, но только если эти устройства поддерживают все функции, которые процедура содержит. Как правило, это устройства одной серии, но разных исполнений.

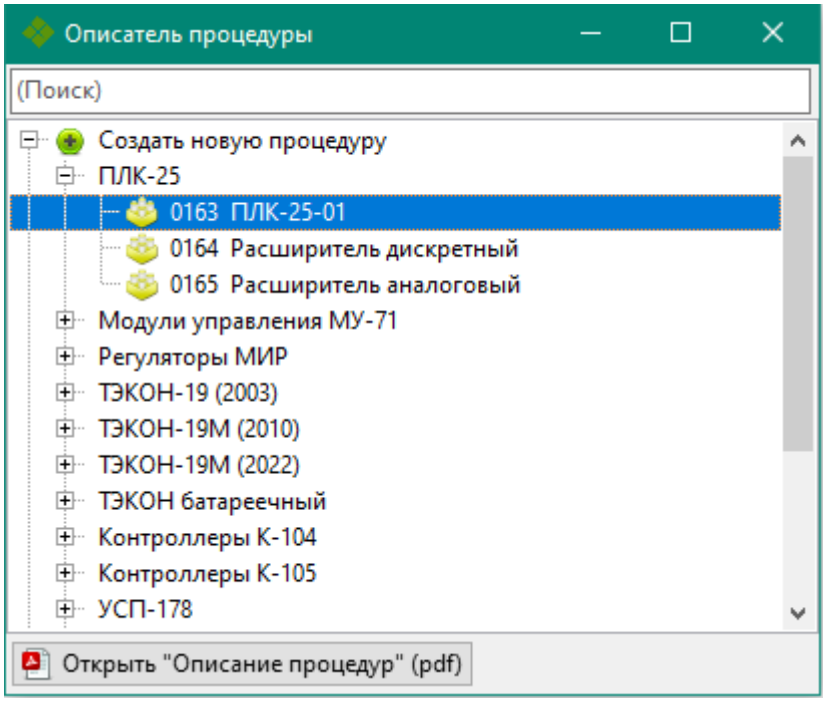


Рисунок 76 Добавление описателя процедуры в «Дерево проекта»

В появившемся окне «Описатель процедуры» в разделе «Создать новую процедуру» нужно выбрать  модуль, в котором будет использоваться процедура. Описатель процедуры добавляется двойным кликом мыши по модулю.

После добавления в «Дереве проекта» появится папка специальная папка для описателей процедур. В ней будут отображаться все описатели, которые были загружены в проект.

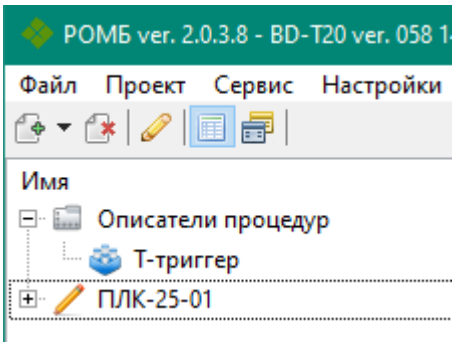


Рисунок 77 Описатель процедуры в «Дереве проекта»

После выделения описателя в «Дереве проекта», в среднем окне отобразится функциональная схема процедуры или таблица функций (в зависимости от выбранного режима просмотра).

Редактирование описателя процедуры практически не отличается от редактирования прикладной программы. Для редактирования доступна функциональная схема, на нее добавляются функциональные блоки, параметры которых можно привязать друг к другу линиями.

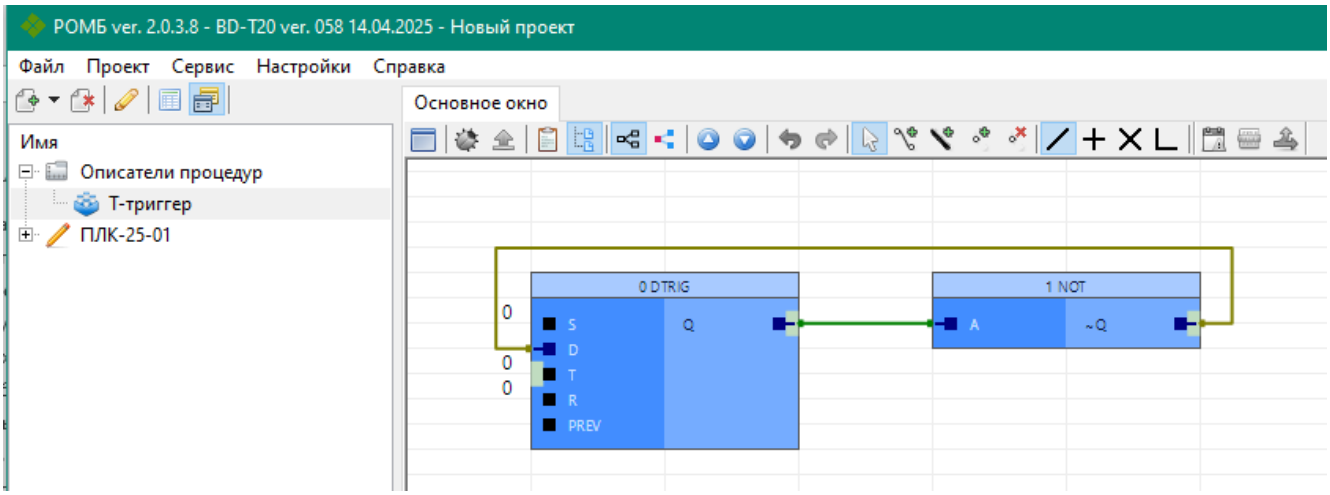


Рисунок 78 Редактирование процедуры

Чтобы процедуру можно было использовать как функциональный блок, нужно назначить ей входные и выходные параметры (т.е. внешние параметры для процедуры, Остальные параметры останутся скрытыми/внутренними). Для этого на схеме процедуры нужно выбрать параметры какой-либо функции и сделать их видимыми. Видимость параметров можно настроить, вызвав контекстное меню на нужно параметре, или в таблице с настройками функции под схемой.

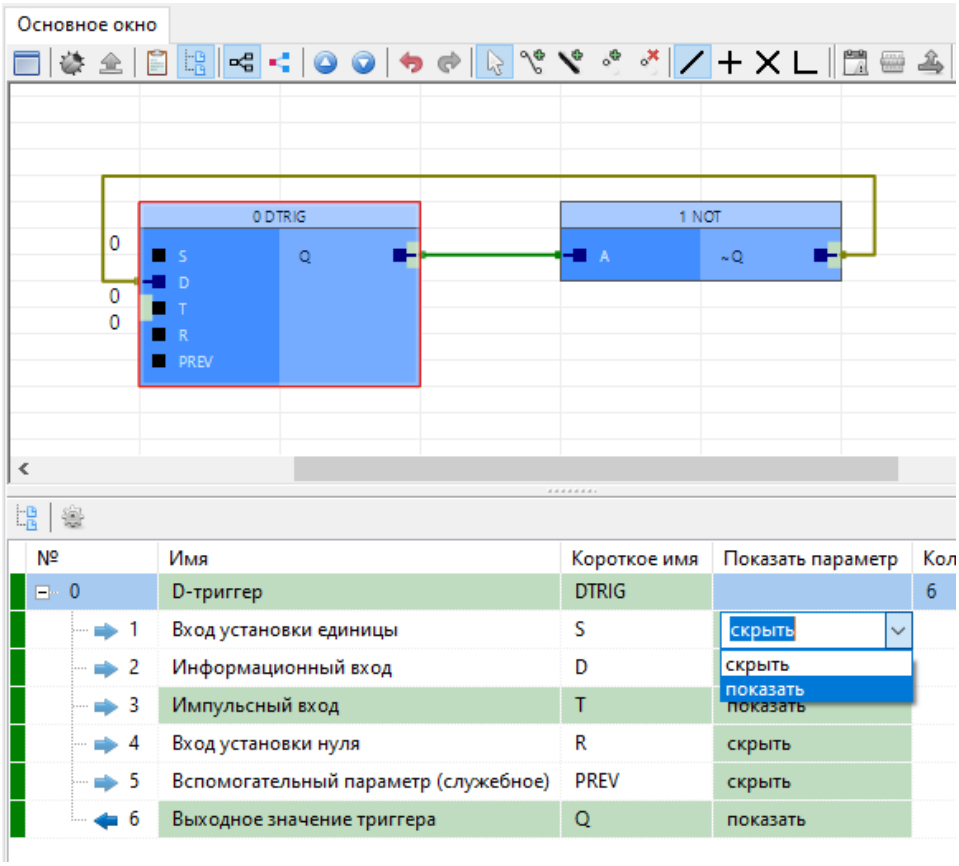


Рисунок 79 Изменение видимости параметра процедуры через настройки функции

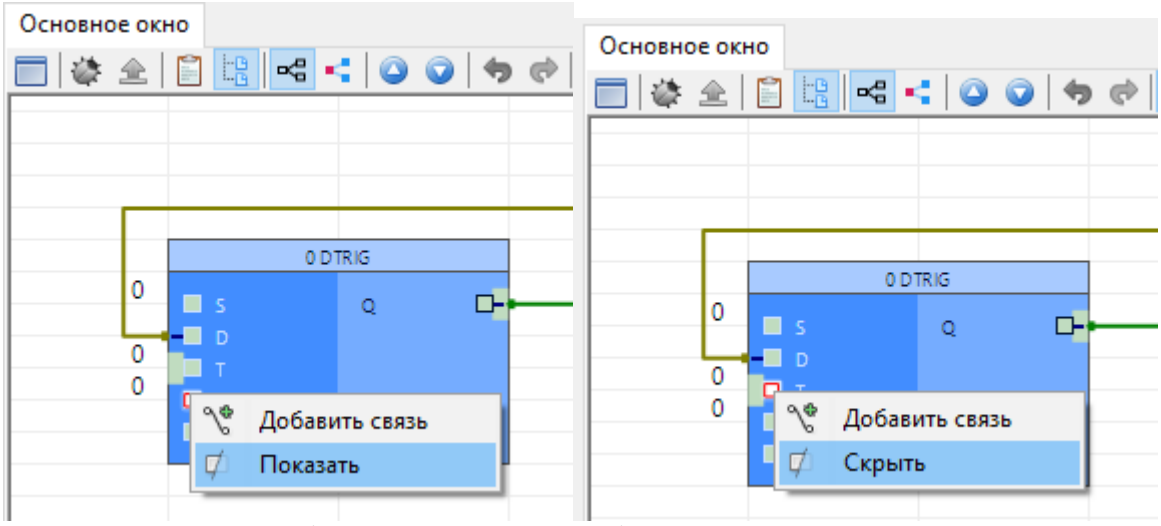


Рисунок 80 Изменение видимости параметра процедуры через контекстное меню параметра

Видимые параметры будут подсвечены на функциональных блоках.

Если видимые параметры имеют одинаковые имена, их можно изменить в таблице с настройками функции под схемой (см. рис. 79).

Чтобы посмотреть весь список видимых параметров, можно нажать на любом свободном месте схемы, тогда в таблице под схемой будет отображена процедура со всеми её видимыми параметрами. В таблице можно переименовать саму процедуру, название её параметров и скрыть параметры, если они не нужны.



№	Имя	Короткое имя	Показать параметр
Main	Т-триггер	Т-триггер	
1	Импульсный вход	T	показать
2	Выходное значение триггера	Q	показать
3	Результат	~Q	показать

Рисунок 81 Список видимых параметров процедуры

Созданная процедура сохраняется в файле проекта. Если есть необходимость использовать её в других проектах, её можно сохранить в виде отдельного файла. Для этого в меню «Проект» → «Экспорт выделенных процедур» или «Проект» → «Экспорт всех процедур».

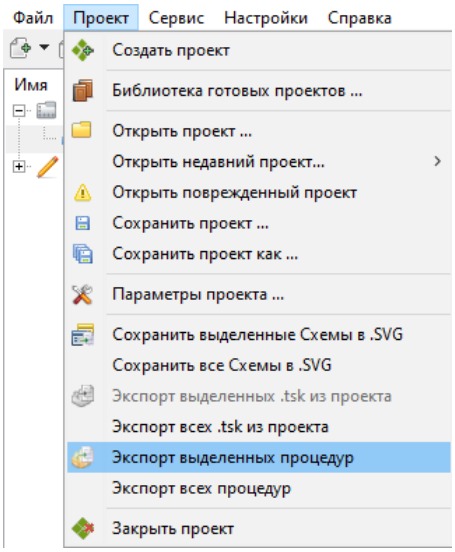


Рисунок 82 Сохранение процедуры в файл на компьютере

Примечание: Перед сохранением процедур в настройках программы «Настройки» → «Библиотека» следует назначить папку для хранения пользовательских процедур и для хранения пользовательских проектов. Тогда при нажатии кнопки «Экспорт всех процедур» процедуры будут сохраняться в папку по указанному адресу. Процедуры и проекты из этих папок в дальнейшем отображаются в окне «Библиотека готовых проектов», откуда их затем можно использовать.

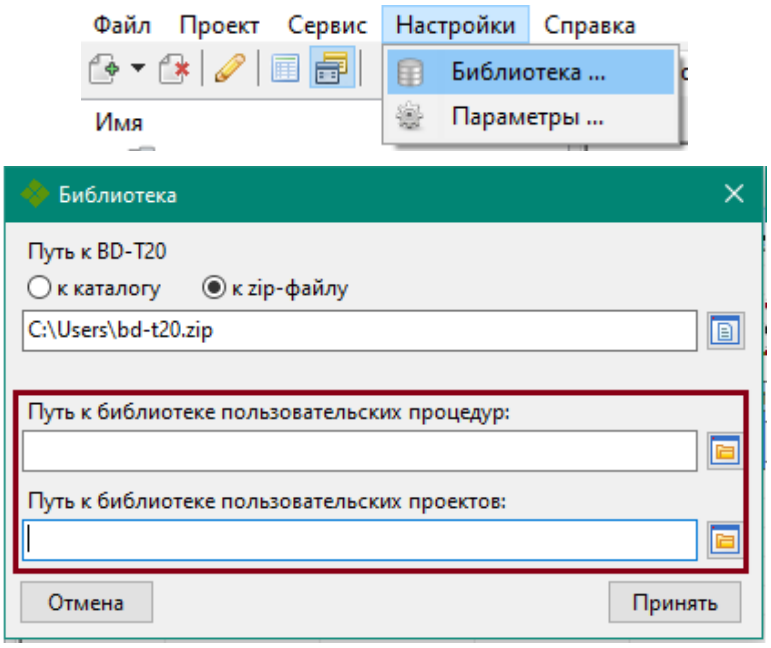


Рисунок 83 Настройка папок для хранения пользовательских процедур и проектов

Сохраненные процедуры можно применять в других проектах. Для этого нужно нажать кнопку «Добавить описатель процедуры» и в появившемся окне выбрать процедуру из раздела Библиотека пользователя, либо из списка раздела Библиотека Крейт.

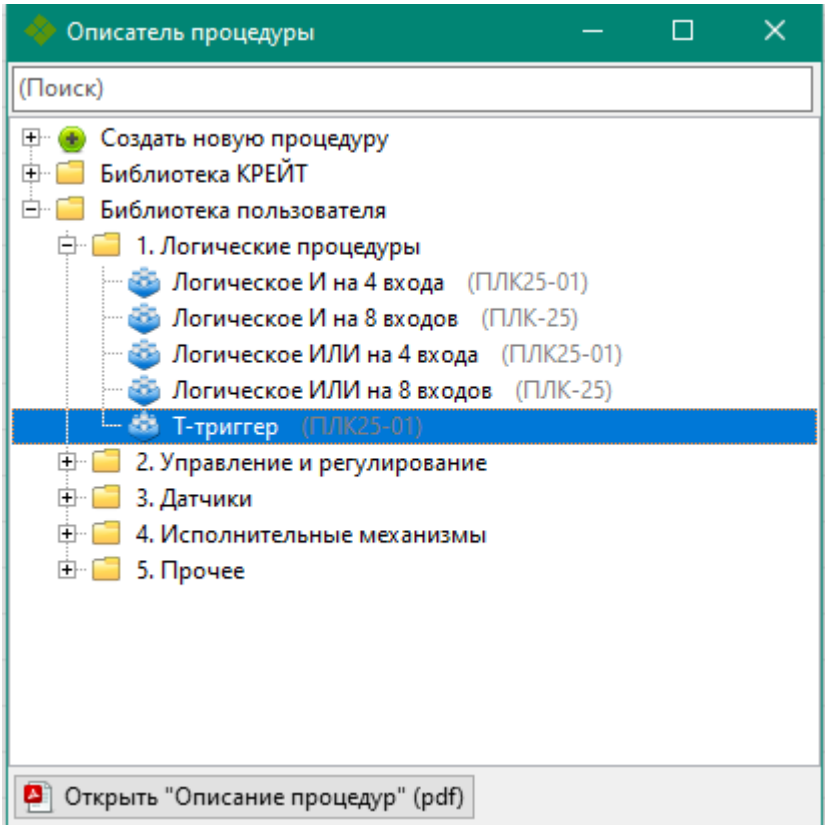


Рисунок 84 Добавление ранее созданной процедуры в проект

Если описатель процедуры уже добавлен к проекту, в окне «Описатель процедуры» данная процедура будет обозначаться знаком . Такую процедуру можно перезагрузить из сохраненного файла процедуры.

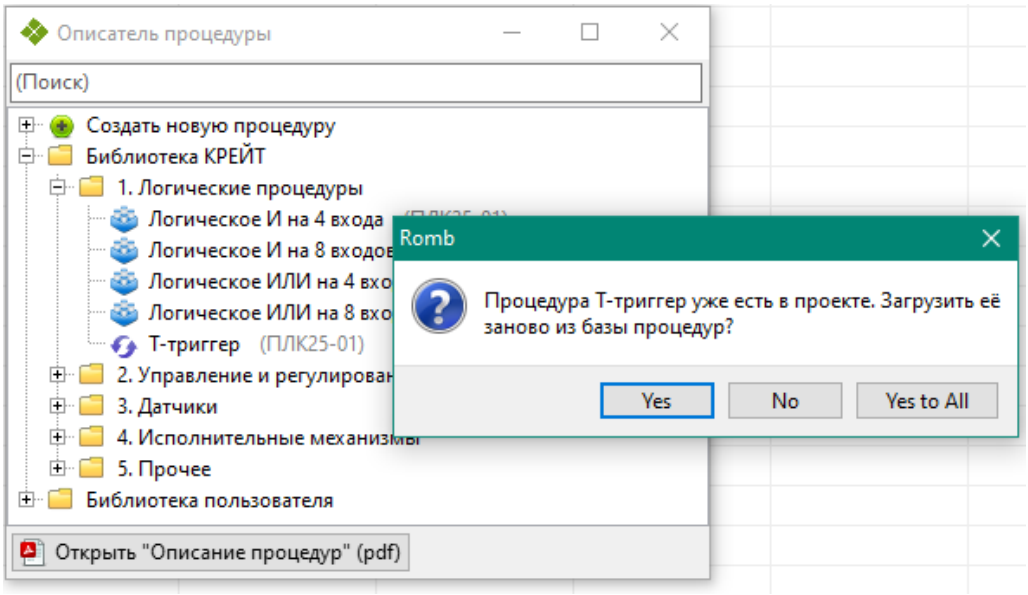


Рисунок 85 Обновление процедуры из файла

После создания описателя процедуры и добавления его к проекту, его можно применять в прикладных программах этого проекта. Для этого нужно открыть меню добавления функции и в появившемся окне в разделе «Пользовательские процедуры» выбрать нужную процедуру.

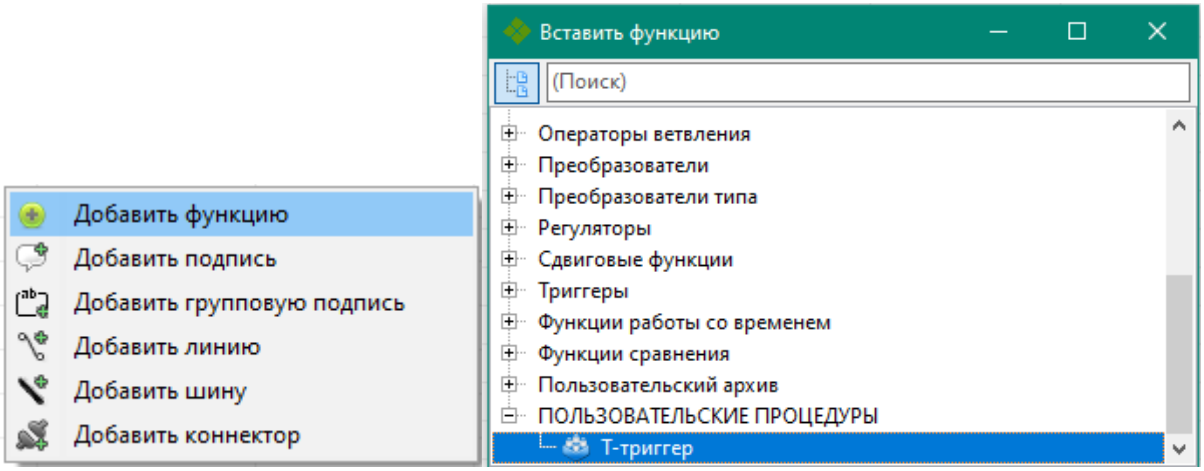


Рисунок 86 Вставка процедуры в прикладную программу

Процедура будет отображаться на схеме как обычный функциональный блок. Входами и выходами блока будут настроенные ранее видимые параметры. Работа с процедурой ничем не отличается от обычной функции.

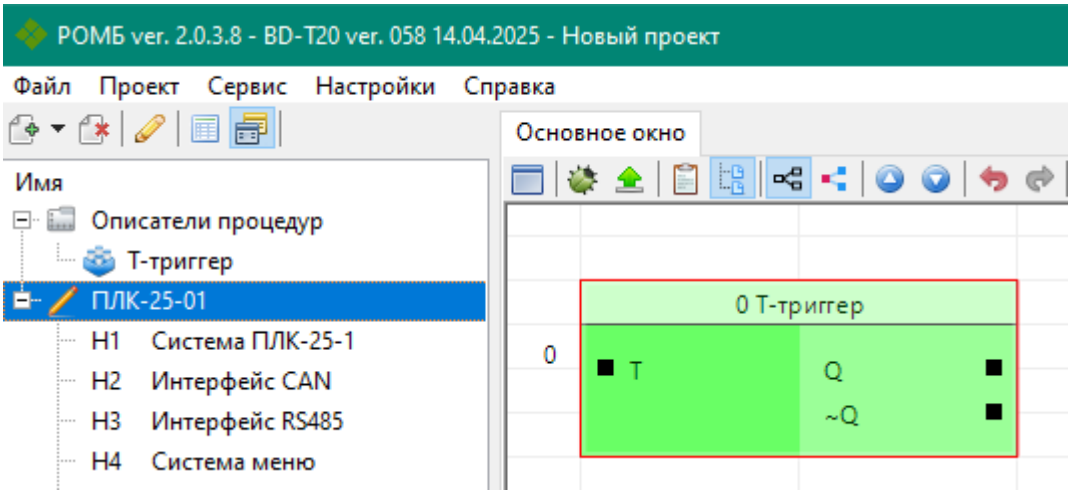


Рисунок 87 Процедура в прикладной программе

Двойным кликом по процедуре, можно открыть её функциональную схему в новой вкладке.

Внимание: При редактировании описателя процедуры изменения затронут все данные процедуры, вставленные в прикладные программы данного проекта. При скрытии параметра, он исчезнет на всех экземплярах процедуры!

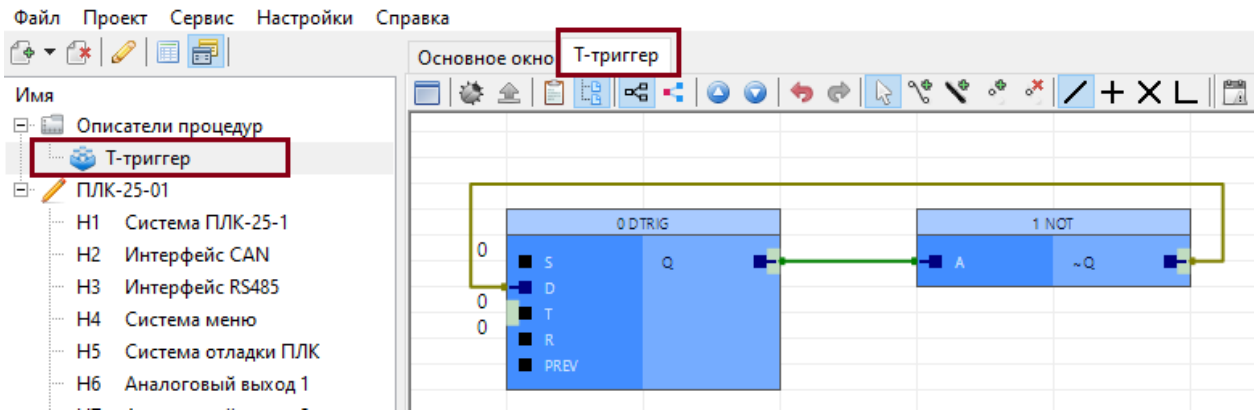
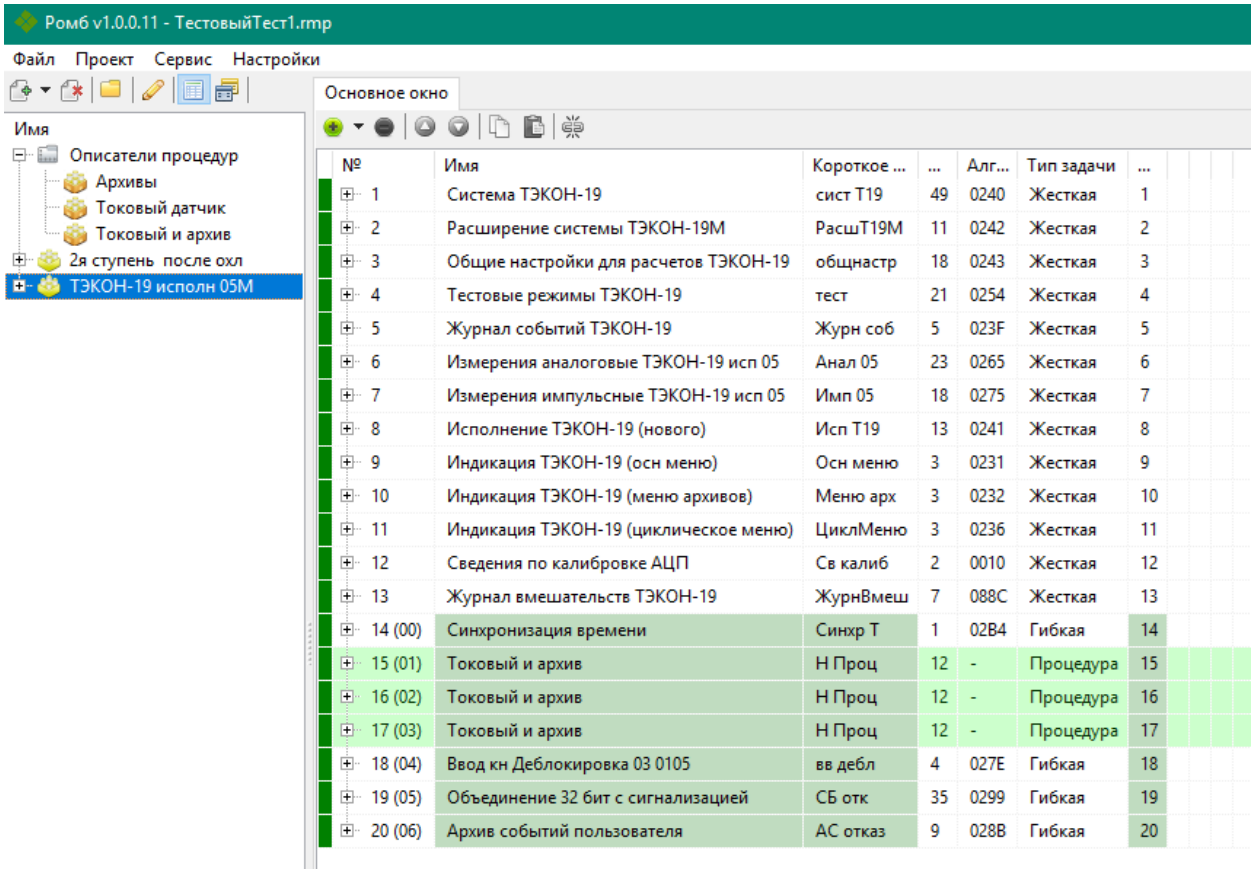


Рисунок 88 Изменение описателя процедуры

4.3 Вкладки

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



№	Имя	Короткое ...	...	Алг...	Тип задачи	...
1	Система ТЭКОН-19	сист Т19	49	0240	Жесткая	1
2	Расширение системы ТЭКОН-19М	РасшТ19М	11	0242	Жесткая	2
3	Общие настройки для расчетов ТЭКОН-19	общнастр	18	0243	Жесткая	3
4	Тестовые режимы ТЭКОН-19	тест	21	0254	Жесткая	4
5	Журнал событий ТЭКОН-19	Журн соб	5	023F	Жесткая	5
6	Измерения аналоговые ТЭКОН-19 исп 05	Анал 05	23	0265	Жесткая	6
7	Измерения импульсные ТЭКОН-19 исп 05	Имп 05	18	0275	Жесткая	7
8	Исполнение ТЭКОН-19 (нового)	Исп Т19	13	0241	Жесткая	8
9	Индикация ТЭКОН-19 (осн меню)	Осн меню	3	0231	Жесткая	9
10	Индикация ТЭКОН-19 (меню архивов)	Меню арх	3	0232	Жесткая	10
11	Индикация ТЭКОН-19 (циклическое меню)	ЦиклМеню	3	0236	Жесткая	11
12	Сведения по калибровке АЦП	Св калиб	2	0010	Жесткая	12
13	Журнал вмешательств ТЭКОН-19	ЖурнВмеш	7	088C	Жесткая	13
14 (00)	Синхронизация времени	Синхр Т	1	02B4	Гибкая	14
15 (01)	Токовый и архив	Н Проц	12	-	Процедура	15
16 (02)	Токовый и архив	Н Проц	12	-	Процедура	16
17 (03)	Токовый и архив	Н Проц	12	-	Процедура	17
18 (04)	Ввод кн Деблокировка 03 0105	вв дебл	4	027E	Гибкая	18
19 (05)	Объединение 32 бит с сигнализацией	СБ отк	35	0299	Гибкая	19
20 (06)	Архив событий пользователя	АС отказ	9	028B	Гибкая	20

Рисунок 89 Вкладка «Основное окно»

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

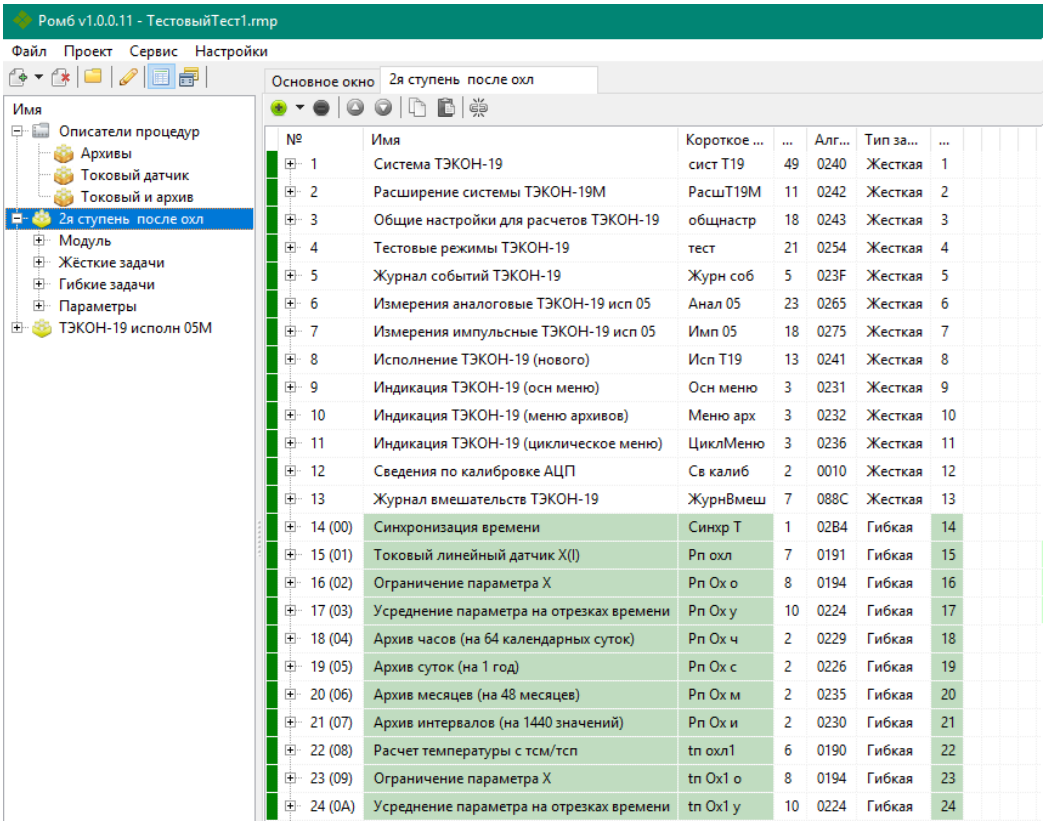


Рисунок 90 Дополнительная вкладка

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

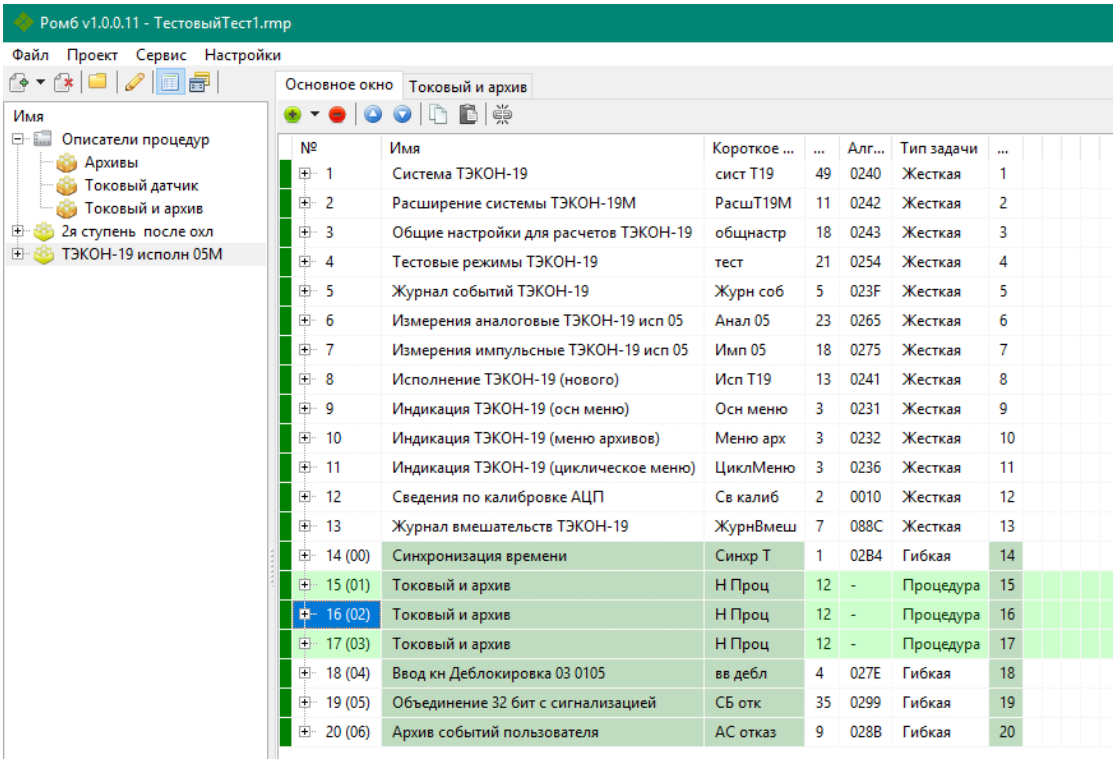


Рисунок 91 Открытие процедуры в отдельной вкладке по двойному клику

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.

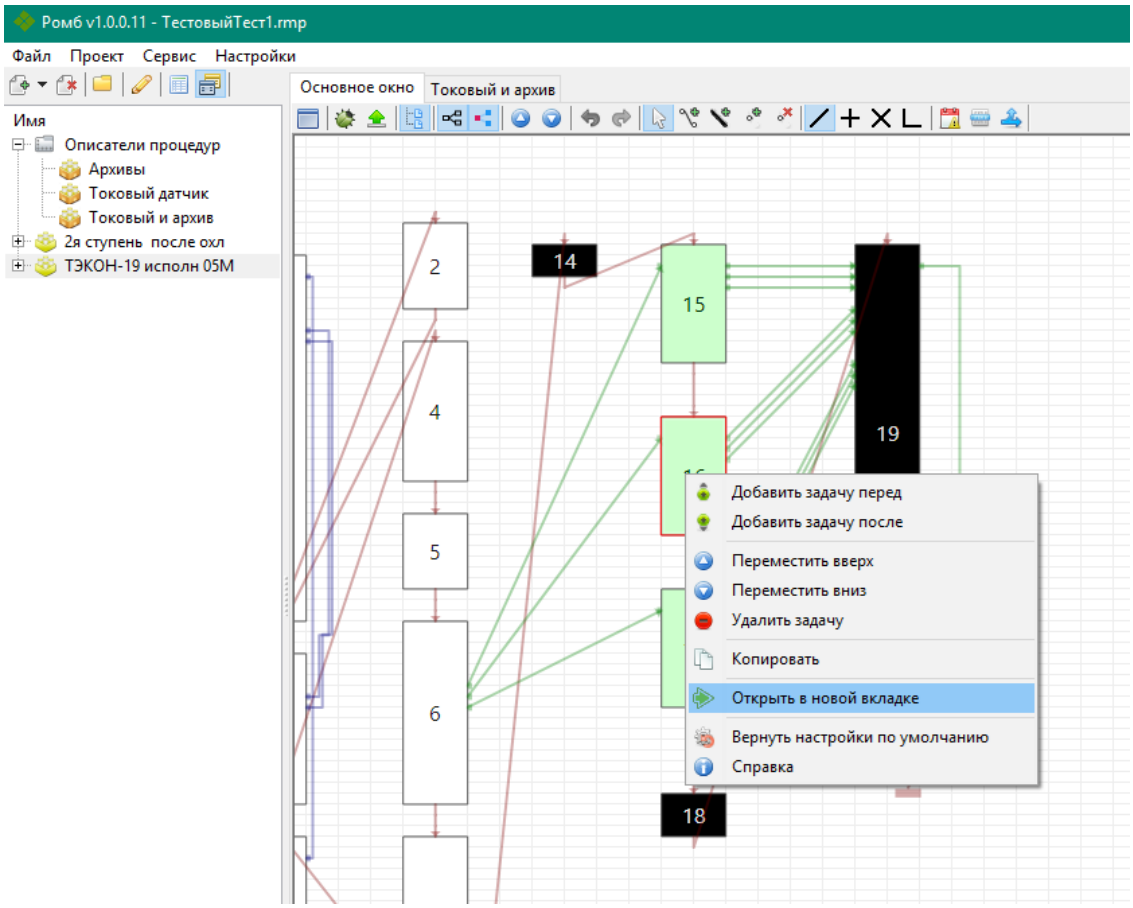


Рисунок 92 Открытие процедуры в отдельной вкладке по двойному клику и из контекстного меню

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

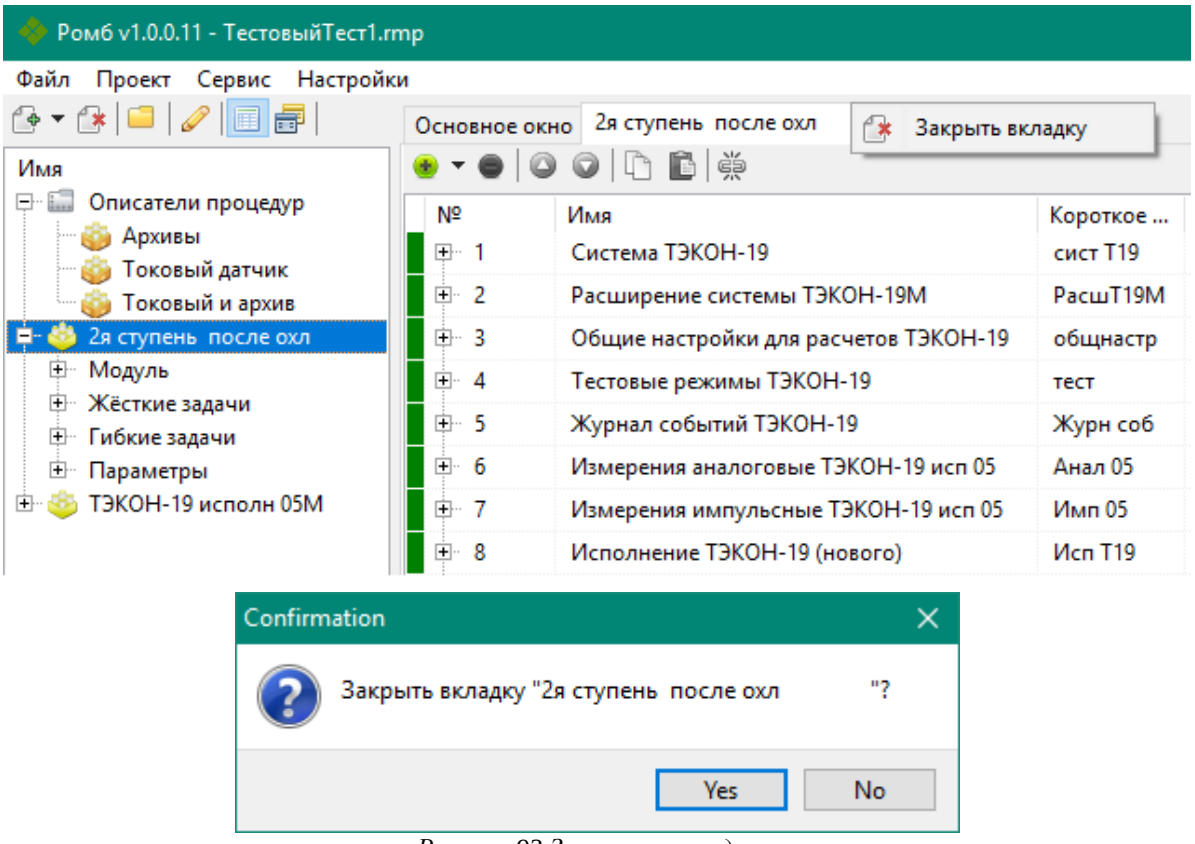


Рисунок 93 Закрытие вкладки

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:

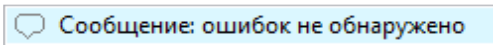


Рисунок 94 Прикладная программа не содержит ошибок

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

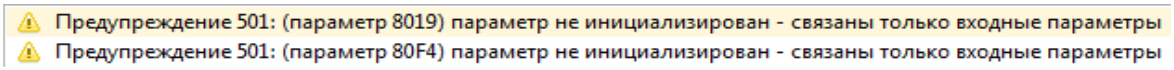


Рисунок 95 Прикладная программа содержит некритические ошибки

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:

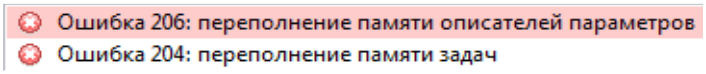


Рисунок 96 Прикладная программа содержит ошибки

Состояние памяти можно отслеживать по панели внизу окна (см. п. 3.7).

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.

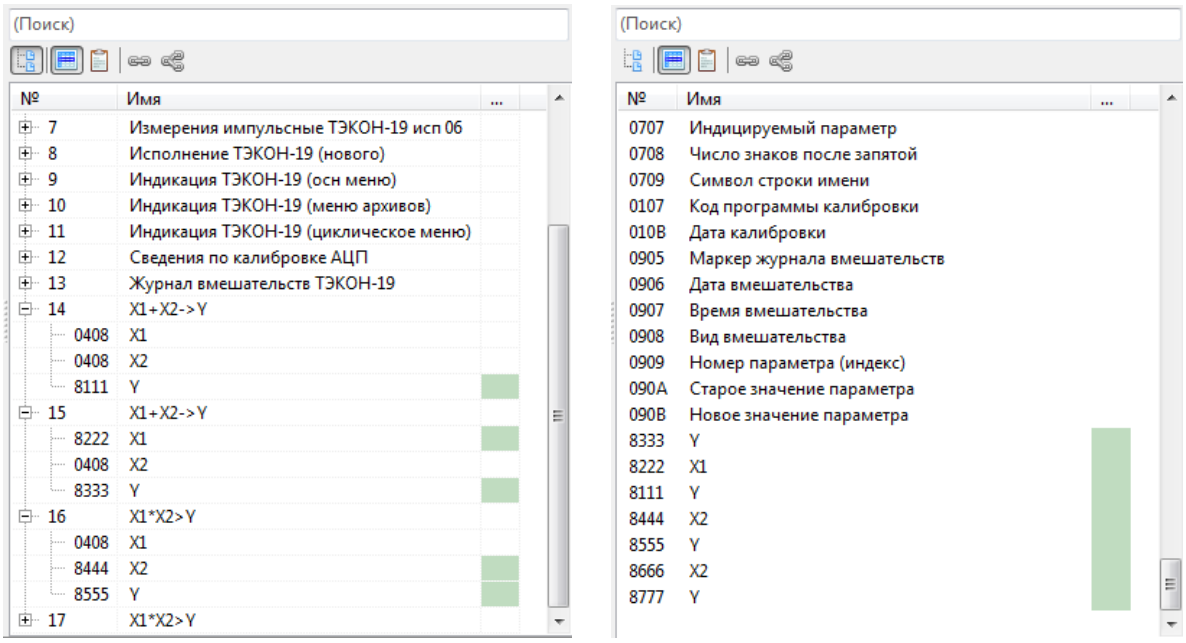


Рисунок 97 Просмотр параметров прикладной программы

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.

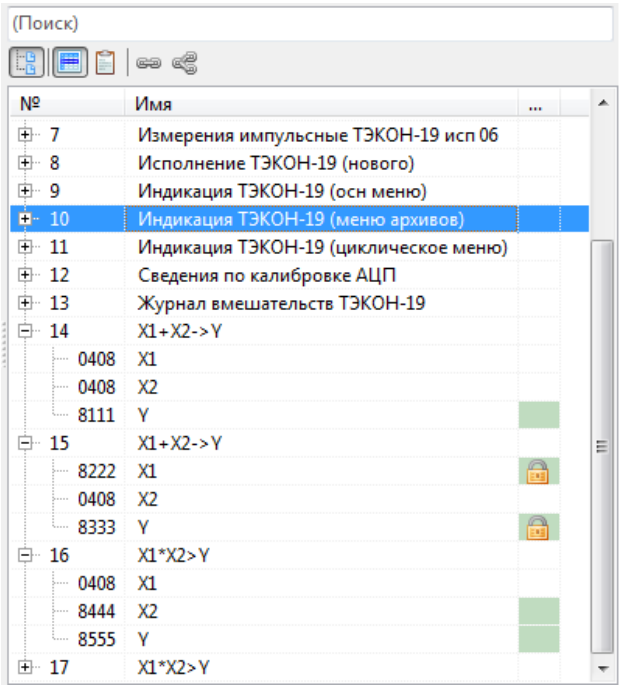
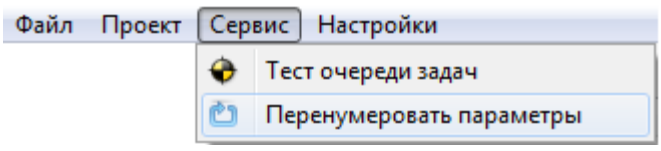


Рисунок 98 Блокирование параметра от изменения номера

При перенумеровании номера заблокированных параметров не поменяются.



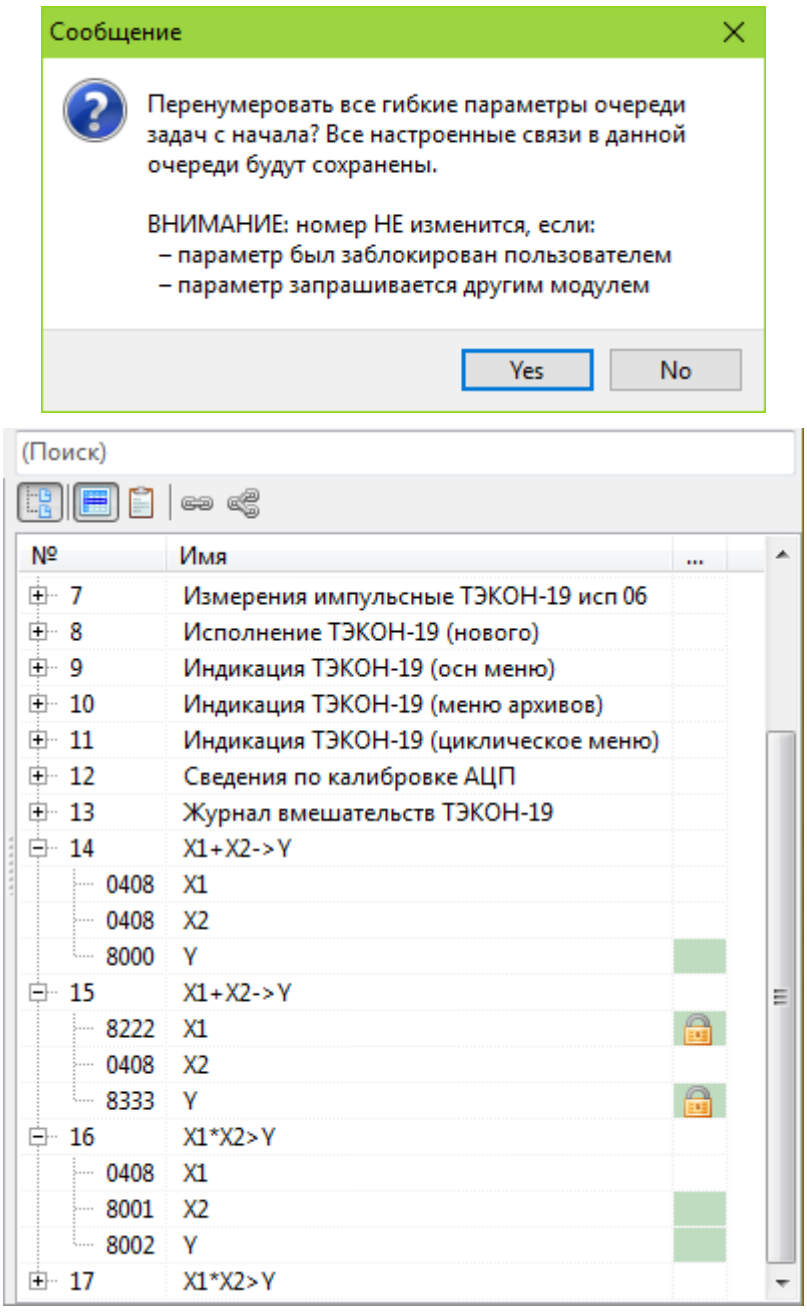


Рисунок 99 Перенумерование параметров

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.

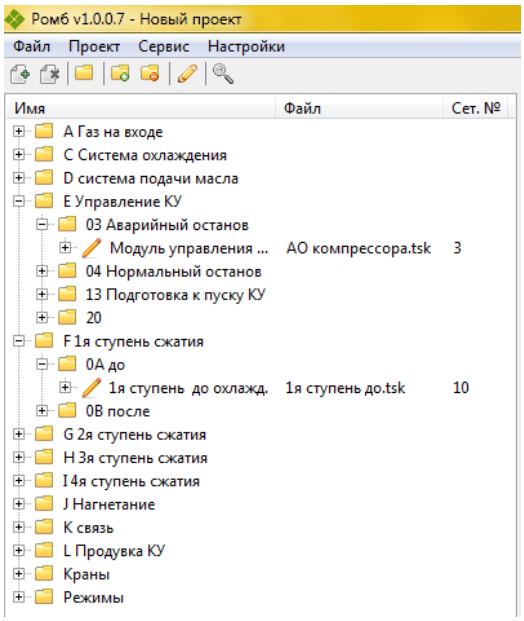


Рисунок 100 Проект из нескольких прикладных программ

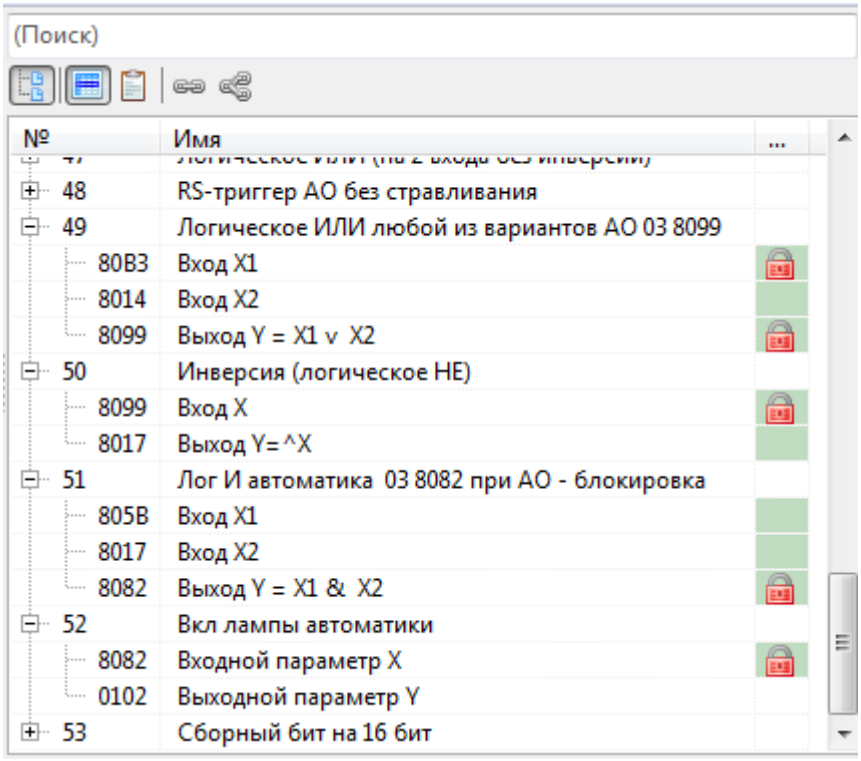


Рисунок 101 Параметры запрашиваемые в другие модули через функции ввода

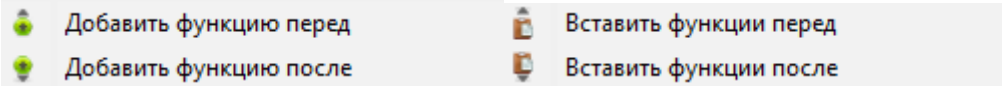
Такие номера тоже не изменяются при перенумеровании.

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 выполнится 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».

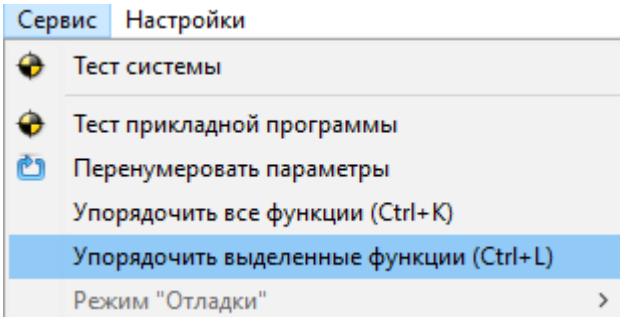


Рисунок 102 Пункт меню "Упорядочить выделенные функции"

Пример

До упорядочивания функций

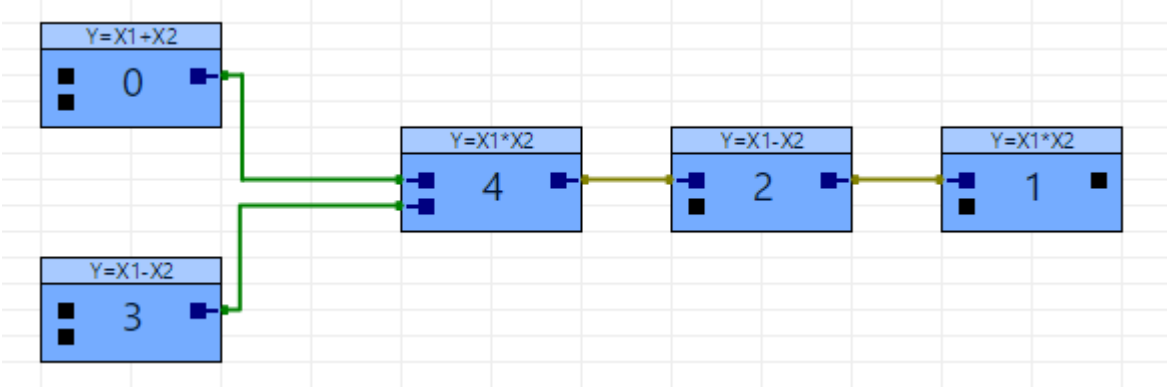


Рисунок 103 Не упорядоченные функции (порядковые линий НЕ включены)

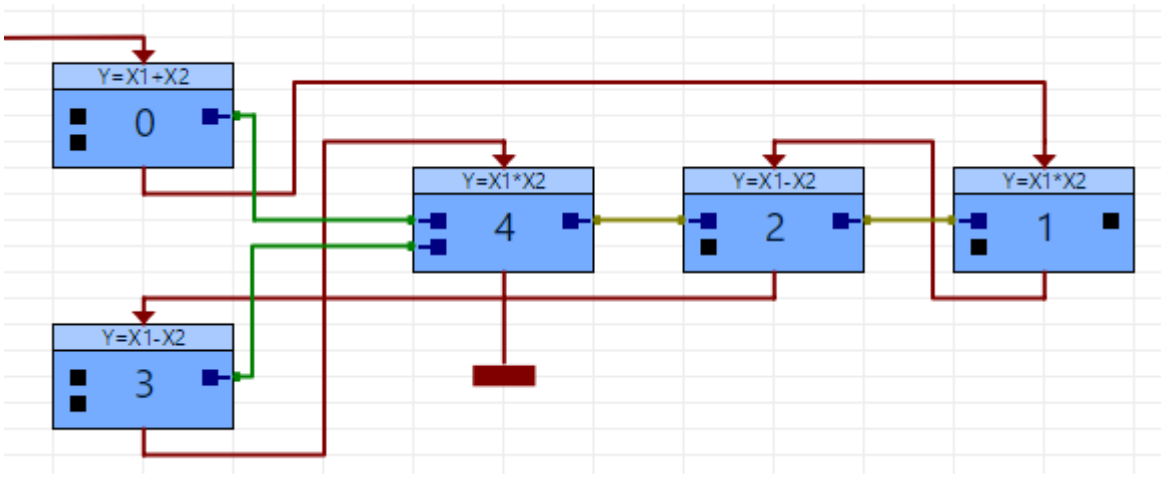


Рисунок 104 НЕ упорядоченные функции (порядковые линий включены)

После упорядочивания функций

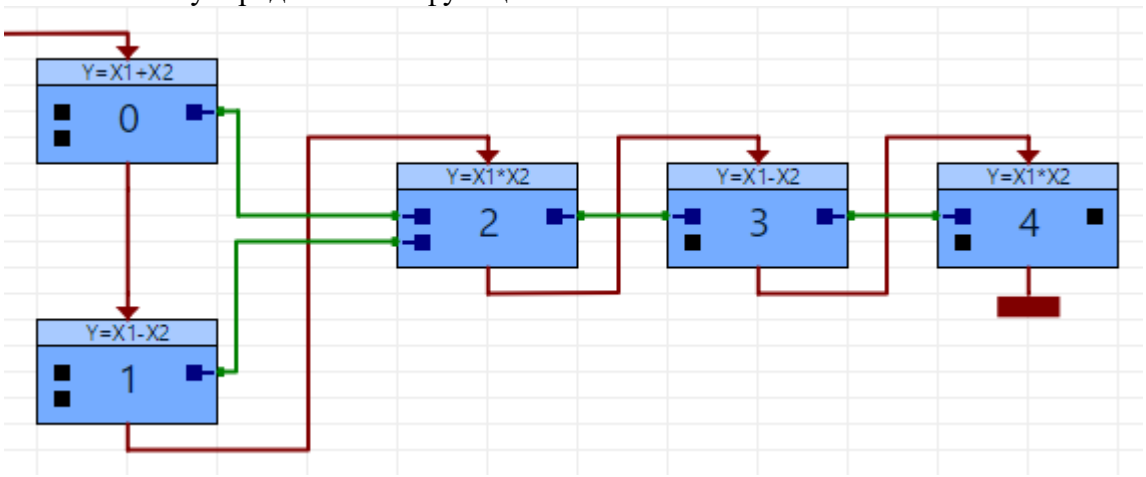


Рисунок 105 Упорядоченные функции

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

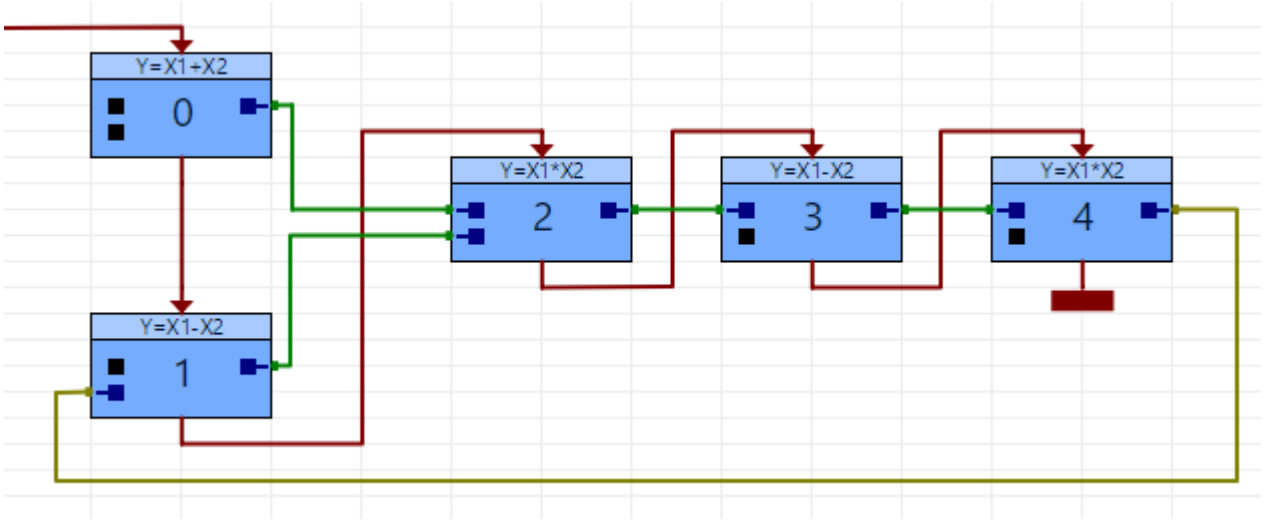


Рисунок 106 Функции с обратной связью

4.7 Связь с прибором

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

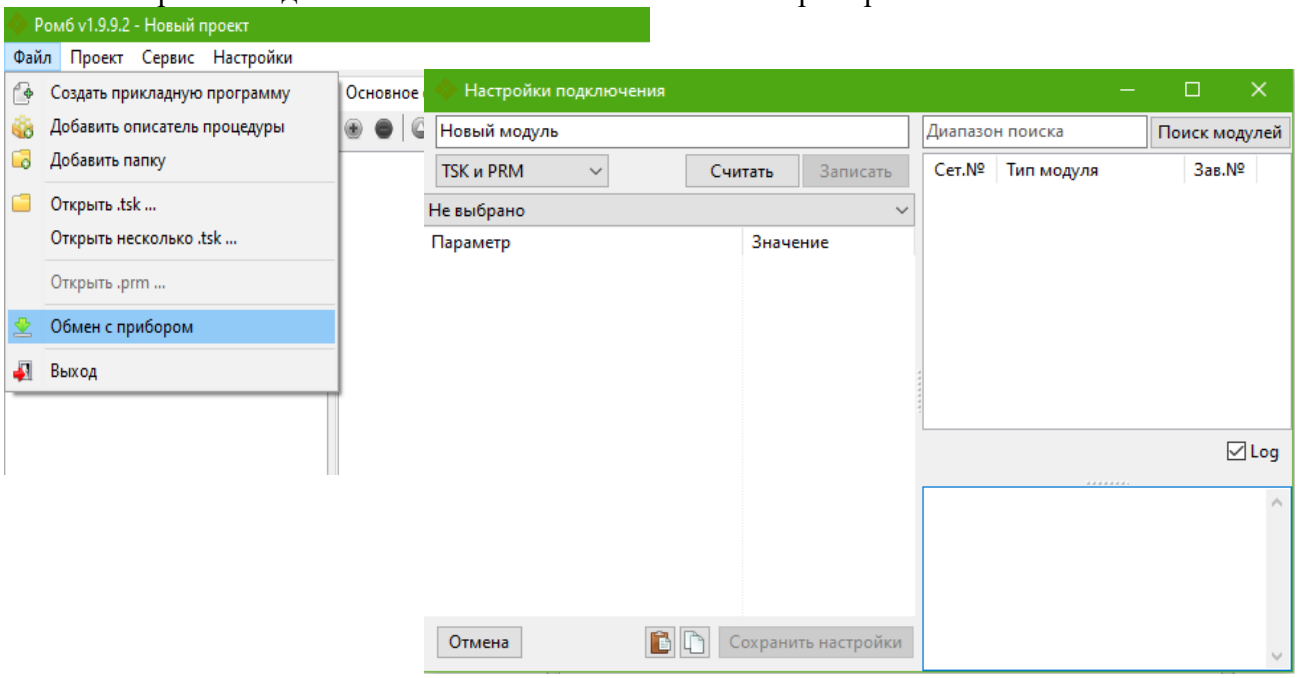


Рисунок 107 Вызов окна «Настройки подключения»

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.

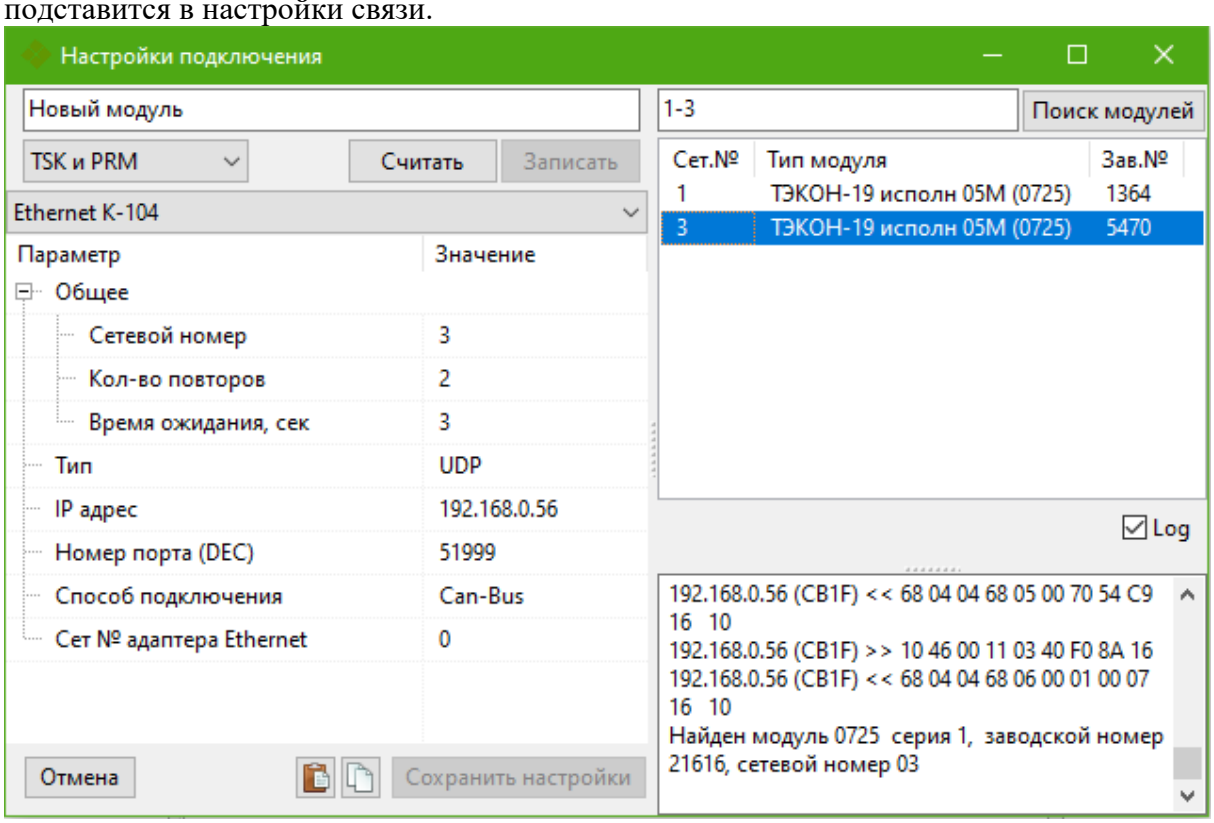


Рисунок 108 Окно «Настройки подключения»

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», также 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.

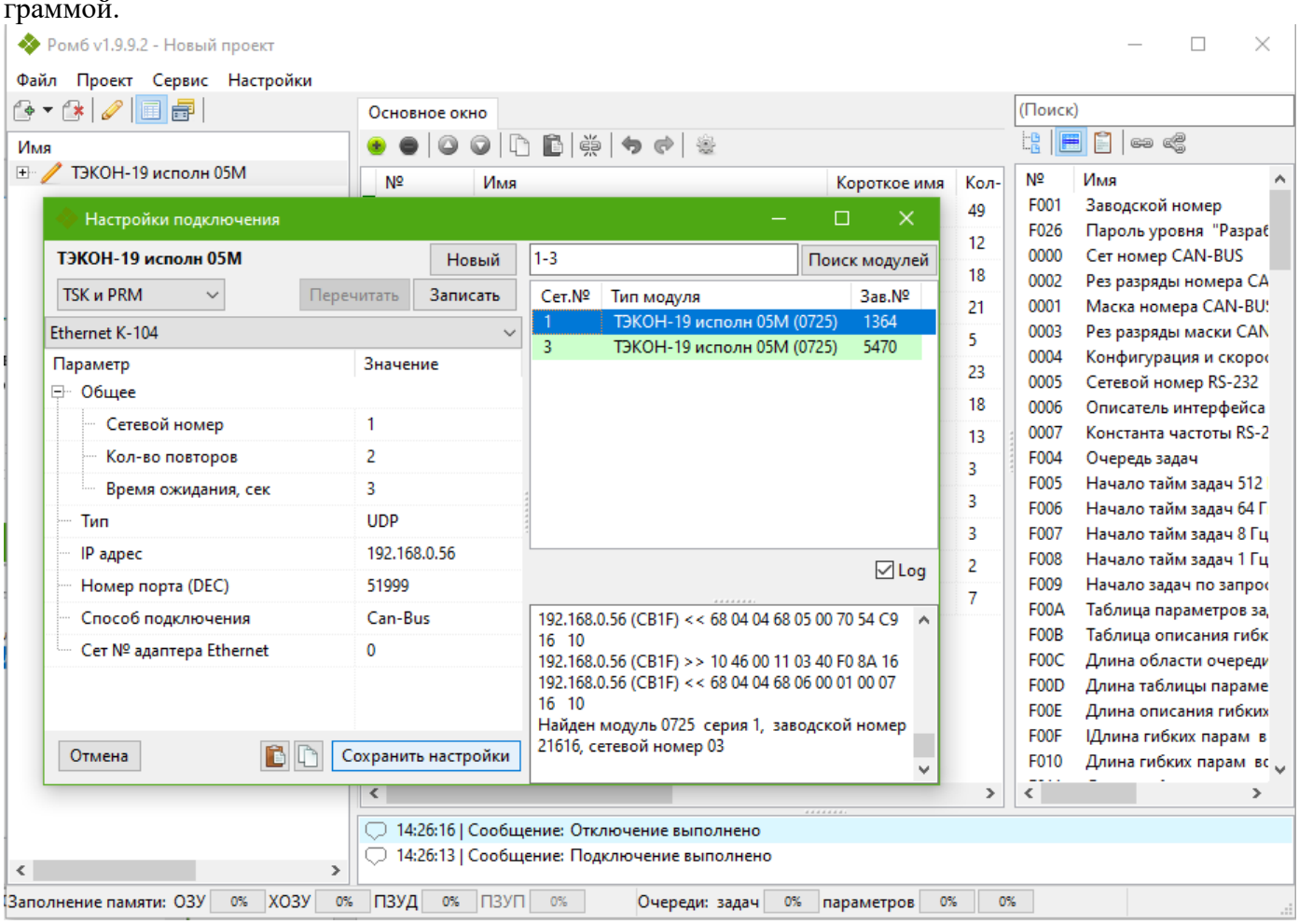


Рисунок 109 Поиск модулей

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».

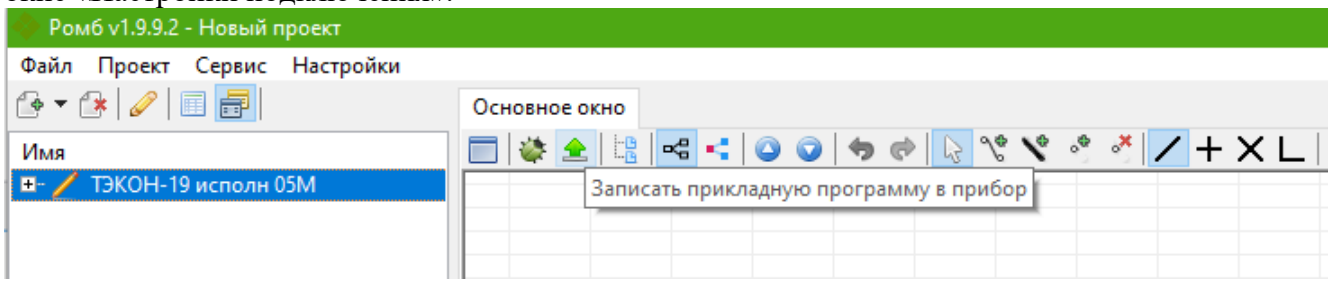


Рисунок 110 Быстрая запись прикладной программы в прибор

4.8 Отладка прикладной программы

Ромб поддерживает режим отладки, предназначенный для проверки корректности выполнения прикладной программы.

4.8.1 Запуск режима отладки

Чтобы включить режим отладки программы, нужно перейти в графический режим (см. п. 3.6) и нажать в верхнем меню кнопку «Режим отладки» (см. рис. 111).

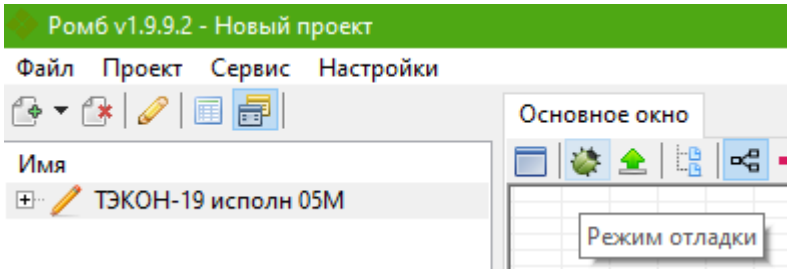


Рисунок 111 Включение режима отладки

Если параметры связи данного модуля не заполнены, программа откроет окно «Настройки подключения».

Если параметры связи заполнены, программа попытается установить связь с прибором.

Если параметры связи заполнены некорректно, в окне сообщений появится соответствующее сообщение (см. рис. 112). Для устранения этой ошибки следует нажать кнопку «Настройки связи» (см. рис. 113), в открывшемся окне «Настройки подключения» отредактировать настройки, а затем нажать кнопки «Сохранить настройки» и «Обновить» (рис. 104). Будет выполнена попытка повторного подключения к прибору.

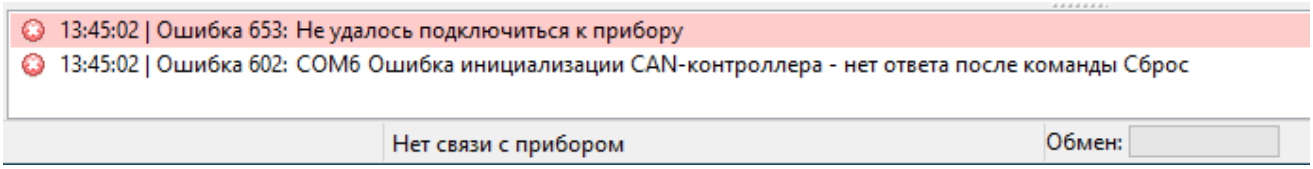


Рисунок 112 Ошибки запуска режима отладки

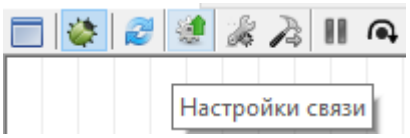


Рисунок 113 Настройки связи

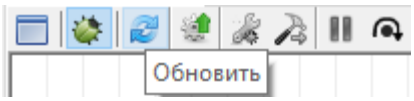


Рисунок 114 Переподключение режима отладки

В случае корректно заполненных параметров связи программа проверит указанный идентификатор прикладной программы и сравнит его со считанным из прибора.

Если они совпадают, запустится режим отладки программы.

Если идентификаторы не совпадают, в окне сообщений появится соответствующее сообщение (см. рис. 115), а в меню отладки будет неактивна большая часть кнопок (см. рис. 116). В этом случае следует перезаписать прикладную программу в прибор (см. п. 5.6).

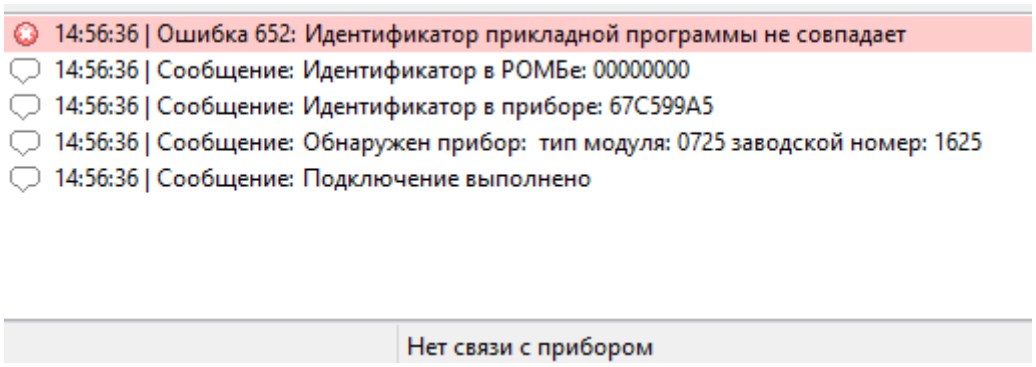


Рисунок 115 Ошибки запуска режима отладки

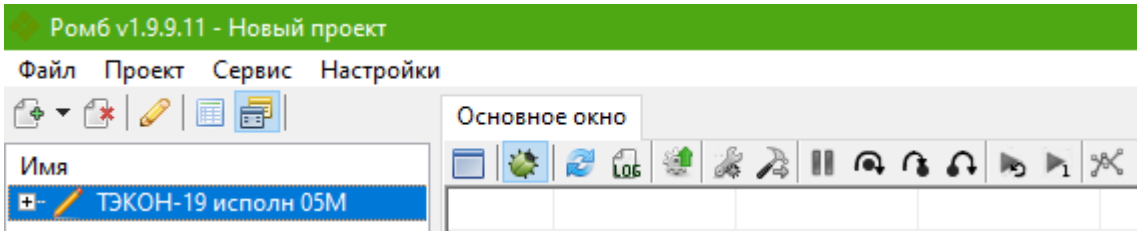


Рисунок 116 Неактивные кнопки режима отладки

4.8.2 Режим отладки для серии Т-20

Для приборов серии Т-20 возможен только ограниченный режим отладки программы, при котором часть кнопок меню неактивна (см. рис. 117, 118).

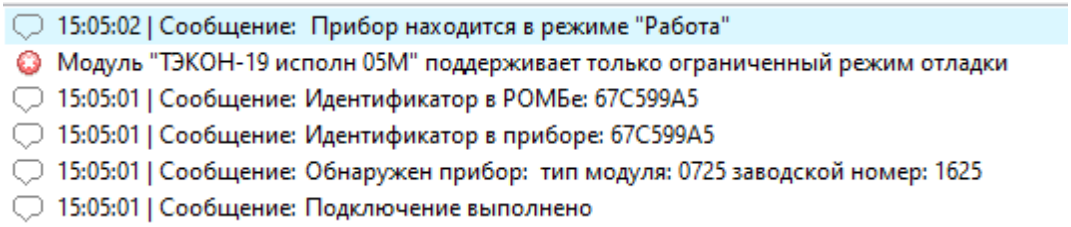


Рисунок 117 Сообщение об ограниченном режиме отладки



Рисунок 118 Кнопки ограниченного режима отладки программы

Активные кнопки меню выполняют следующие функции:

– переподключение к прибору;

– получение лога обмена;

– открытие окна «Настройки связи» (Подробнее см. п. 4.7);

– перевод прибора в режим Останов либо – перевод прибора в режим Работа;

– циклическое обновление значений параметров из таблицы отслеживания и пробников;

– одноразовое обновление значений параметров из таблицы отслеживания и пробников;

– открытие окна «Графики» (Подробнее см. п. 4.8.7);

– открытие окна «Журнал событий» (Подробнее см. п. 4.11).

4.8.3 Отслеживание значений параметров

В режиме отладки пользователь может наблюдать за изменением значений параметров в приборе. В самом близком масштабе схемы рядом с параметрами отображаются их значения (см. рис. 119). При более крупном масштабе схемы значения параметров отображаются только в пробниках (см. п. 4.8.5).

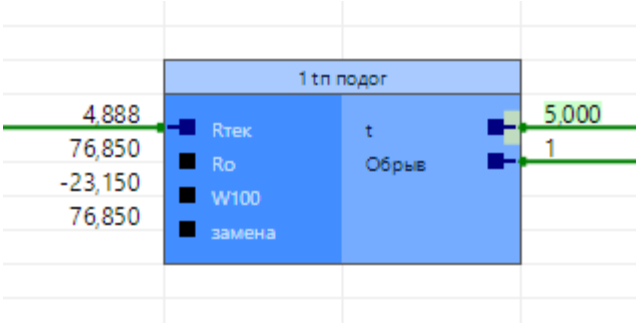


Рисунок 119 Значения параметров

Чтобы считать из прибора **значения параметров функции**, нужно вызвать контекстное меню на этой функции и нажать пункт «Прочитать значения из прибора» (см. рис. 120).

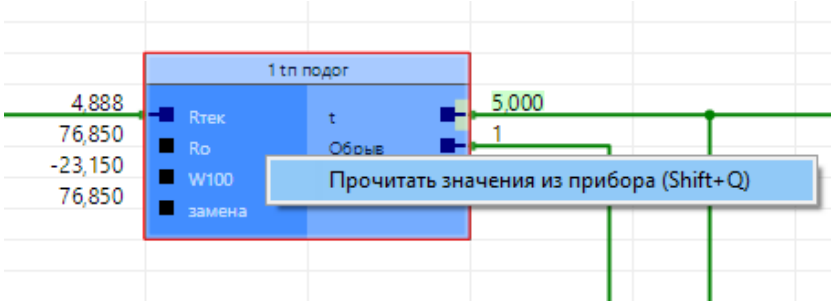


Рисунок 120 Прочитать значения параметров

Чтобы считать **значения параметров нескольких функций** одновременно, нужно выделить их (при зажатой клавише Shift щелкнуть на нужных функциях ЛКМ либо заключить их в прямоугольную область, двигая мышь с зажатой ЛКМ) и нажать пункт «Прочитать значения из прибора».

Чтобы считать **все значения параметров**, нужно вызвать меню на пустом месте схемы и нажать пункт «Прочитать все значения из прибора» (см. рис. 121).

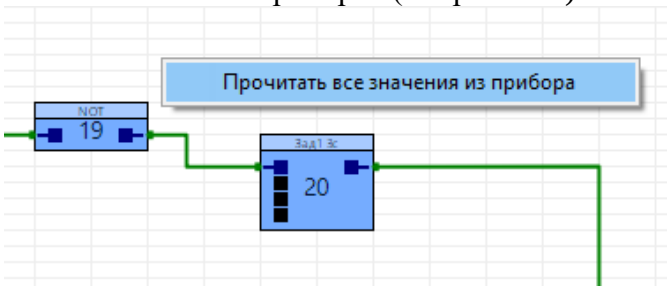


Рисунок 121 Прочитать все значения из прибора

Также можно считать **только выбранные значения параметров**. Чтение может выполняться в двух режимах:

- одноразовом – выбранные значения параметров считываются один раз после нажатия кнопки ;
- циклическом – выбранные значения параметров считываются автоматически в соответствии с периодом опроса, заданным в Настройках подключения; данный режим запускается и отключается кнопкой .

Выбранными считаются значения параметров, добавленные в таблицу отслеживания либо в пробник. Они подсвечиваются на схеме зеленым цветом (значение параметра **t** на рис. 110).

4.8.4 Таблица отслеживания

Чтобы добавить параметр в таблицу отслеживания, нужно либо выделить линию или параметр функции, нажав на них ПКМ, и выбрать пункт «Отслеживаемый параметр» (см. рис. 122), либо выделить линию или параметр функции, нажав на них ЛКМ, и нажать кнопку «E» (англ.) на клавиатуре.

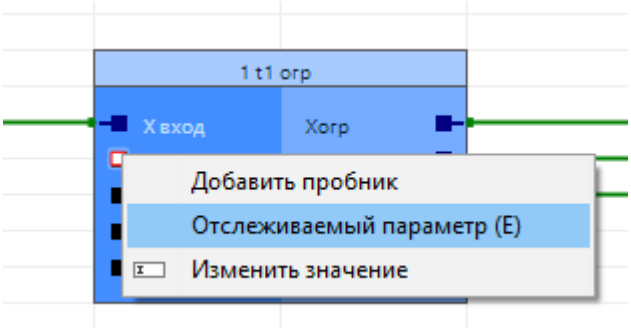


Рисунок 122 Добавление параметра в таблицу отслеживания

Таблица отслеживания размещается под схемой (см. рис. 123).

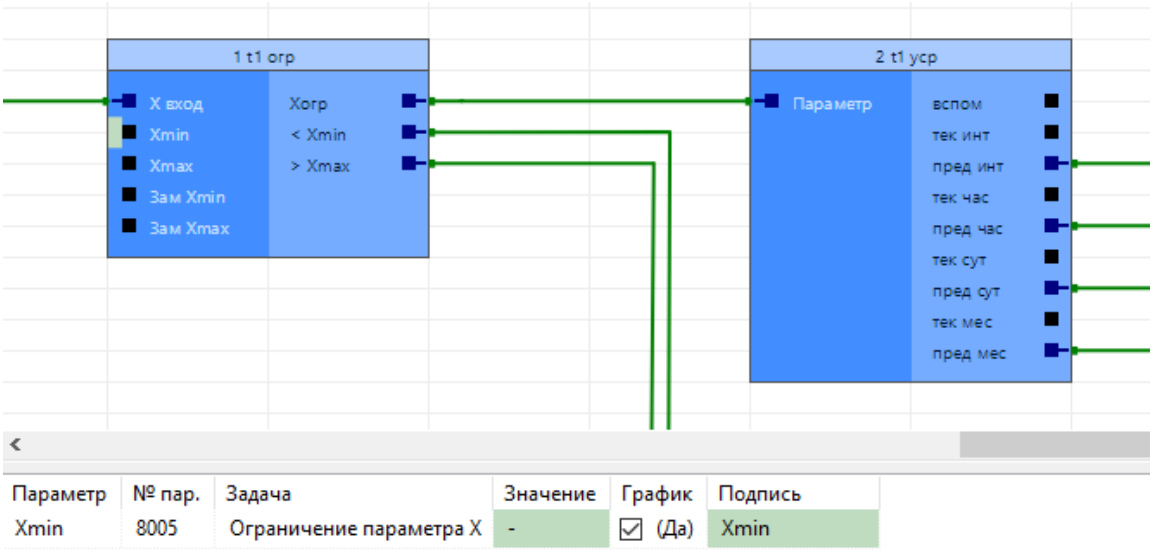


Рисунок 123 Добавление параметра в таблицу отслеживания (зеленый прямоугольник рядом с параметром Xmin служит индикатором участия значения данного параметра в автообновлении)

Чтобы убрать параметр из таблицы, нужно либо вызвать контекстное меню нажатием ЛКМ и снять в нем галочку «Отслеживаемый параметр» (см. рис. 124), либо вызвать контекстное меню по ПКМ в таблице отслеживаемых параметров и нажать «Удалить из таблицы» (см. рис. 125).

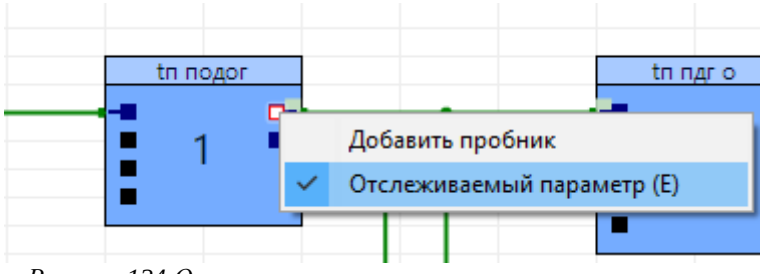


Рисунок 124 Отключение отслеживания значения параметра

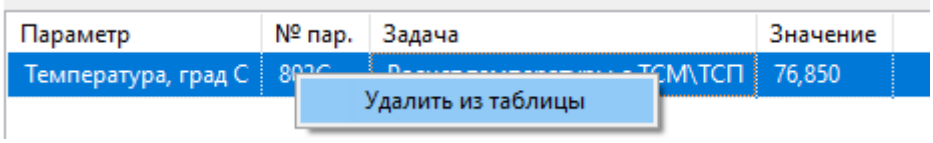


Рисунок 125 Удаление параметра из таблицы отслеживания

4.8.5 Пробник

Пробник – это прямоугольный объект, в котором значения параметра отображаются даже при крупном масштабе схемы.

Чтобы добавить на схему пробник, нужно нажать ПКМ на линию или на параметр функции и в контекстном меню выбрать пункт «Добавить пробник» (см. рис. 126).

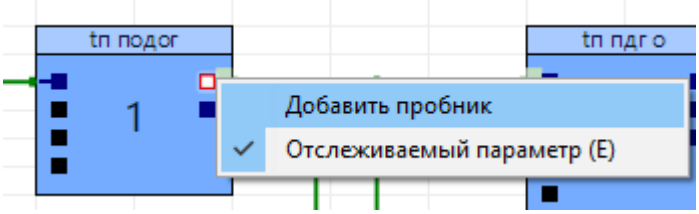


Рисунок 126 Добавление объекта «Пробник»

При нажатии на пробник ЛКМ будет подсвечена линия схемы, к которой он относится (см. рис. 127). К линии можно добавлять сколько угодно пробников.

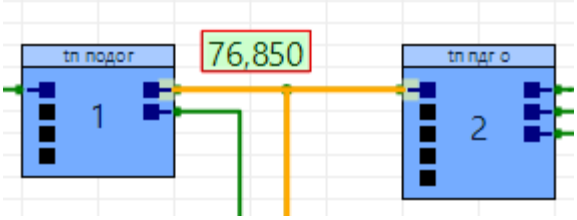


Рисунок 127 Подсветка линии к которой относится пробник

Чтобы удалить пробник нужно нажать на нем ПКМ и в контекстном меню выбрать пункт «Удалить» (см. рис. 128).

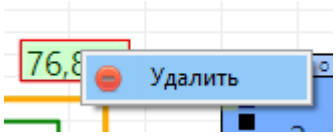


Рисунок 128 Удаление пробника

4.8.6 Изменение значений параметров

Изменить значение параметра можно двумя способами:

- ввести новое значение в таблице под схемой, в клетке «Значение» (см. рис. 129);

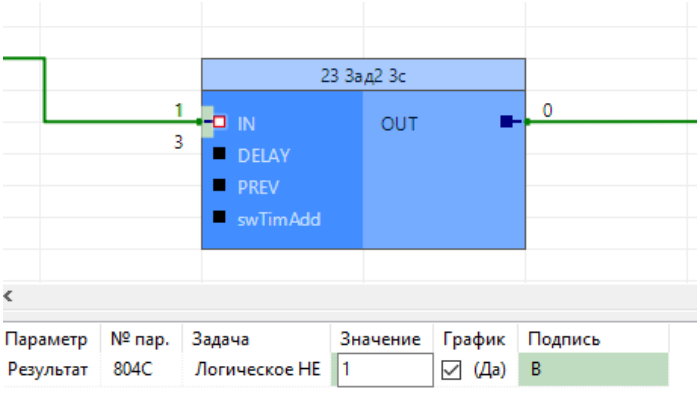


Рисунок 129 Изменение значения параметра в таблице под схемой

- кликнуть дважды на параметр на схеме, в появившемся окне ввести новое значение и подтвердить изменение, нажав «ОК» (см. рис. 130).

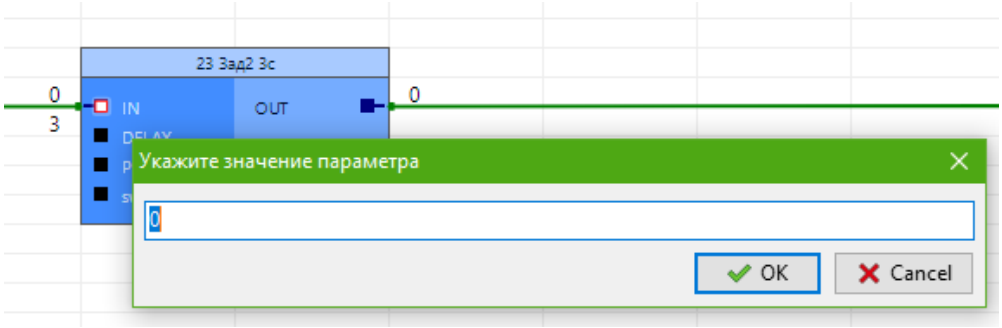


Рисунок 130 Изменение значения параметра на схеме

Измененное значение будет сразу же записано в прибор, а также обновлено на схеме и в таблице.

4.8.7 Окно графиков

При включенном циклическом режиме обновления значений параметров в окне графиков будет показано изменение всех отслеживаемых значений параметров во времени (см. рис. 131). Изменения значений некоторых параметров не могут отображаться в виде графика (например, у параметров в символьном формате или в формате дата/время). Параметр на графике подписан именем, которое указано в колонке «Подпись» таблицы отслеживания (см. рис. 132).

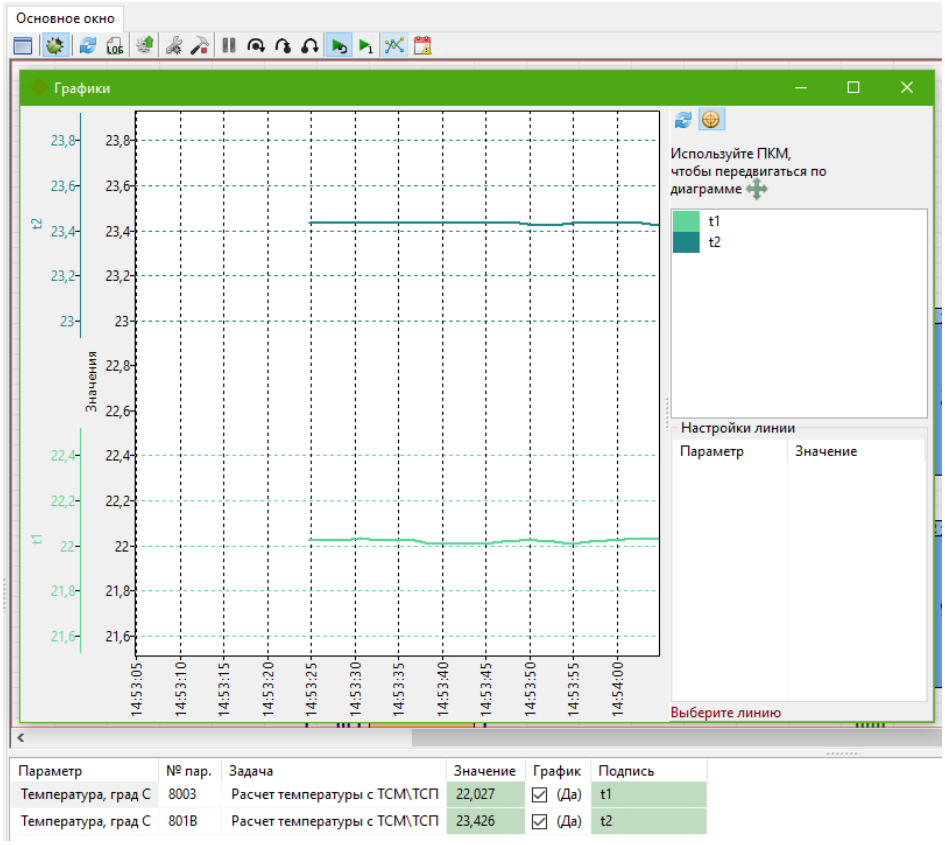


Рисунок 131 Окно графиков

Параметр	№ пар.	Задача	Значение	График	Подпись
Температура, град С	8003	Расчет температуры с ТСМ\ТСП	22,033	(Да)	t1
Температура, град С	801B	Расчет температуры с ТСМ\ТСП	23,484	(Да)	t2

Рисунок 132 Настройка параметров для графиков

Если параметр не должен отображаться на графике, то в таблице отслеживания нужно убрать галочку в колонке «График» напротив этого параметра (см. рис. 132).

Кнопка  в окне графиков (см. рис. 133) очищает область графиков и, если запущен циклический режим обновления значений параметров, начинает отображение графика с текущего значения.

Если нажата кнопка  (см. рис. 133), видимая область графика будет смещаться так, чтобы были видны новые значения. Если кнопка не нажата, пользователь может самостоятельно двигать график, зажав правую кнопку мыши.

При желании можно изменить цвет и вид линии графика. Для этого нужно выбрать соответствующую подпись графика в списке и изменить настройки его линии в табличке «Настройки линии» (см. рис. 133).

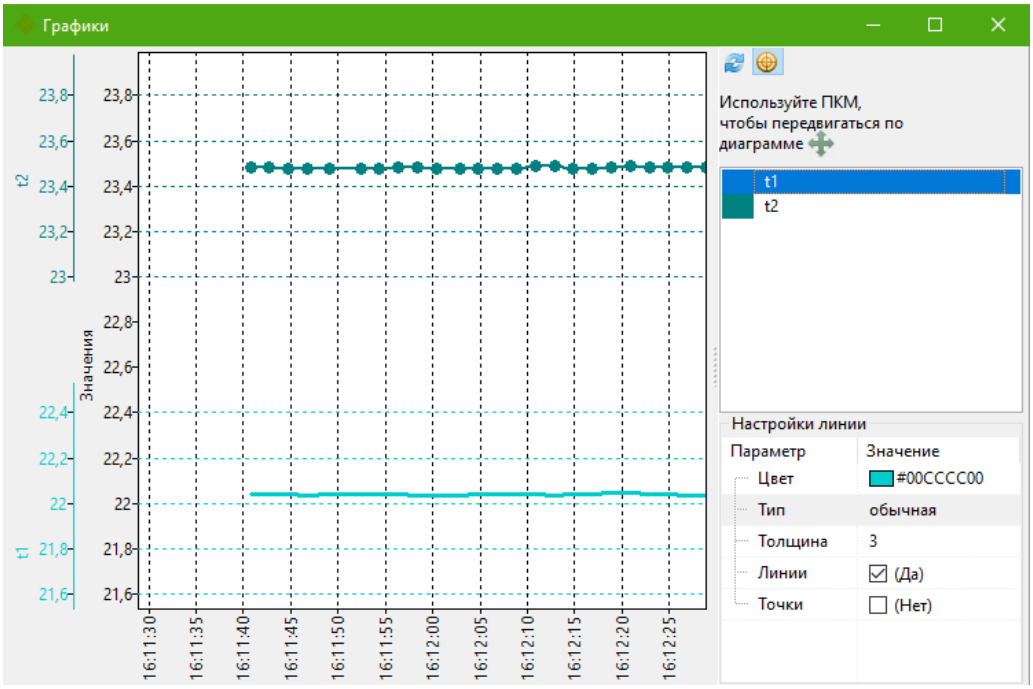


Рисунок 133 Настройки графиков

4.8.8 Лог обмена

При обращениях владельцев приборов в техподдержку сотрудники предприятия-изготовителя могут запросить лог обмена. Он отображается в специально отведенной области справа от схемы при нажатой кнопке  (см. рис. 134). По умолчанию при первом запуске программы кнопка выключена, поэтому, чтобы в лог начали выводиться сообщения, нужно при нажатой кнопке  выполнить переподключение к прибору – нажать кнопку  (см. рис. 134).

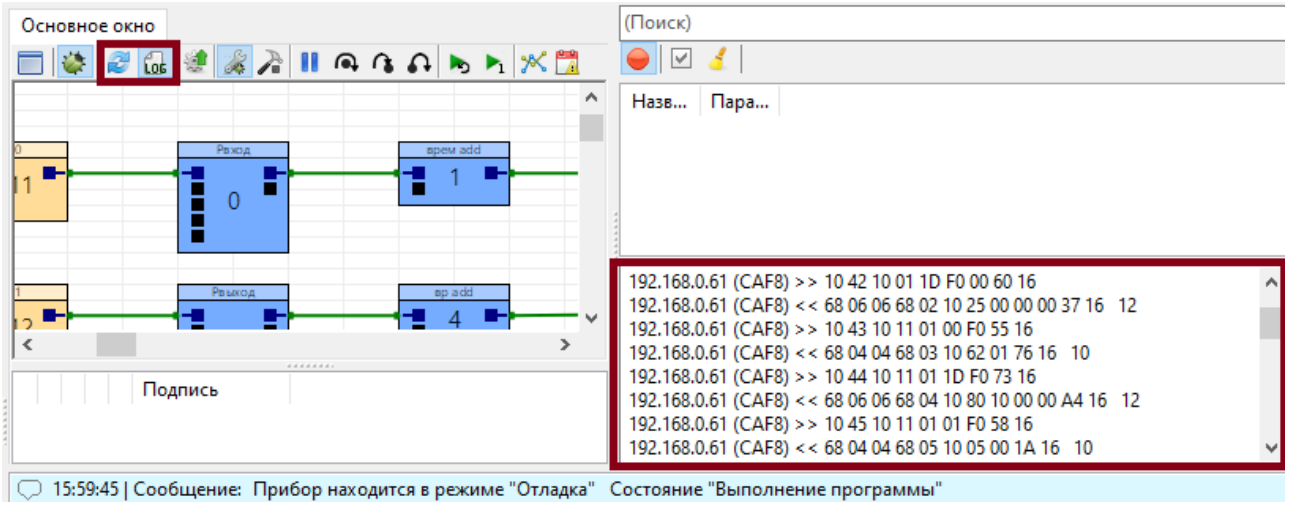


Рисунок 134 Просмотр лога обмена с прибором

4.8.9 Процедуры

Если на схеме использовались процедуры, то по двойному клику ЛКМ на процедуре её схема будет открыта в новой вкладке.

В режиме отладки программы на блоке процедуры пишутся номера функций, которые в нее входят, в формате «m – n» (с m по n) (см. рис. 135).

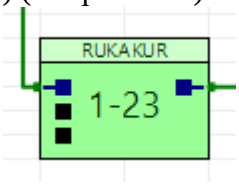


Рисунок 135 Процедура в режиме отладки

4.8.10 Режим отладки для серии Т-25

Для приборов серии Т-25 доступны все возможности, описанные в пункте «**Режим отладки для серии Т-20**».

При успешном запуске режима отладки Ромб переводит прибор серии Т-25 в режим работы «Отладка». При этом в информационной строке (см. рис. 136) и в окне сообщений отобразится состояние прибора: прикладная программа остановлена на какой-то функции (на рис. 126 это функция **6**) или выполняется (см. рис. 137).

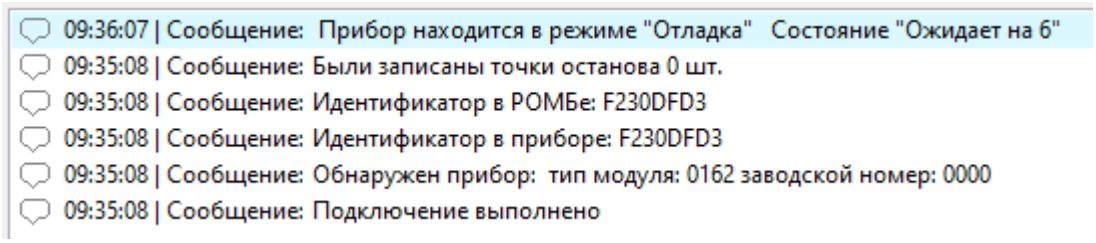


Рисунок 136 Прибор в состоянии ожидания

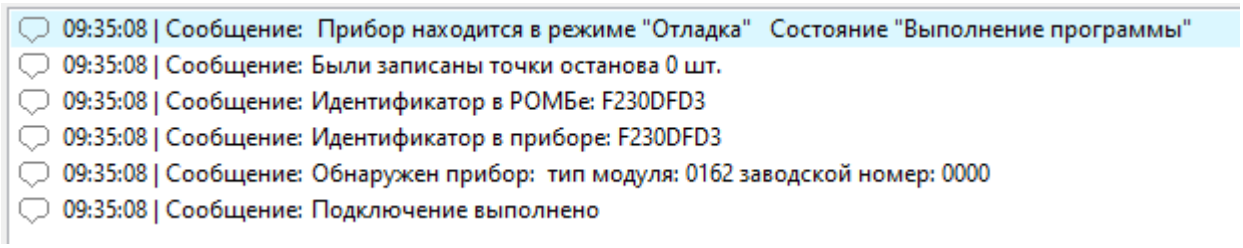


Рисунок 137 Прибор в состоянии выполнения программы

Кнопка отладки включает/выключает режим «Отладка» прибора. При нажатой кнопке нельзя перевести прибор в режимы «Работа» и «Останов».

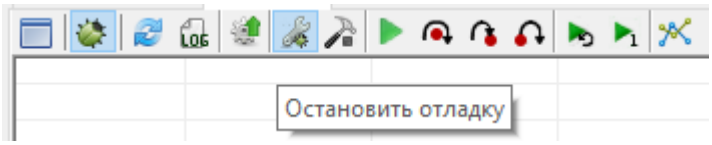


Рисунок 138 Кнопка включения/выключения отладки

Если программа остановлена на какой-то функции, то эта функция будет подсвечена на схеме фиолетовым цветом (см. рис. 139).

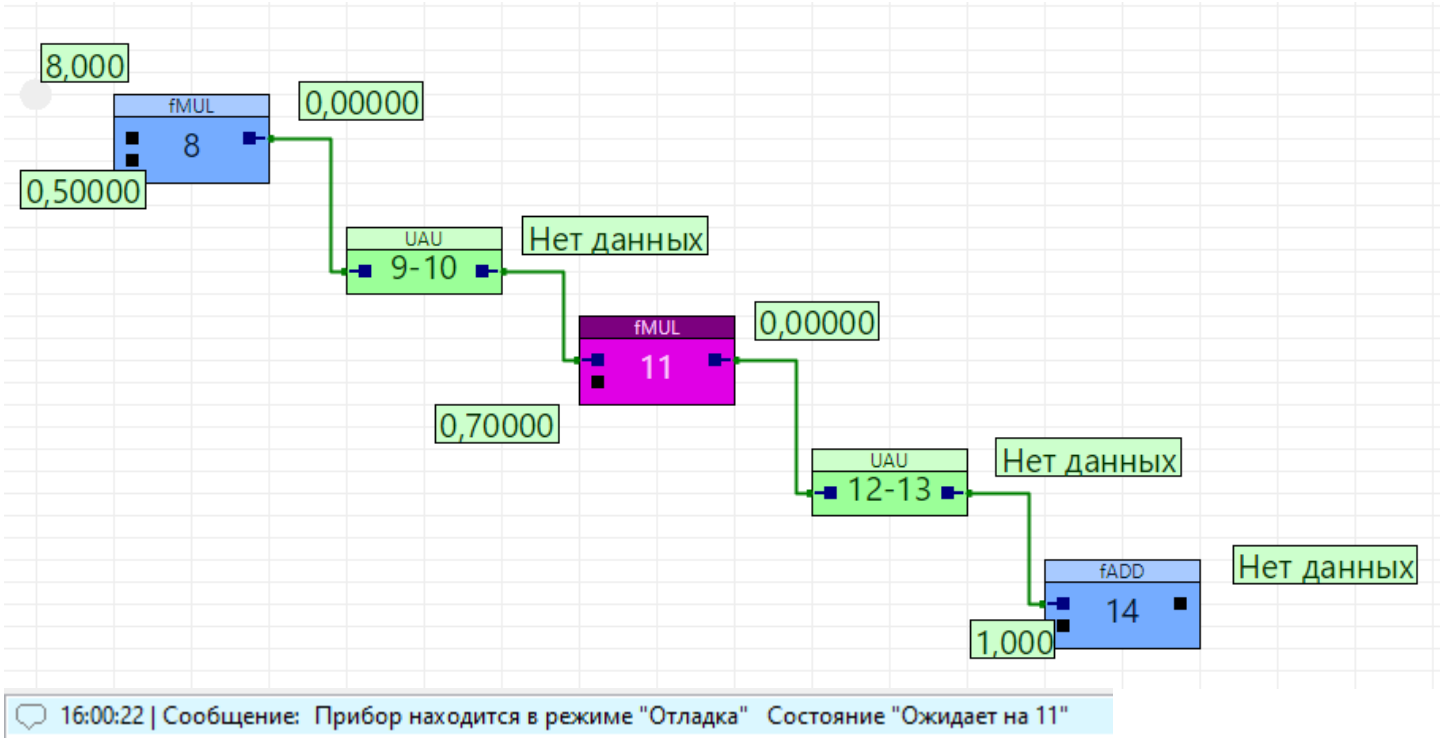


Рисунок 139 Подсветка функции, на которой остановлена программа

Если отладка проходит через функцию, находящуюся в процедуре, то Ромб автоматически откроет вкладку (см. рис. 140) и схему этой процедуры.

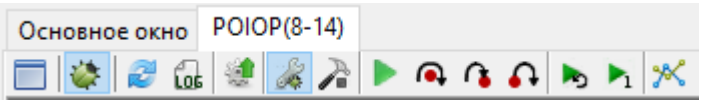


Рисунок 140 Вкладка процедуры

Отладка для серии Т-25 может выполняться пошагово и непрерывно.

Пошаговая отладка – выполнение программы, по одной функции за раз для проверки правильности выполнения. При пошаговом выполнении прикладной программы отладчик останавливается после выполнения одной функции и не выполняет следующую функцию, пока не получит команду от пользователя. Функция, на которой программа остановилась в конкретный момент подсвечивается фиолетовым (см. рис. 139). Для перемещаться по функциям в пошаговом режиме используются кнопки:

– шаг в обход (F9) – переход к следующей функции без захода в процедуру;

– шаг со входом (F11) – переход к следующей функции с заходом в процедуру;

– шаг с выходом (F11+shift) – переход к следующей функции с выходом из процедуры.

Непрерывная отладка – выполнение прикладной программы, пока не будет получена команда паузы (кнопка «Остановить») или достигнута точка останова.

4.8.11 Точки останова

Точка останова – это место прикладной программы, обозначающееся номером функции, на которой будет остановлена непрерывная отладка. Чтобы добавить точку останова, нужно вызвать контекстное меню на функции и выбрать пункт «Точка останова» или при выделенной функции нажать (R). Добавленные точки останова собираются в список справа от схемы (см. рис. 141).

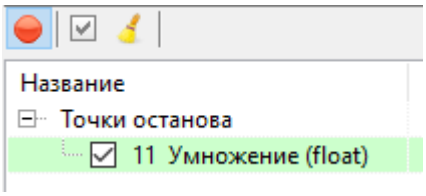


Рисунок 141 Таблица точек останова

Галочка рядом с точкой останова означает, что точка выбрана для участия в отладке. На схеме такие точки останова подсвечиваются красным цветом, а не отмеченные галочкой – зеленым (см. рис. 142).

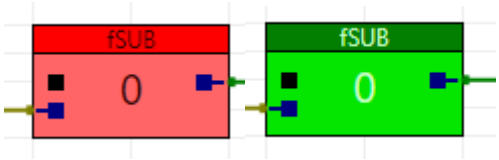


Рисунок 142 Подсветка точек останова (активной и неактивной)

В отладке могут участвовать не более пяти точек останова, поэтому, если в список «Точки останова» добавлено большее их количество, в отладке будут участвовать только первые пять – такие точки останова в списке подсвечены свело-зеленым цветом (см. рис. 143).

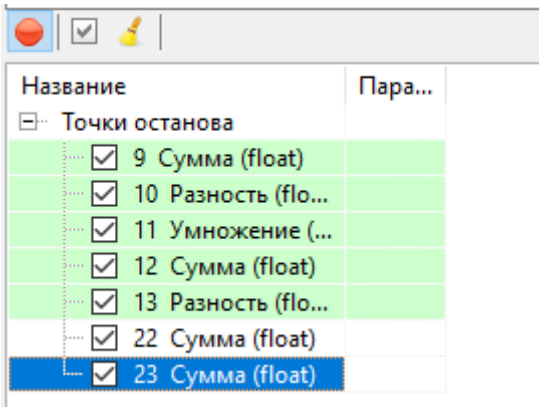


Рисунок 143 Участвующие в отладке точки останова

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

Кнопка над списком «Точки останова» (см. рис. 143) позволяет быстро поставить/убрать галочки у всех точек останова в таблице.

Кнопка над списком «Точки останова» (см. рис. 143) позволяет быстро очистить его.

4.9 Серия Т-25. Настройка пользовательского и циклического меню

Настройка меню доступна для модулей серии Т-25, у которых есть графический ЖК дисплей:

- ПЛК-25-01;
- ПЛК-25-02;
- МИР-103М.

4.9.1 Настройка пользовательского меню

Пользовательское меню предназначено для отображения и редактирования выбранных пользователем параметров на ЖК дисплее прибора. Параметры в меню отображаются в виде списков, настроенных пользователем. Пункты меню можно вкладывать друг в друга, образуя вложенные списки.

Если в приборе настроено пользовательское меню, в Системном меню прибора на дисплее появляется пункт с названием «Пользовательское». (Подробнее об отображении меню на дисплее прибора см. РЭ на прибор).

Чтобы настроить меню в программе Ромб, нужно выбрать в дереве проекта модуль, для которого требуется настроить меню, и нажать Сервис → Настройка меню. Или в меню над схемой нажать кнопку  «Настройка меню». Откроется окно «Настройка меню».

Примечание: Если в дереве проектов выделен модуль, в котором не поддерживается настройка меню, в меню Сервис не будет данного пункта, а кнопка над схемой будет не активна.

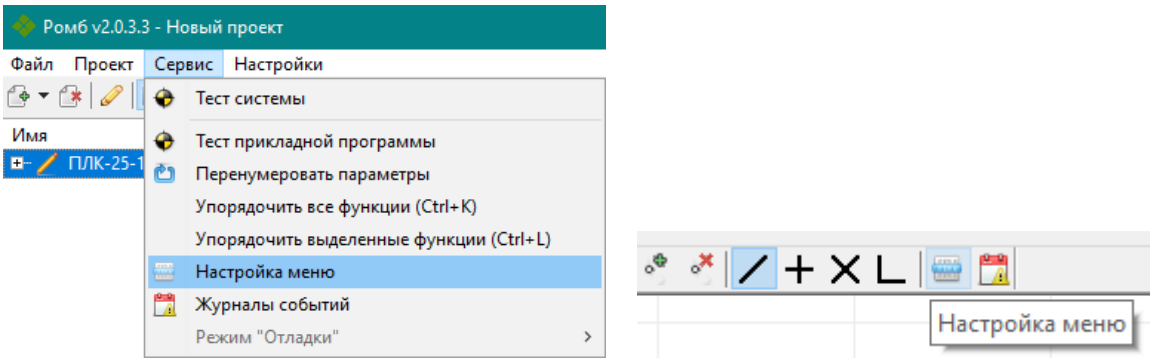


Рисунок 144 Открытие окна «Настройка меню» через меню и через меню над схемой

Внешний вид окна «Настройка меню» отображен на рисунке ниже (см. рисунок 145).

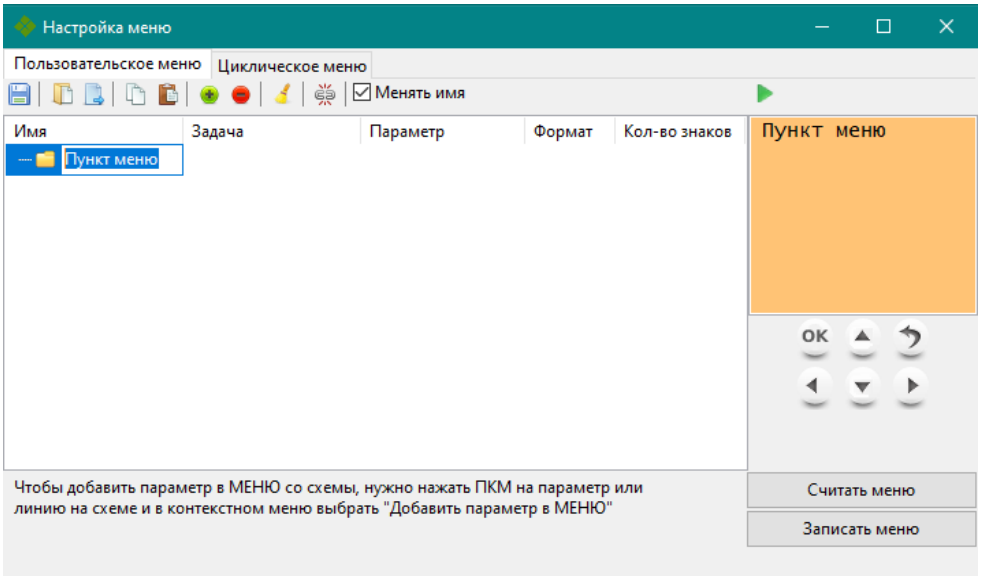


Рисунок 145 Окно «Настройка меню»

Таблица в левой части окна используется для редактирования пунктов меню.

В правой части окна можно посмотреть, как меню будет выглядеть на экране прибора.

Чтобы добавить пункт в меню, нужно нажать кнопку «Добавить пункт меню».

Чтобы удалить пункт меню, нужно нажать кнопку «Удалить пункт меню».

Имя указанное в колонке «Имя» будет отображаться в пользовательском меню на экране прибора. Чтобы его отредактировать нужно дважды кликнуть мышью в колонке «Имя» на нужном пункте меню.

Пункты меню можно вкладывать друг в друга, создавая дерево вложенности. В меню на дисплее прибора с помощью кнопок можно перемещаться по пунктам и разворачивать их при необходимости.

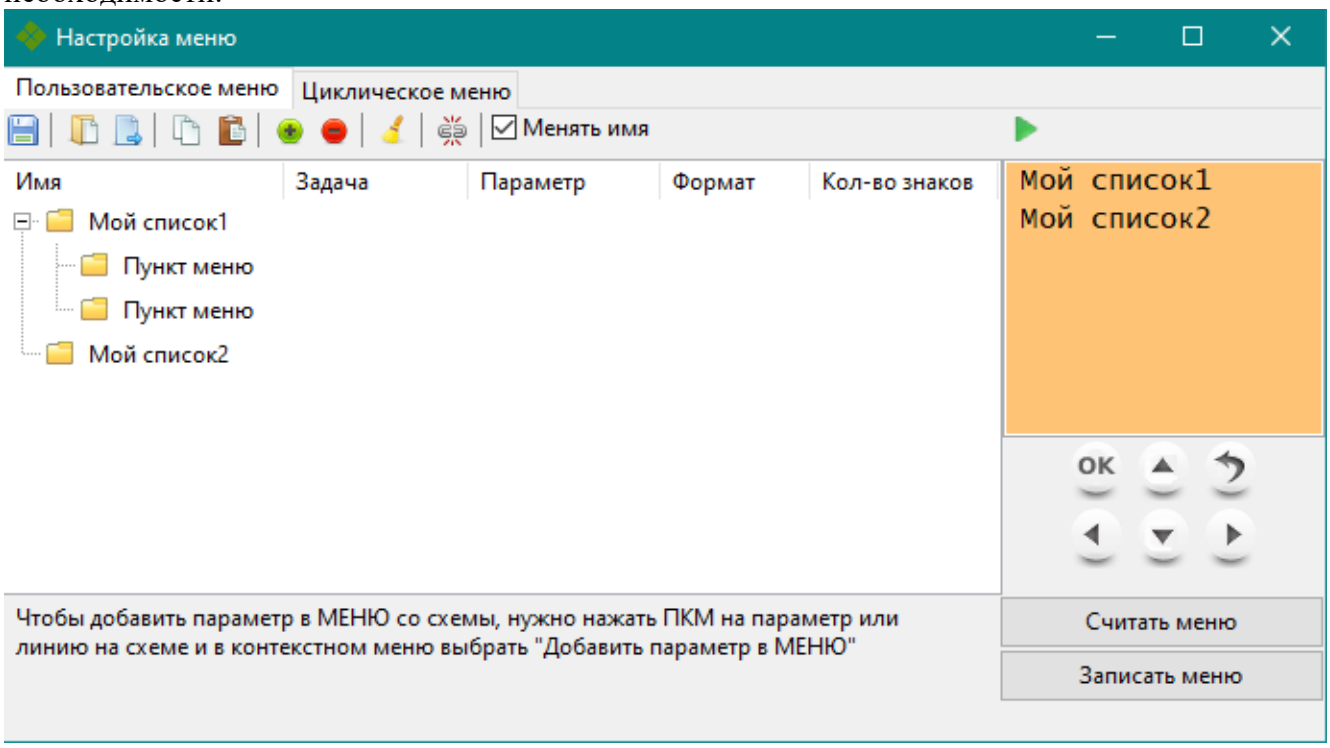


Рисунок 146 Меню в виде дерева

Чтобы вставить один пункт меню в другой, нужно выделить пункт в который должен быть вставлен новый пункт, затем нажать кнопку «Добавить пункт меню». Чтобы добавить не вложенный пункт, нужно чтобы ни один пункт в дереве не был выделен. Для сброса выделения нужно кликнуть левой кнопкой мыши на пустое место в таблице.

Чтобы переместить один пункт в другой, нужно зажать пункт левой кнопкой мыши и перетянуть его на пункт, в который его требуется переместить.

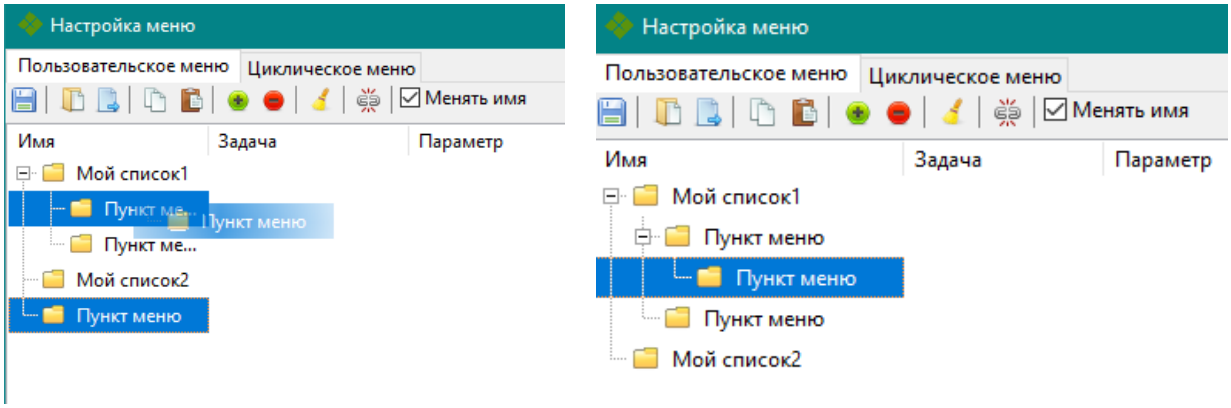


Рисунок 147 Перемещение пункта меню перетягиванием

Чтобы переместить пункт между двумя пунктами, нужно зажать пункт левой кнопкой мыши и перетянуть его между двух пунктов, так чтобы появилась голубая линия, затем отпустить кнопку мыши.

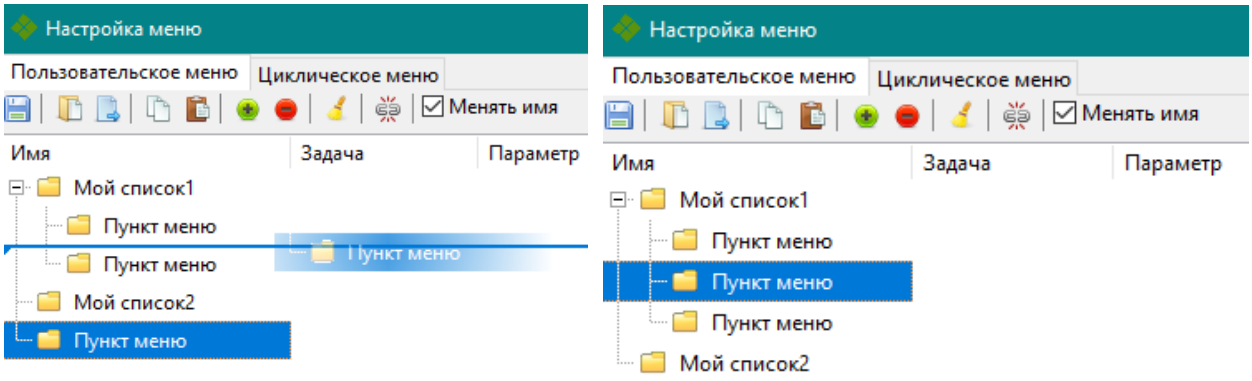


Рисунок 148 Перемещение пункта меню между двумя пунктами

Чтобы в меню отображалось значение параметра прибора, нужно привязать параметр к пустому пункту меню. Это можно сделать двумя способами:

1. Добавить параметр со схемы;
2. Добавить параметр в таблице.

Чтобы добавить параметр со схемы, нужно, не закрывая окно «Настройка меню», на схеме найти нужную функцию и нажать правой кнопкой мыши на параметр. Во всплывающем меню нужно выбрать «Изменить параметр в МЕНЮ», чтобы вставить параметр в выделенный пункт в окне «Настройка меню». Или нажать «Добавить НОВЫЙ параметр в МЕНЮ», тогда параметр будет добавлен, как новый пункт в окне «Настройка меню».

Также можно добавить пункты используя горячие клавиши. Для этого нужно нажать на параметр левой кнопкой мыши, чтобы он выделился, затем нажать клавишу «M (англ.)» для добавления нового пункта в меню или клавиши «CTRL+M (англ.)» для привязки параметра к выделенному пункту меню.

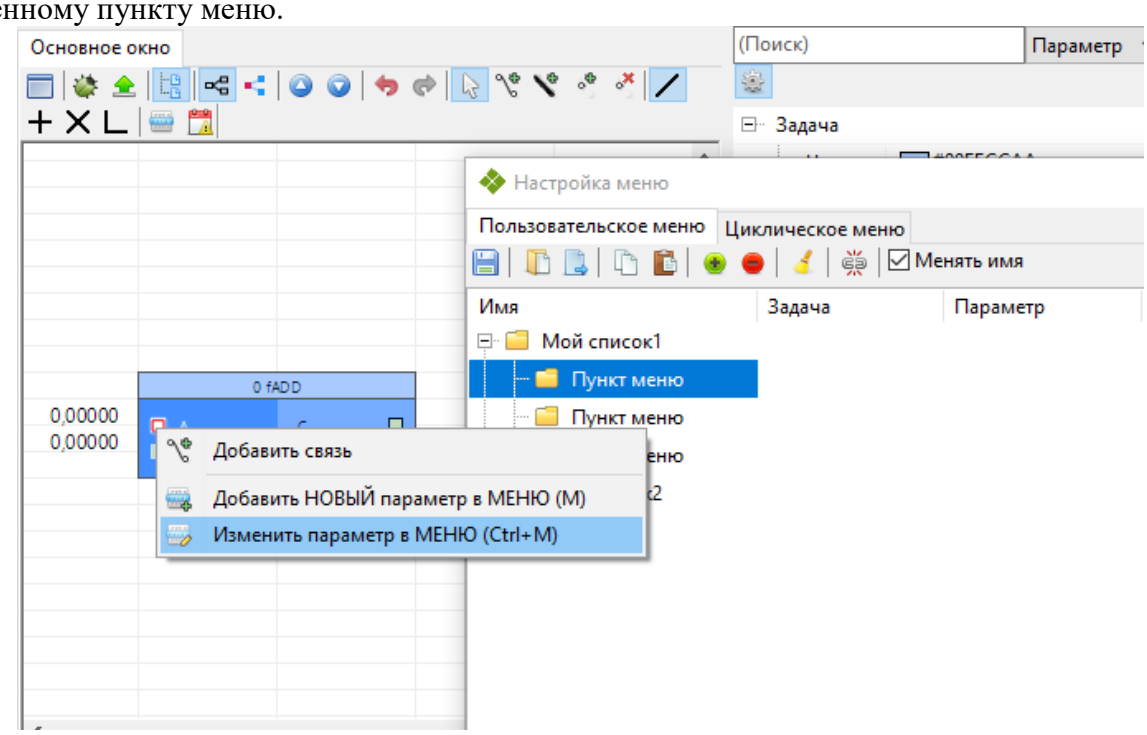


Рисунок 149 Привязка параметров к меню через схему

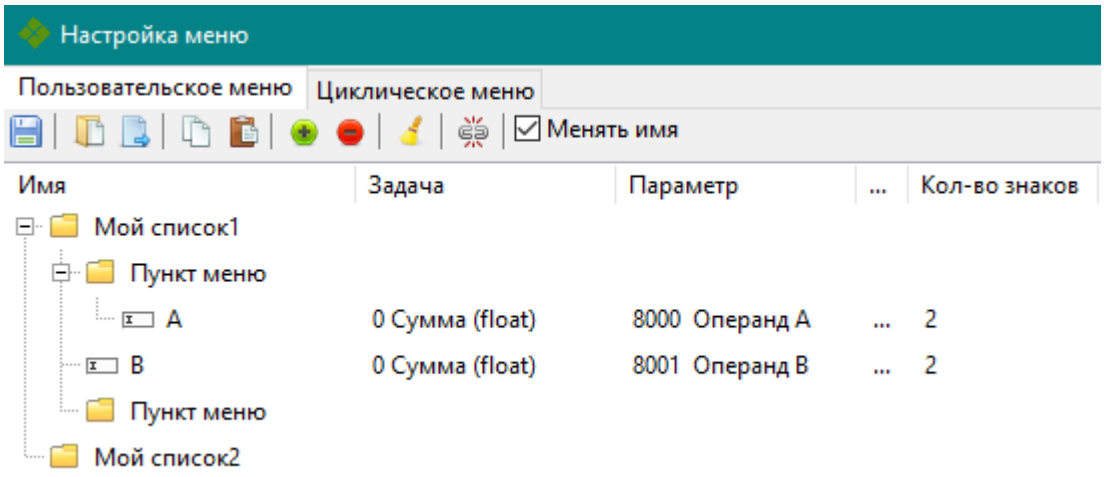


Рисунок 150 Привязанные параметры в меню

Чтобы привязать параметр через таблицу, нужно дважды кликнуть левой кнопкой мыши в колонке «Задача» и в выпадающем списке выбрать функцию в которой находится нужный параметр, затем дважды кликнуть левой кнопкой мыши в колонке «Параметр» и выпадающем списке выбрать нужный параметр.

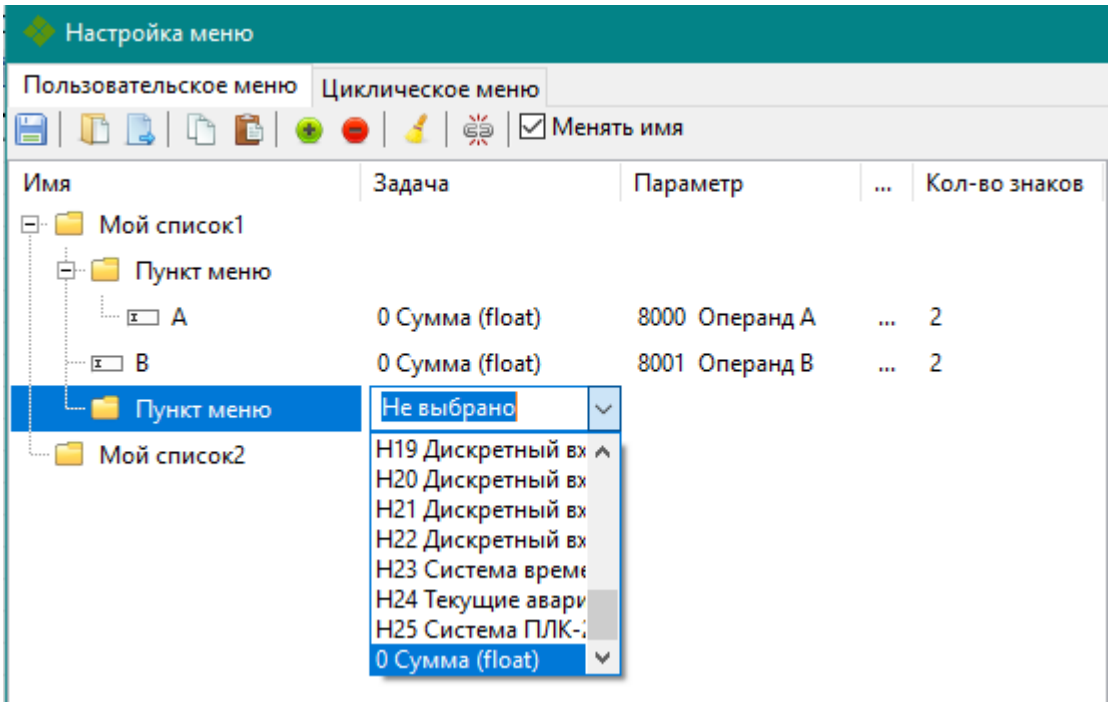


Рисунок 151 Привязка параметров к меню через таблицу

Если отмечен пункт «Менять имя», то при привязке параметра имя пункта будет автоматически изменено на имя параметра.

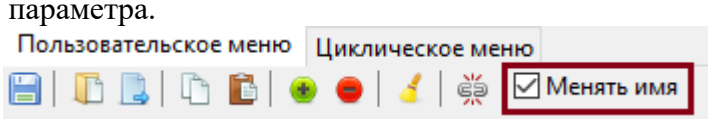


Рисунок 152 Автоматическое изменение имени пункта

Чтобы отвязать параметр от пункта меню, нужно выделить пункт меню и нажать кнопку «Убрать привязку к параметру». Или дважды нажать левой кнопкой мыши в колонке «Задача» и в выпадающем списке выбрать пункт «не выбрано».

Примечание: Если привязать параметр к пункту меню, в который вложены другие пункты, на дисплее прибора невозможно будет просмотреть вложенные пункты, поэтому в редакторе такие пункты отмечаются знаком ошибки.

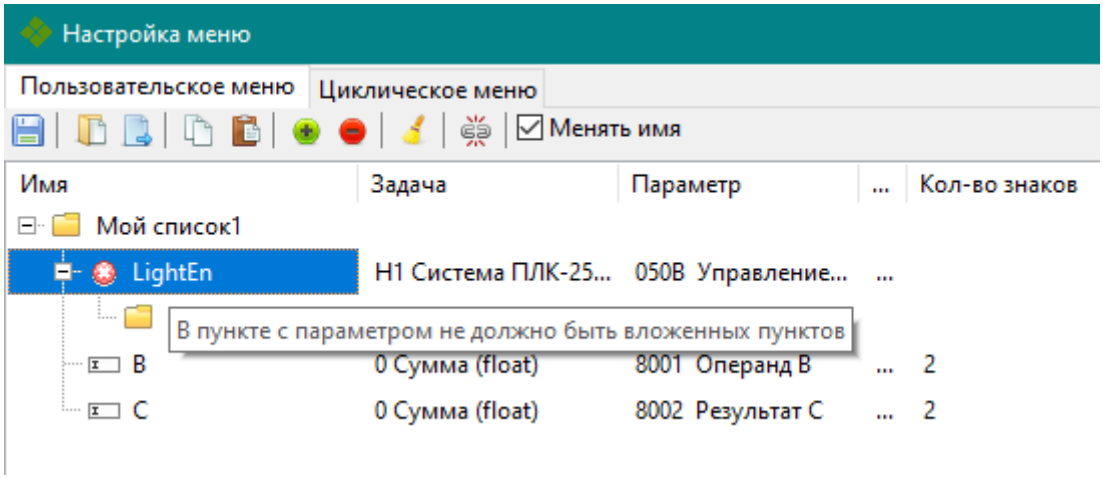


Рисунок 153 Параметр привязан к пункту с вложенными пунктами

У параметров с форматом FLOAT можно настроить количество знаков после запятой для значения которое будет отображаться на дисплее прибора. Для этого нужно дважды нажать левой кнопкой мыши в таблице в колонке «Кол-во знаков».

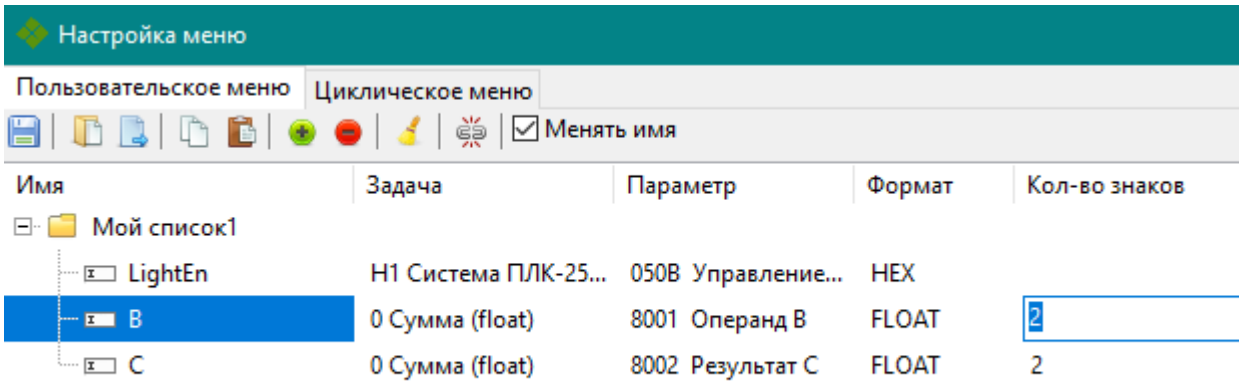


Рисунок 154 Изменение отображения количества знаков после запятой

Чтобы полностью очистить меню нужно нажать кнопку «Полностью очистить меню». Появится окно подтверждения очистки. Для очистки меню нужно нажать «Yes», для отмены «No».

Для сохранения меню в проекте нужно нажать кнопку «Сохранить изменения».

Для сохранения МЕНЮ в виде отдельного файла нужно нажать кнопку «Сохранить меню в файл». Меню будет сохранено в виде файла с форматом .rmnp. Для загрузки МЕНЮ из файла нужно нажать кнопку «Открыть меню из файла».

Для копирования меню в другой модуль в этом же проекте, нужно нажать кнопку «Копировать меню». Затем в дереве модулей нужно выбрать другой модуль и нажать кнопку «Вставить меню». Если в другом модуле отсутствуют какие-то из привязанных параметров, при вставке некоторые пункты меню будут отображаться со значком ошибки.

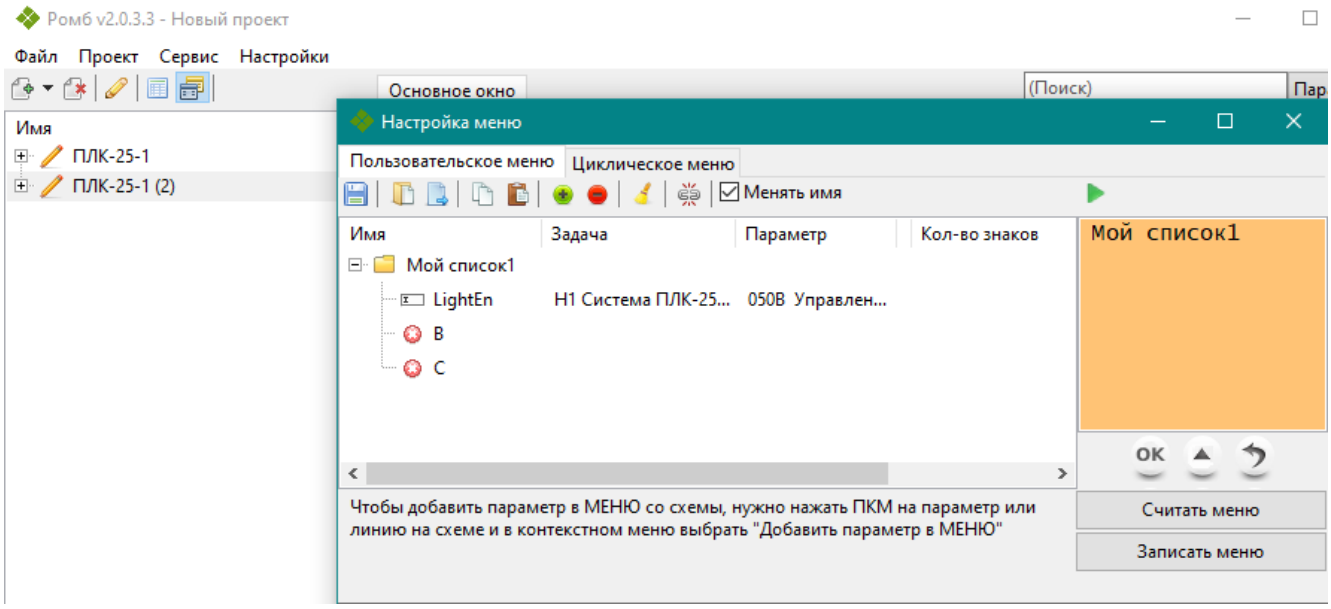


Рисунок 155 Копирование и вставка меню в другой модуль

Можно так же копировать и вставить меню в другой проект. Для этого нужно открыть проект, из которого нужно скопировать меню, скопировать меню, открыть в программе другой проект и вставить меню в нужный модуль.

Чтобы проверить как меню будет выглядеть в приборе, можно воспользоваться областью изображающей дисплей прибора и кнопками в правой части окна.

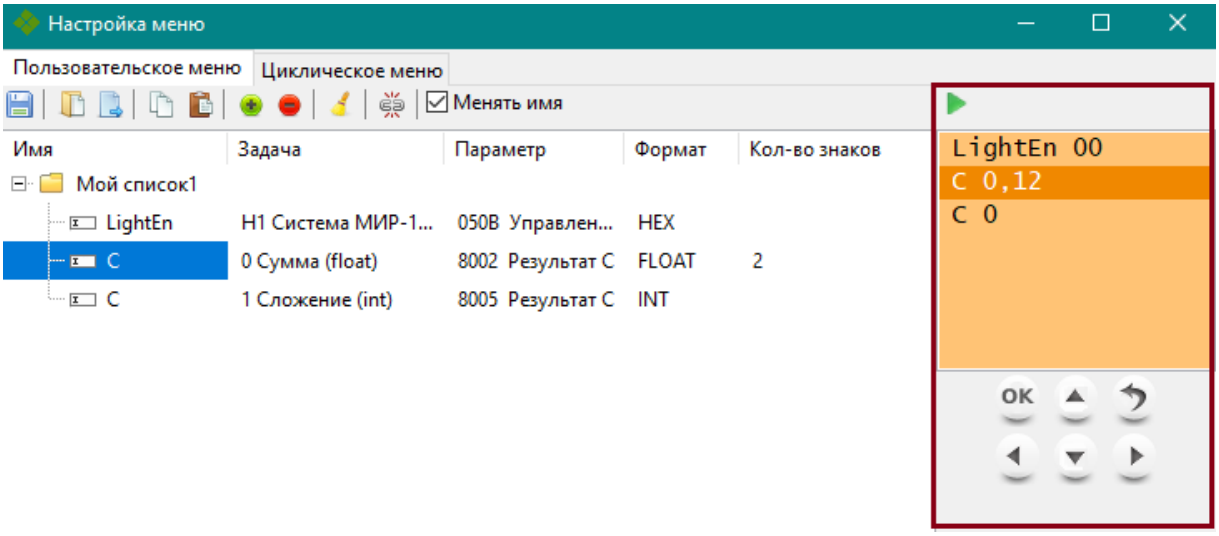


Рисунок 156 Отображение меню как на дисплее прибора

4.9.2 Настройка циклического меню

Циклическое меню представляет собой последовательно сменяющие друг друга экраны, на которых могут отображаться максимум 2 параметра, выбранных пользователем при настройке.

(Подробнее об отображении меню на дисплее прибора см. РЭ на прибор).

Для настройки циклического меню нужно в окне «Настройка меню» перейти на вкладку «Циклическое меню».

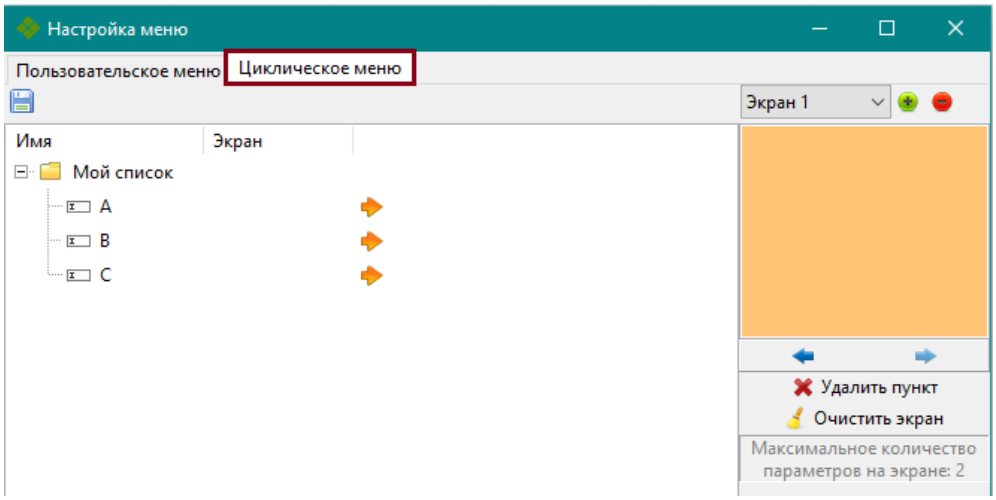


Рисунок 157 Вкладка «Циклическое меню»

В таблице слева отображается то же самое дерево из настройки пользовательского меню, так как в циклическое меню можно добавить только параметры уже добавленные в пользовательское меню.

Чтобы добавить параметр в циклическое меню нужно нажать на стрелочку в таблице рядом с нужным параметром.

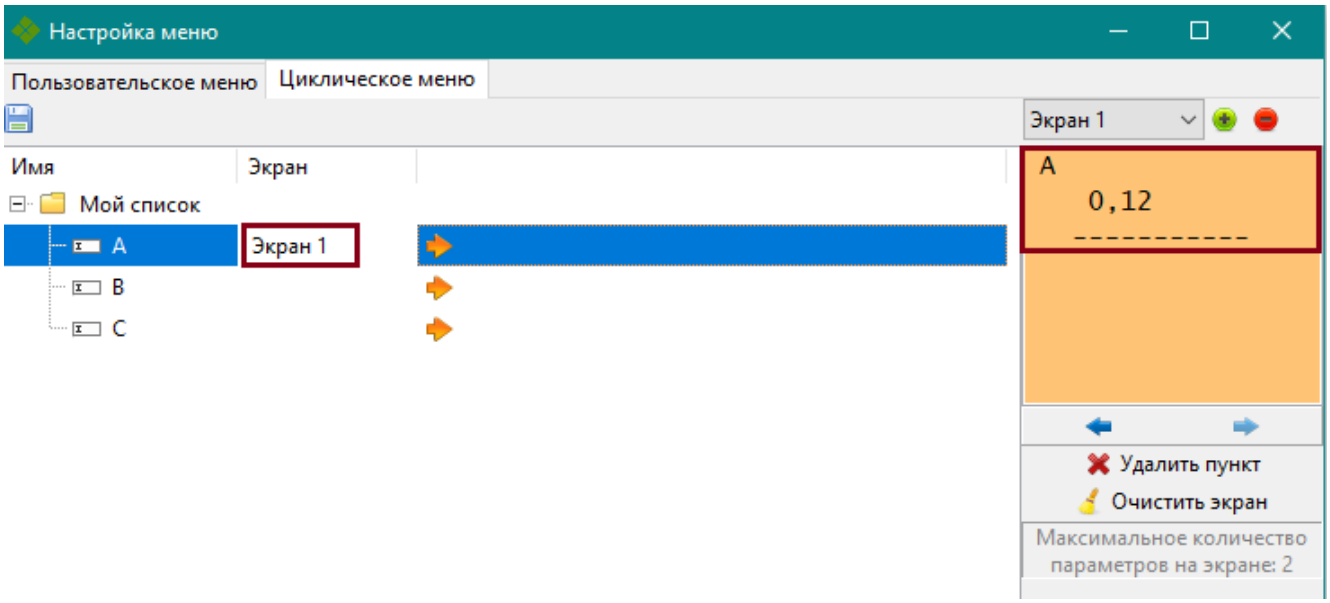


Рисунок 158 Добавление параметра на экран циклического меню

Если на экран уже добавлено максимальное число параметров (2), то при нажатии стрелочки , параметр автоматически будет вставлен на следующий экран.

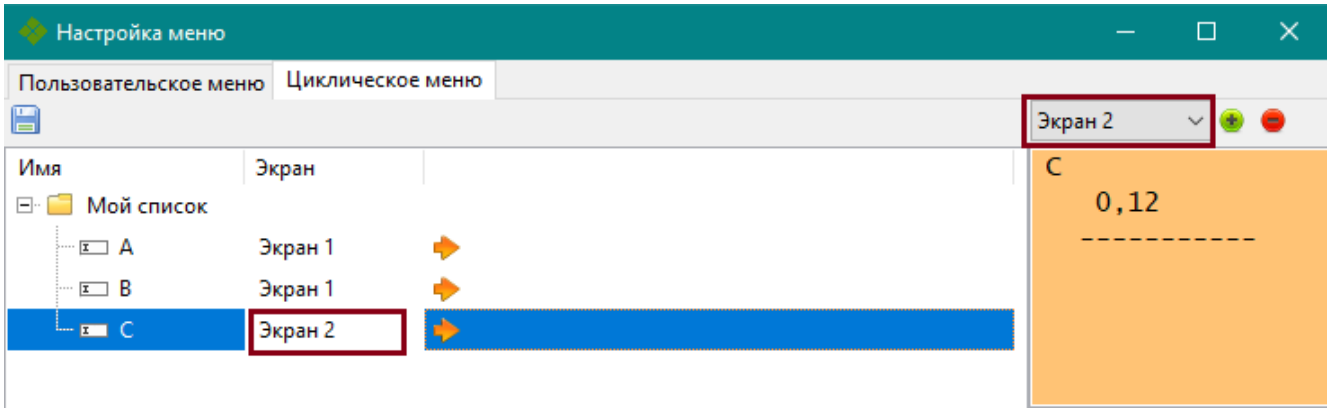


Рисунок 159 Распределение параметров во экранам

Выбранный в данный момент экран отображается в выпадающем списке.

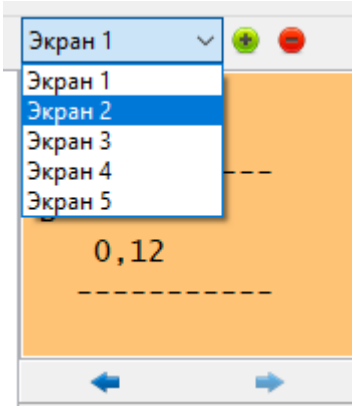


Рисунок 160 Выбор экрана в выпадающем списке

Количество экранов можно отредактировать при помощи кнопок «Добавить экран», «Удалить экран». Новый экран всегда добавляется самым последним. При нажатии на кнопку «Удалить экран», удаляется экран выбранный в данный момент в выпадающем списке.

Для вставки параметра на конкретный экран, нужно сначала переключиться на этот экран. Это можно сделать через выпадающий список, либо с помощью кнопок «Назад» и «Вперед».

Чтобы удалить пункт с экрана, нужно выделить его на экране и нажать кнопку «Удалить пункт». Чтобы удалить все параметры с экрана, нужно переключиться на нужный экран, затем нажать кнопку «Очистить экран».

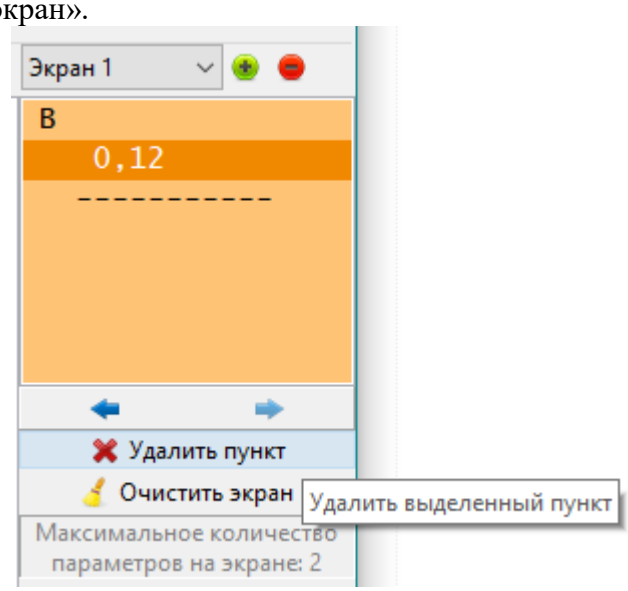


Рисунок 161 Удаление параметра с экрана

Чтобы сохранить изменения, нужно нажать кнопку «Сохранить изменения».

Пользовательское и циклическое меню записываются/считываются в прибор одновременно, для записи/чтения обоих меню можно воспользоваться кнопками на любой из вкладок.

После того как МЕНЮ было настроено, можно записать его в прибор кнопкой «Записать меню».

Чтобы считать МЕНЮ из прибора, нужно нажать кнопку «Считать меню».

Чтобы очистить МЕНЮ в приборе, нужно удалить в таблице все пункты меню и нажать кнопку «Записать меню».

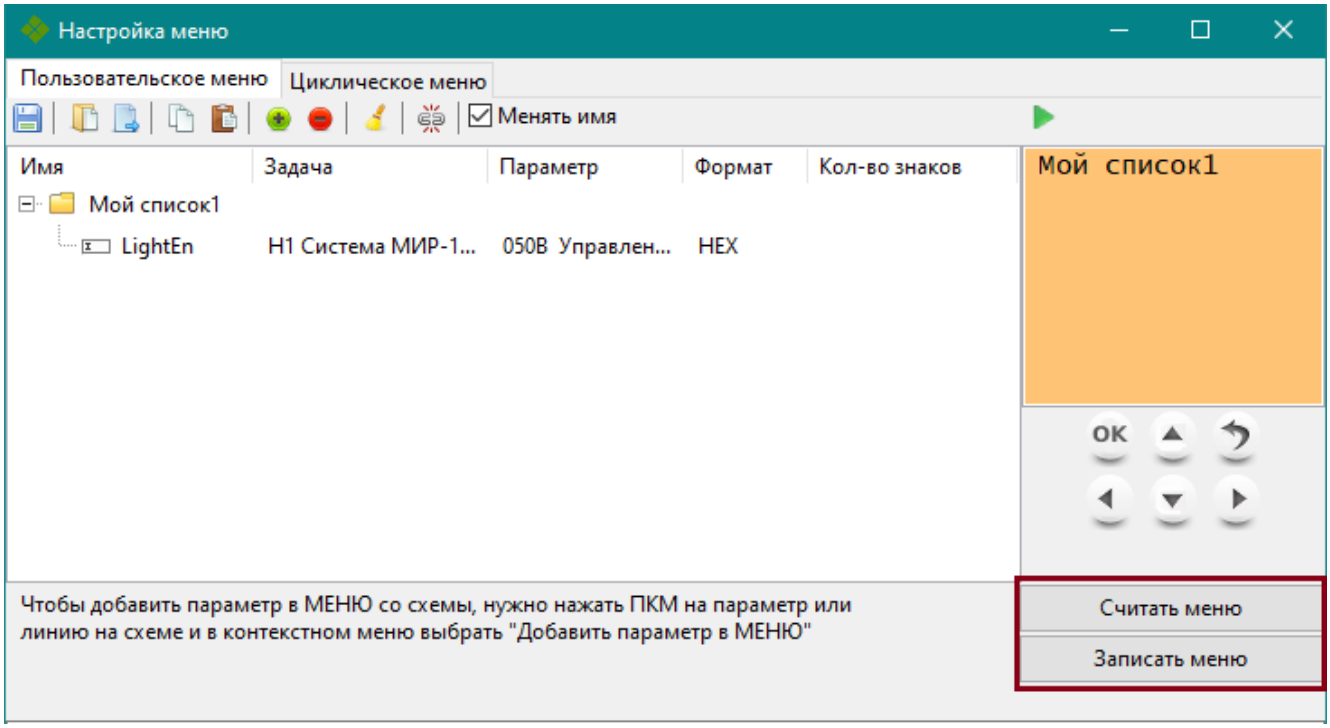


Рисунок 162 Кнопки чтения и записи меню в прибор

4.10 Серия Т-25. Настройка пользовательских событий

В некоторых приборах серии Т-25 есть возможность архивирования событий, возникающих в прикладной программе. Пользователь может настроить собственные события. Записи о возникновении этих событий будут помещаться в **пользовательский** журнал событий.

Настройки пользовательского журнала событий доступна для:

- ПЛК-25-01;
- ПЛК-25-02;
- МИР-103М.

Чтобы настроить пользовательские события, нужно добавить на схему функцию «Пользовательское событие».

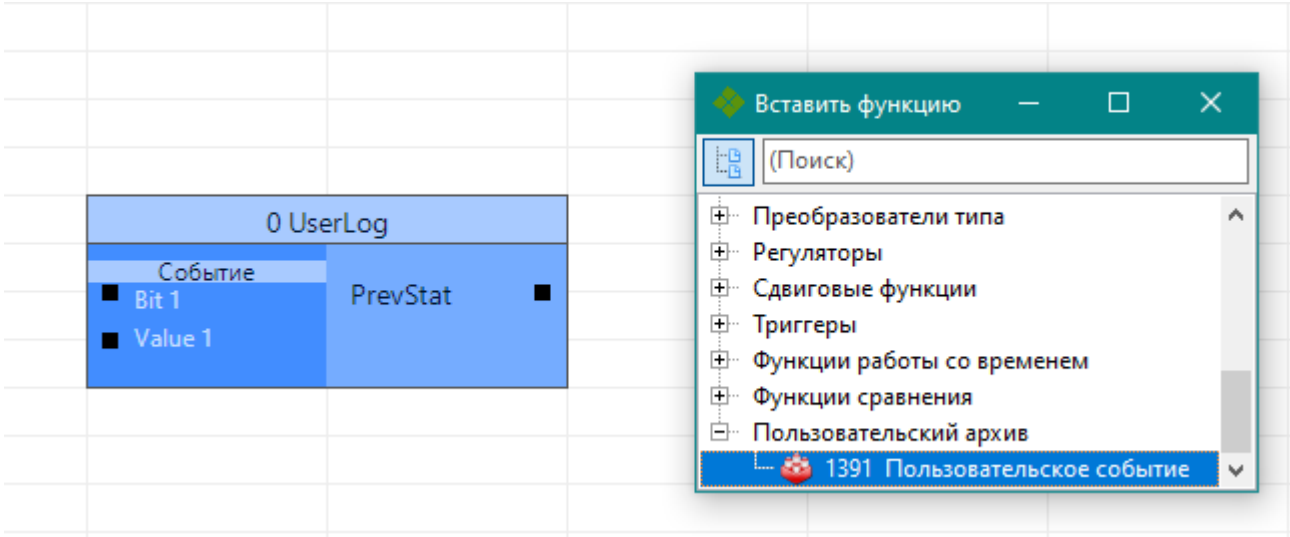


Рисунок 163 Вставка пользовательского события

По умолчанию у функции будет два входа Bit1 и Value1.

К параметру Bit1 нужно привязать битовый параметр, который будет вызывать событие, когда его значение меняется с «0» на «1» или с «1» на «0».

К параметру Value1 нужно привязать параметр, значение которого будет записываться в журнал событий, когда событие происходит.

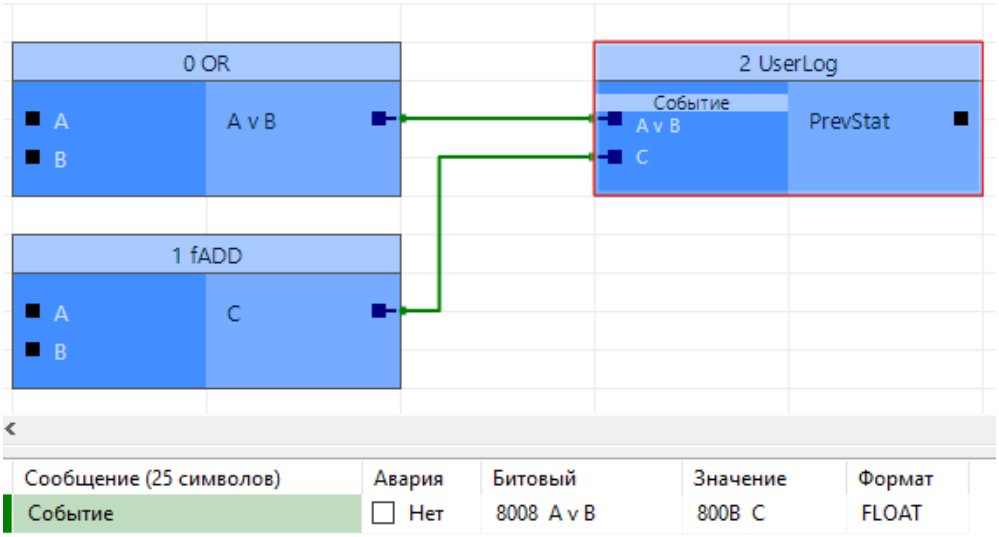


Рисунок 164 Присоединение параметров к функции «Пользовательское событие»

После привязки событие настроено. В таблице под схемой нужно задать имя события, которое потом будет отображаться в Журнале событий.

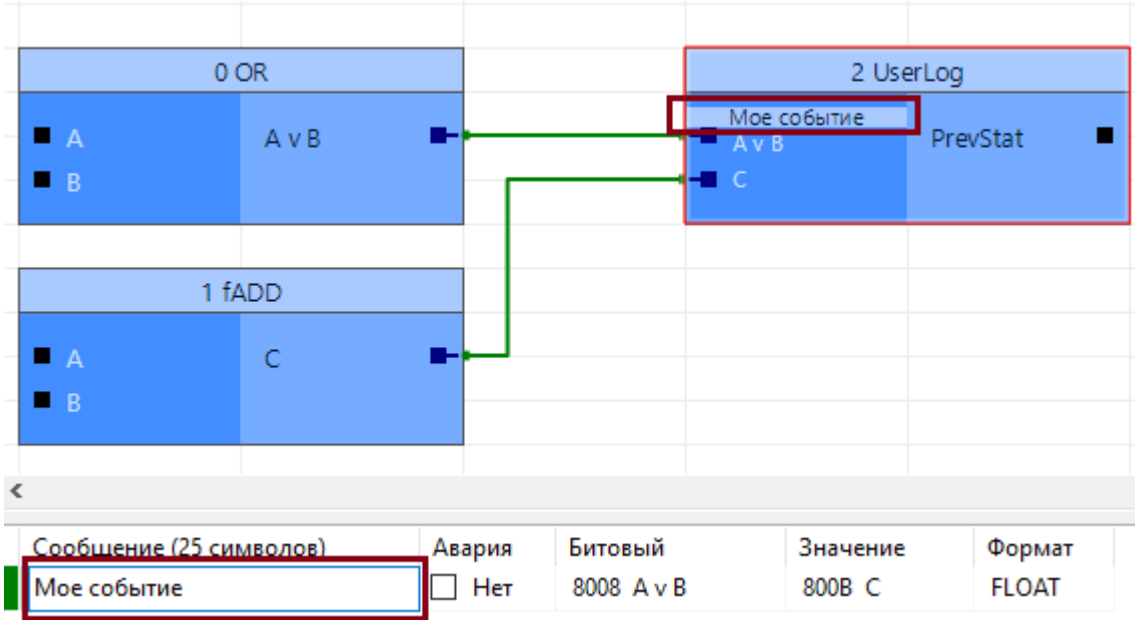


Рисунок 165 Переименование события

Чтобы добавить больше событий, нужно нажать ПКМ на функции и в появившемся контекстном меню нажать кнопку «Добавить событие» или выделить функцию и нажать на клавиатуре клавишу «N».

Чтобы удалить последнее событие, нужно нажать ПКМ на функции и в появившемся контекстном меню нажать кнопку «Удалить последнее событие» или выделить функцию и нажать на клавиатуре «Ctrl+N».

Чтобы удалить конкретное событие, нужно нажать ПКМ на ПАРАМЕТРЕ и в появившемся контекстном меню нажать кнопку «Удалить событие» или нажать на клавиатуре «Ctrl+N».

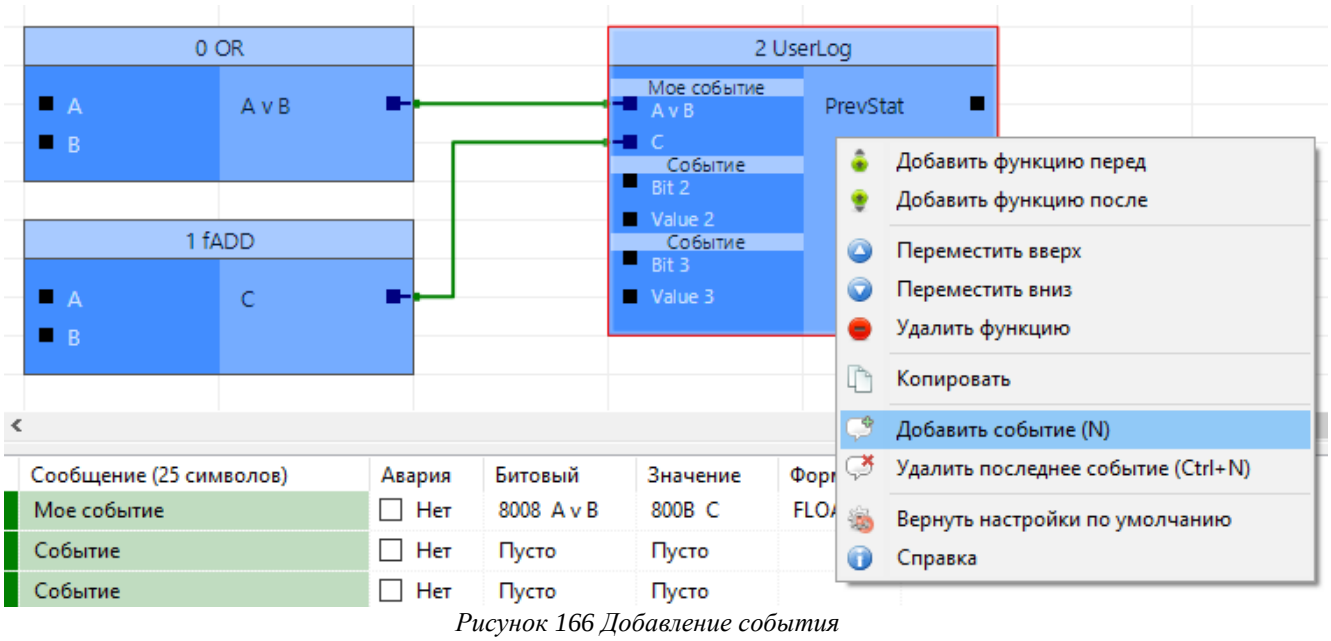
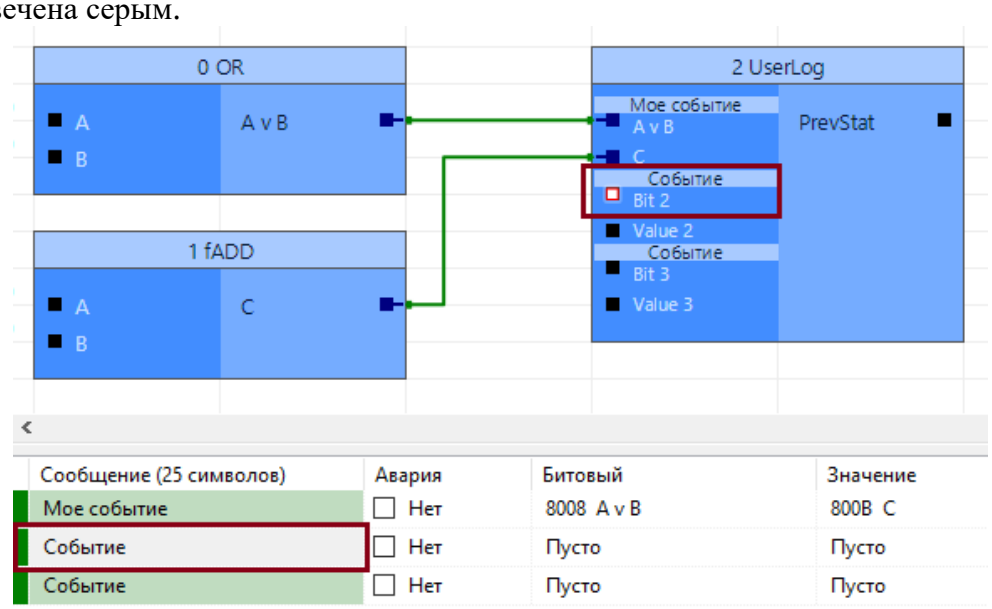


Рисунок 166 Добавление события

Когда функция выделена, в таблице под схемой отображаются сразу все настроенные события.

Если на схеме нажать на конкретный параметр, соответствующая ему строка в таблице будет подсвечена серым.



Сообщение (25 символов)	Авария	Битовый	Значение
Мое событие	Нет	8008 A v B	800B C
Событие	Нет	Пусто	Пусто
Событие	Нет	Пусто	Пусто

Рисунок 167 Подсветка в таблице выделенного события

Когда событие не отмечено, как «Аварийное», запись о возникновении события помещается в **Пользовательский журнал**.

Когда событие отмечено, как «Аварийное», запись о возникновении такого события помещается в **Журнал аварий**.

Чтобы отметить событие как аварийное, в таблице под схемой в строке нужного события следует поставить галочку.

Сообщение (25 символов)	Авария	Битовый	Значение	Формат
Мое событие	Нет	8008 A v B	800B C	FLOAT
Событие	Аварийное	Пусто	Пусто	
Событие	Нет	Пусто	Пусто	

Рисунок 168 Аварийное событие

Настроенные события записываются в прибор вместе с записью в прибор прикладной программы (Подробнее о записи прикладной программы в прибор см. п. 4.7).

4.11 Серия Т-25. Просмотр журналов событий

В некоторых приборах серии Т-25 есть возможность архивирования событий. С помощью программы Ромб можно прочитать из таких приборов журналы событий. Чтение журналов доступно для:

- ПЛК-25-01;
- ПЛК-25-02;
- МИР-103М.

Чтобы просмотреть журналы событий, нужно выбрать в дереве проекта прикладную программу для модуля, который поддерживает журналы событий (Например, ПЛК-25-01) и нажать Сервис → Журналы событий. Откроется окно «Журналы событий».

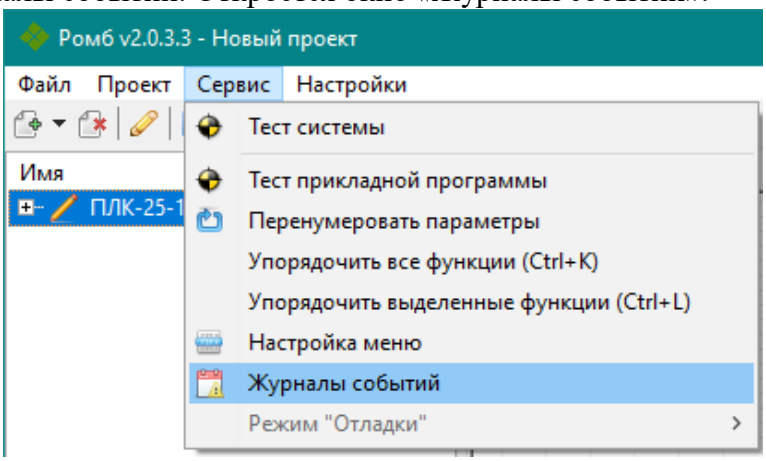


Рисунок 169 Открытие окна "Журнал событий" через меню

Окно для просмотра журналов событий можно также открыть в режиме просмотра схемы, нажав кнопку «Журналы событий» в панели над схемой.

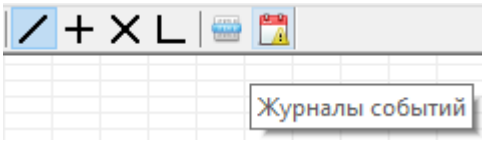


Рисунок 170 Открытие окна "Журналы событий" кнопкой над схемой

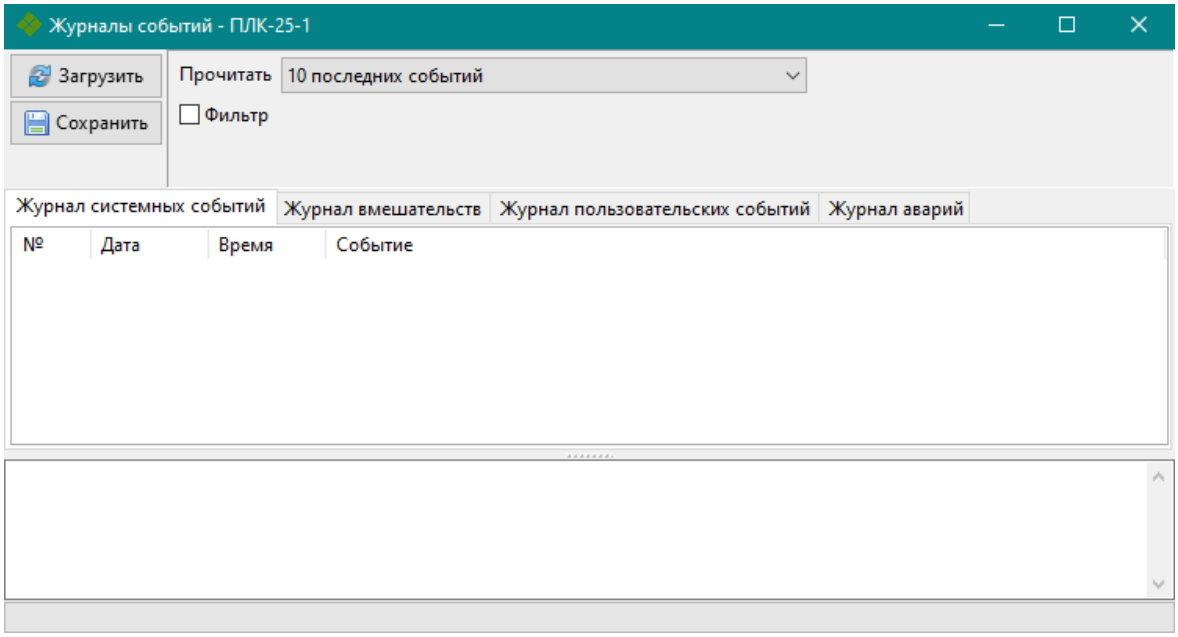


Рисунок 171 Окно "Журналы событий"

Для чтения доступны четыре вида журналов:

- **Журнал системных событий** – в журнале содержатся события включения/отключения прибора, прошивка версии и др. (подробнее в РЭ на прибор).
- **Журнал вмешательств** – в журнале содержатся события изменения значений параметров через виды связи Can и RS и через дисплей.
- **Журнал пользовательских событий** – в журнале содержатся события, которые были настроены пользователем через функцию «Пользовательское событие» (подробнее см. пункт 4.10 Настройка пользовательских событий).
- **Журнал аварий** – в журнале содержатся события, которые были настроены пользователем через функцию «Пользовательское событие» и отмечены как Аварийные (подробнее см. пункт 4.10 Настройка пользовательских событий).

Каждому журналу соответствует вкладка в окне «Журналы событий».

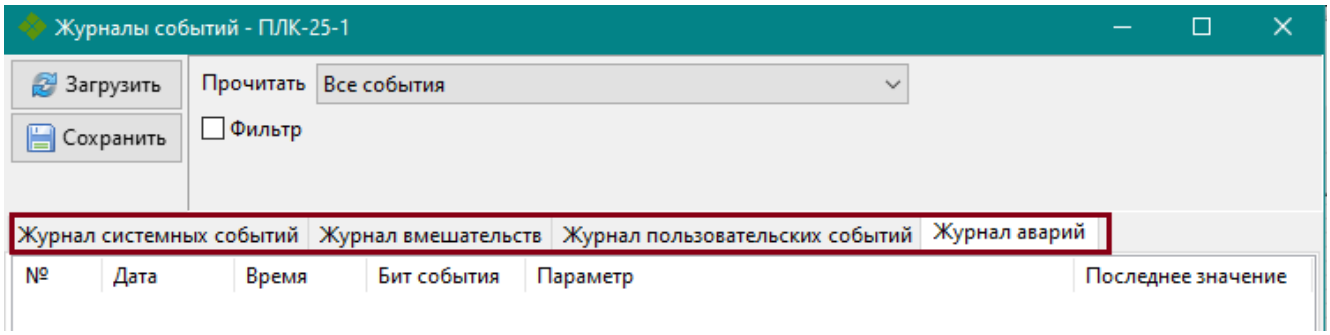


Рисунок 172 Вкладки журналов событий

Чтобы прочитать любой из журналов, нужно переключиться на соответствующую вкладку и нажать кнопку «Загрузить».

Если для прикладной программы не был настроен вид связи с прибором, то сначала появится окно «Настройка подключения». В нем следует указать настройки связи с прибором и нажать кнопку «Сохранить настройки», затем закрыть окно «Настройка подключения». После чего, следует повторно нажать кнопку «Загрузить».

Для чтения журналов рекомендуется использовать вид связи «USB».

В выпадающем списке можно ограничить количество событий для чтения. Например, выбрать пункт «10 последних событий».

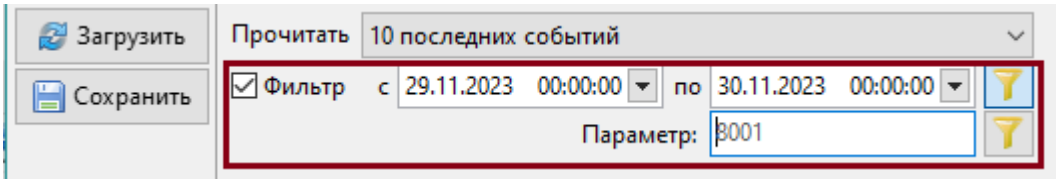


Рисунок 173 Фильтрация событий

На панели фильтр можно настроить и включить фильтры по дате и времени события и по номеру параметра. Тогда в таблице будут отображаться только строки с событиями, удовлетворяющими условию фильтра.

Чтобы сохранить журнал на компьютер в виде простого текстового файла (.txt), нужно нажать кнопку «Сохранить».

4.12 Серия Т-25. Настройка параметров Modbus

В приборах серии Т-25 есть возможность обмена по Modbus. С помощью программы Ромб можно настроить таблицу Modbus-параметров. Настройка Modbus доступна для:

- ПЛК-25-01;
- ПЛК-25-02;
- МИР-103М.

Для обмена по Modbus прибор должен быть переведен в режим Slave (см. РЭ на конкретный прибор).

Чтобы настроить таблицу Modbus, нужно выбрать в «Дереве проекта» прикладную программу для модуля, который поддерживает обмен по Modbus (Например, ПЛК-25-01) и нажать Сервис → Настройка параметров Modbus. Откроется окно «Настройка параметров Modbus».

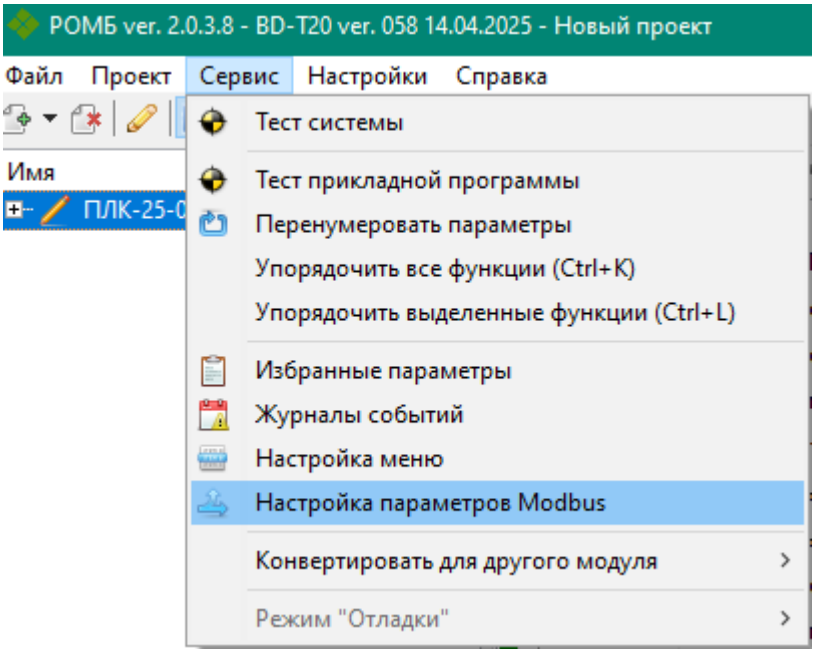


Рисунок 174 Открытие окна "Настройка параметров Modbus" через меню

Окно для настройки параметров Modbus можно также открыть в режиме просмотра схемы, нажав кнопку «Настройка параметров для Modbus» в панели над схемой.

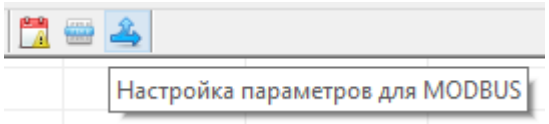


Рисунок 175 Открытие окна "Настройка параметров Modbus" кнопкой над схемой

В окне настроек параметров Modbus можно добавить параметры в таблицы:

- Coils – однобитовый тип параметров, доступ для чтения и записи по Modbus;
- Discrete Input – однобитовый тип параметров, доступ только для чтения по Modbus;
- Input Register – 2-байтный тип параметров, доступ только для чтения по Modbus;
- Holding Register – 2-байтный тип параметров, доступ для чтения и записи.

Для чтения 4-байтных параметров следует использовать 2 регистра из таблицы Input Register или Holding Register.

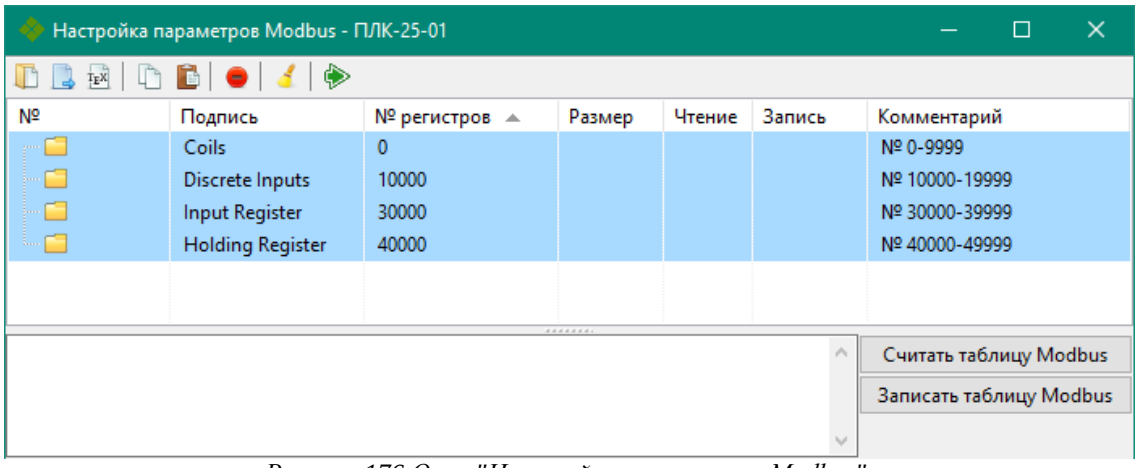


Рисунок 176 Окно "Настройка параметров Modbus"

У приборов серии Т-25 жесткие параметры прибора уже добавлены в таблицу по умолчанию.

Внимание: перед настройкой таблицы Modbus рекомендуется сначала считать таблицу из прибора. Тогда в таблице будут отображаться жесткие параметры прибора.

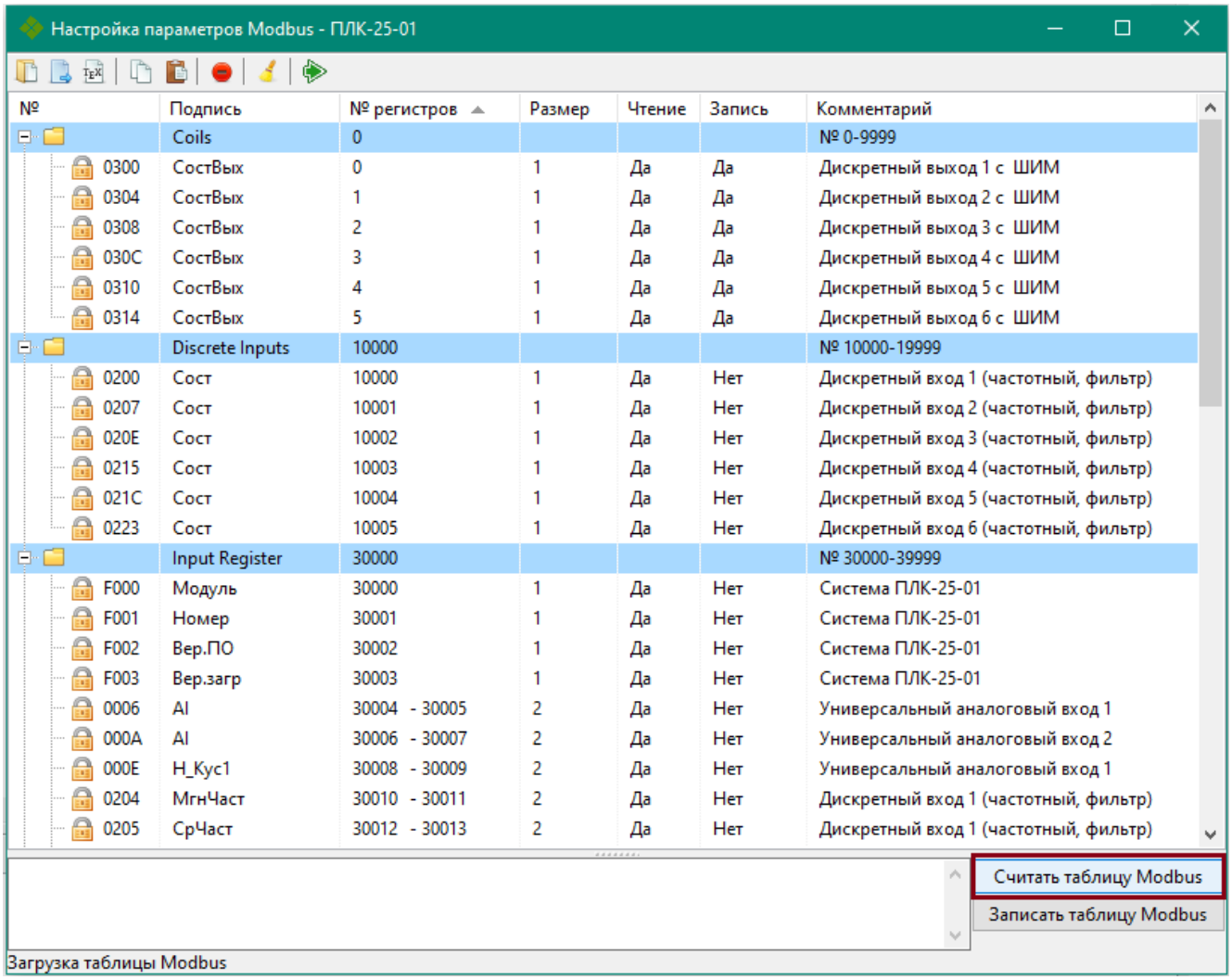


Рисунок 177 Жесткие параметры в таблице Modbus

Чтобы добавить параметр в таблицу Modbus, нужно вызвать контекстное меню на параметре на схеме, и выбрать в какой раздел нужно добавить параметр. Для добавления окно Modbus должно быть открыто или пункт не будет отображаться в контекстном меню.

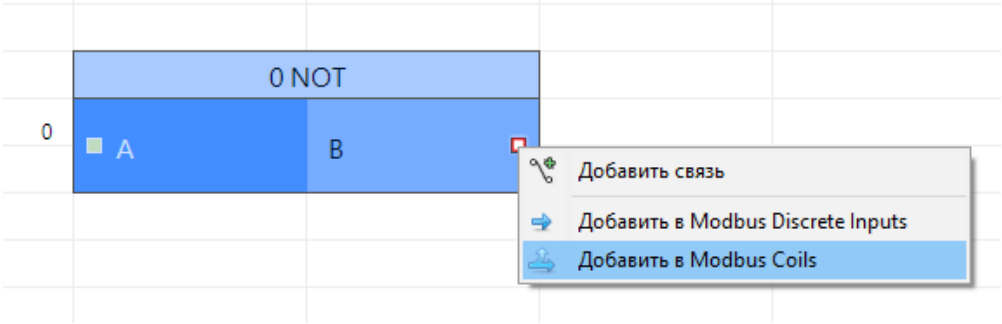


Рисунок 178 Добавление параметра в таблицу Modbus

Номер регистра назначается параметру автоматически. В таблице пользователь может изменить название параметра в колонке «Подпись», назначить другой номер регистра в колонке «№ регистров», написать комментарий в колонке «Комментарий» (по умолчанию там указано название функции). «Подпись» параметра записывается в прибор и будет прочитана при чтении программой Ромб таблицы Modbus из прибора, «Комментарий» хранится только в проекте Ромб.

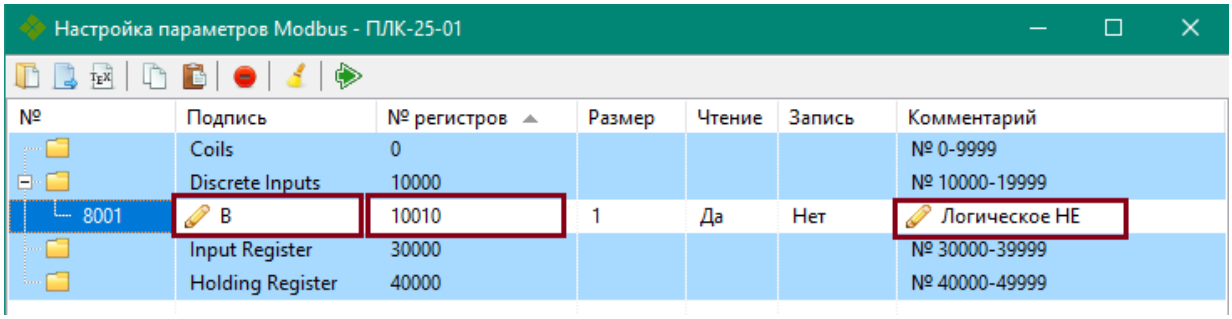


Рисунок 179 Параметр добавлен в таблицу Modbus

Параметр добавленный в таблицу Modbus подсвечивается на функциональном блоке.

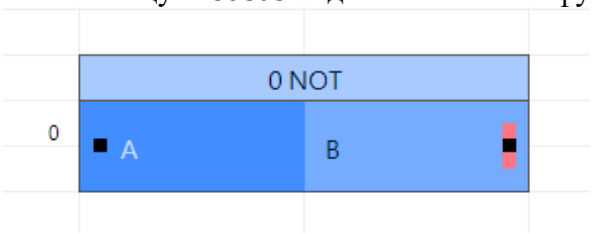


Рисунок 180 Подсветка параметра добавленного в таблицу Modbus

Для записи таблицы в прибор следует нажать кнопку «Записать таблицу Modbus».

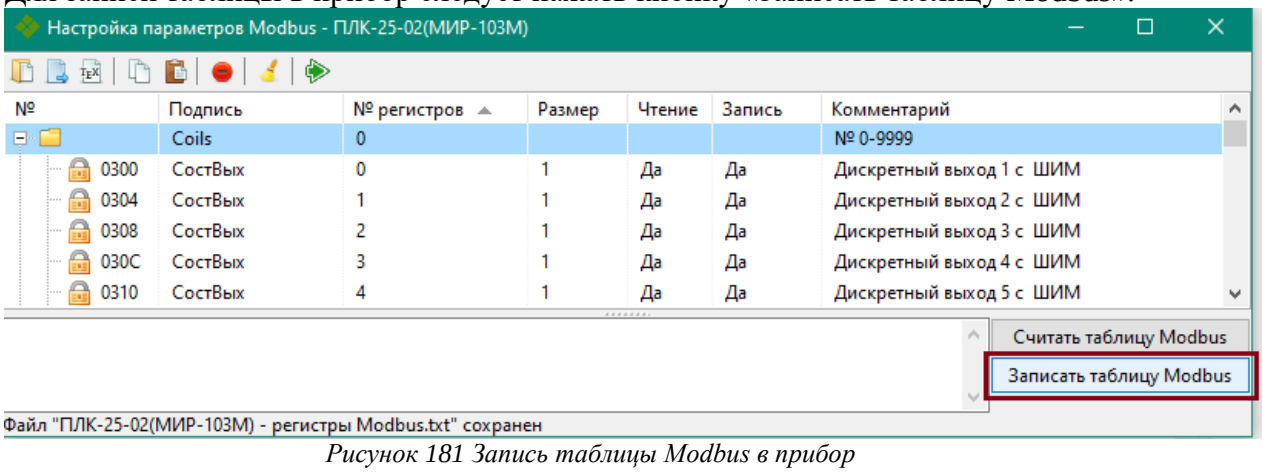


Рисунок 181 Запись таблицы Modbus в прибор

Кнопки окна "Настройка параметров Modbus":

Кар.	Название кнопки	Функции
	«Открыть из файла»	Загружает таблицу из ранее сохраненного на компьютере файла (расширение .rmbs)
	«Сохранить в файл»	Сохраняет таблицу в файл на компьютере (расширение .rmbs)
	«Сохранить как текст»	Сохраняет таблицу в текстовый файл (.txt) для справки
	«Копировать»	Копирует весь список параметров
	«Вставить»	Вставляет весь список параметров
	«Удалить элемент»	Удаляет выделенный в таблице параметр
	«Очистить таблицу»	Удаляет все параметры из таблицы
	«Показать параметр на схеме»	Показывает расположение параметра на схеме

4.13 Настройка избранных параметров

Окно «Избранные параметры» позволяет пользователю создать свою таблицу только с необходимыми ему параметрами, распределить их по группам, быстро редактировать, читать и записывать **значения** этих параметров в прибор (без перезаписи всей прикладной программы).

Чтобы открыть окно «Избранные параметры», нужно выбрать в «Дереве проекта» модуль, для которого требуется настройка параметров, и нажать Сервис → Избранные параметры. Или в меню над схемой нажать кнопку «Избранные параметры».

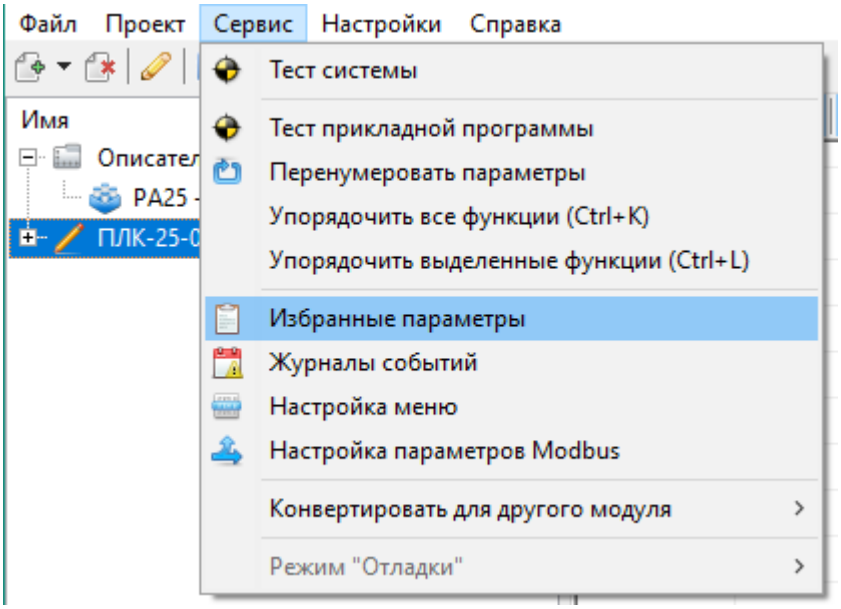


Рисунок 182 Открытие окна «Избранные параметры» кнопкой над схемой



Рисунок 183 Открытие окна «Избранные параметры» кнопкой над схемой

После нажатия откроется окно «Избранные параметры».

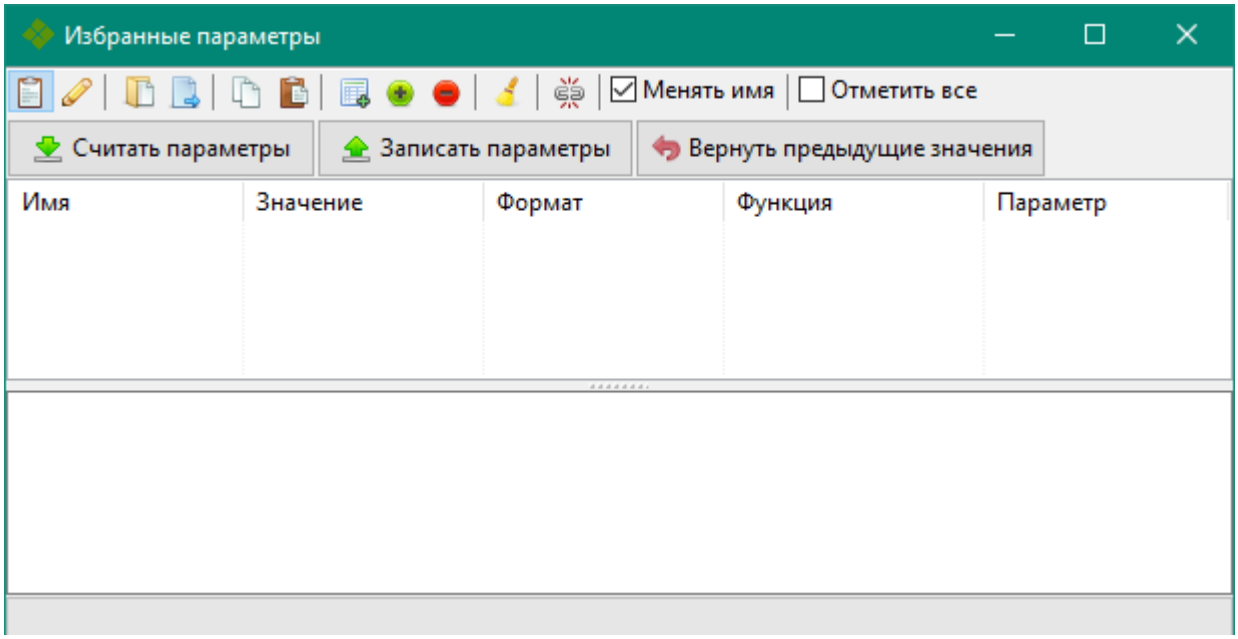


Рисунок 184 Окно "Избранные параметры"

Кнопки окна " Избранные параметры ":

Кар.	Название кнопки	Функции
	«Режим Просмотра»	Включает режим просмотра
	«Режим Редактирования»	Включает режим редактирования
	«Открыть из файла»	Загружает таблицу с параметрами из ранее сохраненного на компьютере файла (расширение . rfvp)
	«Сохранить в файл»	Сохраняет таблицу с параметрами в файл на компьютере (расширение .rfvp)
	«Копировать»	Копирует весь список параметров
	«Вставить»	Вставляет весь список параметров
	«Добавить таблицу»	Вставляет элемент таблица
	«Добавить элемент»	Вставляет пустую папку (группу)
	«Удалить элемент»	Удаляет выделенный в таблице параметр
	«Очистить»	Удаляет все параметры из таблицы
	«Убрать привязку к параметру»	Убирает привязку элемента к параметру, превращая его в пустую папку (группу)
	«Менять имя»	Если стоит отметка, при вставке параметра имя элемента заменится на имя параметра, если отметка не стоит, имя элемента не изменится.

Отметить все	«Отметить все»	Отмечает/Снимает отметку у всех элементов в списке
	«Считать параметры»	Считывает значения параметров из прибора
	«Записать параметры»	Записывает значения параметров в прибор
	«Вернуть предыдущее значение»	Отменяет изменения значений параметров

У окна «Избранные параметры» есть два режима работы «Просмотр» и «Редактирования».

В режиме «Редактирования» доступны действия:
Переименование элементов;
Перетаскивание/перемещение элементов мышью;
Привязка параметров к колонкам элемента «Таблица».

В режиме «Просмотра» доступны действия:
Чтение и запись значений параметров в прибор.

Для смены режима используются кнопки сверху окна.

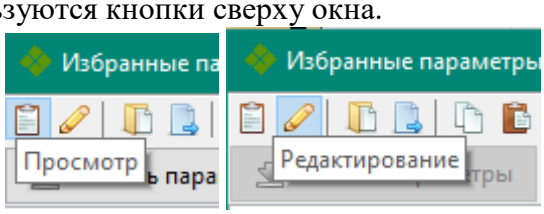


Рисунок 185 Кнопки режима «Просмотра» и «Редактирования»

Добавление параметров производится из функциональной схемы. Для добавления окно «Избранные параметры» должно быть открыто.

Чтобы добавить новый параметр, нужно вызвать контекстное меню параметра и нажать пункт «добавить НОВЫЙ параметр в Избранное».

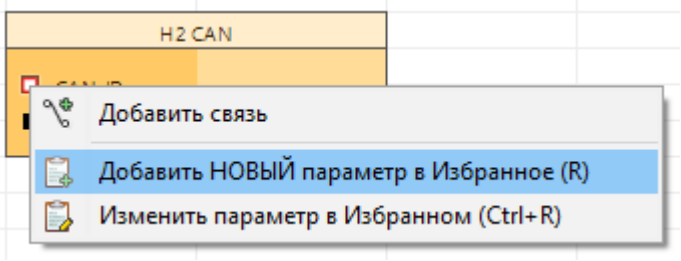


Рисунок 186 Добавление параметра в "Избранные параметры"

Если в окне «Избранные параметры» предварительно был выделен элемент (Папка), то параметр будет помещен внутрь элемента.

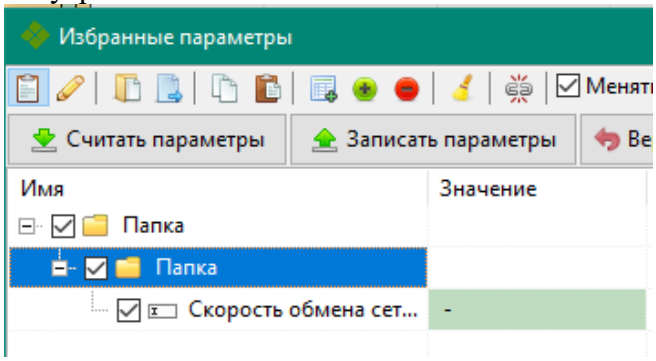


Рисунок 187 Добавление параметра в папку

Если в окне «Избранных параметров» ничего не было выделено, то параметр будет помещен в «корень» дерева.

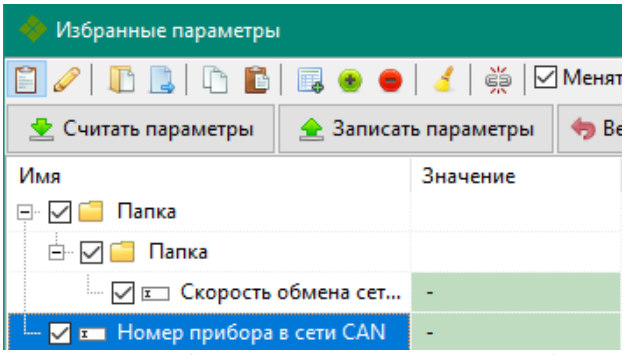


Рисунок 188 Добавление параметра в «корень» дерева

Чтобы заменить параметр, нужно в окне «Избранных параметров» выделить элемент, который нужно заменить, затем на функциональной схеме в контекстном меню параметра нажать пункт «Изменить параметр в Избранном».

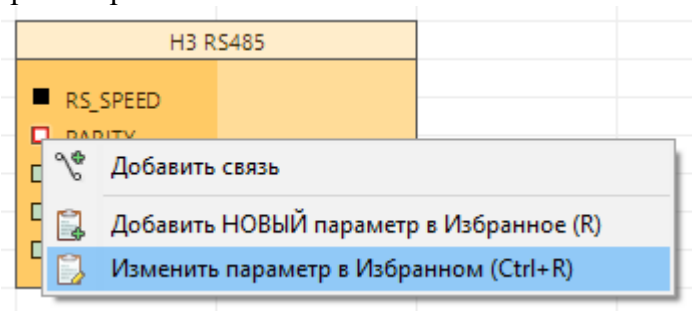


Рисунок 189 Изменение параметра в "Избранных параметрах"

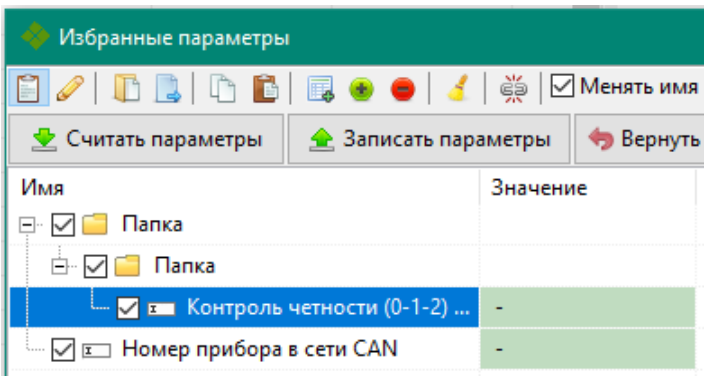


Рисунок 190 Пример: замена параметра "Скорость обмена" на "Контроль четности"

Заменять можно не только параметры, но и папки .

Если нужно, чтобы при замене элемент сохранил свое название, в кнопка Менять имя «Менять имя» сверху окна должна быть не отмечена. Если кнопка Менять имя «Менять имя» отмечена имя будет заменено на имя параметра.

Чтобы добавить сразу несколько параметров функции, нужно вызвать контекстное меню функции и нажать пункт «Добавить параметры в Избранное». Будут добавлены только входные не привязанные параметры с уровнем доступа 1 или 2).

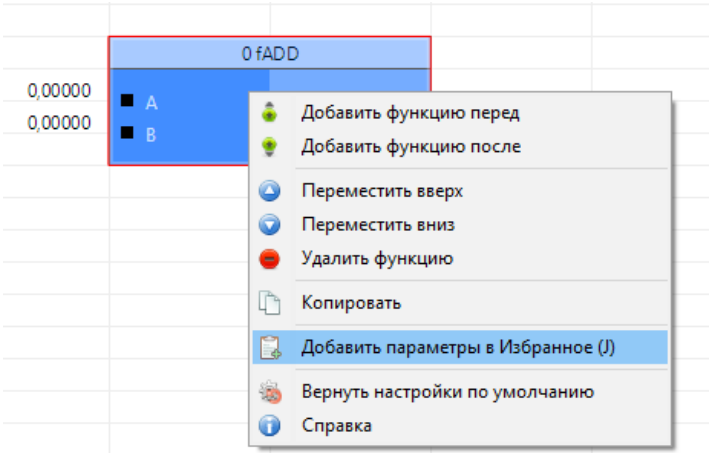


Рисунок 191 Добавление нескольких параметров функции

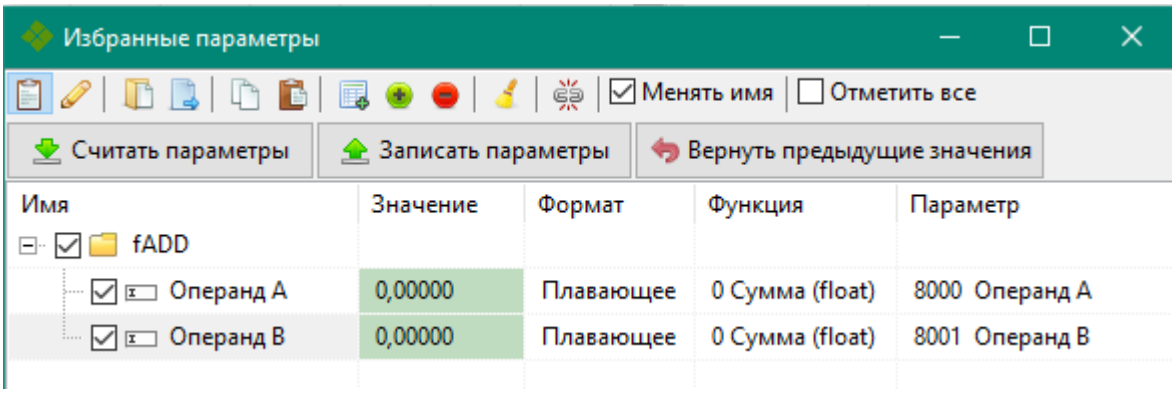


Рисунок 192 Добавление нескольких параметров функции

Кнопкой «Убрать привязку к параметру» можно убрать из элемента привязку к параметру и превратить элемент Параметр в Папку.

Кнопка «Добавить элемент» добавляет новую Папку.

Кнопка «Удаление элемента» удаляет любой элемент Параметр, Папку или Таблицу. При удалении элемента, который содержит другие элементы, все вложенные элементы тоже будут удалены.

В режиме «Редактирования» с помощью перетаскивания мышью можно менять порядок элементов и помещать их друг в друга.

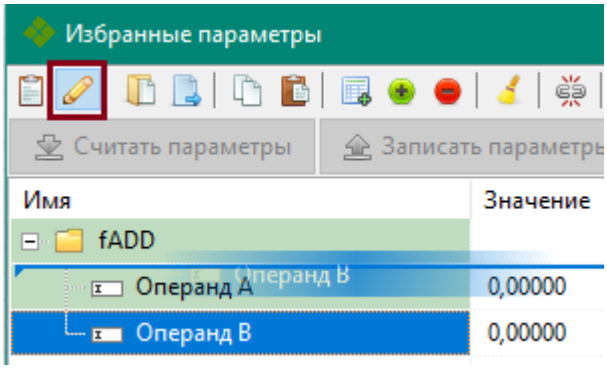


Рисунок 193 Перетаскивание элементов мышью

Кнопка «Добавить таблицу» добавляет Таблицу.

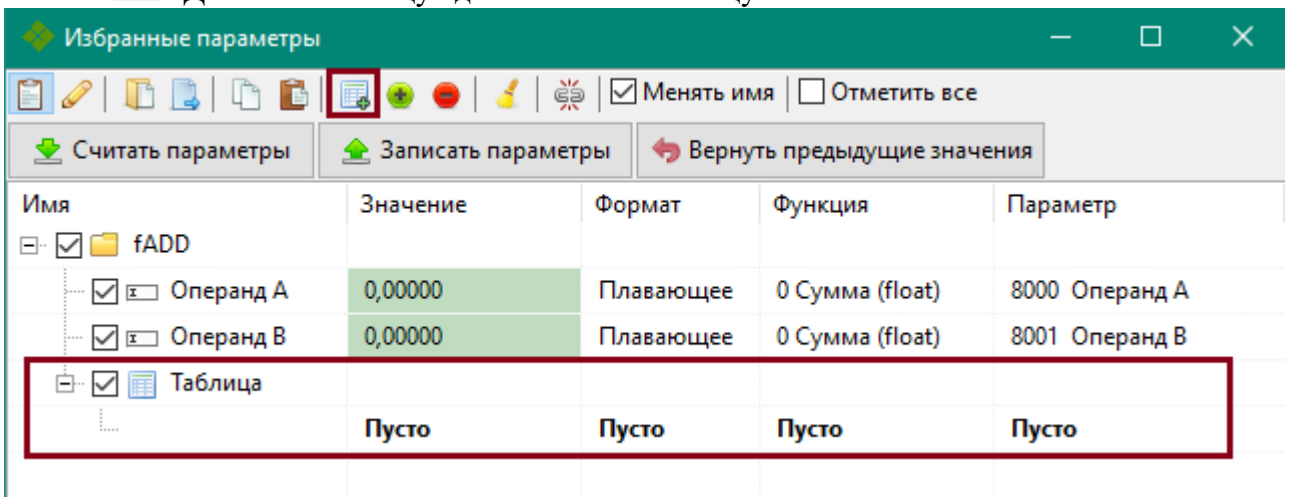


Рисунок 194 Добавление таблицы

Таблица позволяет в удобном виде отображать параметры с типом «массив». К каждой колонке можно привязать отдельный параметр массив, и просматривать значения нескольких массивов в виде таблицы. Это удобно, когда массивы имеют одинаковое количество элементов, и значения в массивах связаны друг с другом.

Для привязки параметра к таблице:

в режиме «Просмотра» нужно выделить колонку и на схеме в контекстном меню параметра нажать пункт «Добавить НОВЫЙ параметр в Избранное»

в режиме «Редактирования» нужно выделить элемент Таблица, либо элемент «Добавьте параметр»

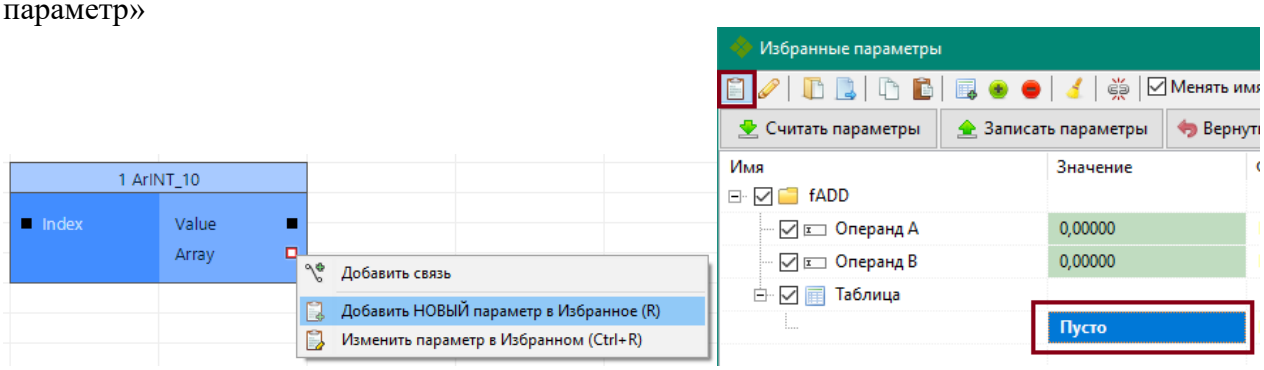


Рисунок 195 Привязка параметра к таблице в режиме «Просмотр»

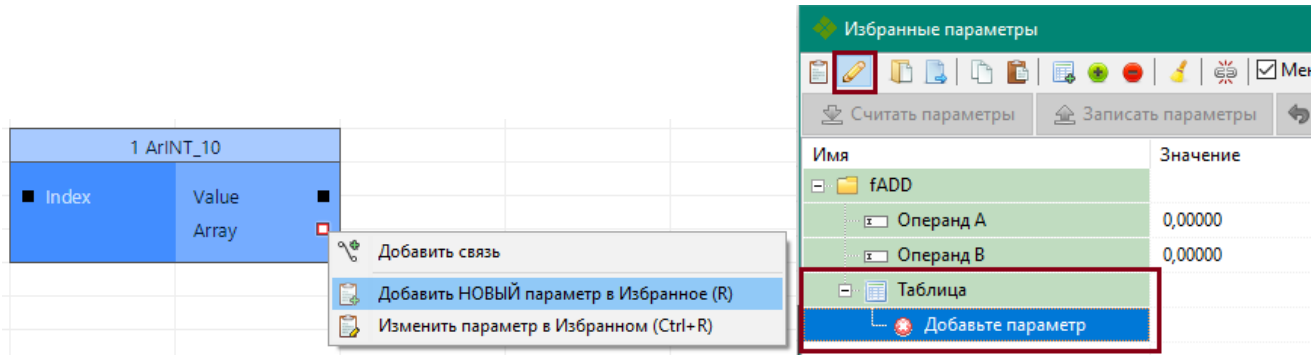


Рисунок 196 Привязка параметра к таблице в режиме «Редактирование»

Изменить имена колонок можно только в режиме «Редактирование».

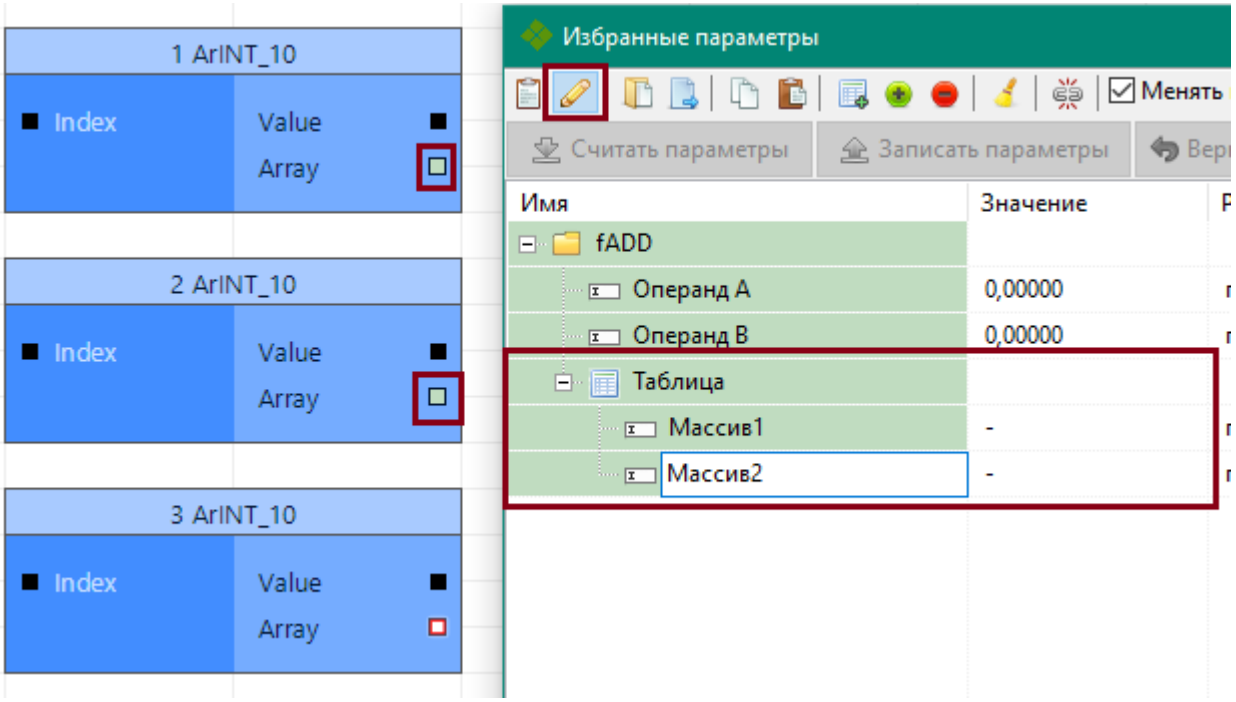


Рисунок 197 Редактирование названия колонки таблицы

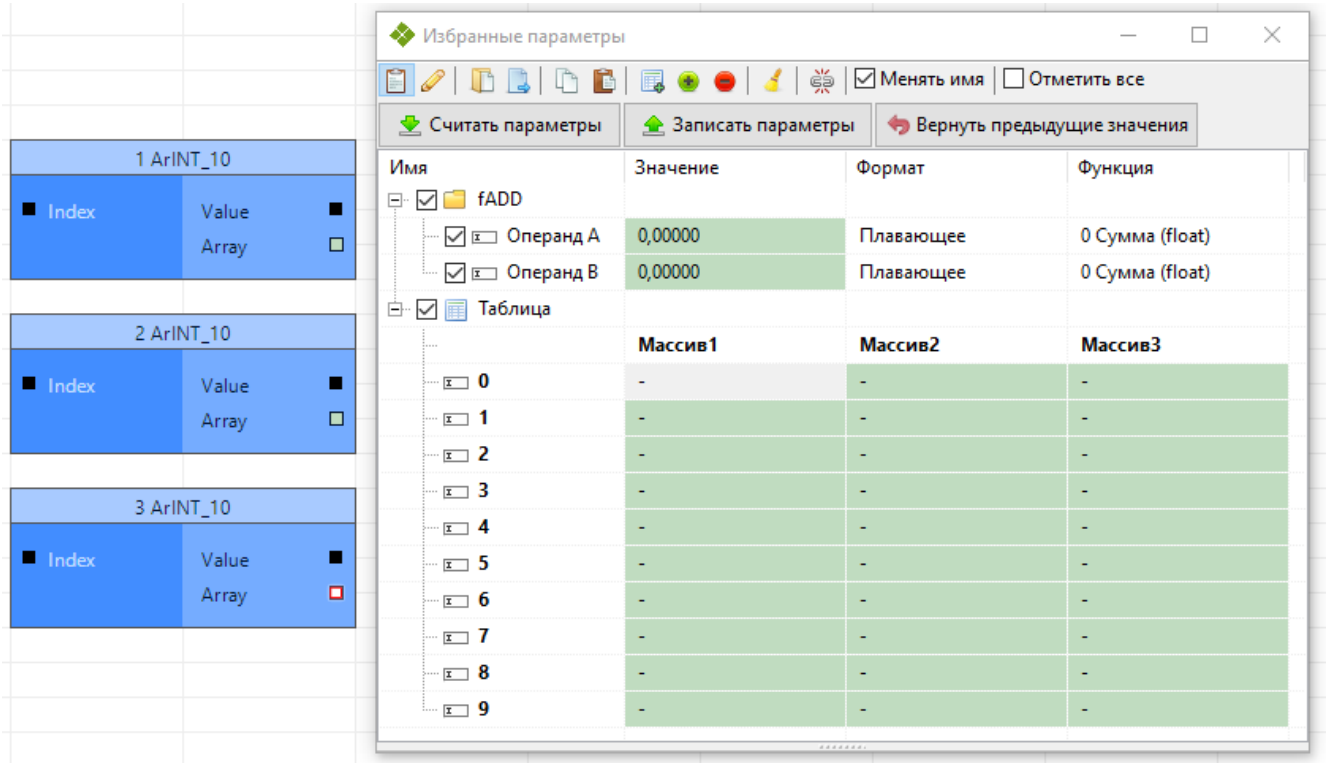


Рисунок 198 Таблица в режиме "Просмотр"

В режиме «Просмотр» доступны запись и чтение значений параметров в прибор. Для этого используются кнопки «Считать параметры» и «Записать параметры».

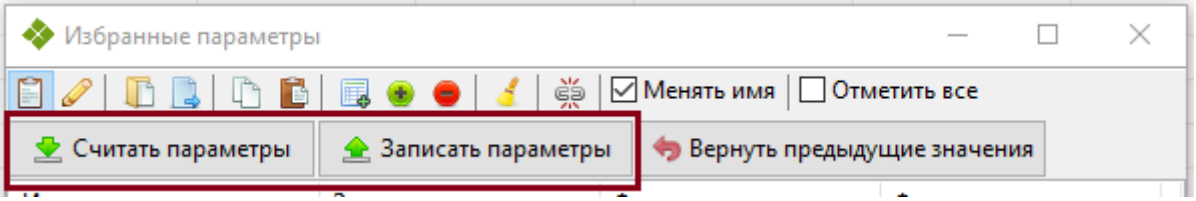
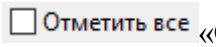


Рисунок 199 Кнопки чтения и записи параметров в прибор

Записываются и считываются только отмеченные параметры.

Чтобы отметить все / снять отметку у всех можно использовать кнопку 

«Отметить все».

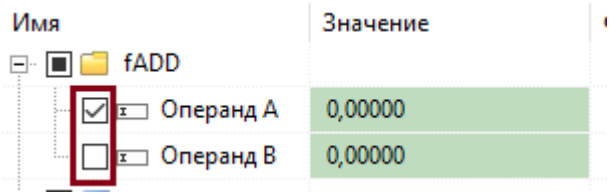


Рисунок 200 Параметры отмеченные для записи/чтения

Внимание: При чтении / записи значений параметров из окна «Избранные параметры», изменяются значения этих параметров в прикладной программе в проекте Ромб, то есть значения этих параметров в приборе и проекте Ромб становятся одинаковыми.

Чтобы изменить значение параметра нужно дважды кликнуть мышью в колонке «Значение» в строке нужного параметра.

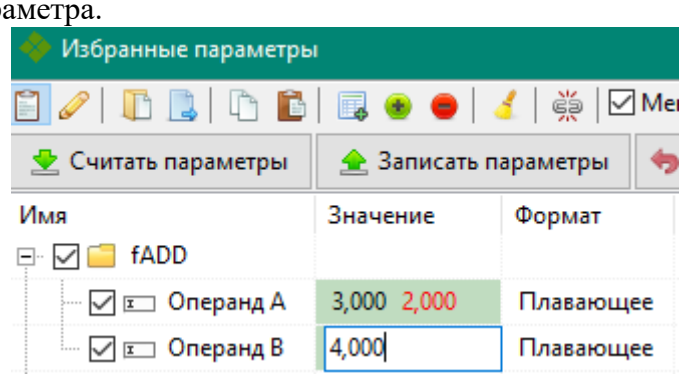


Рисунок 201 Изменение значения параметра

Красное значение рядом с параметром показывает предыдущее значение параметра и означает, что значение параметра в программе еще не было записано в прибор. Серое значение рядом с параметром показывает предыдущее значение параметра и означает, что значение параметра, введенное пользователем, было успешно записано в прибор.

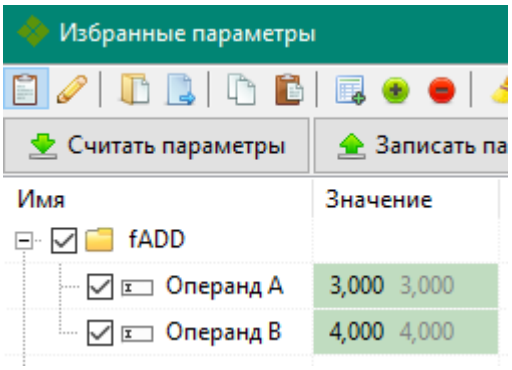


Рисунок 202 Значение в программе и в приборе совпадает

Кнопкой  «Вернуть предыдущее значение» можно заменить значение параметра в ячейке на предыдущее.

Список «Избранных параметров» автоматически сохраняется в проекте Ромб. Также его можно сохранить в отдельный файл с расширением .rfvp. Для сохранения файла используется кнопка  «Сохранить в файл», а для загрузки  «Открыть из файла».

4.14 Библиотека готовых проектов

Вместе с программой Ромб на компьютер устанавливается библиотека готовых проектов «Крейт», она содержит проекты и процедуры, которые пользователь может применять в своих проектах или использовать в качестве примеров. Описание предоставляемых процедур содержатся в файле «Описание процедур РОМБ-3.pdf» (устанавливается вместе с программой Ромб).

Также пользователь может составить свою собственную библиотеку проектов и пользовательских процедур, которые он сможет в дальнейшем применять.

Открыть окно «Библиотека готовых проектов» можно из окна «Начало работы», которое появляется при запуске программы Ромб, или из главного меню программы «Проект» → «Библиотека готовых проектов».

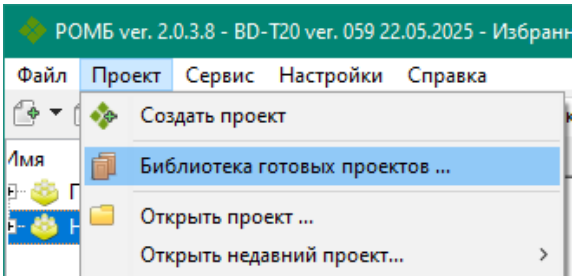


Рисунок 203 Открытие «Библиотеки готовых проектов» из главного меню программы

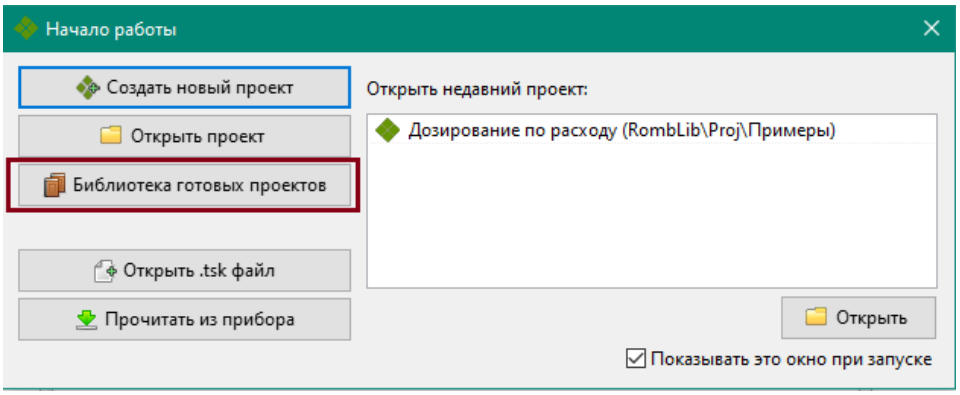


Рисунок 204 Открытие «Библиотеки готовых проектов» из окна «Начало работы»

После нажатия кнопок будет открыто окно «Библиотека готовых решений».

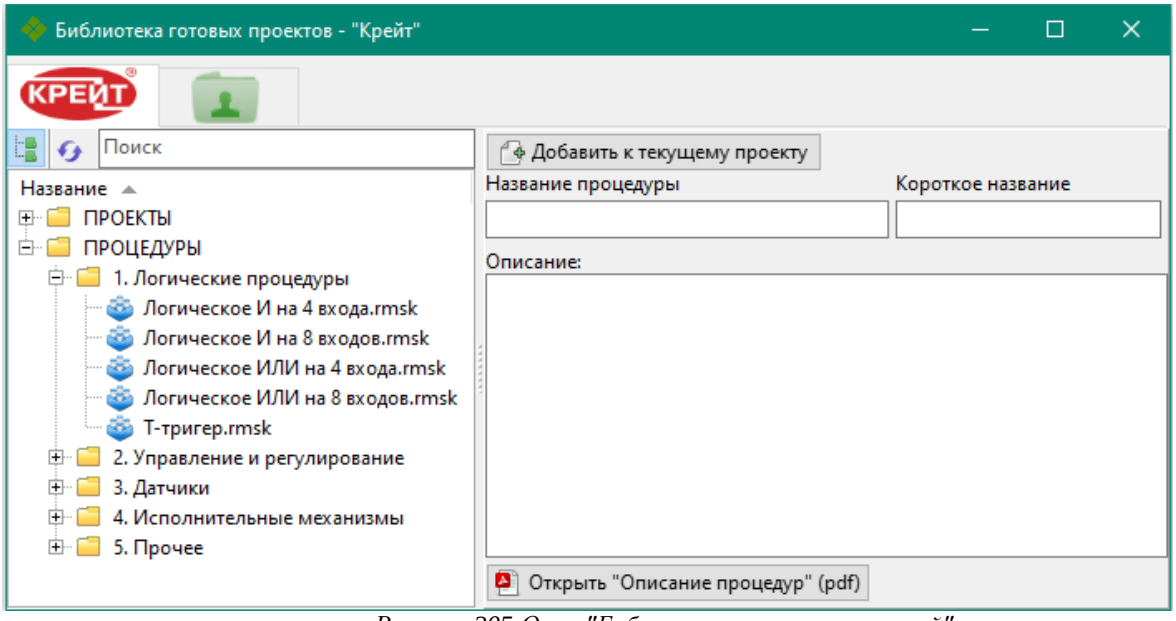


Рисунок 205 Окно "Библиотека готовых решений"

Для переключения между библиотекой «Крейт» и библиотекой пользователя используются вкладки.

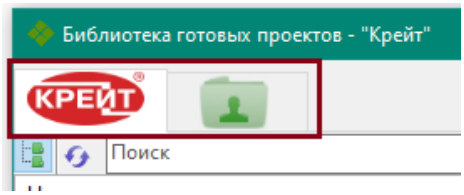


Рисунок 206 Вкладки для переключения между библиотеками "Крейт" и "Пользовательская"

При нажатой кнопке  проекты и процедуры отображаются в виде дерева каталогов и файлов, а при отжатой – в виде списка файлов.

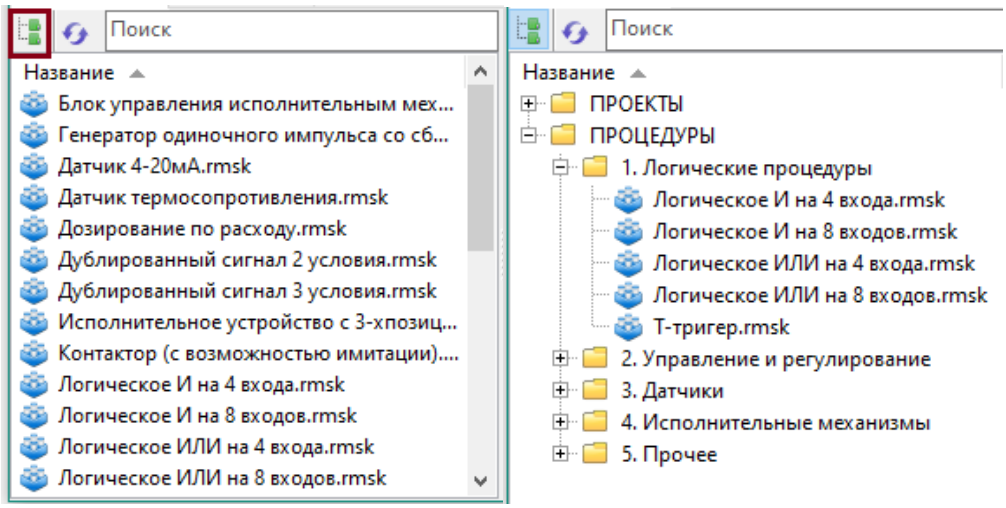
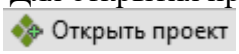
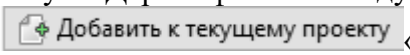


Рисунок 207 Проекты и процедуры в виде дерева и списка

С помощью кнопки  «Обновить список» можно перезагрузить список файлов.

Проекты и процедуры можно открывать в программе непосредственно из окна «Библиотека готовых проектов». Для открытия проекта в «Дереве файлов» следует выделить нужный проект и нажать кнопку 

«Открыть проект», для добавления процедуры к проекту в «Дереве файлов» следует выделить нужную процедуру и нажать кнопку 

«Добавить к текущему проекту».

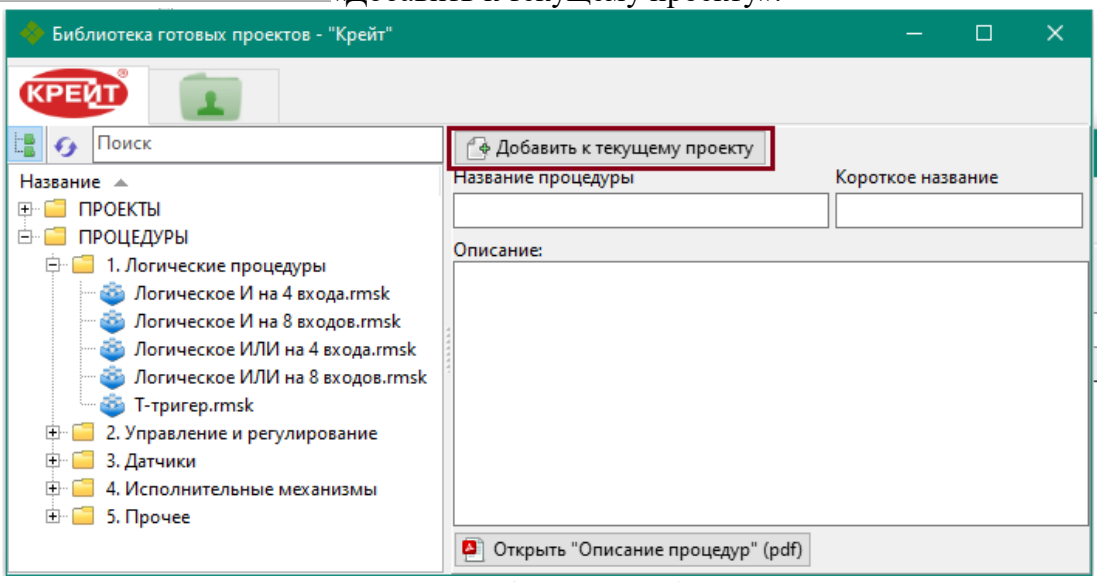


Рисунок 208 Добавление процедуры к проекту

Чтобы пользовательская библиотека отображалась в окне «Библиотека готовых проектов», нужно в настройках программы указать пользовательские каталоги для хранения проектов и процедур.

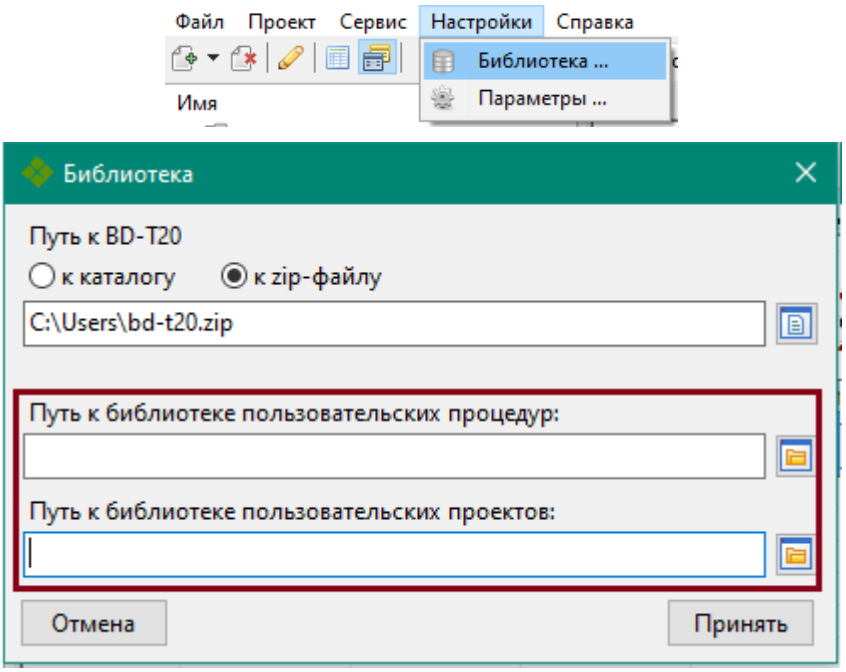


Рисунок 209 Настройка папок для хранения пользовательских процедур и проектов

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 библиотека BD-T20, путь к ней в программе Ромб настраивается автоматически. Проверить и изменить настройки BD-T20 можно в главном меню (Настройки → Библиотека BD-T20).

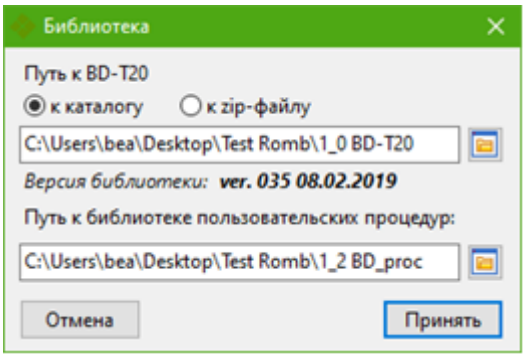


Рисунок 210 Окно «Библиотека»

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

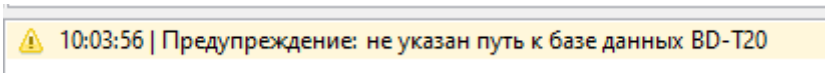


Рисунок 211 Не указан путь к BD-T20

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 .rmpj.

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

Примечание: При желании можно настроить открытие файлов проекта (.rmp) по двойному щелчку мыши. Для этого нажмите на любом .rmpj 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 Romb.exe. После этого по двойному щелчку мыши на файле проекта .rmp 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.

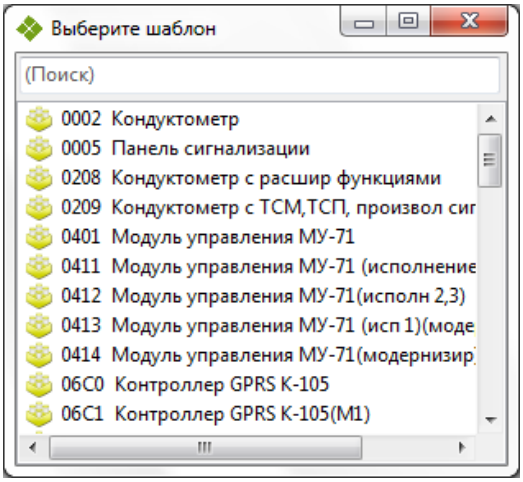


Рисунок 212 Окно вставки создания программы

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 «Дереве проекта» включится возможность редактирования, поля доступные для редактирования подсветятся зеленым:

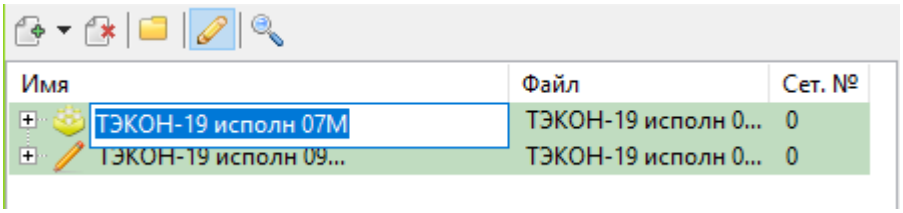


Рисунок 213 Редактирование имени прикладной программы в «Дереве проекта»

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 «Дереве 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.

В приборах серии Т-20 формат параметров представляет собой

Форматы, поддерживаемые в программе Ромб:

Название	Название формата в МЭК 61131-3	Название формата в приборах серии Т-20	Описание
DATE	DATE	Дата	00 00 00 00 / 18.03.2016
TIME	TIME	Время	00:00:00 / 12:37:41
BOOL	BOOL	Битовый	Логический тип данных. Принимает значение: FALSE / TRUE (0 / 1)
FLOAT	REAL	Плавающее	Тип данных с плавающей запятой Пример: 0,00056
CHAR	CHAR	Символьный	Используется для хранения текста (размер 1-4 байт) Пример: «М»
Целое число со знаком (размер 1-4 байт)			
INT8 INT16 INT32	SINT INT DINT	Dec (F1) Dec (F2) Dec (F4)	Принимает значение: -127…127 Принимает значение: -32767…32767 Принимает значение: -2 147 483 647…2 147 483 647

Целое число без знака (размер 1-4 байт)			
UINT8	USINT	Dec (D1)/ Dec (C1)	Принимает значение: 0…255
UINT16	UINT	Dec (D2)	Принимает значение: 0…65 535
UINT32	UDINT	Dec (D4)	Принимает значение: 0…4 294 967 295
Байтовый (HEX)			
BYTE	BYTE	Hex (81)	Принимает значение: 0…FF
WORD	WORD	Hex (82)	Принимает значение: 0…FF FF
DWORD	DWORD	Hex (84)	Принимает значение: 0…FF FF FF FF Форматы Hex (91), Hex (92), Hex (94) аналогичны форматам выше, но байты отображаются в инвертированном порядке и без пробелов Hex (91) – 01 Hex (92) – 43E0 / FFFF Hex (94) – CF3B88D2 Формат Dec (C4) для отображения IP-адресов Dec (C4) – 192 168 0 63 / 255 255 255 255

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

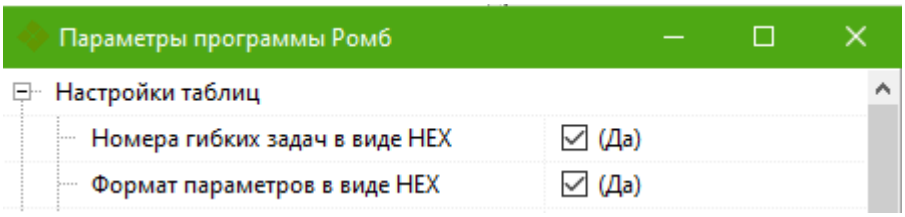


Рисунок 214 Настройка отображения формата параметра

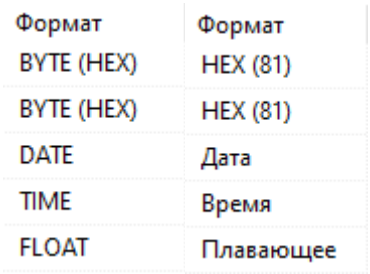


Рисунок 215 Форматы параметров

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

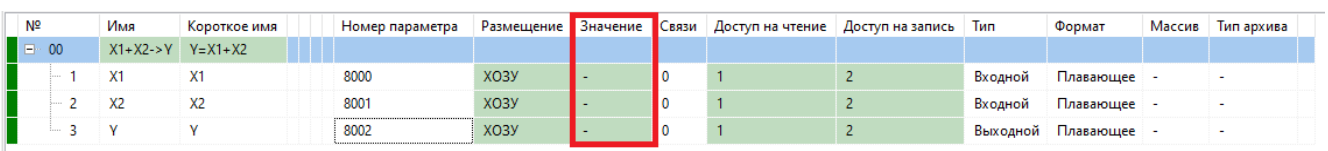


Рисунок 216 Редактирование значения параметра

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 .rsk. Выбираем пункт меню «Проект» → «Экспорт выделенных .rsk из проекта» и сохраняем файл процедуры в выбранную папку. Или «Проект» → «Экспорт всех .rsk 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 прибор

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-232/485, Ethernet.

Для прикладной программы следует задать настройки связи, это можно сделать, нажав в главном меню Файл → Обмен с прибором. Будет показано окно «Настройки подключения» (см. рис. 217) (работа с ним подробно описана в пункте 4.7). Далее следует нажать в этом окне кнопку «Записать». Если все было настроено правильно, программа будет записана в прибор.

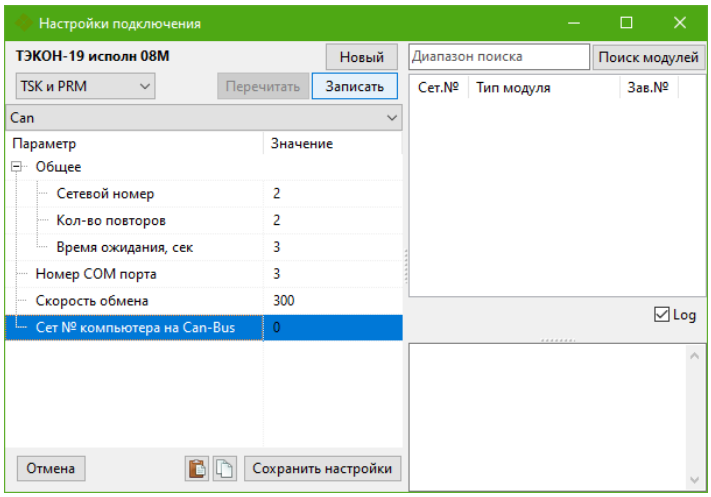


Рисунок 217 Окно «Настройки подключения»

В графическом режиме есть кнопка быстрой записи прикладной программы в прибор (см. рис. 218). 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».

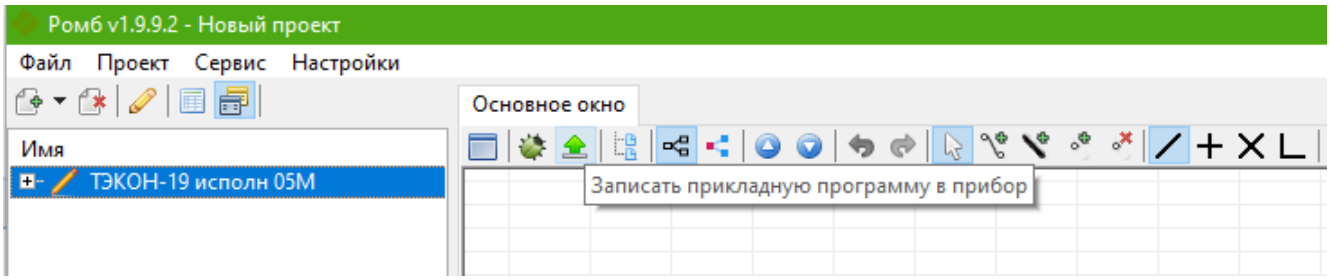


Рисунок 218 Быстрая запись прикладной программы в прибор

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

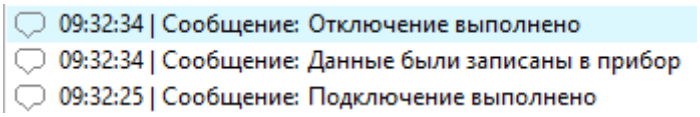


Рисунок 219 Успешная запись прикладной программы в прибор

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

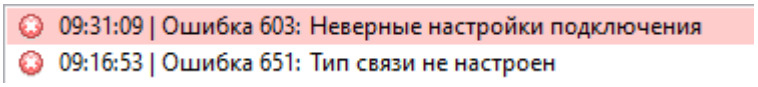


Рисунок 220 Ошибка подключения к прибору

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).

Во время записи прибор был автоматически переведен в режим «Останов», когда прибор выполняет только жесткие функции, а прикладная программ (гибкие функции) не выполняются. После записи либо отладки прикладной программы в прибор необходимо перевести его в режим «Работа».

5.7 Смена режима работы прибора

После успешной записи программы в прибор окно с предложением перевести прибор в режим «Работа» появится автоматически. Для перевода прибора в режим «Работа» пользователь должен нажать «Yes». При нажатии «No» прибор останется в режиме «Останов».

Чтобы перевести прибор в режим «Работа», нужно перейти в режим отладки – в графическом режиме в меню над схемой нажать кнопку «Режим отладки» (см. рис. 221) – и нажать кнопку  в меню над схемой (см. рис. 222).

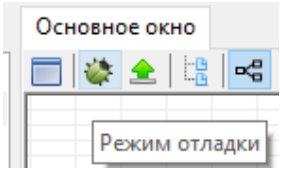


Рисунок 221 включение режима отладки



Рисунок 222 Кнопка изменения режима работы прибора

Чтобы перевести прибор в режим «Останов», если он находится в режиме «Работа», нужно нажать кнопку  в меню над схемой.