



Unimod Pro

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	7
1. ИНСТАЛЛЯЦИЯ UNIMOD PRO.....	8
1.1 СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	9
1.2 ПРОГРАММА ИНСТАЛЛЯЦИИ.....	10
1.3 ПРИМЕР ПРИЛОЖЕНИЯ.....	11
2. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ.....	16
2.1 СОЗДАНИЕ ПРОЕКТА.....	17
2.2 ОТКРЫТИЕ ПРОЕКТА.....	18
2.3 РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЕКТА	19
2.4 ВЫБОР ПАПКИ ПРОЕКТОВ	21
2.5 КОПИРОВАНИЕ ПРОЕКТА.....	22
2.6 УПАКОВАТЬ ПРОЕКТ	23
2.7 РАСПАКОВАТЬ ПРОЕКТ	24
2.8 СПРЯТАТЬ \ ПОКАЗАТЬ ПАПКУ ПРОЕКТОВ.....	25
2.9 УДАЛЕНИЕ ПРОЕКТА	26
3. УПРАВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИЕЙ.....	27
3.1 СОЗДАНИЕ КОНФИГУРАЦИИ ПРОЕКТА.....	28
3.2 ДОБАВЛЕНИЕ МОДУЛЯ В КОНФИГУРАЦИЮ ПРОЕКТА.....	30
3.3 УДАЛЕНИЕ МОДУЛЯ ИЗ КОНФИГУРАЦИИ ПРОЕКТА	32
3.4 РЕДАКТИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ.....	33
3.4.1 <i>Параметры мастер-модуля</i>	33
3.4.2 <i>Параметры модулей ввода-вывода</i>	33
3.5 СОЗДАНИЕ ПУСТОГО ПРИЛОЖЕНИЯ	36
3.6 ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ	37
3.7 ДИАГНОСТИКА КАНАЛОВ	38
3.8 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДУЛЯ РАСШИРЕНИЯ.....	39
3.9 СЧИТАТЬ КОНФИГУРАЦИЮ С КОНТРОЛЛЕРА.....	40
3.10 ЭКСПОРТ КОНФИГУРАЦИИ	41
3.11 ИМПОРТ КОНФИГУРАЦИИ.....	45
4. УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ	46
4.1 ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ.....	47
4.1.1 <i>Программы</i>	48
4.1.2 <i>Функции</i>	49
4.1.3 <i>Функциональные блоки</i>	50
4.2 РАБОТА С ПРОГРАММАМИ МОДУЛЯ.....	51
4.2.1 <i>Создание новой программы</i>	52
4.2.2 <i>Создание новой функции</i>	53
4.2.3 <i>Создание нового функционального блока</i>	54
4.2.4 <i>Комментарий к программе (функции или функциональному блоку)</i>	55
4.2.5 <i>Переименование программы (функции или функционального блока)</i>	56
4.2.6 <i>Копирование программ (функции или функционального блока)</i>	57
4.2.7 <i>Редактирование программы (функции или функционального блока)</i>	58
4.2.8 <i>Проверка программы (функции или функционального блока)</i>	59
4.2.9 <i>Удаление программы (функции или функционального блока)</i>	60
4.2.10 <i>Порядок выполнения программ</i>	61
4.2.11 <i>Параметры функций</i>	62
4.2.12 <i>Параметры функционального блока</i>	63
4.2.13 <i>Ссылки</i>	64
4.3 РАБОТА С ПРИЛОЖЕНИЕМ ПРОЕКТА.....	65
4.3.1 <i>Сборка</i>	66
4.3.2 <i>Загрузка</i>	67
4.3.3 <i>Отладчик</i>	68
4.3.4 <i>Эмулятор</i>	69
4.3.5 <i>Конфигурация Мастер-ПК</i>	70
4.3.6 <i>Собрать все</i>	71
4.3.7 <i>Загрузить все</i>	72

5. МЕЖКОНТРОЛЛЕРНЫЙ ОБМЕН	73
5.1 ДОБАВИТЬ ЗАДАЧУ СВЯЗИ	74
5.2 УДАЛИТЬ ЗАДАЧУ СВЯЗИ.....	75
5.3 ПАРАМЕТРЫ ЗАДАЧИ СВЯЗИ TREINET	76
5.3.1 Номер связи	76
5.3.2 Направление	76
5.3.3 Комментарий.....	76
5.3.4 Тип связи	76
5.3.5 Порт TCP/IP	77
5.3.6 IP адрес	77
5.3.7 IP адрес удаленного узла	77
5.3.8 IP адрес резервный	77
5.3.9 IP адрес резервного удаленного узла	77
5.3.10 Порт СОМ.....	77
5.3.11 Скорость СОМ порта	77
5.3.12 Скорость.....	77
5.3.13 Номер узла	78
5.3.14 Номер удаленного узла	78
5.3.15 Управление передатчиком	78
5.3.16 Идентификатор	78
5.3.17 Количество мастеров.....	78
5.3.18 Таймаут на квитанцию	78
5.3.19 Пауза перед передачей.....	78
5.3.20 Таймаут ожидания ответа	78
5.4 ПАРАМЕТРЫ ЗАДАЧИ СВЯЗИ MODBUS	79
5.4.1 Номер связи	79
5.4.2 Тип связи	79
5.4.3 Комментарий.....	79
5.4.4 Параметры связи для режима Modbus RTU.....	79
5.4.5 Параметры связи для режима Modbus TCP.....	80
5.4.6 Параметры Modbus для режима Master	80
5.4.7 Параметры Modbus для режима Slave	81
5.5 ДОБАВИТЬ / УДАЛИТЬ ПЕРЕМЕННУЮ.....	83
5.6 ПЕРЕМЕСТИТЬ ПЕРЕМЕННУЮ В СПИСКЕ	84
5.7 ЭКСПОРТ ЗАДАЧ СВЯЗИ	85
5.8 ИМПОРТ ЗАДАЧ СВЯЗИ	86
6. РЕСУРСЫ	87
6.1 ДОБАВИТЬ РЕСУРСЫ	88
6.1.1 Добавить ресурс строку.....	89
6.1.2 Добавить ресурс байты	90
6.1.3 Добавить ресурс целые	91
6.1.4 Добавить ресурс вещественные.....	92
6.1.5 Добавить ресурс файл.....	93
6.1.6 Добавить ресурс текстовый файл.....	94
6.1.7 Добавить ресурс параметры Modbus-TCP Master.....	95
6.1.8 Добавить ресурс таблицу трансляции адресов Modbus.....	96
6.1.9 Добавить ресурс таблицу запрета модификации переменных	97
6.2 ИЗМЕНИТЬ ИМЯ РЕСУРСА	98
6.3 УДАЛИТЬ РЕСУРС	99
6.4 ИЗМЕНИТЬ ПОЗИЦИЮ ЗНАЧЕНИЯ	100
6.5 ИЗМЕНИТЬ ЗНАЧЕНИЕ	101
6.6 УДАЛИТЬ ЗНАЧЕНИЕ	102
7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА ST	103
7.1 КОМАНДЫ РЕДАКТИРОВАНИЯ.....	104
7.1.1 Отменить / Повторить	105
7.1.2 Копировать / Переместить	106
7.1.3 Вставка	107
7.1.4 Очистить	108
7.1.5 Выделить все	109
7.1.6 Поиск.....	110

ВВЕДЕНИЕ

7.1.7 Продолжить поиск	111
7.1.8 Замена	112
7.2 КОМАНДЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ ПРОГРАММЫ	113
7.2.1 Сохранить	114
7.2.2 Закрывать	115
7.2.3 Проверить	116
7.2.4 Шрифт	117
7.2.5 Печать	118
7.3 ОКНО ОШИБОК	119
7.3.1 Переход на ошибку	120
7.3.2 Сохранение ошибок	121
7.3.3 Очистить окно ошибок	122
7.3.4 Скрыть окно	123
7.4 ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ	124
7.4.1 Операторы	125
7.4.2 Переменные	126
7.4.3 Функции	127
7.4.4 Выражения	128
8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА FBD	129
8.1 Основы языка FBD	130
8.1.1 Блоки диаграммы FBD	131
8.2 ВВОД ДИАГРАММЫ FBD	132
8.2.1 Комментарии	133
8.2.2 Метки	134
8.2.3 Прыжок	135
8.2.4 Символ возврата	136
8.2.5 Переменные	137
8.2.6 Соединение	138
8.2.7 Соединение с инверсией	139
8.2.8 Точка	140
8.2.9 Блоки	141
8.2.10 Выделение объектов	142
8.2.11 Перемещение объектов	143
8.2.12 Изменение изображения связей	144
8.2.13 Изменение типа связи	145
8.2.14 Сетка	146
8.3 РАБОТА С СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ДИАГРАММОЙ	147
8.3.1 Удаление элементов диаграммы	148
8.3.2 Поиск/Замена	149
8.3.3 Отображение порядка выполнения	150
8.3.4 Увеличение / Уменьшение	151
9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА LD	152
9.1 Основы языка LD	153
9.1.1 Головная часть ступени (левая шина питания)	154
9.1.2 Контакты	155
9.1.3 Витки	156
9.1.4 Конец ступени (правая шина питания)	157
9.1.5 Символ прыжка	158
9.1.6 Символ возврата	159
9.1.7 Ограничения редактора LD	160
9.2 ВВОД ДИАГРАММЫ LD	161
9.2.1 Сетка редактирования	162
9.2.2 Вставка новой ступени	163
9.2.3 Вставка комментария для ступени	164
9.2.4 Ввод метки ступени	165
9.2.5 Вставка символов в ступень	166
9.2.6 Ввод символов	167
9.2.7 Изменение типа	168
9.3 РАБОТА С СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ДИАГРАММОЙ	169
9.3.1 Удаление ступени	170
9.3.2 Управление целой ступенью	171

9.3.3 Поиск и замена	172
9.4 ОПЦИИ ЭКРАНА.....	173
10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОВАРЕЙ.....	174
10.1 Локальный словарь переменных	175
10.2 Глобальный словарь переменных	176
10.3 Словарь обмена.....	177
10.4 ПЕРЕМЕННЫЕ	178
10.4.1 Имя.....	179
10.4.2 Тип	180
10.4.3 Размер	181
10.4.4 Массив	182
10.4.5 Значение.....	183
10.4.6 Атрибуты.....	184
10.4.7 Чтение/запись	185
10.4.8 Хранить	186
10.4.9 Доступ.....	187
10.4.10 Ед. изм.	188
10.4.11 Преобразование	189
10.4.12 Комментарий.....	190
10.4.13 Индекс.....	191
10.4.14 Холодный старт	192
10.5 ЭКЗЕМПЛЯРЫ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ	193
10.6 УПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕМЕННЫМИ.....	194
10.6.1 Создание новой переменной	195
10.6.2 Редактирование существующей переменной	196
10.6.3 Выделение переменных.....	197
10.6.4 Копирование и перемещение переменных	198
10.6.5 Удаление переменных	199
10.6.6 Экспорт переменных.....	200
10.6.7 Импорт переменных.....	204
10.6.8 Карта адресов Modbus	205
10.6.9 Печать списка переменных	206
10.6.10 Изменение позиции переменной.....	207
11. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИВЯЗКИ К КАНАЛАМ ВВОДА/ВЫВОДА.....	208
11.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛАТ ВВОДА-ВЫВОДА	209
11.1.1 Выбор типа плат ввода-вывода	210
11.1.2 Удаление платы.....	211
11.1.3 Технические замечания	212
11.1.4 Комментарий.....	213
11.1.5 Подключение каналов ввода-вывода	214
11.1.6 Освобождение каналов ввода-вывода.....	215
11.2 ЭКСПОРТ ПРИВЯЗОК К КАНАЛАМ ВВОДА/ВЫВОДА	216
11.3 ИМПОРТ ПРИВЯЗОК К КАНАЛАМ ВВОДА/ВЫВОДА.....	217
12. РЕДАКТОР ПЕРЕКРЕСТНЫХ ССЫЛОК.....	218
12.1 ЧТЕНИЕ ПЕРЕКРЕСТНЫХ ССЫЛОК	219
12.2 ОШИБКИ СЛОВАРЕЙ	220
12.3 СТАТИСТИКА.....	221
12.4 ПОИСК В СПИСКЕ ОБЪЕКТОВ	222
13. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТЛАДЧИКА.....	223
13.1 ОКНО ОТЛАДЧИКА	224
13.2 ОКНО НАВИГАТОРА	225
13.3 ОКНО ВЫВОДА	226
13.4 ОКНО СОСТОЯНИЯ	227
13.5 УПРАВЛЕНИЕ ОТЛАДКОЙ.....	228
13.5.1 Отладка по циклам	229
13.5.2 Режим реального времени	230
13.5.3 Команда выполнить цикл.....	231
13.5.4 Установка времени цикла	232

ВВЕДЕНИЕ

13.5.5 Установка времени	233
13.5.6 Сброс приложения	234
13.6 УПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕМЕННЫМИ	235
13.6.1 Добавление переменных в список слежения	236
13.6.2 Удаление переменных	237
13.6.3 Блокировка переменных	238
13.6.4 Изменение значения переменной	239
13.7 ПОВЕРКА КАНАЛА	240
14. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭМУЛЯТОРА	241
15. ПРОГРАММА ДИАГНОСТИКИ UMDIAG	242
15.1 Окно диагностики	243
15.1.1 Информация	245
15.1.2 Техническое описание	246
15.1.3 Установка времени	247
15.1.4 Редактор конфигурации	248
15.1.5 Изменить значение	252
15.1.6 Поверка канала	253
15.1.7 Поверка канала юнита аналогового ввода переменного тока U2SQI	256
15.1.8 Статистика	258
15.1.9 Расширенное состояние	263
15.1.10 Поверка проксиметра MPRX	267
16. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	268
16.1 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	269
16.2 ФАЙЛЫ КАТАЛОГА UNIMOD PRO SOLUTION	270
16.3 ОСНОВНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	272
ПРИЛОЖЕНИЕ	273

ВВЕДЕНИЕ

Система разработки технологических программ **Unimod Pro** предназначена для создания приложений управления технологическим процессом. Unimod Pro включает в себя набор компонент для обеспечения процесса подготовки исходного кода технологической программы, описания связей переменных с их физическими представлениями (каналами ввода-вывода), компиляции и отладки приложения.

Документ предназначен для разработчиков программного обеспечения, а также для проектировщиков систем контроля и управления.

При работе используйте документацию следующих фирм:

TREI

- «Устройство программного управления TREI-5B-05. Руководство по эксплуатации»;
- «Unimod Pro. Конфигуратор Unimod PCMaster»;
- «Unimod Pro. Руководство по программированию»;
- «ПО Unimod Pro. Руководство пользователя по установке и настройке»
- «Unimod Pro. Исполнительная система»
- «Устройство программного управления TREI-5B-05. Методика поверки».

1. ИНСТАЛЛЯЦИЯ UNIMOD PRO

1. ИНСТАЛЛЯЦИЯ UNIMOD PRO

Этот раздел описывает инсталляцию системы разработки технологических программ **Unimod Pro**. Кроме того, даны короткие примеры программ, они дают пользователю сжатый обзор его основных возможностей и позволяют сразу использовать **Unimod Pro** в работе.

1.1 Системные требования

Для установки Unimod Pro требуется следующая минимальная конфигурация системы:

- Персональный компьютер на базе микропроцессора Pentium III-600 или выше (рекомендуется Pentium IV - 1800);
- 128 МБ оперативной памяти (рекомендуется 256 мегабайт);
- Не менее 100 МБ свободного места на жёстком диске;
- Графический адаптер SVGA и совместимый монитор;
- Мышь (необходима для среды графической разработки);
- CD-ROM (необходим для установки Unimod Pro);
- Последовательный COM порт на базе RS-485 (необходим для связи с интеллектуальным модулем) или сетевая карта Ethernet (для связи с контролерами).

Для работы Unimod Pro требуется установленная операционная система версии Windows 2000 или выше.

Данные системные требования являются минимальными только для Windows 2000, для более поздних версий Windows системные требования определяются требованиями самой операционной системой.

1. ИНСТАЛЛЯЦИЯ UNIMOD PRO

1.2 Программа инсталляции

Для установки программного обеспечения (ПО) **Unimod Pro** вставьте инсталляционный компакт-диск в CD-ROM и запустите программу **Setup.exe**. В процессе инсталляции Unimod Pro следуйте инструкциям, описанным в документе «ПО Unimod Pro. Руководство пользователя по установке и настройке»

После инсталляции, ПО Unimod Pro будет скопировано на жесткий диск компьютера и в меню программ станет доступной группа программ **Unimod Pro Solution**.


После установки необходимо выполнить перезагрузку операционной системы.

В каталоге *Unimod Pro Solution*, где установлено ПО Unimod Pro, пользователю будет доступна папка с документацией в формате PDF в каталоге */docs*.

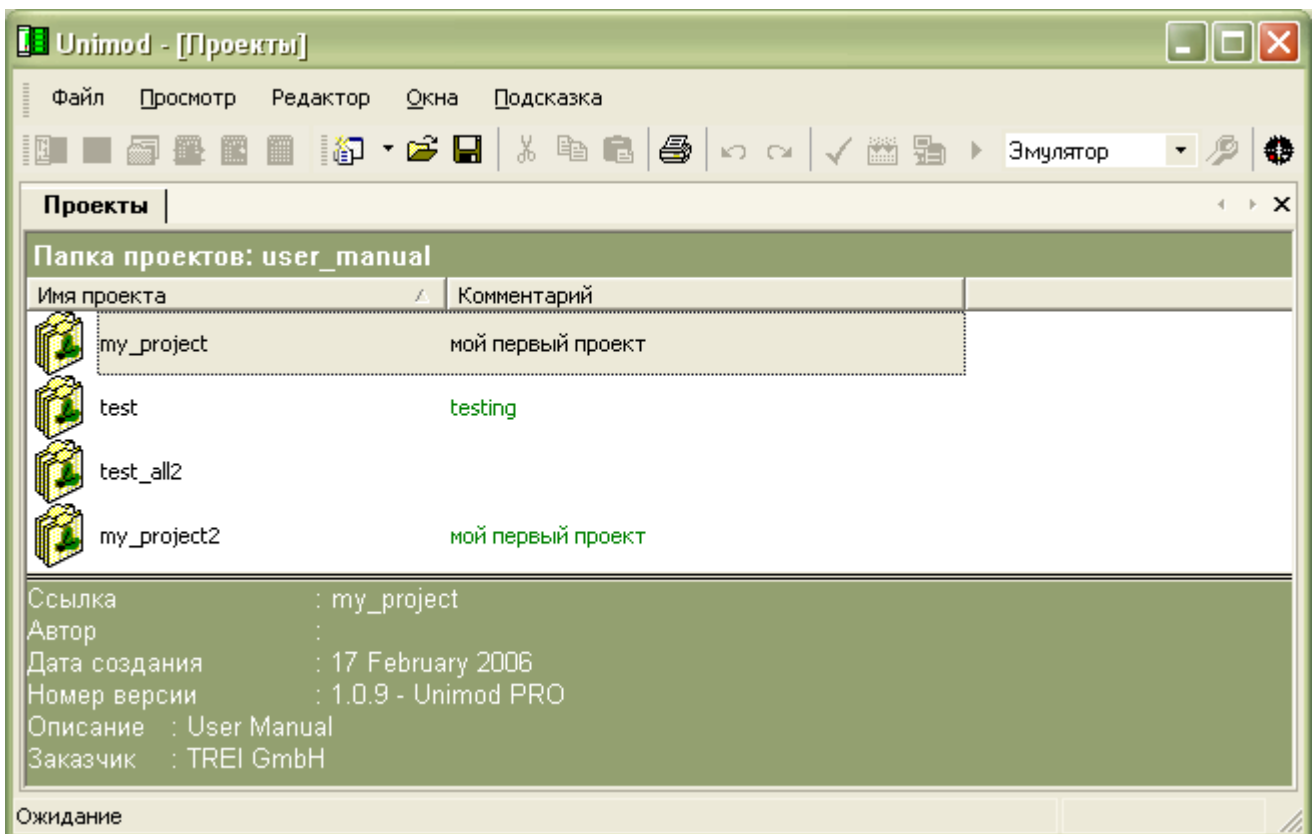
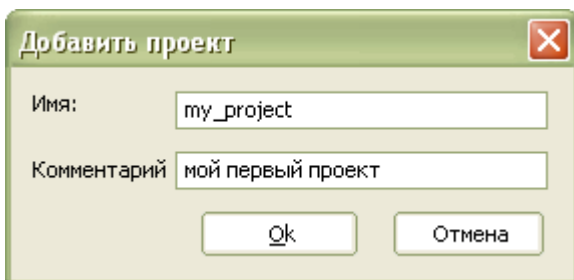
1.3 Пример приложения

Этот раздел объясняет, шаг за шагом, все основные операции, необходимые для создания, разработки и тестирования коротких, но завершённых приложений.


Для запуска системы разработки технологических программ **Unimod Pro** запустите исполняемый файл **Unimod.exe** из каталога `./Unimod Pro Solution/unimod` или щелкните мышью на иконке программы Unimod Pro, находящейся на рабочем столе Windows или выберите программу Unimod Pro из списка программ **Unimod Pro Solution**.

Создайте проект, используя команду «**Новый**» из меню «**Файл**» или кнопку  «**Новый Проект**».

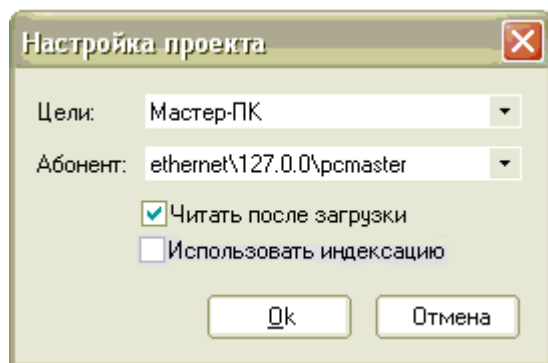
В появившемся диалоговом окне задайте имя проекта «**my_project**» и введите комментарий «**мой первый проект**».



Выделите созданный проект и откройте его двойным щелчком мыши или клавишей «**Enter**».

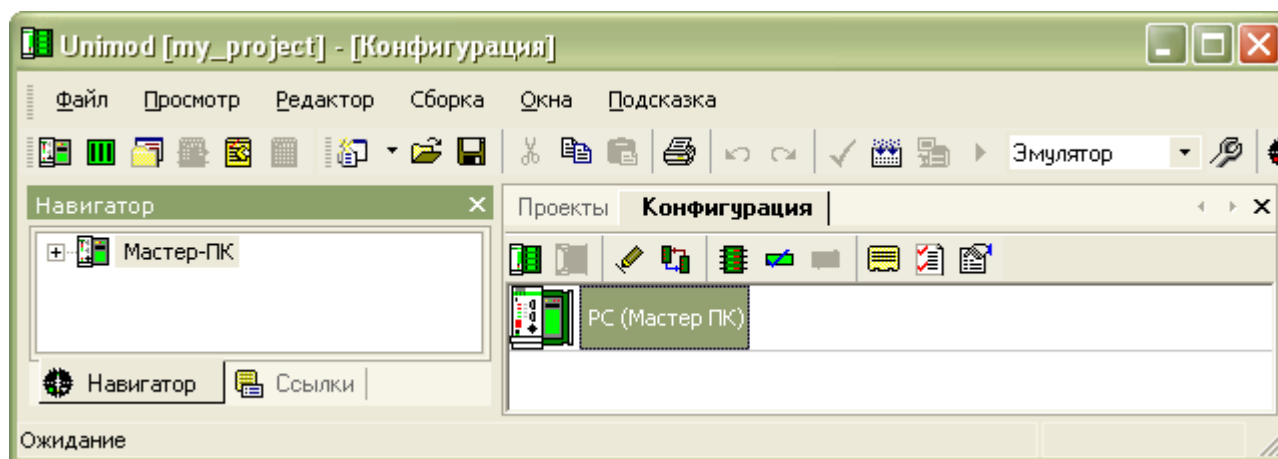
На вкладке «**Конфигурация**» выполните команду «**Настройки проекта**» из меню «**Сборка**» или нажмите кнопку  «**Опции**». В появившемся диалоговом окне задайте в качестве цели - «**Мастер-ПК**», в качестве абонента – «**ethernet\127.0.0.1\pcmaster**».

1. ИНСТАЛЛЯЦИЯ UNIMOD PRO

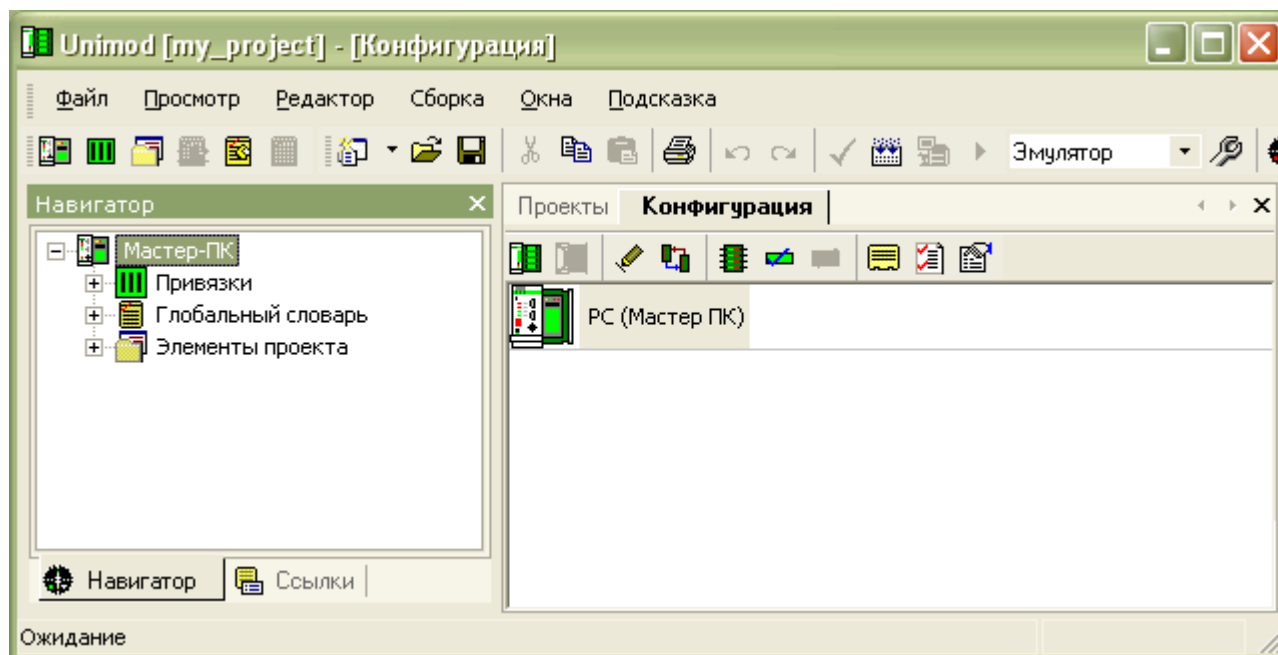


Нажмите кнопку «ОК».


На вкладке «Конфигурация» должен появиться модуль «PC (Мастер ПК)»

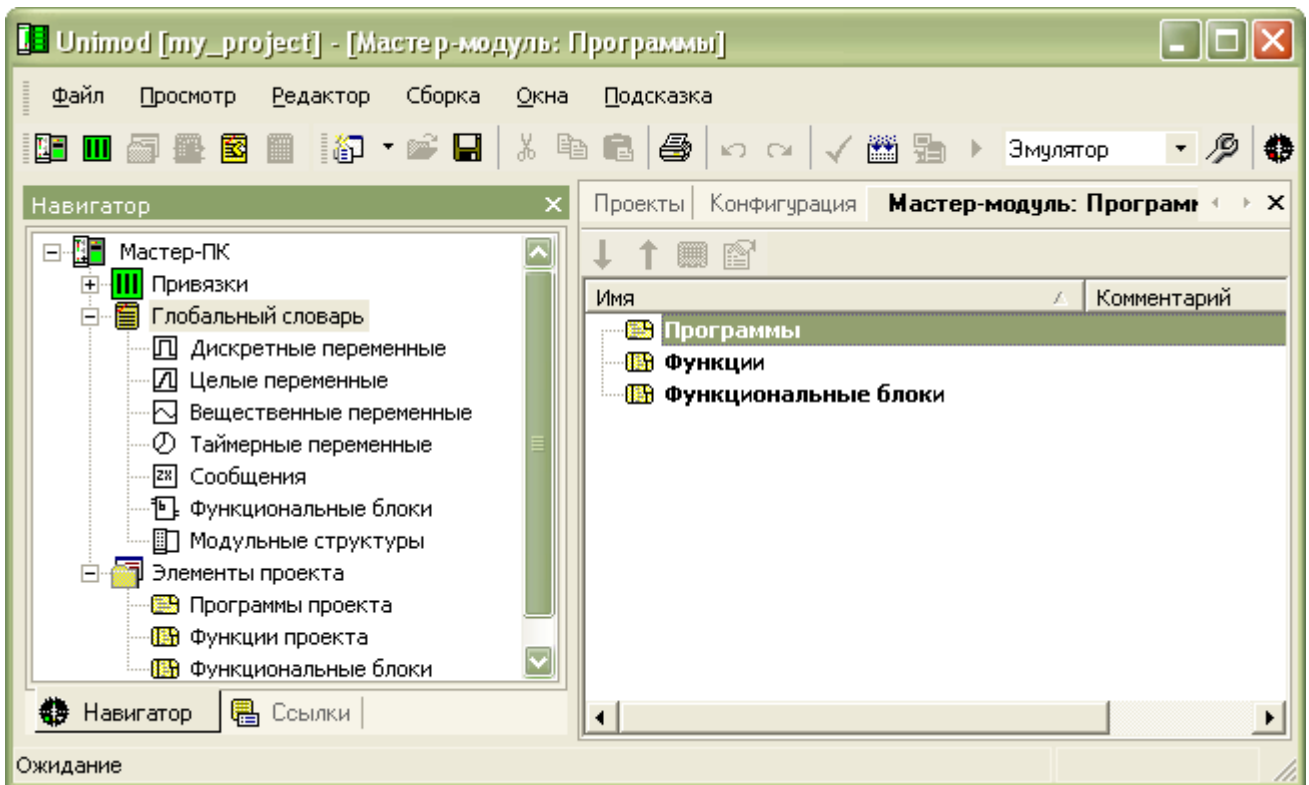


В окне «Навигатор» должен появиться древовидный список доступных элементов для мастер-модуля «Мастер ПК»



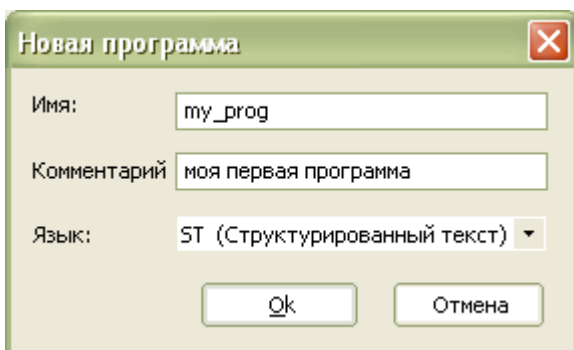
Откройте элементы проекта любым из перечисленных способов:

- двойным щелчком мыши в окне «Навигатор»;
- двойным щелчком мыши по модулю «PC (Мастер ПК)» на вкладке «Конфигурация»;
- команда «Открыть» из меню «Файл»;
- кнопка  «Открыть».



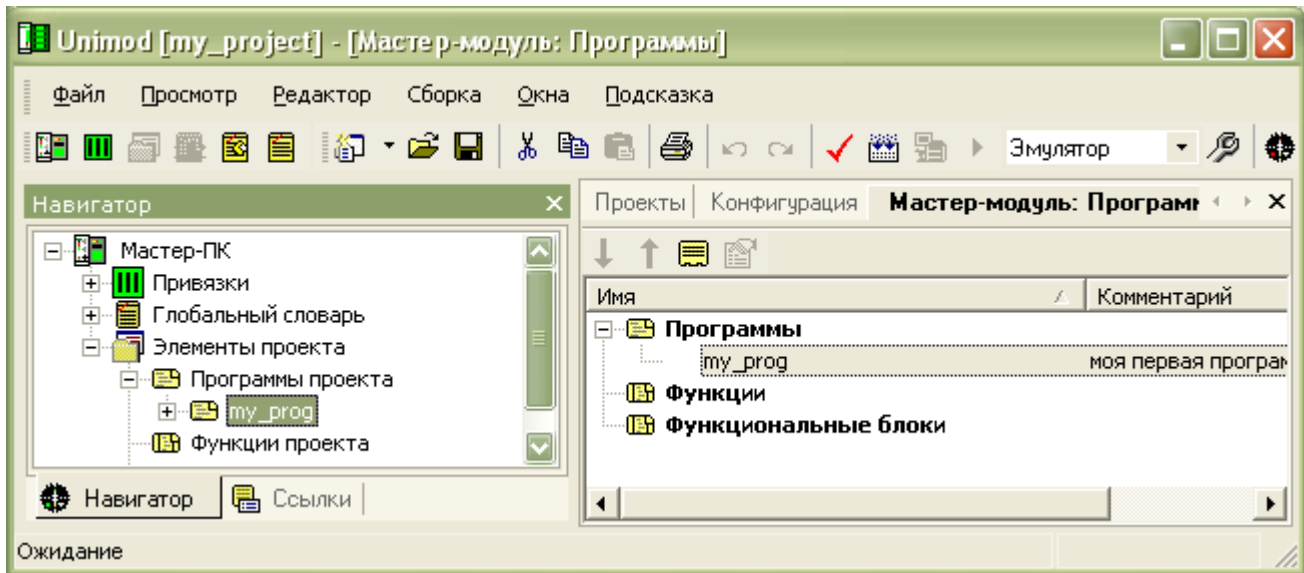
На вкладке **«Мастер-модуль: Программы»** выберите элемент модуля - **«Программы»** и добавьте в него новую программу щелчком правой кнопкой мыши или командой **«Программу»** подменю **«Добавить»** меню **«Файл»** или кнопкой **«Добавить программу»**.

В появившемся диалоговом окне задайте имя программы **«my_prog»** и введите комментарий к ней **«моя первая программа»**. В качестве языка выберите **«ST (Структурированный текст)»**



Введенная программа добавится в список программ проекта.

1. ИНСТАЛЛЯЦИЯ UNIMOD PRO



Дважды щелкните мышью по имени программы «my_prog» или нажмите кнопку «Открыть», так же можно использовать комбинация клавиш «Ctrl+O». Далее откроется вкладка с текстовым редактором языка ST.

Откройте локальный словарь переменных через команду «Локальный словарь» меню «Файл» или кнопку «Локальный словарь», или через окно «Навигатор».

Нажмите кнопку «Добавить», затем введите имя переменной «k» и нажмите кнопку «Enter».

Нажмите кнопку «Добавить», затем введите имя переменной «t» и нажмите кнопку «Enter».

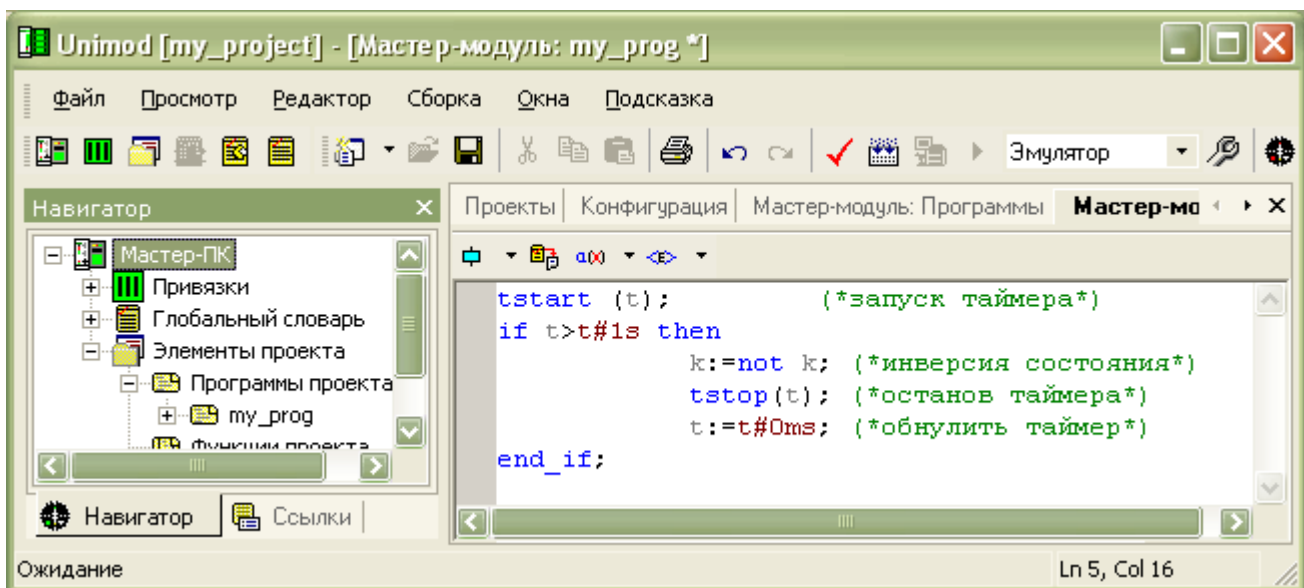
Для переменных должно быть установлено:

Имя	Тип	Значение	Атрибуты	Хранить	Доступ
k	булевский	false	внутренняя	нет	полный
t	таймер	t#0ms	внутренняя	нет	полный

После ввода переменных нажмите кнопку «Сохранить» или выполните команду «Сохранить» из меню «Файл».

Закройте локальный словарь переменных нажатием кнопки «Закрывать» или выполните команду «Закрывать» из меню «Файл».


На вкладке «Мастер-модуль: my_prog» в области редактирования введите код программы:

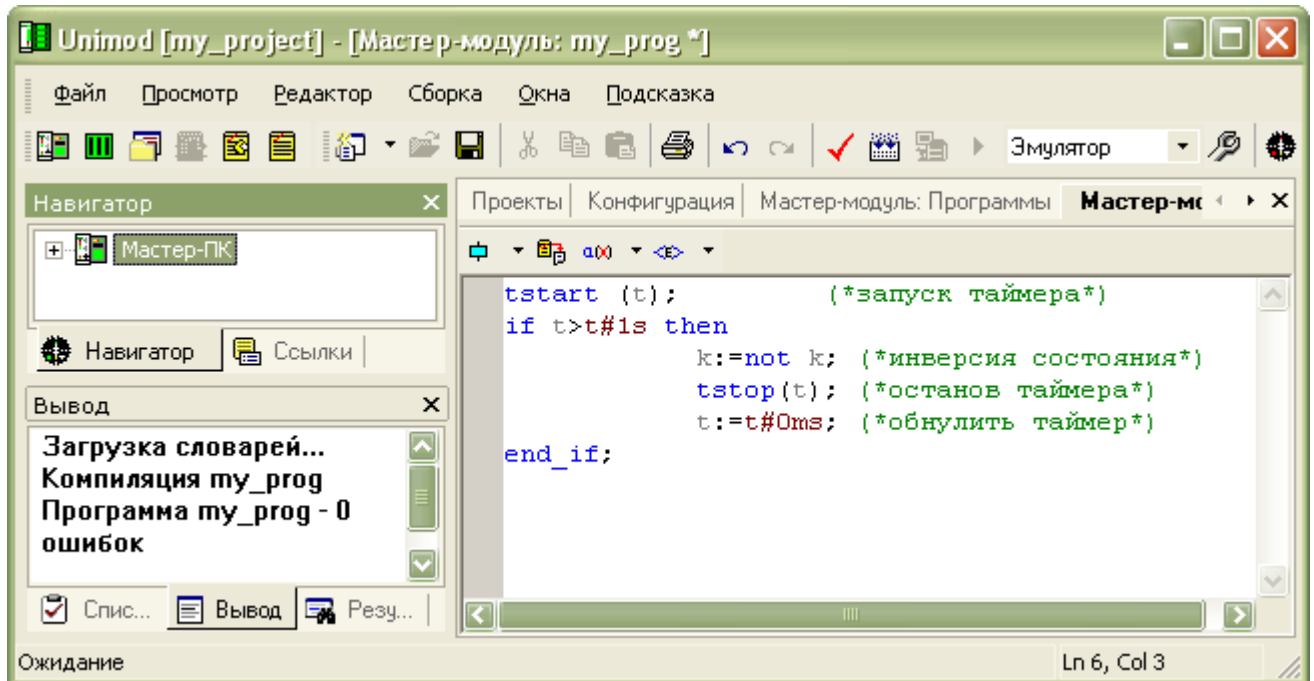


Код выполняет следующие действия:

команда `tstart(t)` активизирует таймер «t»;


при достижении значения таймера «t» больше 1с., «t» обнуляется и инвертирует переменную «k». Теперь значение переменной «k» будет меняться (*true/false*) раз в секунду.


Проверьте код на наличие ошибок, выполнив команду «Проверить» из меню «Сборка» или кнопка  «Проверить».



Программа не содержит ошибок.

Выбрать в окне  значение «Эмулятор».

Соберём приложение для загрузки его на модуль. Выберем команду «Собрать» из меню «Сборка» или нажать кнопку  «Собрать». Приложение должно быть собрано без ошибок и загружено.

Проверим правильность работы приложения в эмуляторе. Для этого выполнить из меню «Сборка» команду «Эмулятор» или нажать кнопку  «Перейти в эмулятор».

Убедимся в правильности работы приложения. Для этого в эмуляторе установим режим работы «В реальном времени» из меню «Отладка», в окне «Локальный словарь» увидим, что действительно значение переменной «k» меняется каждую секунду.

Поздравляем Вас с созданием первого приложения в **Unimod Pro**.

2. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ


2. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

Запуск Unimod Pro осуществляется путем запуска исполняемого файла **Unimod.exe** из каталога ./Unimod Pro Solution/unimod.

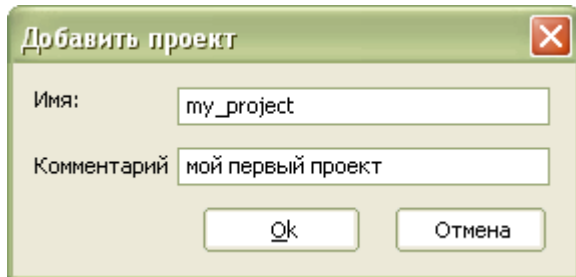
В системе Unimod Pro представлен удобный набор команд для работы с проектами (создание новых проектов, изменение уже имеющихся проектов).

2.1 Создание проекта

Создать новый проект можно любым из перечисленных способов:

- выполнить команду «Новый» из меню «Файл»;
- нажать комбинацию клавиш «Ctrl+N»;
- выполнить команду «Новый» из контекстного меню
- нажать кнопку  «Новый Проект».

В появившемся диалоговом окне имя проекта вводится только латинскими буквами, на ввод комментариев таких ограничений нет (поле комментариев является необязательным для заполнения).



Добавить проект

Имя: my_project

Комментарий мой первый проект


Ok Отмена

Проект будет создан после нажатия кнопки «Ok».

2. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

2.2 Открытие проекта

Открыть выделенный в списке проект можно любым из перечисленных способов:

- два раза щелкнуть мышью на его имени;
- выполнить команду «Открыть» из меню «Файл»;
- нажать комбинацию клавиш «Ctrl+O»;
- нажать кнопку  «Открыть».

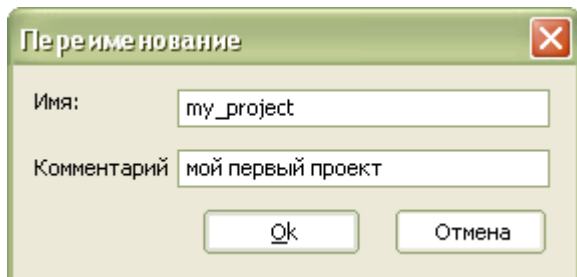
2.3 Редактирование проекта

Для выделенного в списке проекта доступны изменения:

- имени;
- комментария;
- описания проекта.

Переименовать выделенный в списке проект можно любым из перечисленных способов:

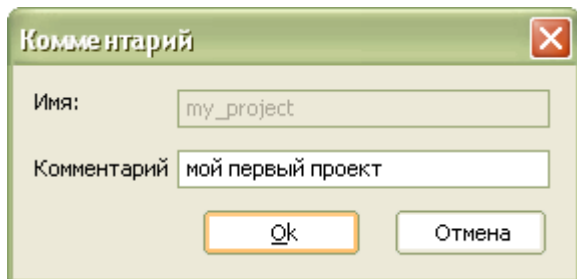
- выполнить команду **«Переименовать»** из меню **«Файл»**;
- выполнить команду **«Переименовать»** из контекстного меню.



В появившемся диалоговом окне вводится новое имя проекта и комментарий. Чтобы изменения вступили в силу, требуется нажать кнопку **«Ok»**.

Изменить текст комментария к проекту можно любым из перечисленных способов:

- выполнить команду **«Текст комментария»** из меню **«Редактор»**;
- выполнить команду **«Текст комментария»** из контекстного меню.

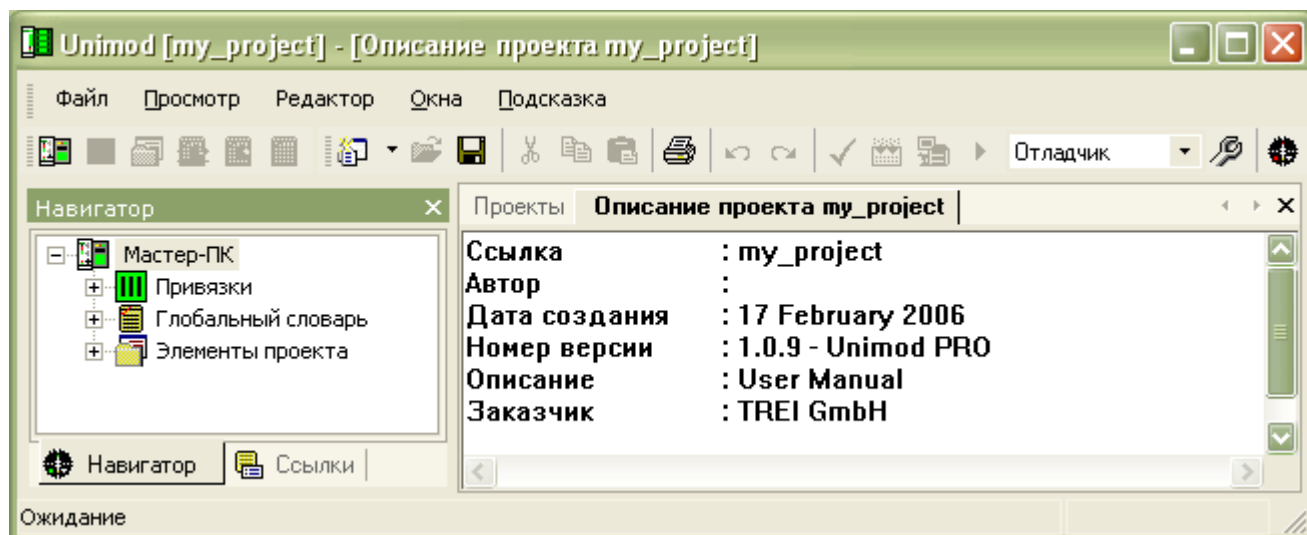


В появившемся диалоговом окне вводится новый текст комментария к проекту. Чтобы изменения вступили в силу, нажмите кнопку **«Ok»**

Изменить описание проекта можно любым из перечисленных способов:

- выполнить команду **«Описание проекта»** из меню **«Редактор»**;
- выполнить команду **«Описание проекта»** из контекстного меню

2. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

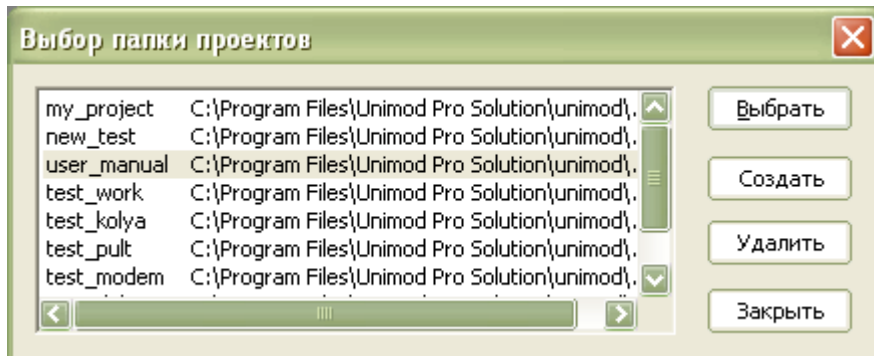


В появившемся окне вводится новый текст описания проекта.

Чтобы изменения вступили в силу, нажмите кнопку  «Сохранить» и закройте окно.

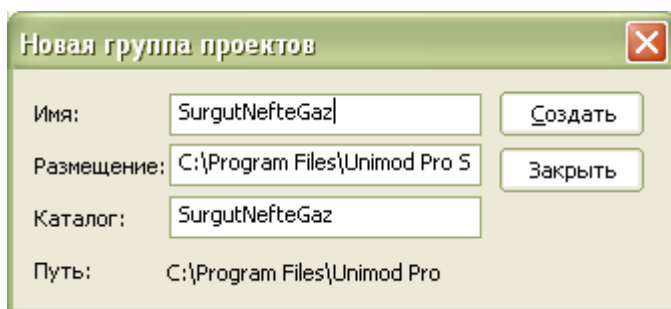
2.4 Выбор папки проектов

После установки Unimod Pro, папка для пользовательских проектов «my_project» по умолчанию располагается в «C:\Program Files\Unimod Pro Solution\unimod\my_project». Если пользователю требуется создать новую папку проектов или загрузить уже созданную папку, необходимо выполнить команду «**Выбрать папку проектов**» из меню «**Файл**».



Чтобы загрузить папку проектов нужно ее выделить в списке и нажать кнопку «**Выбрать**». После этого в окне Unimod Pro откроется вкладка «**Проекты**», содержащая список доступных проектов.

Чтобы создать новую папку проектов требуется нажать кнопку «**Создать**».



В появившемся диалоговом окне для новой папки проектов требуется латинскими буквами ввести имя. Размещение и каталог при необходимости так же можно изменить.

После нажатия кнопки «**Создать**» в окне Unimod Pro откроется вкладка «**Проекты**», содержащая пустой список проектов.

2. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

2.5 Копирование проекта

Копировать выделенный проект можно любым из перечисленных способов:

- выполнить команду **«Копировать»** из контекстного меню.
- выполнить команду **«Копировать»** из меню **«Файл»**;

В появившемся диалоговом окне требуется указать новое имя проекта и комментарий (поле «Комментарий» является необязательным для заполнения).

2.6 Упаковать проект

Перед упаковкой, проект нужно закрыть (можно открыть другой проект, при этом текущий проект будет закрыт).

Упаковать (архивировать) выделенный в списке проект можно выполнив команду **«Упаковать в файл»** из меню **«Файл»**.

В появившемся диалоговом окне требуется указать расположение и имя будущего архива.

После выполнения команды создается файл-архив с указанным именем.

2. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

2.7 Распаковать проект

Распаковать (разархивировать) проект можно выполнив команду **«Распаковать из файла»** из меню **«Файл»**.

В появившемся диалоговом окне требуется указать имя архива.

После выполнения команды проект из файла-архива добавляется в список проектов.

2.8 Спрятать \ Показать папку проектов

Чтобы спрятать вкладку «Проекты», нужно выполнить команду «Спрятать папку проектов» из меню «Файл».

Чтобы открыть вкладку «Проекты», нужно выполнить команду «Показать папку проектов» из меню «Просмотр».

2. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

2.9 Удаление проекта


Перед удалением, проект нужно закрыть (можно открыть другой проект, при этом текущий проект будет закрыт).

Удалить выделенный в списке проект можно любым из перечисленных способов:

- выполнить команду **«Удалить»** из меню **«Файл»**;
- нажать клавишу **«Delete»**;
- выполнить команду **«Удалить»** из контекстного меню.


После подтверждения, проект будет удален из системы и его имя будет убрано из папки проектов.

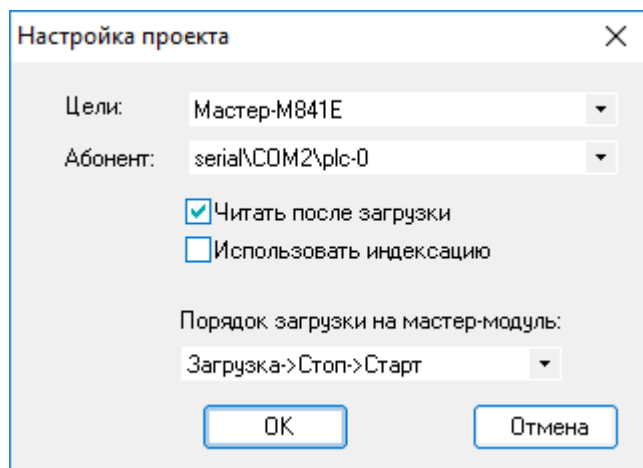
3. УПРАВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИЕЙ

После открытия проекта доступна вкладка «**Конфигурация**», где находится список доступных в проекте модулей. Переход на вкладку «**Конфигурация**» возможен и по нажатию кнопки .

3. УПРАВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИЕЙ

3.1 Создание конфигурации проекта

Для нового проекта первоначально выполняется настройка проекта. Для этого на вкладке «Конфигурация» требуется выполнить команду «Настройки проекта» из меню «Сборка» или нажать кнопку  «Опции».



Диалоговое окно «Настройка проекта» с заголовком «Настройка проекта» и кнопкой закрытия «X». В окне следующие элементы:

- Поле «Цели»: выпадающий список со значением «Мастер-M841E».
- Поле «Абонент»: выпадающий список со значением «serial\COM2\plc-0».
- Чекбокс «Читать после загрузки» (включен).
- Чекбокс «Использовать индексацию» (выключен).
- Поле «Порядок загрузки на мастер-модуль»: выпадающий список со значением «Загрузка->Стоп->Старт».
- Кнопки «ОК» и «Отмена».

В появившемся диалоговом окне требуется выполнить настройку проекта.

Строка «**Цель**» определяет тип мастер-модуля.

Строка «**Абонент**» идентифицирует конкретный носитель исполнительной системы Unimod Pro (мастер-модуль), он зависит от протокола обмена, канала связи, типа контроллера.

Примечание. Подробное описание и процедура обслуживания абонентов изложено в «Шлюз TREI-5B. Руководство пользователя»

Если флаг «**Читать после загрузки**» не установлен, то после загрузки приложение не читается. Если флаг установлен, то загруженное приложение считывается и проверяется на наличие ошибок.

Примечание. При работе на низкоскоростных каналах связи рекомендуется данный флаг не устанавливать.

Если флаг «**Использовать индексацию**» установлен, то обмен со шлюзом *TREI-5B* и сохранение/восстановление базы при перезапусках выполняется по индексам.

При отключенном флаге обмен со шлюзом и сохранение/восстановление выполняется на основании внутренних номеров переменных, которые меняются при модификации проекта. Поэтому в таком режиме при любом изменении проекта восстановление базы не выполняется (восстановление выполняется только после провалов питания / сбросов приложения).

При включенном флаге контроллер восстанавливает сохраненные значения на основании индексов (которые при модификации проекта остаются неизменными). Это увеличивает время сохранения базы, но позволяет восстанавливать переменные по индексам после перекомпиляции приложения, даже если были добавлены новые переменные или удалены имеющиеся.

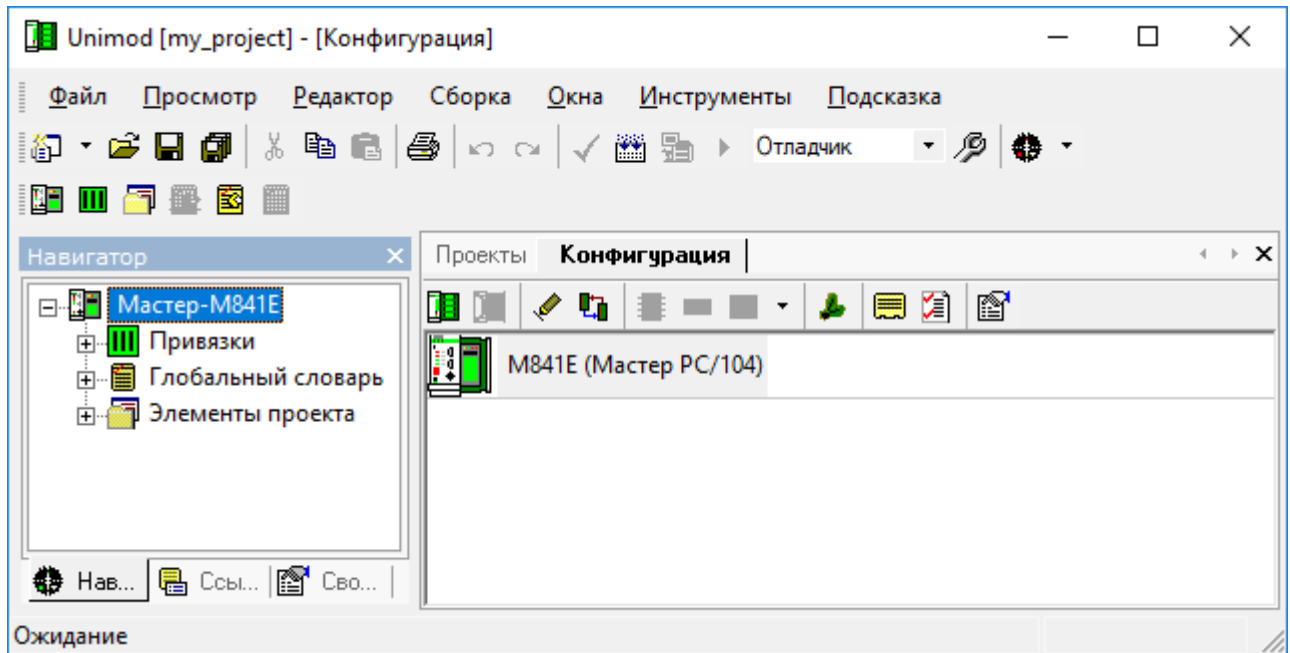
Параметр «**Порядок загрузки на мастер-модуль**» может принимать следующие значения:

- «Стоп->Загрузка->Старт». Перед загрузкой текущее приложение останавливается, загружается новое, подается команда запуска.
- «Загрузка->Стоп->Старт». Сначала приложение полностью загружается, затем подаются команды «Останов приложения» и «Запуск приложения».

В первом варианте фаза «Загрузка» занимает меньше времени, чем во втором варианте. Во втором варианте фаза «Стоп->Старт» занимает меньше времени, чем в первом варианте.

После настройки и закрытия окна “Настройка проекта” на вкладке «Конфигурация» отобразится выбранный мастер-модуль.


В окне «Навигатор» для каждого подключенного в проект модуля, создается древовидный список доступных элементов (словари, привязки и т.д.).

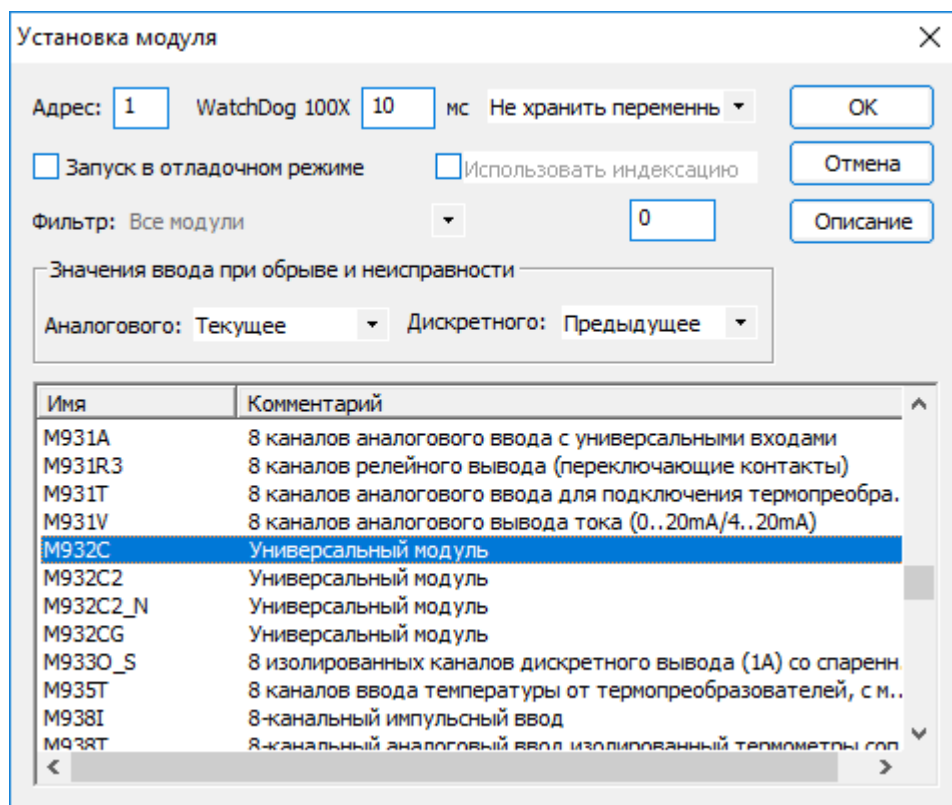


3. УПРАВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИЕЙ

3.2 Добавление модуля в конфигурацию проекта

Для добавления модулей в конфигурацию проекта требуется на вкладке «Конфигурация» выполнить одно из действий:

- нажать кнопку  «Добавить модуль»;
- выполнить команду «Добавить модуль» из меню «Файл»;
- выполнить команду «Добавить модуль» из контекстного меню.



Имя	Комментарий
M931A	8 каналов аналогового ввода с универсальными входами
M931R3	8 каналов релейного вывода (переключающие контакты)
M931T	8 каналов аналогового ввода для подключения термопреобра.
M931V	8 каналов аналогового вывода тока (0..20mA/4..20mA)
M932C	Универсальный модуль
M932C2	Универсальный модуль
M932C2_N	Универсальный модуль
M932CG	Универсальный модуль
M933O_S	8 изолированных каналов дискретного вывода (1A) со спаренн
M935T	8 каналов ввода температуры от термопреобразователей, с м..
M938I	8-канальный импульсный ввод
M938T	8-канальный аналоговый ввод изолированный термометры сооп

В появившемся окне требуется выделить необходимый модуль и выполнить следующие установки:

- установить адрес модуля;
 - установить количество 100 миллисекундных интервалов для сторожевого таймера (**Watchdog**);
 - установить необходимый признак хранения переменных после сброса модуля.
 - установить фиксированное время цикла (если нуль, значение цикла максимально возможное).
- Также следует установить значения ввода при обрыве и неисправности.

Для аналоговых переменных

- 1 Предыдущее – последнее значение до появления ошибки
- 2 Текущее – модуль считывает из канала данные независимо от наличия ошибки
- 3 Недостоверное –

Для аналоговых целых может быть:

- 2147483645 – данные не готовы
- 2147483646 – данные за границами измеряемого диапазона
- 2147483647 – аппаратная неисправность канала

Для аналоговых вещественных может быть:

(IEEE 754 format)

- 1.0e+037 – данные не готовы
- 1.1e+037 – данные за границами измеряемого диапазона
- 1.2e+037 – аппаратная неисправность канала

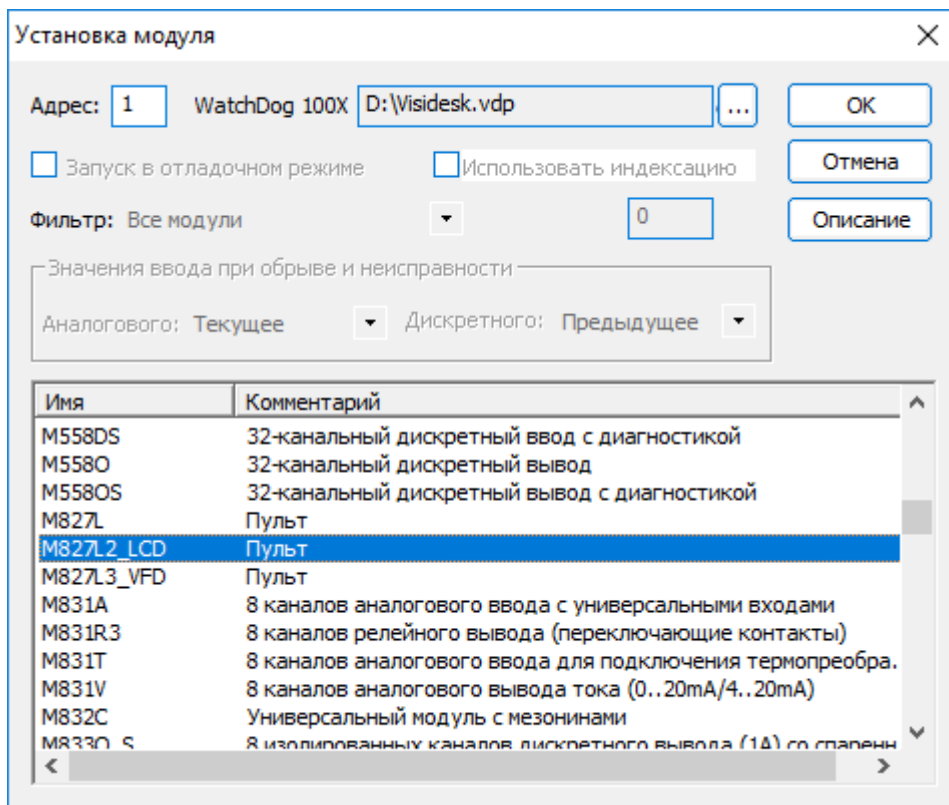
4 По умолчанию – при появлении ошибки, устанавливается значение, заданное для этой переменной при инициализации приложения.

Для дискретных переменных

1 Предыдущее – последнее значение до появления ошибки

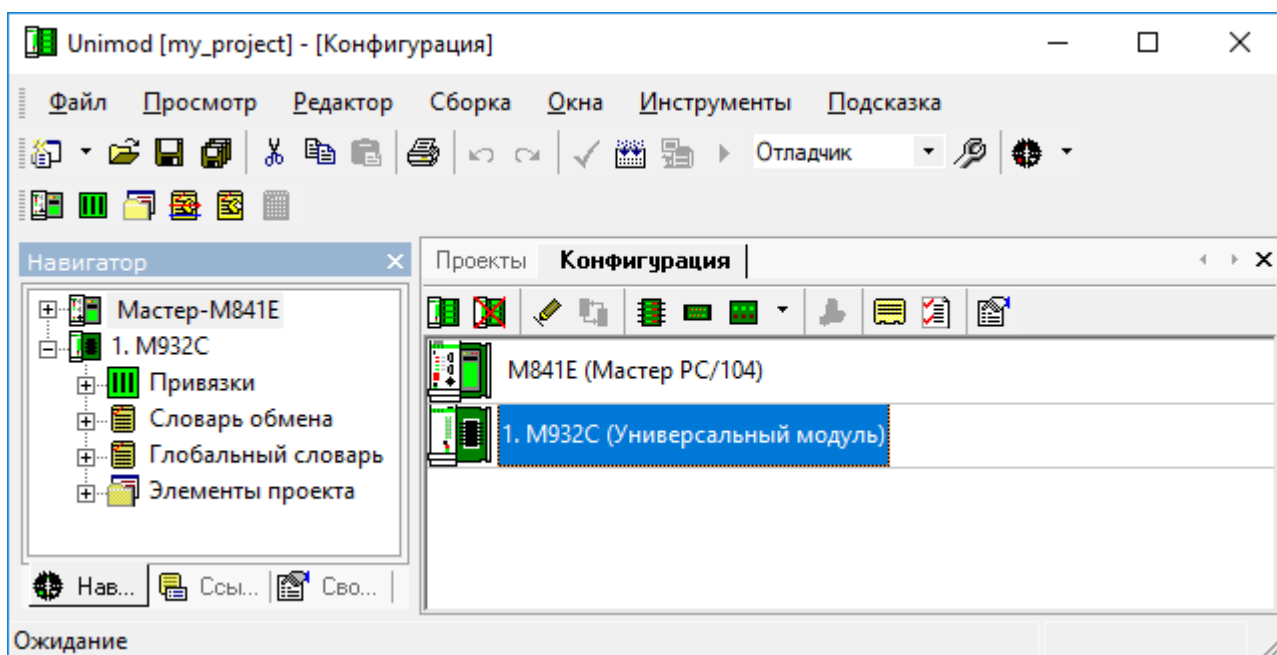
2 По умолчанию – при появлении ошибки, устанавливается значение, заданное для этой переменной при инициализации приложения.

При добавлении в конфигурацию проекта технологического пульта оператора, необходимо указать его адрес и путь к файлу проекта **VisiDesk**.



После нажатия кнопки «Ок» выбранный модуль появится на вкладке «Конфигурация».


В окне «Навигатор» для подключенного в проект модуля появиться древовидный список доступных ресурсов.



3. УПРАВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИЕЙ

3.3 Удаление модуля из конфигурации проекта


Для удаления модуля из конфигурации проекта, требуется выделить его и выполнить одно из действий:

- нажать кнопку  «Удалить модуль»;
- выполнить команду «Удалить модуль» из меню «Файл»;
- выполнить команду «Удалить модуль» из контекстного меню.

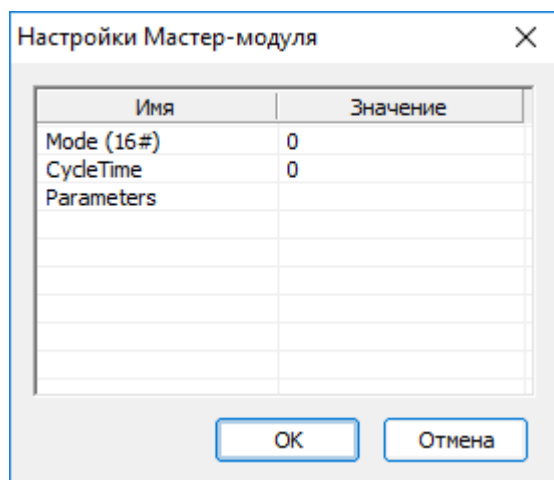
3.4 Редактирование параметров

3.4.1 Параметры мастер-модуля

Для изменения параметров требуется выделить мастер-модуль на вкладке «Конфигурация» и выполнить одно из действий:

- выполнить команду «Параметры модуля» из меню «Редактор»;
- нажать кнопку  «Параметры модуля»;
- выполнить команду «Параметры» из контекстного меню.

В появившемся окне предоставлена возможность редактировать параметры модуля. Для мастер-модулей доступны следующие настройки:



Параметр «**Mode(16#)**» предполагает ввод режима работы (в шестнадцатеричной системе).
 Если **Mode(16#) = 0**, то приложение в отладчике будет запущено в режиме реального времени;
 Если **Mode(16#) = 1**, то приложение в отладчике будет запущено в режиме поцикловой отладки;

Параметр «**CycleTime**» обеспечивает установку значения цикла приложения

Если **CycleTime = 0**, то приложение будет выполняться за минимально возможный цикл.


Если **CycleTime > 0**, то приложение будет выполняться за указанный цикл, при условии, что он не меньше максимально возможного цикла.

Параметр «**Parameters**» обеспечивает установку дополнительных параметров (зарезервировано).

3.4.2 Параметры модулей ввода-вывода

3.4.2.1 Основные параметры

Для изменения параметров требуется выделить модуль на вкладке «Конфигурация» и выполнить одно из действий:

- выполнить команду «Параметры модуля» из меню «Редактор»;
- нажать кнопку  «Параметры модуля»;
- выполнить команду «Параметры» из контекстного меню.

В появившемся окне предоставлена возможность редактировать параметры модуля.

Для интеллектуальных модулей и пульта все изменяемые параметры отражены в окне «Установка модуля» (см. пункт «3.2 Добавление модуля в конфигурацию проекта»).

3. УПРАВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИЕЙ

3.4.2.2 Параметры M400

Для изменения параметров требуется выделить модуль на вкладке «Конфигурация» и выполнить команду «**Параметры M400**» из контекстного меню.

Появившееся окно содержит список дополнительных параметров, состав которых зависит от модуля:

Имя параметра	Значение
Hysteresis	0.100000
Threshold_1	4.000000
Threshold_2	8.000000
Threshold_3	12.000000
Threshold_4	16.000000

Значения ввода при обрыве и неисправности

Аналогового: Дискретного:

Также возможна установка значения ввода при обрыве и неисправности.

Для аналоговых переменных

- Предыдущее – последнее значение до появления ошибки
- Текущее – мастер выдает данные с модуля независимо от наличия ошибки
- По умолчанию – при появлении ошибки устанавливается значение, заданное для этой переменной при инициализации приложения.

Для дискретных переменных

- Предыдущее – последнее значение до появления ошибки
- По умолчанию – при появлении ошибки устанавливается значение, заданное для этой переменной при инициализации приложения.

3.4.2.3 Дублирование

Опция доступна только для модулей M400.

Включение опции означает, что будет использоваться дублированный модуль (такие модули имеют одинаковые адреса и отличаются только положением переключателя “RSV”)

При использовании дублированных модулей ввода информация, полученная с каналов ввода, объединяется мастер-модулем в одну переменную по следующему алгоритму:

- 1) Если от обоих модулей ответ не получен или в поканальной диагностике обоих модулей установлено ненулевое значение, то переменной присваивается значение на основе параметра “Значения ввода при обрыве и неисправности” (меню «**Параметры M400**»).
- 2) Если от одного из модулей ответ не получен или в поканальной диагностике одного из модулей установлено ненулевое значение, то берется значение с другого модуля.
- 3) Если от обоих модулей получен корректный ответ, в поканальной диагностике ошибок нет, но данные отличаются, то применяется алгоритм из пункта меню «**Параметры объединения**». Также, в этом случае в поле “Поканальная диагностика” заносится значение 100.

3.4.2.4 Параметры объединения

Опция доступна только для модулей M400 при включенной опции «Дублирование».

Если от обоих модулей получен корректный ответ, в поканальной диагностике ошибок нет, но данные отличаются, то применяется алгоритм объединения:

Параметры объединения

Алгоритм объединения:

№ канала	Алгоритм объединения
CH_01	Среднее значение
CH_02	Среднее значение
CH_03	Среднее значение
CH_04	Среднее значение
CH_05	Среднее значение
CH_06	Среднее значение
CH_07	Среднее значение
CH_08	Среднее значение
CH_09	Среднее значение
CH_10	Среднее значение
CH_11	Среднее значение
CH_12	Среднее значение
CH_13	Среднее значение
CH_14	Среднее значение
CH_15	Среднее значение
CH_16	Среднее значение

Возможные варианты:

Для модуля M452D:

- Логическое “И”
- Логическое “ИЛИ”

Для модуля M445A:

- Меньшее значение
- Среднее значение
- Большее значение


3. УПРАВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИЕЙ

3.5 Создание пустого приложения

Пустое приложение создается для реализации механизма упрощенной передачи данных из каналов ввода/вывода модуля в мастер-модуль.

Перед созданием пустого приложения, на модуле для каналов ввода/вывода должны быть описаны все подключенные юниты/мезонины.

Для создания пустого приложения нужно выделить модуль на вкладке **«Конфигурация»** и выполнить одно из действий:


- выполнить команду **«Пустое приложение»** из меню **«Редактор»**;
- нажать кнопку  **«Пустое приложение»**;
- выполнить команду **«Пустое приложение»** из контекстного меню.

После этого Unimod Pro создаст переменные на интеллектуальном модуле и привяжет их к каналам ввода/вывода. Созданные переменные будут записаны в **«Словарь обмена»**.

В результате приложение для мастер-модуля, получит доступ к каналам ввода/вывода через модульную структуру.

3.6 Диагностические переменные

Для автоматической привязки переменных к каналам диагностической платы, необходимо выделить модуль на вкладке «**Конфигурация**» и выполнить одно из действий:


- выполнить команду «**Диагностические переменные**» из меню «**Редактор**»;
- нажать кнопку  «**Добавить диагностические переменные**»;
- выполнить команду «**Программа диагностики**» из контекстного меню.

Примечание. Описание каналов диагностической платы представлено в документе «Unimod Pro. Исполнительная система».

3. УПРАВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИЕЙ

3.7 Диагностика каналов


Для автоматического добавления в проект программы диагностики каналов ввода/вывода нужно выделить модуль на вкладке «**Конфигурация**» и выполнить одно из действий:

- выполнить команду «**Диагностика каналов**» из меню «**Редактор**»;
- нажать кнопку  «**Диагностика каналов**»;
- выполнить команду «**Диагностика каналов**» из контекстного меню.


Примечание. Перед добавлением в проект программы диагностики, нужно выполнить привязку переменных к каналам ввода/вывода.

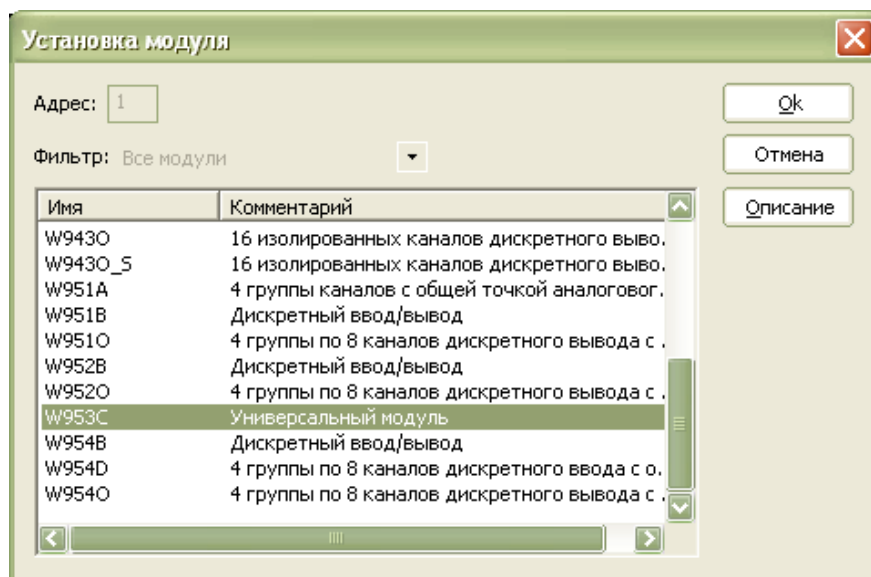
3.8 Использование модуля расширения

Первоначально нужно перейти на вкладку «Модуль: Привязки» одним из указанных действий:

- выполнить команду «Привязки» из меню «Файл»;
- нажать кнопку  «Каналы В/В»;
- в окне «Навигатор» выбрать «Привязки».

На появившейся вкладке «Модуль: Привязки» добавить модуль расширения одним из указанных действий:

- выполнить команду «Установить модуль» из меню «Редактор»;
- нажать кнопку  «Установить модуль».



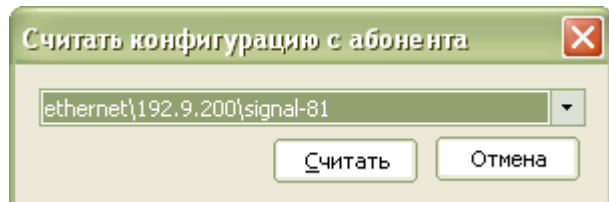
В появившемся окне нужно выбрать соответствующий модуль расширения.

3. УПРАВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИЕЙ

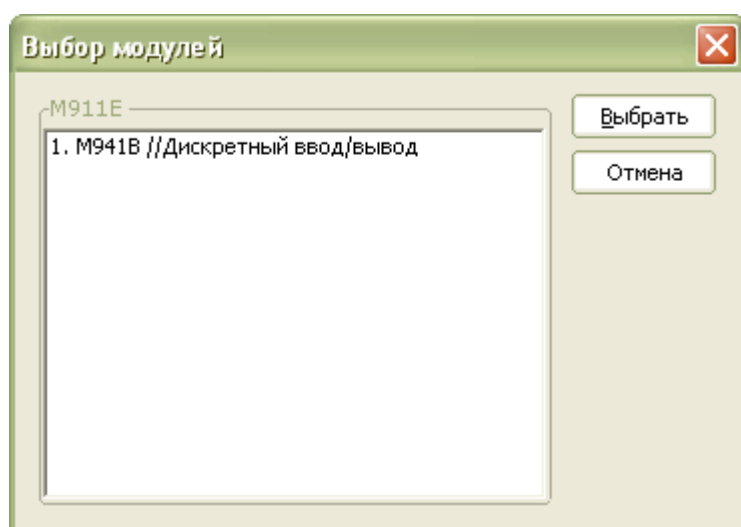
3.9 Считать конфигурацию с контроллера

Чтение конфигурации из контроллера доступно только на вкладке «Проекты». Чтение конфигурации выполняется по команде «Считать с контроллера» из меню «Файл».

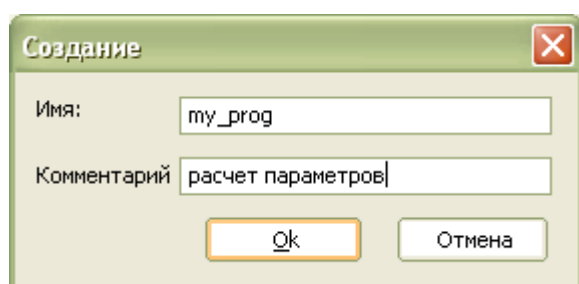
После выполнения команды в открывшемся окне нужно определить абонента и нажать кнопку «Считать».



Далее выполняется поиск абонента и подключенных интеллектуальных модулей (включая модули расширения). Если модули были найдены, Unimod Pro предлагает их выбрать.

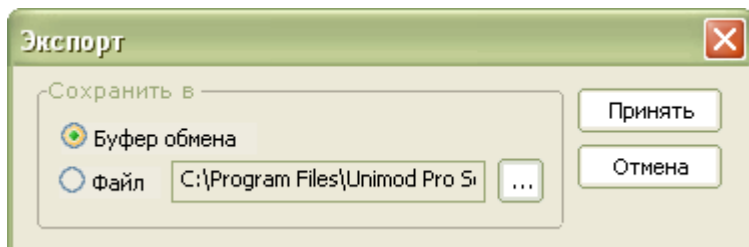


Для установленной конфигурации нужно ввести имя и комментарий. После этого в список проектов добавится новый проект, содержащий считанную конфигурацию контроллера.



3.10 Экспорт конфигурации

Команда «Экспорт» из меню «Инструменты» копирует параметры мастер-модуля технологического приложения, всех модулей (интеллектуальных и расширения), а также всю привязку сигналов по ним, в буфер обмена или файл для импортирования в другой проект Unimod Pro.



Структура файла.

Подчиняется следующим правилам:

- Вложенность. Древовидность конфигурации модулей и плат ввода/вывода описывается с помощью вложений файле;
- При формировании файла используется специальный язык разметки;
- В качестве тегов начала и конца файла используются @AGE0/@ENDAGE0;
- В качестве разделителей модулей используются теги @BRD/@ENDBRD;
- Первой строкой определяется название модуля;
- Начиная со второй строки описываются привязки модуля и установленные модули расширения (ограничиваются тегами @MODULE/@ENDMODULE);
- Пустой канал или слот описывается пустой строкой (см. примечание). Символ пустой строки #;
- После описания всех каналов модуля и привязок следует перечень параметров;
- Список параметров каждого модуля определяется его типом;
- Параметры модулей приводятся после разделителя @PARAM;
- Каждый из параметров модуля имеет свой идентификатор и записывается следующим образом #<идентификатор>:<значение>.

Примечание: в описании привязок модуля в термопаре при отсутствии привязки переменной к каналу ввода температуры канал не описывается, знак пустой строки не ставится. При экспорте привязок отдельного модуля файл содержит только привязки модуля (ограничены тегами @MODULE/@ENDMODULE). После импорта модуля открывается окно привязок этого модуля, если они были изменены.

Список параметров:

Для мастер модуля:

#MODADDRESS:<адрес модуля>
#MODE:<значение>
#CICLE:<время цикла>
#PARAM:<дополнительные параметры>

Для интеллектуального модуля:

#MODADDRESS:<адрес модуля>
#WATCHDOG:<watchdog модуля>
#SAVE:<признак хранения>
#CICLE:<время цикла>
#TRACE:<флаг для запуска отладки>
#ERROR:<значение при обрыве>

Для пультов:

#MODADDRESS:<адрес модуля>
#VDP:<путь к проекту VisiDesk>

Ограничения значений параметров:

Признак хранения:

0 – не хранить переменные

3. УПРАВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИЕЙ

- 1 – хранить все
- 2 – хранить словарь обмена
- 3 – словарь обмена и в/в
- 4 – только переменные в/в

Значение при обрыве объединяет значения при обрыве аналогового и дискретного сигналов (в десятичном виде).

Для аналогового сигнала: 0 – предыдущее, 1 – текущее, 2 – недостоверное, 3 – по умолчанию.

Для дискретного сигнала: 0 – предыдущее, 1 – по умолчанию.

Допустимые значения (шестнадцатеричный вид)		Десятичное значение
Дискр.	Аналог.	
0	0	0
0	1	1
0	2	2
0	3	3
1	0	16
1	1	17
1	2	18
1	3	19

Общий вид файла экспорта/импорта:

```
@AGECO //Начало файла
@BRD //Начало модуля
<имя модуля>
@MODULE <адрес модуля> <имя модуля> //Начало описания привязок
@CANAL <номер канала> <имя канала>
. . .
@CANAL <номер канала> <имя переменной>
@SLOT <номер слота> <имя слота>
@CANAL <номер канала в слоте> <имя переменной>
. . .
@CANAL <номер канала в слоте> <имя переменной>
@SUBMODULE <номер модуля расширения> <имя модуля расширения>
. . . (Описание каналов и слотов как для основного модуля)
@SUBMODULE <номер модуля расширения> <имя модуля расширения>
@ENDMODULE //Конец описания привязок
@PARAM //Параметры модуля
#<идентификатор параметра>:<значение>
. . .
#<идентификатор параметра>:<значение>
@ENDBRD //Конец модуля
. . .
ENDAGECO //Следующий модуль
//Конец файла
```

Обработка ошибок.

- В случае обнаружения при импорте в привязке каналов модуля сигнала, отсутствующего в его словаре, а также если переменная уже имеет привязки или не соответствует типу или направлению канала, выводится сообщение об ошибке с указанием имени сигнала и места привязки. Канал оставляется пустым, импорт продолжается.
- В случае обнаружения при импорте в привязках модуля мезонина, юнита или модуля расширения, отсутствующего в библиотеке или не совместимого с модулем, выводится сообщение об ошибке с указанием его имени и места привязки. Импорт прерывается, изменения не сохраняются.
- В случае обнаружения при импорте модуля, отсутствующего в библиотеке, либо ошибки в параметрах модуля, выводится сообщение об ошибке. Импорт прерывается, изменения не сохраняются.

////////////////////////////////////

```
Пример
@AGECO //Начало файла
@BRD //Начало мастер модуля
M911E //<имя модуля>
```


3. УПРАВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИЕЙ

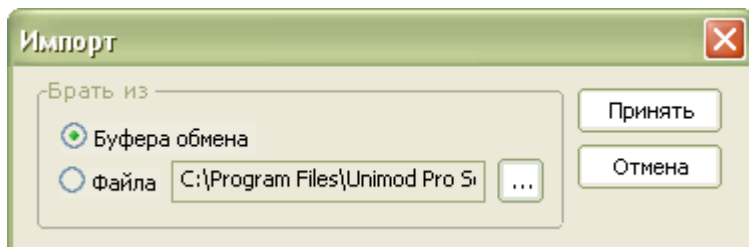
```
@ENDMODULE //Конец привязок
@PARAM //Параметры интеллектуального модуля
#MODADDRESS:1 //<адрес модуля>
#WATCHDOG:10 //<watchdog модуля>
#SAVE:0 //<признак хранения>
#CICLE:0 //<время цикла>
#TRACE:0 //<флаг для запуска отладки>
#ERROR:0 //<значение при обрыве>
@ENDBRD //Конец интеллектуального модуля
. . .

@BRD //Начало описания пульта
M827L //<имя модуля>
@PARAM //Параметры пульта
#MODADDRESS:5 //<адрес модуля>
#VDP:U:\VISIDESK\VisiDesk1.vdp //<путь к проекту VisiDesk>
ENDBRD //Конец описания пульта
@ENDAGEC0 //Конец файла
////////////////////////////////////
```

Примечание: файл может не содержать описание мастер модуля, и в общем случае порядок следования модулей может быть произвольным.

3.11 Импорт конфигурации

Команда «Импорт» из меню «Инструменты» добавляет в технологическое приложение модули (мастер-модули, интеллектуальные и расширения), их параметры, а также всю привязку сигналов по ним, из буфера обмена или файла, экспортированные из другого проекта Unimod Pro.



Формат и описание файла приведено в пункте «Экспорт конфигурации».


4. УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ

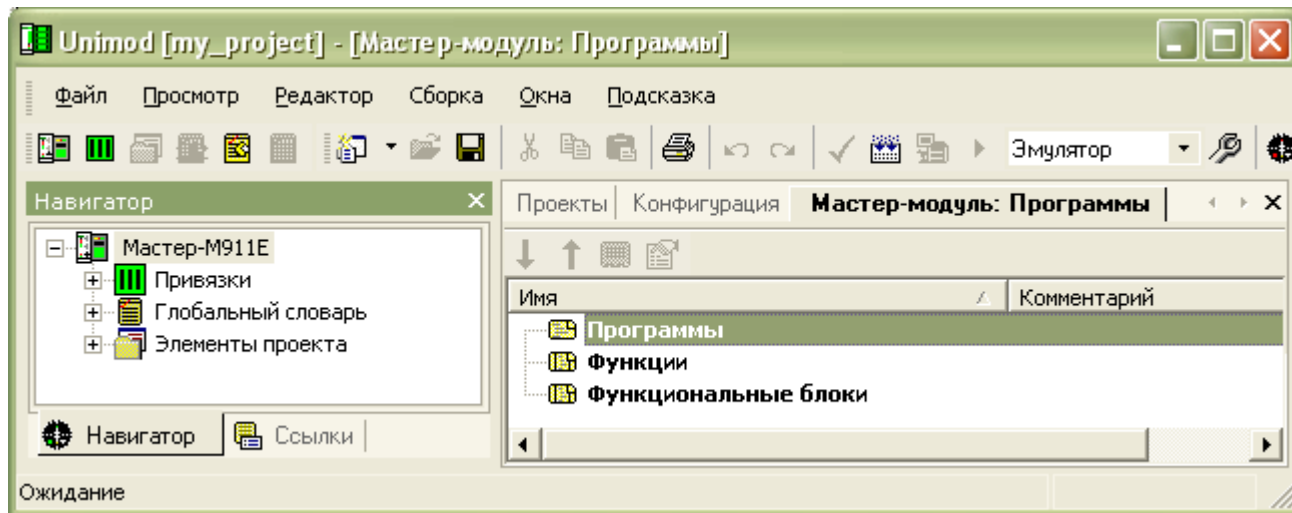
4. УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ

В Unimod Pro представлен удобный набор команд для работы с программными компонентами проекта, включая команды для запуска редактора, компилятора и отладчика.

Разработка программ для любого модуля начинается с перехода на закладку **«Модуль: Программы»**.

Переход выполняется одним из перечисленных действий:

- двойное нажатие левой кнопки мыши по названию модуля;
- дать команду **«Элементы модуля»** из меню **«Файл»**;
- нажать кнопку  **«Элементы модуля»**;
- использовать окно **«Навигатор»** для перехода на вкладку **«Элементы проекта»**.



4.1 Программы модуля

В Unimod Pro программы модуля - это логические объекты, которые описывают выполнение действий и управление для конкретного модуля.

Unimod Pro поддерживает следующие языки написания программ:

- **ST** (структурированный тест);
- **FBD** (язык функционально-блочных диаграмм);
- **LD** (язык линейных диаграмм).

Примечание: Подробнее языки написания программ ST, FBD и LD описаны в пунктах 7 – 9.

В **Unimod Pro** каждая программа пишется только на одном **языке**, выбираемом при создании программы, и не может быть изменена впоследствии.

Программы для мастер-модулей представлены в трех разделах: «**Программы**», «**Функции**» и «**Функциональные блоки**».

Программы для интеллектуальных модулей представлены в двух разделах: «**Программы**» и «**Функции**».

4. УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ

4.1.1 Программы

Любая программа из раздела **«Программы»** (далее программа) может вызывать любую программу из раздела **«Функции»** (далее функция) или из раздела **«Функциональные блоки»** (далее функциональный блок). Ни одна программа из этого раздела не может быть вызвана другой программой. Все программы в проекте выполняются в течение одного цикла, последовательность программ определяется их последовательностью в списке.

Память под внутренние переменные программ выделяется статически. Память, выделенная под временные переменные программы, освобождается для следующей программы. Рекомендуется использовать счетчики для итерационных операторов и промежуточные переменные для расчетов внутри программ со временем жизни один цикл, как временные в целях экономии памяти. Разделение одной программы на несколько отдельных полностью независимых, разбитых по логическим блокам, является хорошим стилем программирования и позволяет, за счет перекрытия временных переменных одной программы временными переменными другой, уменьшить размер выделяемой памяти.

4.1.2 Функции

Программы раздела **«Функции»** могут вызывать только программы из этого же раздела, и обязаны вернуть результат выполнения. Функции не имеют доступа к глобальным переменным, значения в них передаются через параметры вызова функций. Функция - это алгоритм, который выдаёт одно выходное значение по нескольким входным значениям.

4. УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ

4.1.3 Функциональные блоки

Программы раздела **«Функциональные блоки»** связаны с алгоритмом, который работает с входными значениями со скрытыми статическими данными, которые копируются системой при каждом вызове функционального блока. Программы из раздела **«Функциональные блоки»** могут быть вызваны любой программой любого раздела проекта и могут возвращать несколько выходных значений по нескольким входным значениям.


4.2 Работа с программами модуля

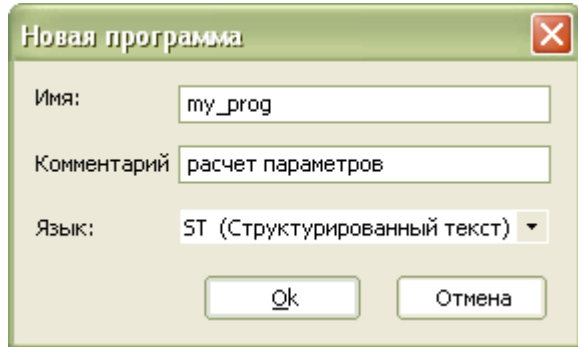
Меню Unimod Pro содержит полный набор команд, необходимый для создания, модификации и проверки различных программ модуля.

4. УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ

4.2.1 Создание новой программы

Для создания новой программы требуется на вкладке «Модуль: Программы» выделить в качестве раздела программы модуля - «Программы» и выполнить одно из действий:

- выполнить команду «Программу» подменю «Добавить» меню «Файл»;
- нажать кнопку  «Добавить» и выбрать команду «Добавить программу»;
- выполнить команду «Добавить программу» из контекстного меню.



Диалоговое окно «Новая программа» с заголовком «Новая программа» и кнопкой закрытия (красный крестик). В окне три текстовых поля и один выпадающий список. Первое поле «Имя» содержит «my_prog». Второе поле «Комментарий» содержит «расчет параметров». Третье поле «Язык» имеет выпадающий список с значением «ST (Структурированный текст)». Внизу окна расположены две кнопки: «Ok» и «Отмена».

Строка «Имя» - имя новой программы, которое подчиняется следующим синтаксическим правилам:

- максимальная длина – **21** символ;
- первый символ должен быть **буквой**;
- последующие символы должны быть **буквами, цифрами** или символом подчёркивания.

Предупреждение: должны использоваться только латинские буквы.

Имя программы не различает регистры.


Именем программы не может быть зарезервированное имя или имя среди существующих программ модуля.

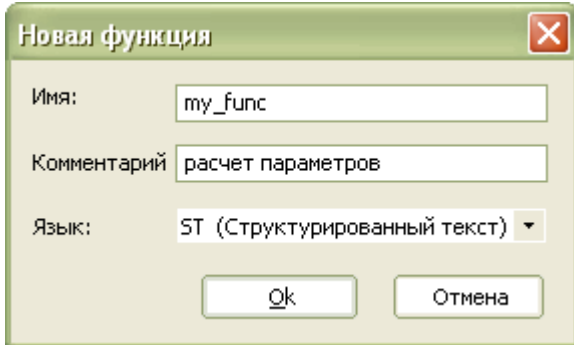
Строка «Комментарий» - это строка для ввода комментария (может не вводиться).

Строка «Язык» - это выбор языка написания программ.

4.2.2 Создание новой функции

Для создания новой функции требуется на вкладке «Модуль: Программы» выделить в качестве раздела программы модуля - «Функции» и выполнить любое из действий:

- выполнить команду «Функцию» подменю «Добавить» меню «Файл»;
- нажать кнопку  «Добавить» и выбрать «Добавить функцию»;
- выполнить команду «Добавить функцию» из контекстного меню.



Новая функция

Имя:

Комментарий

Язык:

Строка «Имя» - это имя новой функции, подчиняющееся следующим синтаксическим правилам:
максимальная длина – 21 символ

Первый символ должен быть **буквой**

Последующие символы должны быть **буквами, цифрами** или символами подчёркивания.

Предупреждение: должны использоваться только латинские буквы.

Имена функций не различают регистры.

Именем функции не может быть зарезервированное имя или имя среди существующих программ модуля.


Строка «Комментарий» - это строка для ввода комментария (может не вводиться).

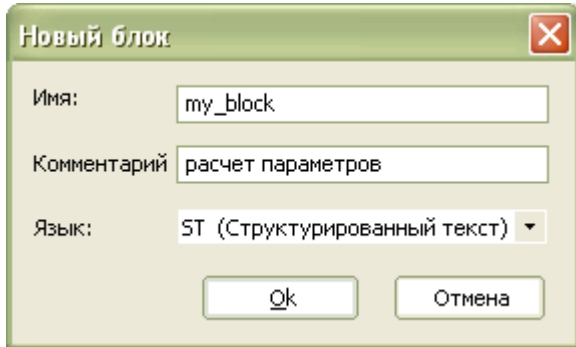
Строка «Язык» - это выбор языка написания функции.

4. УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ

4.2.3 Создание нового функционального блока

Для создания нового функционального блока требуется на вкладке «**Модуль: Программы**» выделить в качестве раздела программы модуля - «**Функциональный блок**» и выполнить одно из действий:

- дать команду «**Блок**» подменю «**Добавить**» меню «**Файл**»;
- нажать кнопку  «**Добавить**» и выбрать «**Добавить блок**»;
- выполнить команду «**Добавить блок**» из контекстного меню.



Диалоговое окно «Новый блок» с заголовком «Новый блок» и кнопкой закрытия «X». В окне три текстовых поля: «Имя» с значением «my_block», «Комментарий» с значением «расчет параметров» и «Язык» с выпадающим списком, выбравшим «ST (Структурированный текст)». Внизу расположены кнопки «Ok» и «Отмена».

Строка «Имя» - это имя нового функционального блока, подчиняющегося следующим синтаксическим правилам:

максимальная длина – **21** символ

Первый символ должен быть **буквой**

Последующие символы должны быть **буквами, цифрами** или символами подчёркивания.

Предупреждение: должны использоваться только латинские буквы.

Имена функциональных блоков не различают регистры.

Именем функционального блока не может быть зарезервированное имя или имя среди существующих программ модуля.


Строка «Комментарий» - это строка для ввода комментария (может не вводиться).

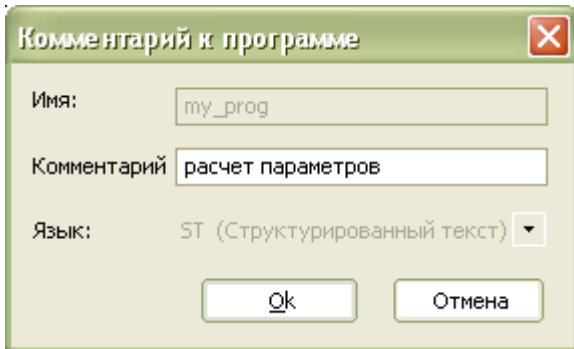
Строка «Язык» - это выбор языка написания функционального блока.

4.2.4 Комментарий к программе (функции или функциональному блоку)

Для удобства пользователя Unimod Pro позволяет вводить комментарий для каждой программы (функции или функциональному блоку).

Чтобы установить или изменить комментарий, нужно выделить программу (функцию или функциональный блок) и выполнить одно из действий:

- выполнить команду **«Комментарий»** из меню **«Редактор»**;
- нажать кнопку  **«Комментарий»**



Комментарий к программе

Имя:

Комментарий

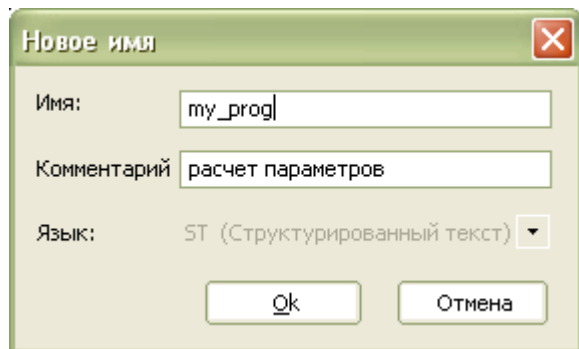
Язык: ST (Структурированный текст) ▾

4. УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ

4.2.5 Переименование программы (функции или функционального блока)

Для переименования нужно предварительно выделить программу (функцию или функциональный блок) и выполнить одно из действий:

- выполнить команду «Переименовать» из меню «Файл»;
- выполнить команду «Переименовать» из контекстного меню.



Новое имя

Имя: my_prog

Комментарий: расчет параметров

Язык: ST (Структурированный текст)

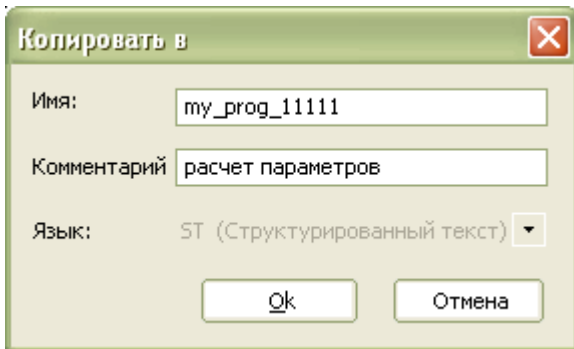
Ok Отмена

В появившемся диалоговом окне вводится новое имя программы и комментарий.

4.2.6 Копирование программ (функции или функционального блока)


При **копировании внутри проекта** нужно предварительно выделить программу (функцию или функциональный блок) и выполнить одно из действий:

- дать команду «Копировать» из меню «Файл»;
- дать команду «Копировать», которая доступна после нажатия правой кнопки мыши на названии программы.




В появившемся диалоговом окне введите имя новой программы (функции или функционального блока). Если введенная программа (функция или функциональный блок) не существует, то она будет создана. Все переменные в локальном словаре и текст прежней программы (функции или функционального блока) скопируются в новую программу (функцию или функциональный блок).


При **копировании в буфер обмена** нужно предварительно выделить программу (функцию или функциональный блок) и выполнить одно из действий:

- выполнить команду «Копировать» из меню «Редактор»;
- нажать кнопку  «Копировать»;
- нажать комбинацию клавиш «Ctrl+C» или «Ctrl+Ins».

При **перемещении в буфер обмена** нужно предварительно выделить программу (функцию или функциональный блок) и выполнить одно из действий:

- выполнить команду «Вырезать» из меню «Редактор»;
- нажать кнопку  «Вырезать»;
- нажать комбинацию клавиш «Ctrl+X» или «Shift+Del».

Для **вставки из буфера обмена** предварительно скопированной программы (функцию или функциональный блок) нужно выполнить одно из действий:

- выполнить команду «Вставить» из меню «Редактор»;
- нажать кнопку  «Вставить»;
- нажать комбинацию клавиш «Ctrl+V» или «Shift+Ins».


Примечание. При операциях копирования через буфер обмена, происходит копирование только текста программ и локального словаря. Для функций и функциональных блоков также выполняется копирование параметров.

4. УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ

4.2.7 Редактирование программы (функции или функционального блока)

В Unimod Pro каждая программа (функция или функциональный блок) редактируется в индивидуальном окне вкладки, т.о. возможно редактировать более одной программы (функции или функционального блока) в различных вкладках.


Для редактирования нужно предварительно выделить программу (функцию или функциональный блок) и выполнить одно из действий:

- нажать на клавиатуре клавишу **«Enter»**;
- выполнить команду **«Открыть»** из меню **«Файл»**;
- выполнить команду **«Открыть»** из контекстного меню;
- нажать кнопку  **«Открыть»**.

В открывшемся окне можно создавать и редактировать программу.

4.2.8 Проверка программы (функции или функционального блока)

Для проверки программы (функции или функционального блока) на наличие ошибок нужно предварительно выделить программу (функцию или функциональный блок) и выполнить одно из действий:

- дать команду **«Проверить»** из меню **«Сборка»**;
- нажать на клавиатуре комбинацию клавиш **«Ctrl+F9»**;
- нажать кнопку  **«Проверить»**.

4. УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ

4.2.9 Удаление программы (функции или функционального блока)

Для удаления нужно предварительно выделить программу (функцию или функциональный блок) и выполнить одно из действий:

- дать команду **«Удалить»** из меню **«Файл»**;
- дать команду **«Удалить»**, которая доступна после нажатия правой кнопки мыши на название программы.
- нажать на клавиатуре клавишу **«Delete»**;

После этой команды Unimod Pro запросит подтверждение операции. После подтверждения, все включаемые в программу (функцию или функциональный блок) элементы удалятся вместе с ней.

4.2.10 Порядок выполнения программ

Все программы проекта выполняются последовательно, в таком же порядке, в каком они отображаются на экране. Для смены позиции в списке, нужно выделить программу и выполнить одно из действий:

- требуется нажать левой клавишей мыши на имени программы и, не отпуская ее тащить вверх или вниз, до тех пор, пока программа не займет свое место в списке;

- используя кнопки  «Вверх» /  «Вниз», установить для программы новое место в списке.

- используя команды «Вверх» / «Вниз» из меню «Редактор», установить для программы новое место в списке.

- выполнить команду «Переместить вверх» или «Переместить вниз» из контекстного меню.


Функции и функциональные блоки проекта приоритета не имеют, и всегда сортируются автоматически.

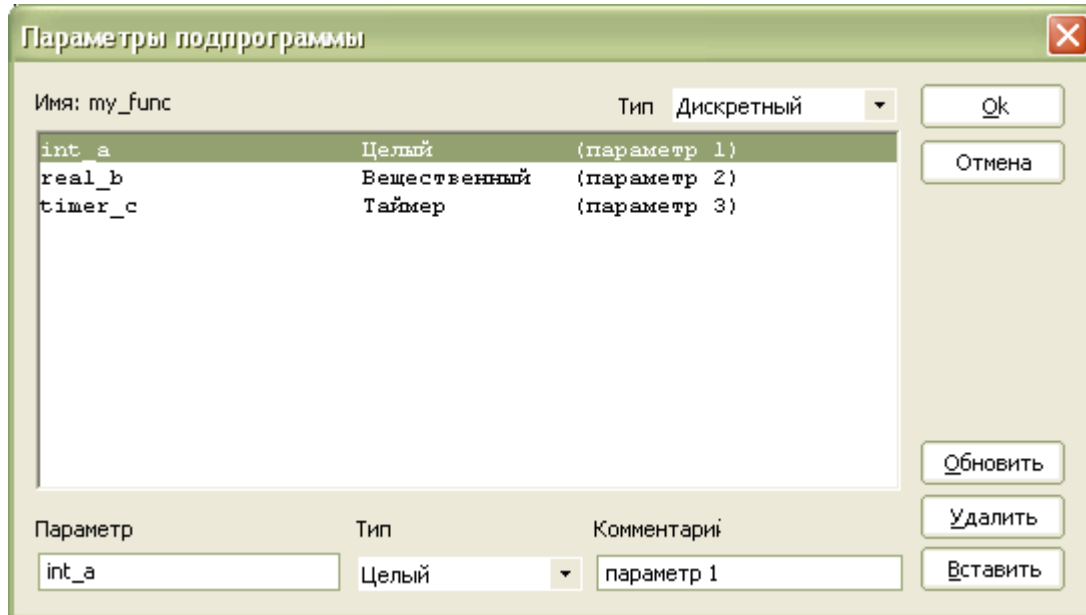
4. УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ

4.2.11 Параметры функций

Указанная команда позволяет определить параметры, передаваемые и возвращаемые функцией. Функции могут иметь любое количество входных параметров и только один возвращаемый параметр.

Для вызова окна установки параметров функции нужно выделить функцию и выполнить одно из действий:

- выполнить команду «**Параметры**» из меню «**Файл**»;
- нажать кнопку  «**Параметры**»;
- выполнить команду «**Параметры**» из контекстного меню.



Предупреждение: название параметра вводится только латинскими буквами.

Команда «**Вставить**» используется для вставки нового параметра в конец списка.

Команда «**Удалить**» используется для удаления выделенного параметра.


Команда «**Обновить**» обновляет текущий параметр из списка.

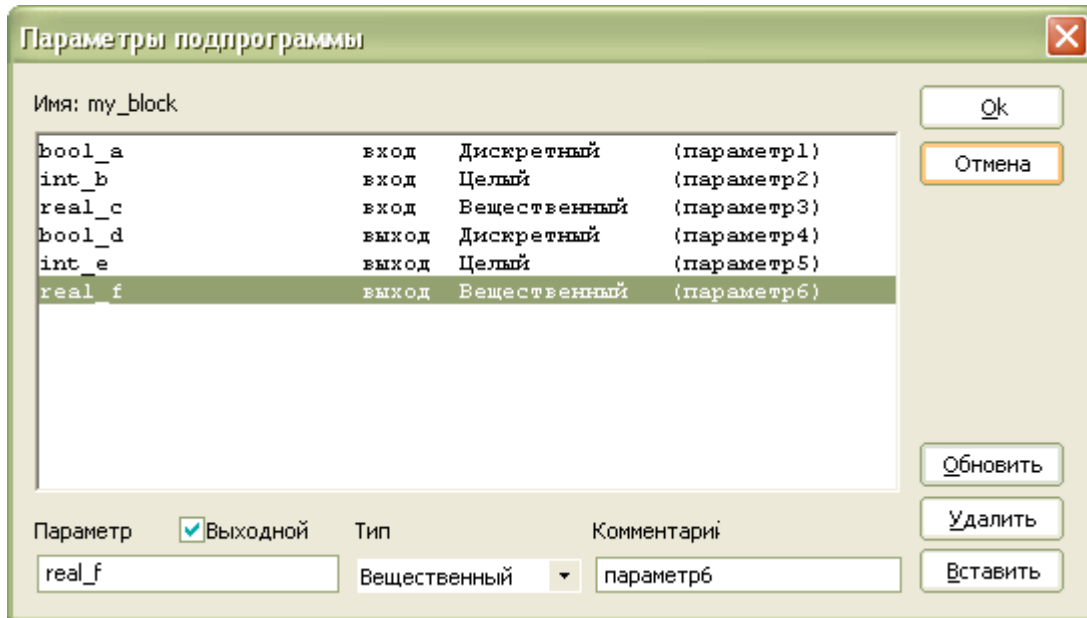
Для изменения порядка следования параметров нужно нажать левую клавишу мыши на перемещаемый параметр и, не отпуская переместить параметр на новое место.

4.2.12 Параметры функционального блока

Указанная команда позволяет определить параметры, передаваемые и возвращаемые функциональным блоком. Функциональные блоки могут иметь любое количество входных и выходных параметров.

Для вызова окна установки параметров функционального блока нужно выделить функциональный блок и выполнить одно из действий:

- выполнить команду «**Параметры**» из меню «**Файл**»;
- нажать кнопку  «**Параметры**»;
- выполнить команду «**Параметры**» из контекстного меню.



Предупреждение: название параметра вводится латинскими буквами.

Команда «**Вставить**» используется для вставки нового параметра в конец списка.

Команда «**Удалить**» используется для удаления выделенного параметра.

Команда «**Обновить**» обновляет текущий параметр из списка.

Для изменения порядка следования параметров нужно нажать левую клавишу мыши на перемещаемый параметр и, не отпуская тянуть указатель мыши вверх или вниз, пока выделенный параметр не займет свое место. Установленный переключатель «**Выходной**» определяет параметр как выходной.

4. УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ

4.2.13 Ссылки

Этот инструмент позволяет пользователю отслеживать все взаимосвязи переменных проекта. Для перехода на вкладку **«Ссылки»** нужно выполнить команду **«Ссылки»** из меню **«Просмотр»** или нажать кнопку **«Ссылки»** в окне **«Навигатор»**.


Здесь реализованы инструменты, позволяющие находить неиспользуемые переменные, проверять словари на наличие ошибок, получать статистику по переменным, отлавливать пересечения переменных, находящихся во всех словарях.

4.3 Работа с приложением проекта

Работа с приложением проекта осуществляется через команды меню **«Сборка»** или соответствующих кнопок на панели инструментов. В зависимости от того, что выбрано средой отладки (**«Отладчик»** или **«Эмулятор»**), в меню меняется набор используемых команд.

4. УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ


4.3.1 Сборка

Чтобы собрать приложение выполните команду **«Собрать»** из меню **«Сборка»** или нажмите кнопку  **«Компиляция»**. По этой команде на выделенном модуле, Unimod Pro проверит на наличие ошибок все программы, функции, функциональные блоки приложения. Будет выполнена проверка текста программы, переменных проекта и привязка переменных к каналам ввода/вывода. Если ошибок не обнаружено, то создается код приложения, в противном случае откроется окно, где будет указано название программы, строка и столбец, в которой обнаружены ошибки.

Если средой отладки выбран **«Отладчик»**, то после безошибочной компиляции и сборки, приложение будет загружено в рабочий модуль. После этого можно переходить в отладчик.

Если средой отладки выбран **«Эмулятор»**, то выполняется только компиляция приложения.

4.3.2 Загрузка

Чтобы загрузить собранное приложение в модуль выполните команду **«Загрузить»** из меню **«Сборка»** или нажмите кнопку  **«Загрузка»**. По этой команде **Unimod Pro** запишет собранное приложение в выделенный модуль, и выдаст сообщение о результате выполнения этой операции.

Также, возможен расширенный режим загрузки, для активации которого необходимо установить опцию **«Отображать окно состояния загрузки модулей»** (меню «Сборка», пункт «Параметры загрузки»). При включении данной опции перед загрузкой выводится окно, которое отображает текущее состояние мастер-модуля и информацию о текущем и загружаемом приложениях:

Загрузка приложения

	Приложение	Абонент_1
Абонент		ethernet\192.9.203\97
Имя:	project1	project1
Версия:	0001	0001
Дата:	2018/07/17 14:38:39	2018/07/17 14:38:39
CRC:	9B25	9B25
Прилож. запущено:		Да
Основной/резервный:		Основной
Код запуска:		00 - Нормальная работа. Ошибок приложения не обнаружено
Версия ПО:		2.11
Статус загрузки:		Готов к загрузке
Статус базы тегов шлк		Совпадает

Текущий абонент: Абонент_1

Загрузить приложение Загрузить теги

Готов к загрузке.

4. УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ

4.3.3 Отладчик

При выборе в выпадающем списке **«Отладчик»** осуществляется переход в среду отладки отладчика, в которой загружается приложение, устанавливается связь с интеллектуальным модулем.

4.3.4 Эмулятор

При выборе в выпадающем списке **«Эмулятор»** открывается отладчик в режиме эмуляции. В этом режиме появляется окно, называемое эмулятором. Эмулятор используется для отладки любых программы, когда реальные модули не доступны.

Примечание. В среде **«Отладчик»** и **«Эмулятор»** элементы проекта не доступны для редактирования.

4. УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ

4.3.5 Конфигурация Мастер-ПК

Чтобы сохранить для «Мастер-ПК» конфигурацию по модулям ввода/вывода, выполните команду «**Конфигурация Мастер-ПК**» из меню «**Сборка**».

Примечание. Подробное описание конфигурирования «Мастер-ПК» представлены в документе «Unimod Pro. Конфигуратор службы Unimod PCMaster».

4.3.6 Собрать все

Чтобы автоматически выполнить сборку приложений на всех модулях проекта, нужно выполнить команду **«Собрать все»** из меню **«Сборка»**.


4. УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММАМИ

4.3.7 Загрузить все

Чтобы автоматически загрузить все собранные приложения в модули выполните команду **«Загрузить все»** из меню **«Сборка»**.

5. МЕЖКОНТРОЛЛЕРНЫЙ ОБМЕН

Этот раздел описывает возможности Unimod Pro, обеспечивающие обмен данными между несколькими контроллерами TREI (протокол Treinet/Modbus), а также со сторонними устройствами (протокол Modbus).

Чтобы открыть вкладку «Межконтроллерный обмен», нужно на вкладке «Конфигурация» выполнить команду «Межконтроллерный обмен» из меню «Редактор» или нажать кнопку  «Межконтроллерный обмен».

Внимание! Добавление задачи связи для обмена по протоколу Modbus доступно только для мастер-модуля M401E. Инициализация протокола Modbus на других контроллерах выполняется через функциональные блоки MB_*.



Примечание: Для настройки контроллеров (TREI-5B-02, TREI-5B-04, TREI-5B-05) также используйте соответствующее описание задач связи (см. документ «Unimod Pro. Исполнительная система»).

5. МЕЖКОНТРОЛЛЕРНЫЙ ОБМЕН

5.1 Добавить задачу связи


Эта команда добавляет в проект задачу связи. Задача связи используется для организации межконтроллерного обмена по протоколу TREINET или Modbus.

Для добавления задачи связи необходимо выполнить одно из действий:

- выполнить команду **«Добавить задачу связи Treinet»** из меню **«Редактор»**;
- выполнить команду **«Добавить задачу Modbus»** из меню **«Редактор»**;
- нажать кнопку  **«Добавить связь Treinet»**;
- нажать кнопку  **«Добавить связь Modbus»**.

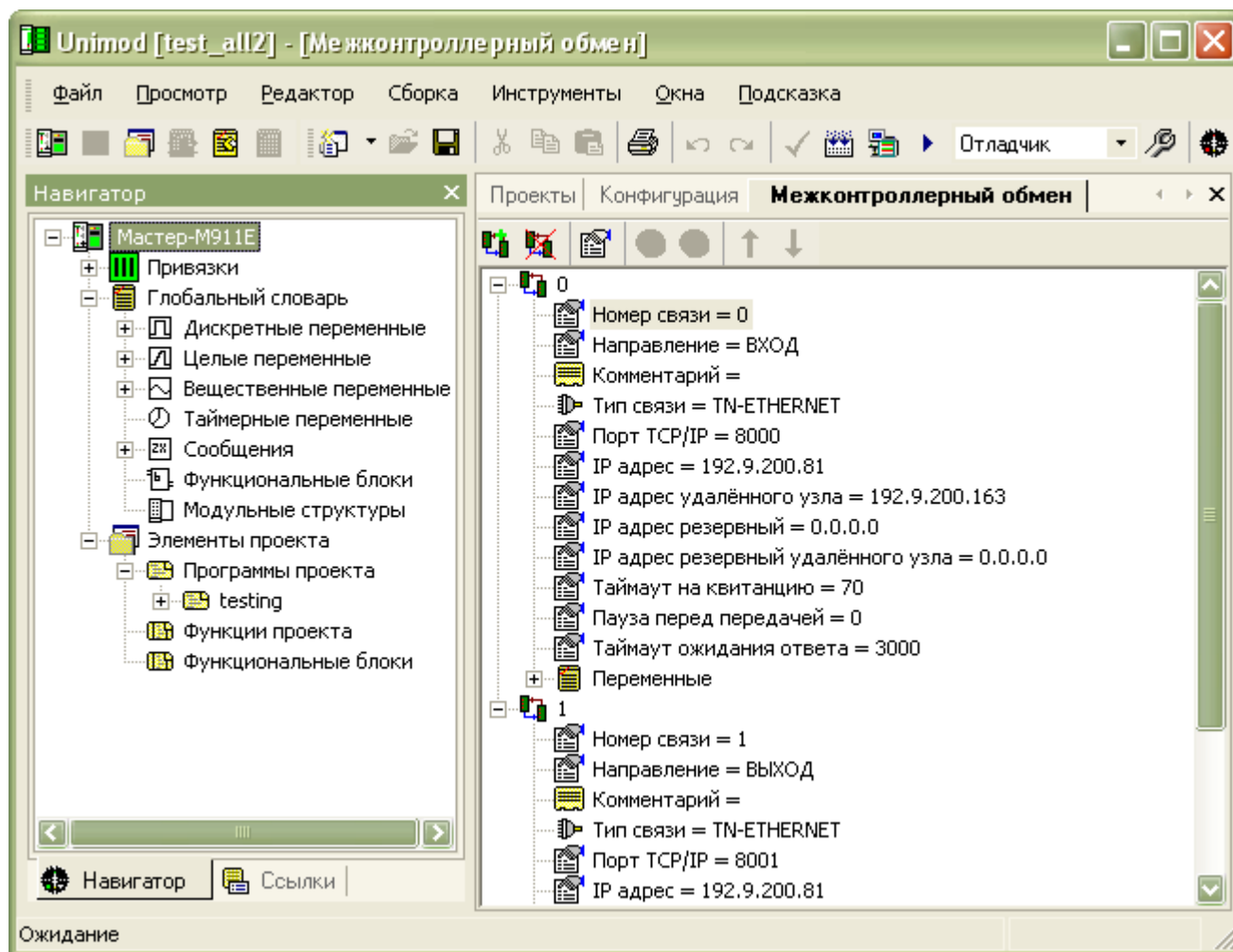
5.2 Удалить задачу связи

Для удаления задачи связи необходимо выполнить одно из действий:

- выполнить команду «Удалить задачу связи» из меню «Редактор»;
- нажать кнопку  «Удалить связь».

5. МЕЖКОНТРОЛЛЕРНЫЙ ОБМЕН

5.3 Параметры задачи связи Treinet



5.3.1 Номер связи

Данный параметр используется для нумерации задач связи межконтроллерного обмена (доступны значения от 0 до 99). Цифровые значения связей должны быть уникальными.

5.3.2 Направление

Данный параметр определяет направление потока данных для задачи связи. Возможные значения:

- Вход – прием данных от удаленного контроллера.
- Выход – передача данных удаленному контроллеру.
- Вход/Выход – обмен данными между резервируемыми контроллерами.

5.3.3 Комментарий

Данный параметр содержит краткое описание или назначение линии связи.

5.3.4 Тип связи

Данный параметр определяет интерфейс связи с удаленным взаимодействующим узлом. Доступны следующие типы связи:

- **TN-ETHERNET** – организует канал межмастерного обмена через сеть Ethernet (возможность задать до 2 удаленных устройств).

- **TN-ETHERNET-RES** – организует канал межмастерного обмена через сеть Ethernet (возможность задать до 4 удаленных устройств).
- **TN-SERIAL** – организует канал межмастерного обмена через RS-485.
- **TN-MASTER** – организует канал межмастерного обмена для контроллеров TREI-5B-02, TREI-5B-04 и TREI-5B-05 через RS-485 в режиме «главного».
- **TN-SLAVE** – организует канал межмастерного обмена для контроллеров TREI-5B-02, TREI-5B-04 и TREI-5B-05 через RS-485 в режиме «подчиненного».
- **TN-BUSM2** – организует канал межмастерного обмена через RS-485 по принципу маркерного кольца.

Примечание. В редакторе конфигурации для мастер-модуля M911E должны быть установлены значение коммутаторов:

```
PIC_UART=ST_BUS2  
SL_UART=RS232/485
```

5.3.5 Порт TCP/IP

Используется только для типа связи «**TN-ETHERNET**»/«**TN-ETHERNET-RES**». Данный параметр определяет значение порта TCP/IP. Взаимодействие задач связи на разных узлах (контроллерах) производится через задание одинакового номера порта TCP/IP.

5.3.6 IP адрес

Данный параметр используется только для типа связи «**TN-ETHERNET**»/«**TN-ETHERNET-RES**» и определяет собственный локальный IP адрес.

5.3.7 IP адрес удаленного узла

Используется только для типа связи «**TN-ETHERNET**»/«**TN-ETHERNET-RES**». Данный параметр определяет IP адрес удаленного взаимодействующего узла (контроллера).

5.3.8 IP адрес резервный

Используется только для типа связи «**TN-ETHERNET**»/«**TN-ETHERNET-RES**». Данный параметр определяет резервный собственный локальный IP адрес. Параметр устанавливается при наличии резервной сети.

5.3.9 IP адрес резервного удаленного узла

Используется только для типа связи «**TN-ETHERNET**»/«**TN-ETHERNET-RES**». Данный параметр определяет IP адрес резервного удаленного взаимодействующего узла. Параметр устанавливается при наличии резервной сети.

5.3.10 Порт COM

Данный параметр определяет номер используемого COM-порта (например COM1).

5.3.11 Скорость COM порта

Данный параметр задает скорость для интерфейсов «**TN-SERIAL**» в бит/с. Поддерживаются следующие скорости: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200.

5.3.12 Скорость

Данный параметр задает скорость для интерфейса «**TN-BUSM2**» в бит/с. Поддерживаются следующие скорости: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200, 250000, 625000, 1250000.

5. МЕЖКОНТРОЛЛЕРНЫЙ ОБМЕН

5.3.13 Номер узла

Данный параметр определяет собственный номер контроллера (аналог адреса), должен быть уникальным. Принимает значения от 0 до 255. При значении равном нулю, для номера узла используется значение, установленное на переключателях.

5.3.14 Номер удаленного узла

Данный параметр определяет номер удаленного контроллера (аналог адреса), должен быть уникальным.

5.3.15 Управление передатчиком

Данный параметр определяет способ управления передатчиком COM порта (программно или автомат).

5.3.16 Идентификатор

Данный параметр устанавливает номер используемой задачи связи (аналог номера порта). Для направления «Вход» и «Выход» должны быть установлены разные идентификаторы.

5.3.17 Количество мастеров

Данный параметр устанавливает максимальное количество мастер-модулей в сети межмастерного обмена.

5.3.18 Таймаут на квитанцию

Данный параметр определяет значение таймаута (в миллисекундах) на получение квитанции. Зависит от качества канала связи, скорости обмена и объема передаваемых данных.

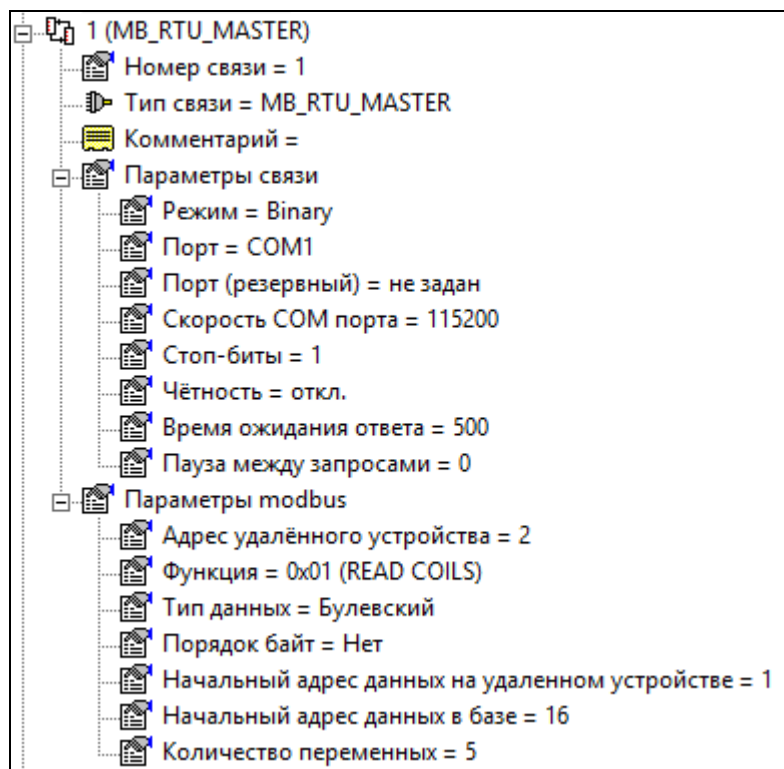
5.3.19 Пауза перед передачей

Данный параметр устанавливает значение паузы (в миллисекундах) перед передачей данных.

5.3.20 Таймаут ожидания ответа

Данный параметр определяет значение таймаута (в миллисекундах) на ожидание ответа от удаленного взаимодействующего узла. Зависит от скорости канала связи.

5.4 Параметры задачи связи Modbus



5.4.1 Номер связи

Данный параметр используется для нумерации задач связи (доступны значения от 0 до 99). Цифровые значения связей должны быть уникальными.

5.4.2 Тип связи

Данный параметр определяет интерфейс связи с удаленным взаимодействующим узлом. Доступны следующие типы связи:

- MB_RTU_MASTER – Modbus RTU в режиме Master/Клиент;
- MB_RTU_SLAVE – Modbus RTU в режиме Slave/Сервер;
- MB_TCP_MASTER – Modbus TCP в режиме Master/Клиент;
- MB_TCP_SLAVE – Modbus TCP в режиме Slave/Сервер.

5.4.3 Комментарий

Данный параметр содержит краткое описание или назначение линии связи.

5.4.4 Параметры связи для режима Modbus RTU

5.4.4.1 Режим

Возможные значения:

- Binary
- ASCII

5.4.4.2 Порт

Данный параметр определяет номер используемого COM-порта (например COM1).

5. МЕЖКОНТРОЛЛЕРНЫЙ ОБМЕН

5.4.4.3 Порт (резервный)

Данный параметр определяет номер резервного COM-порта (например COM1).

5.4.4.4 Скорость COM порта

Данный параметр задает скорость интерфейса в бит/с. Поддерживаются следующие скорости: 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200.

5.4.4.5 Стоп-биты

Данный параметр задает количество стоповых бит.

5.4.4.6 Четность

Данный параметр задает четность.

Возможные значения:

- Откл.
- EVEN
- ODD
- SPACE
- MARK

5.4.4.7 Время ожидания ответа

Данный параметр определяет значение таймаута (в миллисекундах) на ожидание ответа от удаленного взаимодействующего узла. Зависит от скорости канала связи.

5.4.4.8 Пауза между запросами / пауза перед ответом

Данный параметр устанавливает значение паузы (в миллисекундах) перед передачей данных.

5.4.4.9 Время обнаружения обрыва запроса

Если время между байтами превышает указанную величину (в миллисекундах), диагностируется обрыв пакета (0 - отключено)

5.4.5 Параметры связи для режима Modbus TCP

5.4.5.1 IP адрес удаленного узла

Параметр определяет IP адрес удаленного устройства.

5.4.5.2 Номер удаленного TCP-порта

Параметр определяет номер порта удаленного устройства.

5.4.5.3 IP адрес удаленного узла (резервный)

Параметр определяет IP адрес резервного удаленного устройства.

5.4.5.4 Номер удаленного TCP-порта (резервный)

Параметр определяет номер порта резервного удаленного устройства.

5.4.5.5 Номер локального TCP-порта

Параметр определяет номер локального порта.

5.4.5.6 Пауза между запросами / пауза перед ответом

Данный параметр устанавливает значение паузы (в миллисекундах) перед передачей данных.

5.4.6 Параметры Modbus для режима Master

5.4.6.1 Адрес удаленного устройства

5.4.6.2 Функция

Возможные значения:

- 0x01 (READ COILS)
- 0x02 (READ CONTACTS)

- 0x03 (READ HOLDING REGISTERS)
- 0x04 (READ INPUT REGISTERS)
- 0x0F (WRITE MULTIPLE COILS)
- 0x10 (WRITE MULTIPLE REGISTERS)

5.4.6.3 Тип данных

Возможные значения:

- Булевский
- 2-х байтовое целое без знака
- 2-х байтовое целое со знаком
- 4-х байтовое целое без знака
- 4-х байтовое целое со знаком
- 4-х байтовое вещественное
- 8-и байтовое вещественное

5.4.6.4 Порядок байт

Возможные значения:

- "1-0" – 2х байтовое, замена байт
- "0-1" – 2х байтовое
- "1-0-3-2" – 4х байтовое, замена байт
- "0-1-2-3" – 4х байтовое
- "2-3-0-1" – 4х байтовое, замена слов
- "3-2-1-0" – 4х байтовое, замена байт, замена слов
- "1-0-3-2-5-4-7-6" – 8и байтовое вещественное, замена байт
- "0-1-2-3-4-5-6-7" – 8и байтовое вещественное
- "2-3-0-1-6-7-4-5" – 8и байтовое вещественное, замена слов
- "3-2-1-0-7-6-5-4" – 8и байтовое вещественное, замена байт, замена слов
- "5-4-7-6-1-0-3-2" – 8и байтовое вещественное, замена двойных слов, замена байт
- "4-5-6-7-0-1-2-3" – 8и байтовое вещественное, замена двойных слов
- "6-7-4-5-2-3-0-1" – 8и байтовое вещественное, замена двойных слов, замена слов
- "7-6-5-4-3-2-1-0" – 8и байтовое вещественное, замена двойных слов, замена байт, замена слов

5.4.6.5 Начальный адрес данных на удаленном устройстве

5.4.6.6 Начальный адрес данных в базе

5.4.6.7 Количество переменных

5.4.7 Параметры Modbus для режима Slave

5.4.7.1 Локальный адрес устройства

5.4.7.2 Порядок байт

Возможные значения:

- "1-0" – 2х байтовое, замена байт
- "0-1" – 2х байтовое
- "1-0-3-2" – 4х байтовое, замена байт
- "0-1-2-3" – 4х байтовое
- "2-3-0-1" – 4х байтовое, замена слов
- "3-2-1-0" – 4х байтовое, замена байт, замена слов
- "1-0-3-2-5-4-7-6" – 8и байтовое вещественное, замена байт
- "0-1-2-3-4-5-6-7" – 8и байтовое вещественное
- "2-3-0-1-6-7-4-5" – 8и байтовое вещественное, замена слов
- "3-2-1-0-7-6-5-4" – 8и байтовое вещественное, замена байт, замена слов
- "5-4-7-6-1-0-3-2" – 8и байтовое вещественное, замена двойных слов, замена байт

5. МЕЖКОНТРОЛЛЕРНЫЙ ОБМЕН

- "4-5-6-7-0-1-2-3" – 8и байтовое вещественное, замена двойных слов
- "6-7-4-5-2-3-0-1" – 8и байтовое вещественное, замена двойных слов, замена слов
- "7-6-5-4-3-2-1-0" – 8и байтовое вещественное, замена двойных слов, замена байт, замена слов

5.4.7.3 Смещение адресов

Данный параметр задает смещение адресов следующим образом:


- 1) От удаленного устройства приходит запрос на чтение переменной с адресом А.
- 2) Контроллер прибавляет к адресу А значение поля "Смещение адресов".
- 3) Контроллер выдает переменную, адрес которой (в словаре контроллера) равен $(A + \langle \text{Смещение} \rangle)$.

5.5 Добавить / Удалить переменную

Межконтроллерный обмен допускает использование переменных дискретного типа, целого типа, вещественного типа и сообщения.

Для добавления переменной необходимо выделить ее тип и выполнить одно из действий:

- выполнить команду «**Добавить переменную**» из меню «**Редактор**»;

- нажать кнопку  «**Добавить**». Из предложенного списка, который формируется из свободных переменных глобального словаря, следует выбрать переменные, которые необходимо добавить.

Для удаления переменной необходимо выделить ее и выполнить одно из действий:

- выполнить команду «**Удалить переменную**» из меню «**Редактор**»;



- нажать кнопку  «**Удалить**».

Примечание. Суммарный объем передаваемых/принимаемых данных через одну задачу межконтроллерного обмена не должен превышать 65 Кбайт.

5. МЕЖКОНТРОЛЛЕРНЫЙ ОБМЕН

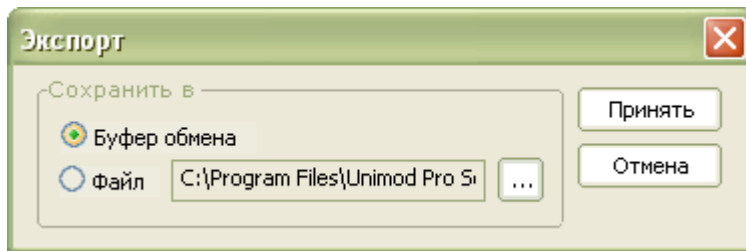
5.6 Переместить переменную в списке

Для смены позиции в списке, нужно выделить переменную и выполнить одно из действий:

- используя кнопки  «Вверх» /  «Вниз», установить для переменной новое место в списке.
- используя команды «Переместить вверх» / «Переместить вниз» из меню «Редактор», установить для переменной новое место в списке.

5.7 Экспорт задач связи

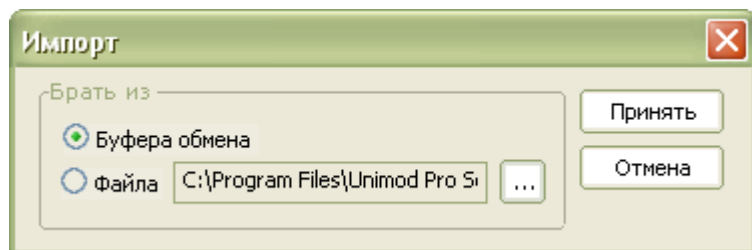
Команда «Экспорт» из меню «Инструменты» копирует задачи связи межмастерного обмена в буфер обмена или файл для импортирования в другой проект Unimod Pro.



5. МЕЖКОНТРОЛЛЕРНЫЙ ОБМЕН

5.8 Импорт задач связи

Команда «Импорт» из меню «Инструменты» добавляет задачи связи межмастерного обмена из буфера обмена или файла, экспортированные из другого проекта Unimod Pro.



6. РЕСУРСЫ

В среде **Unimod Pro** пользователю предоставляется возможность определять и использовать ресурсы. Ресурсы - это любые, определенные пользователем данные (устройство, конфигурация, установки оборудования и т.д.) любого формата (файл или список значений), которые должны быть соединены с генерируемым кодом приложения, чтобы быть загруженными вместе на требуемый модуль.

6. РЕСУРСЫ

6.1 Добавить ресурсы


Ресурсы представлены 8-ю базовыми типами: строка, массив байт, массив целых значений, массив вещественных значений, двоичный файл, текстовый файл, параметры Modbus-TCP Master, таблица трансляции адресов Modbus, таблица запрета модификации переменных. Каждый из них обладает собственными свойствами и ограничениями. Строки могут содержать как символы ASCII, так и непечатаемые знаки, для представления которых используется знак '\$'.

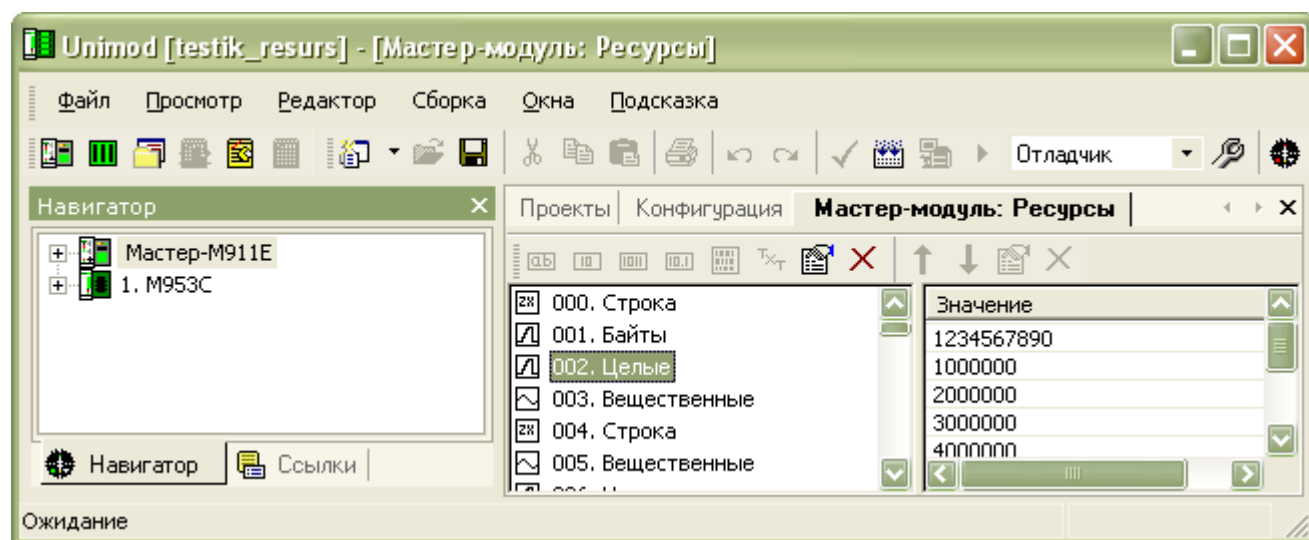
Максимальная длина строки – 128 знаков.

Массивы содержат набор однотипных данных. Двоичные и текстовые файлы – это внешние файлы, подключаемые к технологической программе. Размер массивов и файлов ограничен только доступной памятью.

Чтение ресурсов происходит через файловые операции.


Количество добавляемых ресурсов в приложении ограничено тысячей. Каждый ресурс идентифицируется уникальным номером (от 000 до 999) и символьным именем.

Чтобы перейти на вкладку «Ресурсы» нужно на вкладке «Конфигурация» нажать кнопку  «Ресурсы» или выполнить команду «Ресурсы» из меню «Редактор».



6.1.1 Добавить ресурс строку

Для добавления ресурса «**Строка**» необходимо выполнить одно из действий:


- выполнить команду «**Добавить строку**» из меню «**Редактор**»;
- нажать кнопку  «**Добавить строку**».

Значение ресурса ограничено 128 символами

6. РЕСУРСЫ


6.1.2 Добавить ресурс байты

Для добавления ресурса «**Байты**» необходимо выполнить одно из действий:

- выполнить команду «**Добавить байты**» из меню «**Редактор**»;
- нажать кнопку  «**Добавить байты**».

6.1.3 Добавить ресурс целые


Для добавления ресурса **«Целые»** необходимо выполнить одно из действий:

- выполнить команду **«Добавить целые»** из меню **«Редактор»**;
- нажать кнопку  **«Добавить целые»**.

6. РЕСУРСЫ


6.1.4 Добавить ресурс вещественные

Для добавления ресурса «**Вещественные**» необходимо выполнить одно из действий:

- выполнить команду «**Добавить вещественные**» из меню «**Редактор**»;
- нажать кнопку  «**Добавить вещественные**».

6.1.5 Добавить ресурс файл


Для добавления ресурса «Файл» необходимо выполнить одно из действий:

- выполнить команду «Добавить файл» из меню «Редактор»;
- нажать кнопку  «Добавить файл».

6. РЕСУРСЫ


6.1.6 Добавить ресурс текстовый файл

Для добавления ресурса «**Текстовый файл**» необходимо выполнить одно из действий:

- выполнить команду «**Текстовый файл**» из меню «**Редактор**»;
- нажать кнопку  «**Текстовый файл**».

6.1.7 Добавить ресурс параметры Modbus-TCP Master

Для добавления ресурса «**Параметры Modbus-TCP Master**» необходимо выполнить одно из действий:


- выполнить команду «**Параметры Modbus-TCP Master**» из меню «**Редактор**»;
- нажать кнопку  «**Параметры Modbus-TCP Master**».

Ресурс используется только на мастер-модулях M841E, M902E, M921E.

6. РЕСУРСЫ

6.1.8 Добавить ресурс таблицу трансляции адресов Modbus


Для добавления ресурса «**Таблица трансляции адресов Modbus**» необходимо выполнить одно из действий:

- выполнить команду «**Таблица трансляции адресов Modbus**» из меню «**Редактор**»;
- нажать кнопку  «**Таблица трансляции адресов Modbus**».

Ресурс используется только на мастер-модулях M841E, M902E, M921E.

6.1.9 Добавить ресурс таблицу запрета модификации переменных

Для добавления ресурса «**Таблица запрета модификации переменных**» необходимо выполнить одно из действий:

- выполнить команду «**Таблица запрета модификации переменных**» из меню «**Редактор**»;
- нажать кнопку  «**Таблица запрета модификации переменных**».


Ресурс используется только на мастер-модулях M841E, M902E, M921E.

Таблица представляет собой идентификатор устройства и массив Modbus-адресов переменных. Адреса вводятся в шестнадцатеричной форме. Таблица позволяет устанавливать запрет изменения переменных с указанными Modbus-адресами, устройством, задаваемым первым элементом таблицы. Идентификатор может указывать на устройство Modbus в режиме Slave (вход ID_DRV функционального блока MB_PARAM), или, при нулевом значении, устанавливать запрет на изменение переменных через шлюз (Tracer, OPC Server, и т.д.).

6. РЕСУРСЫ


6.2 Изменить имя ресурса

Для изменения имени выделенного ресурса необходимо выполнить одно из действий:

- выполнить команду **«Изменить имя ресурса»** из меню **«Редактор»**;
- нажать кнопку  **«Изменить имя ресурса»**.

6.3 Удалить ресурс



Для удаления выделенного ресурса необходимо выполнить одно из действий:

- выполнить команду «Удалить ресурс» из меню «Редактор»;
- нажать кнопку  «Удалить ресурс».

6. РЕСУРСЫ


6.4 Изменить позицию значения

Для изменения позиции выделенного значения в списке значений ресурса, необходимо выполнить одно из действий:

- выполнить команду «**Значение вверх**» или «**Значение вниз**» из меню «**Редактор**»;
- нажать кнопку  «**Значение вверх**» или  «**Значение вниз**».

6.5 Изменить значение


Для изменения выделенного значения ресурса необходимо выполнить одно из действий:

- выполнить команду **«Изменить значение»** из меню **«Редактор»**;
- нажать кнопку  **«Изменить значение»**.

6. РЕСУРСЫ

6.6 Удалить значение

Для удаления выделенного значения ресурса необходимо выполнить одно из действий:

- выполнить команду «Удалить значение» из меню «Редактор»;
- нажать кнопку  «Удалить значение».

7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА ST

Этот раздел описывает возможности и команды Unimod Pro, облегчающие ввод исходных текстов программ на языке ST.


7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА ST

7.1 Команды редактирования


Команды редактирования используются для различных операций с текстом программы. Большинство команд оперируют с выделенными символами на текущей позиции курсора.

7.1.1 Отменить / Повторить

Для отмены выполненного действия можно воспользоваться любым из перечисленных способов:

- выполнить команду **«Отменить»** меню **«Редактор»**;
- комбинация клавиш на клавиатуре **«Ctrl+Z»** или **«Alt+Backspace»**;
- нажать кнопку  **«Отменить»**;
- выполнить команду **«Отменить»** из контекстного меню.


Для повтора отмененного действия можно воспользоваться любым из перечисленных способов:

- выполнить команду **«Повторить»** меню **«Редактор»**;
- комбинация клавиш на клавиатуре **«Ctrl+Y»**;
- нажать кнопку  **«Повторить»**;
- выполнить команду **«Повторить»** из контекстного меню.


7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА ST

7.1.2 Копировать / Переместить

Копирование выделенного **текста** в буфер обмена можно выполнить любым из перечисленных способов:


- выполнить команду **«Копировать»** из меню **«Редактор»**;
- нажать кнопку  **«Копировать»**;
- нажать комбинацию клавиш **«Ctrl+C»** или **«Ctrl+Ins»**;
- выполнить команду **«Копировать»** из контекстного меню.

Перемещение выделенного текста в буфер обмена можно выполнить любым из перечисленных способов:

- выполнить команду **«Вырезать»** из меню **«Редактор»**;
- нажать кнопку  **«Вырезать»**;
- нажать комбинацию клавиш **«Ctrl+X»** или **«Shift+Del»**;
- выполнить команду **«Вырезать»** из контекстного меню.

7.1.3 Вставка

Вставить текст из буфера обмена можно выполнить любым из перечисленных способов:

- выполнить команду «**Вставить**» из меню «**Редактор**»;
- нажать кнопку  «**Вставить**»;
- нажать комбинацию клавиш «**Ctrl+V**» или «**Shift+Ins**»;
- выполнить команду «**Вставить**» из контекстного меню.

7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА ST

7.1.4 Очистить

Удалить выделенный участок текста программы можно любым из перечисленных способов:

- выполнить команду **«Очистить»** из меню **«Редактор»**;
- нажать клавишу **«Del»**;
- выполнить команду **«Удалить»** из контекстного меню.

7.1.5 Выделить все

Выделить весь текст программы можно любым из перечисленных способов:

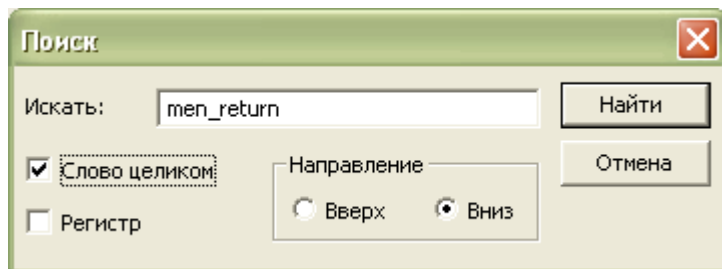
- выполнить команду **«Выделить все»** из меню **«Редактор»**;
- нажать комбинацию клавиш **«Ctrl+A»**;
- выполнить команду **«Выделить все»** из контекстного меню.

7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА ST

7.1.6 Поиск

Поиск фрагмента текста в программе осуществляется любым из перечисленных способов:

- выполнить команду «Поиск» меню «Редактор»;
- нажать комбинацию клавиш «Ctrl+F»;



Поиск может быть осуществлён вверх или вниз от позиции курсора. Поиск заканчивается по достижении конца или начала программы, в зависимости от направления поиска. Предоставлена возможность поиска слова целиком и с учетом регистра.

В результате, если искомый текст будет найден, то он будет выделен в окне редактора, если текст не найдет, появится окно с соответствующим сообщением.

7.1.7 Продолжить поиск

Команда используется для продолжения поиска текста в программе с установленными ранее критериями поиска. Для продолжения поиска можно использовать любой из перечисленных способов:

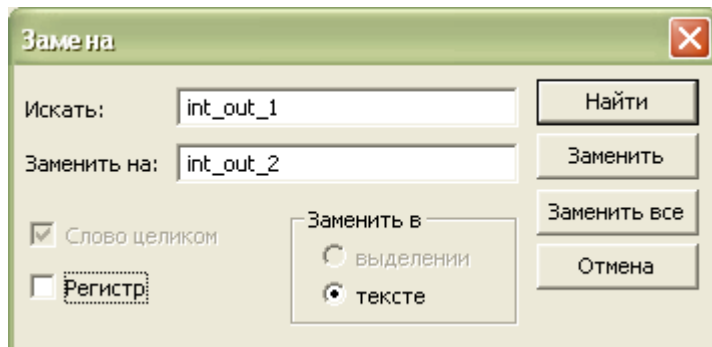
- выполнить команду **«Продолжить поиск»** меню **«Редактор»**;
- нажать клавишу **«F3»**;

Результат выполнения команды совпадает с командой **«Поиск»**.

7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА ST

7.1.8 Замена

Команды используются для поиска и замены фрагментов текста в программе. Могут быть найдены и заменены любые символьные строки. Поиск может быть осуществлён только вниз от выбранной позиции курсора. Предоставлена возможность замены сразу всех найденных фрагментов текста.



Для замены можно использовать команду **«Замена»** меню **«Редактор»** или нажать клавишу **«F3»**;


7.2 Команды для текущей программы

Все команды оперируют выделенными программами.

7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА ST

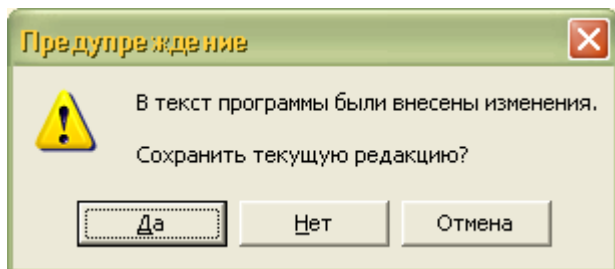
7.2.1 Сохранить

Сохранить измененный текст программы можно любым из перечисленных способов:

- выполнить команду **«Сохранить»** из меню **«Файл»**;
- нажать кнопку  **«Сохранить»**;
- нажать комбинацию клавиш **«Ctrl+S»**.

7.2.2 Закр \ddot{y} ть

Закр \ddot{y} ть окно редактора можно командой **«Закр \ddot{y} ть»** из меню **«Файл»** или кнопкой **✕ «Закр \ddot{y} ть»**. Если были внесены изменения в текст программы, то откроется диалоговое окно с предупреждением о том, что эти изменения не сохранены.



Кнопка **«Да»** сохраняет изменения.


Кнопка **«Нет»** отменяет изменения.

Кнопка **«Отмена»** позволяет продолжить редактирование программы.

7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА ST

7.2.3 Проверить

Проверить текущую программу на синтаксические ошибки можно любым из перечисленных способов:

- выполнить команду **«Проверить»** из меню **«Сборка»**;
- нажать кнопку  **«Проверить»**;
- нажать комбинацию клавиш **«Ctrl+F9»**.


Результат проверки программы выводится на вкладке **«Вывод»**. (См. описание в подразделе **Окно ошибок**).

7.2.4 Шрифт

Команда «**Шрифт**» из меню «**Просмотр**» меняет шрифт текста программы.

7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА ST

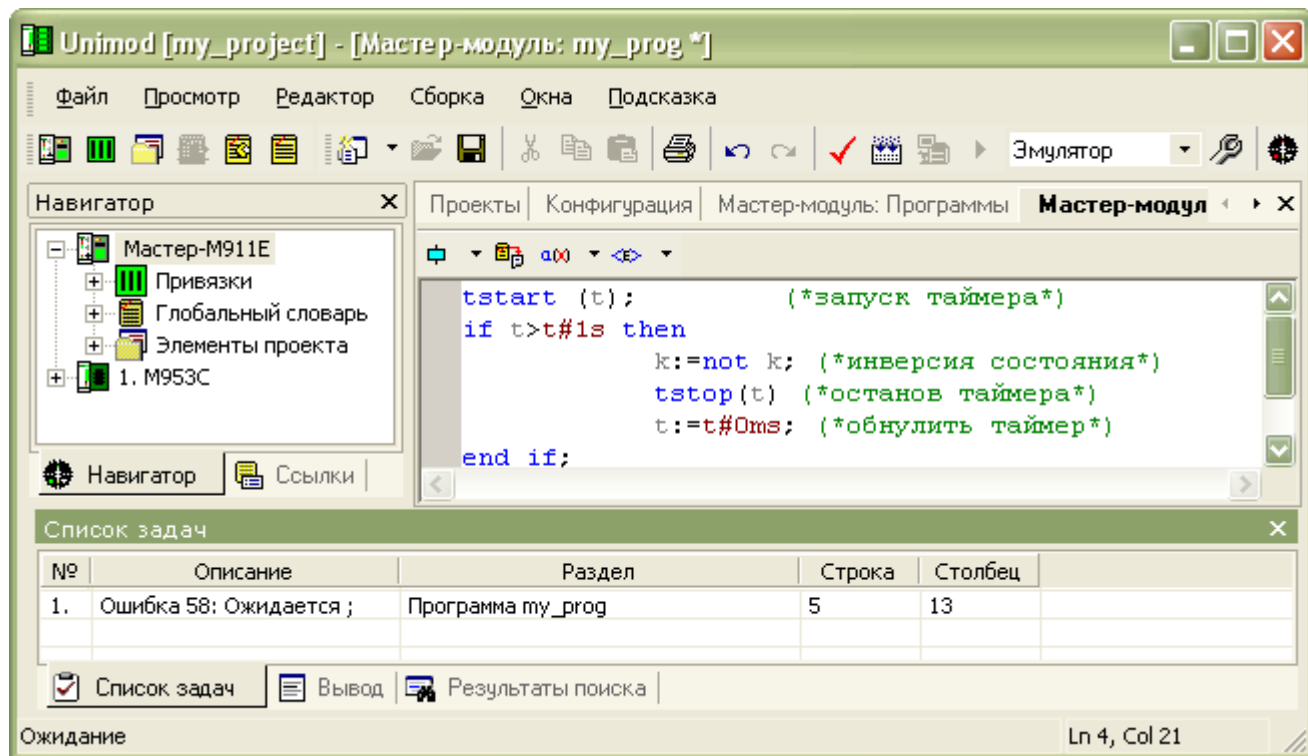
7.2.5 Печать

Команда «Печать» из меню «Файл» или кнопка  «Печать» позволяет вывести листинг текущей программы на принтер. Перед печатью пользователю предоставлена возможность предварительного просмотра печатаемого документа.

7.3 Окно ошибок

На вкладке «**Вывод**» отражается результат выполнения выполняемых команд,

Перечень обнаруженных ошибок в программе выводится на вкладках «**Вывод**» и «**Список задач**». Ошибки приводятся с описанием и местом их обнаружения. Перечень ошибок представлен в Приложении.



7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА ST

7.3.1 Переход на ошибку

Для того чтобы перейти на ошибку достаточно два раза щелкнуть мышью на строке с ошибкой, или выделить строку с ошибкой и нажать клавишу **«Enter»**. После этого курсор встанет на строку, перед которой была обнаружена ошибка.

7.3.2 Сохранение ошибок

Чтобы сохранить перечень ошибок на вкладках **«Вывод»** или **«Список задач»**, нужно выделить мышью ошибки, нажать правую кнопку мыши и выполнить появившуюся команду **«Копировать»**. Вся информация по ошибкам будет сохранена в буфере обмена, после чего эту информацию пользователь может вставить в любой документ и распечатать.

7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА ST

7.3.3 Очистить окно ошибок

Для очистки вкладок **«Список задач»**, **«Вывод»**, **«Результаты поиска»** от информации выполнить команду **«Очистить»** из меню **«Редактор»** или нажать кнопку **«Delete»**.

7.3.4 Скрыть окно

Чтобы скрыть окно, на котором располагаются вкладки **«Список задач»**, **«Вывод»**, **«Результаты поиска»** требуется нажать правую кнопку мыши и выполнить появившуюся команду **«Скрыть»**.

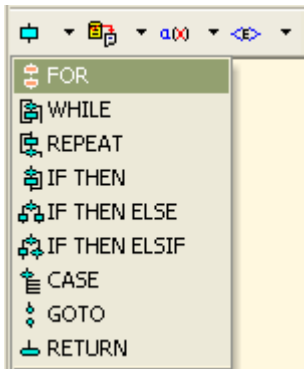
7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА ST

7.4 Панель инструментов


Для облегчения ввода операторов, переменных, функций и выражений служит панель инструментов. Команды этой панели не дублируются в меню оболочки Unimod Pro.

7.4.1 Операторы

При нажатии мышью на кнопку  «Оператор» появляется меню выбора операторов.





Выберете из меню нужный оператор. После этого указанный оператор вставится в позицию курсора программы. После этого кнопка сменит значок по текущему оператору.



Если нажать на кнопку  еще раз, то произойдет вставка последнего выбранного оператора.

7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА ST

7.4.2 Переменные



При нажатии мышью на стрелочку справа от кнопки  «**Переменная**» появится панель, где через навигацию по словарям предоставлен выбор любой переменной программы. Выберете нужную переменную, после этого произойдет ее вставка в позицию курсора. Если нажать на кнопку  еще раз, то произойдет вставка последней выбранной переменной.

7.4.3 Функции

При нажатии мышью на стрелочку справа от кнопки  «Функция» появится меню выбора всех функций доступных в программе. Выберете нужную функцию, после этого произойдет ее вставка в позицию курсора. Если нажать на кнопку  еще раз, то произойдет вставка последней выбранной функции.

7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА ST

7.4.4 Выражения

При нажатии мышью на стрелочку справа от кнопки  «**Выражение**» появится меню выражений доступных для вставки их в текст программы. Выберите нужный оператор или ключевое слово, после этого произойдет его вставка в позицию курсора. Если нажать на кнопку  еще раз, то произойдет вставка последнего выбранного выражения.

8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА FBD

Этот раздел описывает возможности и команды **Unimod Pro**, облегчающие пользователю создание конечных программ FBD. Редактор FBD сочетает в себе возможности редактировать как текст, так и графику. Таким образом, можно создавать диаграммы с соответствующими входами/выходами.

8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА FBD

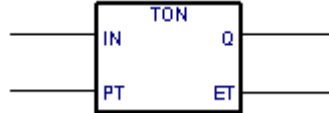
8.1 Основы языка FBD

Язык **FBD** - это графическое представление многих различных типов равенств. **Операторы** представлены функциональными прямоугольниками. Функциональные входы присоединяются к левой части прямоугольника. Функциональные выходы присоединяются к правой части. Входы и выходы диаграммы (**переменные**) соединены с функциональными прямоугольниками при помощи **логических связей**. Выходы одного функционального прямоугольника должны соединяться с входами другого.

Диаграммы всегда интерпретируются слева направо и сверху вниз.

8.1.1 Блоки диаграммы FBD

Блоки являются основными графическими компонентами языка FBD, поддерживаемые редактором FBD. Блок диаграммы FBD может представлять функцию, функциональный блок, подпрограмму или оператор. Его входные и выходные параметры должны быть соединены с контактом или витком или другими входами или выходами блока. Формальные параметры описаны внутри прямоугольника блока.




8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА FBD

8.2 Ввод диаграммы FBD

Для ввода диаграммы Вам нужно поместить элементы (блоки, переменные) в графическую область и установить связи между ними.

8.2.1 Комментарии

Комментарии могут быть вставлены в любое место диаграммы. Комментарии не влияют на выполнение программы, они повышают её читабельность. Для вставки блока комментариев, нажмите кнопку  «**Комментарий**» или выполните команду «**Комментарий**» из меню «**Режим**».


После этого введите текст комментария. Никакие специальные открывающие или закрывающие символы, такие как «(*)» или «(*)», не нужны. Размер блока комментариев можно изменить, перетаскив мышью угол его границы при выделении.

8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА FBD

8.2.2 Метки

Метки могут быть помещены в любом месте диаграммы. Метка используется как цель для инструкций прыжка, т.е. для изменения порядка выполнения диаграммы. Метки не соединяются с другими элементами. Для повышения читаемости диаграммы метки рекомендуется размещать в её левой части.


Установить метку можно любым из перечисленных способов:

- выполнить команду **«Метка»** из меню **«Режим»**;
- нажать кнопку  **«Метка»**.

8.2.3 Прыжок

Символ прыжка всегда ссылается на метку, расположенную где-либо в диаграмме. Слева он должен быть соединён с булевым элементом. Если левое соединение истинно, то выполнение программы сразу переходит к помеченному участку. Следует иметь в виду, что обратные прыжки опасны, так как в некоторых случаях приводят к заикливанию.

Установить прыжок можно любым из перечисленных способов:


- выполнить команду **«Прыжок»** из меню **«Режим»**;
- нажать кнопку  **«Прыжок»**.

8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА FBD

8.2.4 Символ возврата

Символ возврата соединяется с булевым элементом. Он означает, что выполнение программы должно быть остановлено, если значение ступени истинно.


Установить возврат можно любым из перечисленных способов:

- выполнить команду **«Возврат»** из меню **«Режим»**;
- нажать кнопку  **«Возврат»**.

8.2.5 Переменные

Переменные в диаграмме представлена внутри маленького прямоугольника, соединённого слева или справа с другим элементом диаграммы.

Установить переменную можно любым из перечисленных способов:


- выполнить команду **«Переменная»** из меню **«Режим»**;
- нажать кнопку  **«Переменная»**.

8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА FBD

8.2.6 Соединение

Связи соединения устанавливаются между элементами диаграммы. Они всегда изображаются от выхода к входу (по направлению потока данных).


Установить соединение можно любым из перечисленных способов:

- выполнить команду **«Соединение»** из меню **«Режим»** и соединить элементы;
- нажать кнопку  **«Соединение»** и соединить элементы.

8.2.7 Соединение с инверсией

Некоторые связи представлены маленьким кругом в своём правом окончании. Это представляет собой соединение с инверсией информации, проходящей через эту связь.

Установить соединение с инверсией можно любым из перечисленных способов:


- выполнить команду **«Соединение с инверсией»** из меню **«Режим»** и соединить элементы;
- нажать кнопку  **«Соединение с инверсией»** и соединить элементы.

8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА FBD

8.2.8 Точка

Точки используются для объединения связей в одном месте. Новые связи от точки всегда изображаются от выхода к входу (в направлении потока данных). Установкой точек на линии связи можно управлять направлением связи.


Установить точку можно любым из перечисленных способов:

- выполнить команду **«Точка»** из меню **«Режим»**;
- нажать кнопку  **«Точка»**.

8.2.9 Блоки


Блоки позволяют использовать в диаграммах FBD расширенный набор операций, функций и блоков.

Установить блок можно любым из перечисленных способов:

- выполнить команду **«Блок»** из меню **«Режим»**;
- нажать кнопку  **«Блок»**.

8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА FBD

8.2.10 Выделение объектов

Выделение графических объектов в основном используется для команд редактирования. Редактор FBD допускает выбор одного или нескольких существующих объектов диаграммы. Для выделения объектов используется кнопка  «Выбрать» (отмеченная стрелкой) на панели инструментов. Для выделения одного объекта пользователю нужно просто щёлкнуть мышью на его символе. Для выделения нескольких объектов, переместите мышь, выделив прямоугольную область диаграммы. Все графические объекты, входящие в эту область будут отмечены как **выделенные**. Выделенный объект изображается с маленьким чёрным квадратом вокруг своего символа. При выполнении новой операции выделения, ранее выделенные объекты перестают быть отмеченными. Для снятия выделения, просто щёлкните мышью в пустой области вне выделенного прямоугольника.

8.2.11 Перемещение объектов

Для перемещения объекта в диаграмме Вам нужно выделить его и перетащить в нужное место диаграммы. Для перемещения связанных объектов пользователю нужно просто переместить их символы. Редактор автоматически перерисует связи между перемещёнными объектами.

8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА FBD

8.2.12 Изменение изображения связей

Команда используется, когда выделенная связь в диаграмме меняет свой автоматический тип управления. Эта команда не влияет на связи, соединённые с углом, определяемым пользователем. Если связь изображена тремя отрезками, то эта команда изменит положение второго отрезка.



8.2.13 Изменение типа связи

Можно легко изменить тип связи (с использованием или без использования инверсии) дважды щёлкнув мышью на её правом крае.

8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА FVD

8.2.14 Сетка

Для отображения на экране сетки нажмите на кнопку  «Сетка» или выполните команду «Сетка» меню «Просмотр».

8.3 Работа с существующей диаграммой

Большинство команд из меню «Редактор» редактора FBD дублируются с редактором ST. Поэтому подробное описание таких команд представлено один раз в редакторе ST.

8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА FBD

8.3.1 Удаление элементов диаграммы

При удалении выделенного элемента диаграммы, связи с этим элементом удаляются автоматически.

8.3.2 Поиск/Замена



Поиск производится по всем блокам и меткам. Команда **«Поиск»** не может быть использована для нахождения строки в комментарии. Команда **«Заменить»** не может быть использована для изменения имени блока. Поиск может быть осуществлён вверх или вниз от выбранной позиции. Он заканчивается по достижении конца диаграммы.

8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА FBD

8.3.3 Отображение порядка выполнения

Когда диаграмма FBD содержит обратный цикл, порядок исполнения не может быть представлен стандартным методом слева - направо / сверху - вниз. Во избежание путаницы, используйте команду «**Нумерация**» меню «**Инструменты**» для отображения порядка выполнения, который будет использоваться при компиляции приложения. Ярлыки, пронумерованные от 1 до N, располагаются возле символов, вызывающих действия (установка значений переменных, функциональные блоки).

8.3.4 Увеличение / Уменьшение

Используйте кнопки  «Увеличить» и  «Уменьшить» панели инструментов, для изменения текущего масштаба. Так же можно использовать команды «Увеличить» и «Уменьшить» из меню «Просмотр»

9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА LD

9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА LD

Язык LD допускает графическое представление булевых выражений. Булевы операторы AND, OR, NOT явно представлены в топологии диаграммы. Булевы выходные переменные присоединены к виткам графика. Редактор LD допускает простой ввод диаграмм при помощи клавиатуры или мыши. Элементы автоматически связываются и размещаются по ступеням самим редактором. Пользователю не нужно изображать никаких соединений. Кроме этого, редактор LD размещает ступени диаграммы таким образом, что место, занимаемое диаграммой, всегда оптимально.

9.1 Основы языка LD

Программа на языке LD представлена списком **ступеней**, на которых расположены контакты и витки. Ниже приведены основные компоненты LD диаграммы:





9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА LD

9.1.1 Головная часть ступени (левая шина питания)

Каждая ступень начинается с левой шины питания, начальное значение которой **«ИСТИННО»**. Редактор LD автоматически создаёт левую шину питания, когда первый контакт ступени создан пользователем. Каждая ступень может иметь логическое имя, которое может использоваться в качестве метки для инструкций прыжка.

9.1.2 Контакты







Контакты изменяют поток булевских данных в соответствии со значением булевой переменной. Имя переменной изображено над символом контакта. Следующие типы контактов поддерживаются редактором LD:

-  прямой контакт
-  инвертированный контакт
-  контакт с определением положительного (переднего) фронта
-  контакт с определением отрицательного (заднего) фронта

9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА LD

9.1.3 Витки

Виток представляет действие. Состояние ступени (состояние связи в левой части витка) используется для изменения булевой переменной. Имя переменной изображено над символом витка. Следующие типы витков поддерживаются редактором LD:

-  прямой виток
-  инвертированный виток
-  "установить" виток действия
-  "сбросить" виток действия
-  виток с определением положительного (переднего) фронта
-  виток с определением отрицательного (заднего) фронта

9.1.4 Конец ступени (правая шина питания)

Ступени заканчивается правой шиной питания. Редактор LD автоматически вставляет правую шину питания, когда пользователь помещает виток в диаграмму.

9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА LD

9.1.5 Символ прыжка

Символ прыжка всегда ссылается на метку ступени, т.е. имя этой ступени, определённое где-либо в этой же диаграмме. Он помещается в конце ступени. Если состояние ступени истинно, выполнение диаграммы прямо перейдёт к помеченной ступени. Следует иметь в виду, что обратные прыжки опасны, так как они могут привести в некоторых случаях к блокированию цикла контроллера.

9.1.6 Символ возврата

Символ возврата размещается в конце ступени. Он означает, что выполнение программы должно быть остановлено, если значение ступени истинно.

9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА LD

9.1.7 Ограничения редактора LD

Редактор Unimod Pro LD не позволяет продолжить ступень (вставить новый контакт или виток) вправо от витка. Если одной ступени требуется сразу несколько выводов, то соответствующие витки должны быть параллельны.

9.2 Ввод диаграммы LD

Все команды редактирования редактора LD могут быть выполнены как при помощи клавиатуры, так и мыши.

9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА LD

9.2.1 Сетка редактирования

Диаграмма LD вводится при помощи логической матрицы. Каждая ячейка матрицы может содержать до одного символа LD. Пользуйтесь стрелками клавиатуры или мышью для перемещения по ячейкам. Текущая ячейка помечена инвертированным цветом. Для некоторых операций копирование/перемещение/вставка можно помечать сразу несколько ячеек. При помощи мыши это делается так: просто перемещайте курсор мыши внутри диаграммы. При помощи клавиатуры, пользуйтесь стрелками при нажатой клавише SHIFT.

9.2.2 Вставка новой ступени

Для вставки новой ступени в диаграмму, переместите область выбора за последнюю существующую ступень и вставьте контакт (нажмите F2 или соответствующую кнопку на панели). Появится новая ступень с одним витком и одним контактом.

9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА LD

9.2.3 Вставка комментария для ступени

Каждая ступень может сопровождаться документацией из одной строки текста. Для ввода комментария переместите выделенную область до ячейки над ступенью и нажмите клавишу ENTER или дважды щёлкните мышью на этой ячейке:



9.2.4 Ввод метки ступени

Каждая ступень может быть идентифицирована при помощи имени. Это имя может быть использовано в качестве целевой метки для операции перехода. Для ввода или изменения метки ступени переместите выделенную область на начало и нажмите клавишу **«Enter»** или дважды щёлкните мышью на ячейке:






Редактор LD запоминает ранее введённые имена ступеней и адреса переходов. Окно диалога ввода значений даёт Вам возможность выбрать существующую метку или создать новую.

Для удаления метки просто нажмите **ОК**, когда верхняя строка в окне диалога пустая.





9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА LD

9.2.5 Вставка символов в ступень

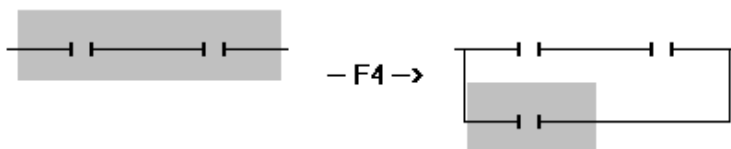
Вставка символов (контактов, витков, переходов и блоков) в существующую ступень всегда производится в соответствии с текущей выделенной областью экрана. Вам нужно выделить требуемую ячейку внутри ступени и нажать одну из следующих функциональных клавиш для вставки:

- F2 контакт слева от выделенного символа (кнопка 
- F3 контакт справа от выделенного символа (кнопка 
- F4 контакт параллельно выделенному символу (кнопка 

Следующие команды разрешены, когда выделенная область находится на выходе ступени (витке):

- F5 добавить виток параллельно выделенному (кнопка 
- F6 добавить блок слева от выделенного символа (кнопка 
- F7 добавить блок справа от выделенного символа (кнопка 
- F9 добавить блок параллельно выделенному символу (кнопка 

При параллельной вставке (F4), если выбраны несколько контактов ступени, символ вставляется параллельно группе выделенных элементов. Ниже приведён пример:




При помощи мыши, Вы можете щёлкнуть на кнопке панели сверху экрана, на которой изображён нужный тип символа.

9.2.6 Ввод символов

Для того чтобы связать символ переменной с контактом или витком, выделите его и нажмите клавишу «**Enter**». Дважды щёлкните мышью на контакте или витке. Появится окно выбора переменной.

9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА LD

9.2.7 Изменение типа

Выполнение команды **«Сменить тип»** из меню **«Редактор»** меняет тип выделенного контакта или витка. Нажатие клавиши **«Space»** или кнопки  **«Сменить тип»** приводит к тому же эффекту.

Контакт может быть прямым, инвертированным, с положительным или отрицательным определением фронта.

Виток может быть прямым, инвертированным, с положительным или отрицательным определением фронта.

9.3 Работа с существующей диаграммой

Команды меню **«Редактор»** используются для редактирования существующей диаграммы. Большинство этих команд имеют дело с выделенными элементами диаграммы (кроме комментариев).

Большинство команд из меню **«Редактор»** дублируются с редактором ST. Поэтому подробное описание таких команд представлено только в редакторе ST.

9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА LD

9.3.1 Удаление ступени

При удалении заголовка ступени, вся ступень удаляется целиком.

9.3.2 Управление целой ступенью

Все команды редактирования (Удалить, Копировать, Вырезать, Вставить) оперируют со ступенью целиком, если выделен её заголовок (левая шина питания). Это обеспечивает простоту перемещения ступеней в диаграмме, просто перемещением выделения на первую колонку. Кроме того, можно расширить область выделения по вертикали, чтобы она включала в себя несколько заголовков ступеней. В этом случае команды редактирования применимы к списку ступеней.



9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА LD


9.3.3 Поиск и замена


Команда **«Поиск»** производится по контактам, виткам и прыжкам. Он не может быть использован для нахождения строки в комментарии. Команда **«Заменить»** не может быть использована для изменения типа блока. Поиск может быть осуществлён вверх или вниз от выбранной позиции. Он заканчивается по достижении конца диаграммы.

9.4 Опции экрана

Команды используются для изменения способа изображения диаграмм LD.

Используйте кнопки  «Увеличить» и  «Уменьшить» панели инструментов, для изменения текущего масштаба. Так же можно использовать команды «Увеличить» и «Уменьшить» из меню «Просмотр»

Также Вы можете изменить отношение X/Y в сетке редактирования. Это часто делается для уменьшения ширины ячейки при работе с короткими именами. Для этой цели используется кнопка  «Ширина ячейки» или команда «Ширина ячейки» из меню «Просмотр».

Для отображения на экране сетки нажмите на кнопку  «Сетка» или выполните команду «Сетка» из меню «Просмотр».

Команда «Шрифт» из меню «Просмотр» меняет шрифт символов, которые используются в редакторе LD.


10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОВАРЕЙ

10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОВАРЕЙ

В среде Unimod Pro реализованы три словаря: локальный, глобальный и обмена. Словари - это средство для определения внутренних переменных и переменных ввода/вывода.

10.1 Локальный словарь переменных

В этом словаре объявляются локальные переменные программы, которые имеют область действия только внутри одной программы приложения. Чтобы открыть вкладку **«Локальный словарь»** нужно предварительно выделить программу (функцию или функциональный блок) и выполнить одно из действий:

- выполнить команду **«Локальный словарь»** из меню **«Файл»**;
- нажать кнопку  **«Локальный словарь»**;
- использовать окно **«Навигатор»** для перехода на вкладку **«Локальный словарь»**.


10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОВАРЕЙ

10.2 Глобальный словарь переменных

В этом словаре объявляются глобальные переменные, которые имеют область действия во всех программах приложения.


В глобальном словаре реализованы модульные структуры, через которые мастер-модули имеют доступ к переменным словаря обмена.

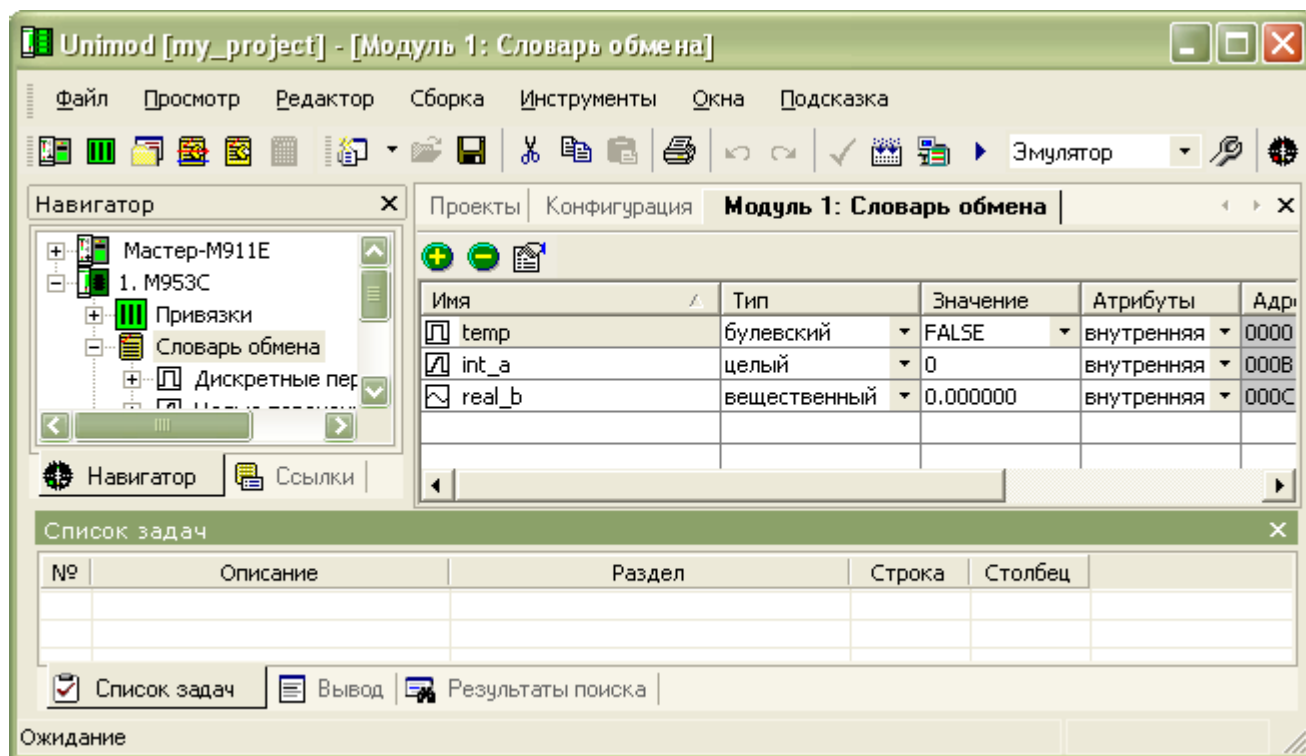
Чтобы открыть вкладку **«Глобальный словарь»** нужно выполнить одно из действий:

- выполнить команду **«Глобальный словарь»** из меню **«Файл»**;
- нажать кнопку  **«Глобальный словарь»**;
- использовать окно **«Навигатор»** для перехода на вкладку **«Глобальный словарь»**.

10.3 Словарь обмена

Этот словарь определяет переменные интеллектуального модуля, которые будут доступны для программ верхнего уровня через «Мастер-ПК» и «Мастер-M911E». Чтобы открыть вкладку «Словарь обмена» нужно выполнить одно из действий:

- выполнить команду «Словарь обмена» из меню «Файл»;
- нажать кнопку  «Словарь обмена»;
- использовать окно «Навигатор» для перехода на вкладку «Словарь обмена».



10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОВАРЕЙ

10.4 Переменные

При работе со словарями в среде **Unimod Pro** открывается соответствующая вкладка, где информация по переменным предоставляется в виде таблицы. Переменная идентифицируется именем, типом, значением и другими специальными полями. Далее представлено описание полей словаря.

10.4.1 Имя

Для имени переменной первый символ должен быть буквой, остальные - буквы, цифры или символы подчёркивания длина до 22-х символов.

Примечание. *Буквы могут использовать только латинские. Имена переменных не различают регистры.*

10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОВАРЕЙ

10.4.2 Тип

Переменные в словарях могут иметь тип:

БУЛЕВСКИЕ	переменная этого типа принимает булевское значение
ЦЕЛЫЕ	переменная этого типа принимает целые значения
ВЕЩЕСТВЕННЫЕ	переменная этого типа принимает вещественные значения
ТАЙМЕР	переменная этого типа принимает значения времени
СООБЩЕНИЕ	переменная этого типа принимает текстовое значение

Примечание. Информация о типах переменных представлена «Unimod Pro. Руководство по программированию»

Для модульных структур в глобальном словаре в поле «тип» указывается номер используемого модуля. (Например модуль1).

Для экземпляров функционального блока в поле «тип» указывается имя функционального блока.

10.4.3 Размер

Имеет значение для переменных типа "Сообщение" и задает максимальную длину строки.

10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОВАРЕЙ

10.4.4 Массив

Поле определяет размерность используемого массива

[1..100] – пример одномерного массива

[1..5,1..7] – пример двумерного массива

10.4.5 Значение

Поле определяет начальное значение переменной. Если значение установлено, то восстановление переменной не выполняется и переменная принимает значение в соответствии с данным полем.

Примечание:

Для мастер-модулей M841E/M902E/M921E данное ограничение может быть снято опцией "REC_MODE=X" (см. документ "Unimod Pro. Исполнительная система").

10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОВАРЕЙ

10.4.6 Атрибуты

Переменные могут иметь атрибуты:

ВХОД	переменная, связанная с каналом ввода
ВЫХОД	переменная, связанная с каналом вывода
ВНУТРЕННЯЯ	переменная в памяти (внутренняя)
КОНСТАНТА	внутренняя переменная только для чтения (с начальным значением)
СТЕКОВАЯ	расположена в стеке, теряет своё значение после выхода из программы (реализована только на интеллектуальном модуле)

Примечание. В локальном словаре доступны только атрибуты «ВНУТРЕННЯЯ» и «КОНСТАНТА».

Для переменных типа «ТАЙМЕР» и «СООБЩЕНИЕ» доступны только атрибуты: «ВНУТРЕННЯЯ» и «КОНСТАНТА».

10.4.7 Чтение/запись

Используется только в **глобальном словаре** для модульных переменных и определяет режим их чтения и записи. Возможные значения:

Для входных переменных:

- | | |
|------------|--|
| чтение | – циклическое чтение (по умолч.); |
| по запросу | – чтение выполняется с использованием функции operate с кодом 6. |

Для выходных переменных:

- | | |
|----------------------|---|
| запись | – циклическая запись (по умолч.); |
| запись с предчтением | – однократное чтение с последующей записью; |
| запись с контролем | – циклическое чтение с записью по изменению; |
| по запросу | – чтение и запись выполняется с использованием функции operate с кодом 6. |

10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОВАРЕЙ

10.4.8 Хранить

Поле отвечает за необходимость хранения переменной. Если установлен параметр «ДА», значение переменной не теряется даже после кратковременного пропадания питания. Если у переменной установлено начальное значение, то восстановление данной переменной не выполняется.

Примечание:

Для мастер-модулей M841E/M902E/M921E данное ограничение может быть снято опцией "REC_MODE=X" (см. документ "Unimod Pro. Исполнительная система").

10.4.9 Доступ

Поле ограничивает доступ к переменной приложения верхнего уровня. Данное поле реализовано только в глобальном словаре. Доступ к переменной может быть:

ЧТЕНИЕ	переменная доступна для чтения
ЗАПИСЬ	переменная доступна для записи
ПОЛНЫЙ	переменная доступна для чтения и записи
НЕДОСТУПНО	переменная недоступна для изменений

10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОВАРЕЙ

10.4.10 Ед. изм.

Текстовое поле для ввода единиц измерения.

10.4.11 Преобразование

Используется только в **глобальном словаре**. Поле зарезервировано.

10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОВАРЕЙ

10.4.12 Комментарий

Поле для комментариев

Примечание. Переменные с именами: LTERMO1, LTERMO2, LTERMO3, LTERMO4, LTERMO5, AI_VNUM, AI_VALUE, AI_ACT, AI_COUNT, AI_SCMAX, AI_SCNUL, AI_TYPE зарезервированы внутри системы, поэтому их использование в пользовательских программах может привести к сбоям в работе Unimod Pro.

10.4.13 Индекс

Индекс переменной.

Индекс – уникальный (в пределах типа данных) идентификатор переменной, остающийся неизменным в течение существования проекта. Поэтому, несмотря на то, что номера переменным присваиваются во время компиляции и не сохраняются при пересборке проекта, исполнительная система может с помощью индексов распознать переменную и восстановить её значение. Таким образом, индексация переменных используется для сохранения значений данных, до некоторой степени позволяя безударную модификацию базы переменных.

При добавлении переменной в словарь индекс ей назначается автоматически, но он может иметь любое значение от 1 до 65000 (при соблюдении условия уникальности в пределах типа). Тем не менее, в большинстве случаев рекомендуется использовать значения по умолчанию.

Данное поле используется только в глобальном словаре и словарях программ мастер-модуля.

Внимание! Индексы используются, только если в настройках проекта выставлен флаг «Использовать индексацию».

10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОВАРЕЙ

10.4.14 Холодный старт

Используется, только если в настройках проекта выставлен флаг «Использовать индексацию»; доступно в глобальном словаре и словарях программ мастер-модуля.

Поле отвечает за холодный старт переменной.

Если параметр установлен в «Да», то после сборки/пересборки и загрузки приложения при его первом запуске данная переменная не восстанавливает свое значение из сохраненной базы, а принимает начальное значение. При последующих запусках переменная будет восстанавливать свое значение (если выбраны соответствующие опции) из сохраненной базы.

Если параметр установлен в «Нет», то после сборки/пересборки и загрузки приложения данная переменная восстановит (если выбраны соответствующие опции) свое значение из сохраненной базы – примет значение переменной с соответствующим индексом.

Данный параметр автоматически устанавливается в «Да» при создании переменной. После сборки приложения все метки «Холодный старт» могут быть установлены в «Нет» (меню «Редактор»->«Снять все метки холодного старта»). Повторная сборка и загрузка приложения при этом не требуется, т.к. данный флаг имеет значение только при первом запуске измененного приложения.

10.5 Экземпляры функциональных блоков

Используемые функциональные блоки, должны быть объявлены в соответствующем словаре. Так как функциональный блок содержит внутренние скрытые данные, то каждая копия блока должна быть идентифицирована.

Примечание. Для языков FBD и LD экземпляры функциональных блоков в словарях не объявляются.

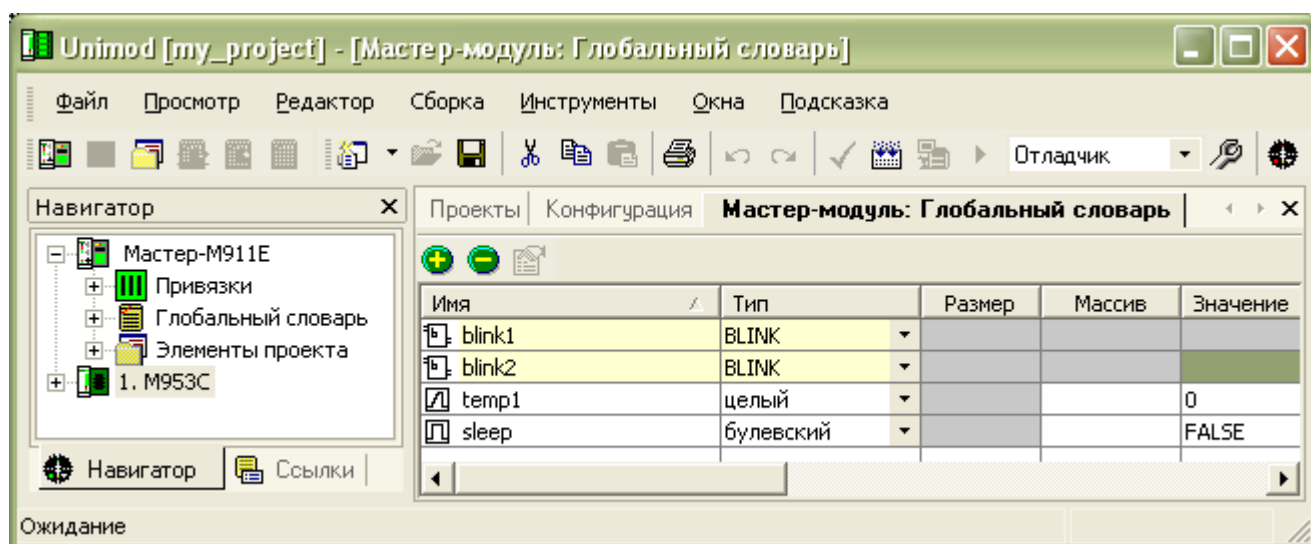
Следующий пример показывает функциональный блок «BLINK» (генерация мигающего сигнала), определённого в библиотеке, который используется для генерации мигающего сигнала. Каждая копия блока должна быть идентифицирована уникальным именем.

Определение типа блока и его параметров производится при помощи подсказки «об описании языка»:

Имя блока: BLINK
 Параметры: Input1 RUN (Boolean)
 Input2 CYCLE (Timer)
 Output=Q (Boolean)

При помощи редактора словаря образуется имя:

Имя экземпляра: blink1 Имя блока: BLINK
 Имя экземпляра: blink2 Имя блока: BLINK



Объявленные блоки могут быть использованы в ST программе:

```
blink1 (true, T#1S);
b1 := blink1.Q;      (* b1 выходной сигнал *)
blink2 (true, T#2S);
b2 := blink2.Q;      (* b2 выходной сигнал *)
```

Объявленные в глобальном словаре экземпляры функциональных блоков будут **ГЛОБАЛЬНЫМИ** (доступные в любой программе проекта).

Объявленные в локальном словаре экземпляры функциональных блоков будут **ЛОКАЛЬНЫМИ** (доступные одной программе, кроме функций).


Примечание. Все переменные и копии функциональных блоков должны быть объявлены в локальном или глобальном словаре перед использованием в программе.

10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОВАРЕЙ

10.6 Управление переменными

Все операции управления переменными выполняются в открытой вкладке соответствующего словаря.


10.6.1 Создание новой переменной

Команда **«Новая переменная»** из меню **«Редактор»** или кнопка  **«Добавить»** позволяет пользователю создавать новые переменные и экземпляры функциональных блоков необходимого типа. При запуске этой команды в поле **«Имя»** требуется ввести имя новой переменной. После ввода нажать клавишу **«Enter»** и созданная переменная добавится в список. Нажатие любой кнопки мыши останавливает процесс создания переменной. После создания переменной, для нее заполняются необходимые поля.

10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОВАРЕЙ

10.6.2 Редактирование существующей переменной

Редактирование выделенной переменной можно выполнить любым из перечисленных способов:

- выполнить команду **«Редактировать»** из меню **«Редактор»**;
- нажать кнопку  **«Редактировать»**;
- двойное нажатие левой кнопки мыши;
- нажать клавишу **«Enter»**;

После ввода необходимых изменений нажать клавишу **«Enter»**. Нажатие клавиши **«Esc»** отменяет процесс редактирования.

10.6.3 Выделение переменных

Операция выделения выполняется при копировании, перемещении, удалении переменных в словарях.

Выделенная переменная (группа переменных) отображается с затемненным фоном.

Выделение одиночной переменной выполняется одиночным нажатием левой кнопки мыши на имени переменной или клавишами перемещения курсора («←», «↑», «→», «↓»).


Выделение всех переменных в словаре выполняется командой **«Выделить все»** из меню **«Редактор»** или комбинация клавиш **«Ctrl+A»**.

Выделение группы переменных в словаре выполняется нажатием клавиши **«Ctrl»** или **«Shift»** и последовательным нажатием левой кнопки мыши на названии выделяемых переменных.


10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОВАРЕЙ

10.6.4 Копирование и перемещение переменных


Копирование выделенных переменных в буфер обмена можно выполнить любым из перечисленных способов:

- выполнить команду **«Копировать»** из меню **«Редактор»**;
- нажать кнопку  **«Копировать»**;
- нажать комбинацию клавиш **«Ctrl+C»** или **«Ctrl+Ins»**.


Перемещение выделенных переменных в буфер обмена можно выполнить любым из перечисленных способов:

- выполнить команду **«Вырезать»** из меню **«Редактор»**;
- нажать кнопку  **«Вырезать»**;
- нажать комбинацию клавиш **«Ctrl+X»** или **«Shift+Del»**.

Вставить переменную из буфера обмена можно выполнить любым из перечисленных способов:

- выполнить команду **«Вставить»** из меню **«Редактор»**;
- нажать кнопку  **«Вставить»**;
- нажать комбинацию клавиш **«Ctrl+V»** или **«Shift+Ins»**.

10.6.5 Удаление переменных

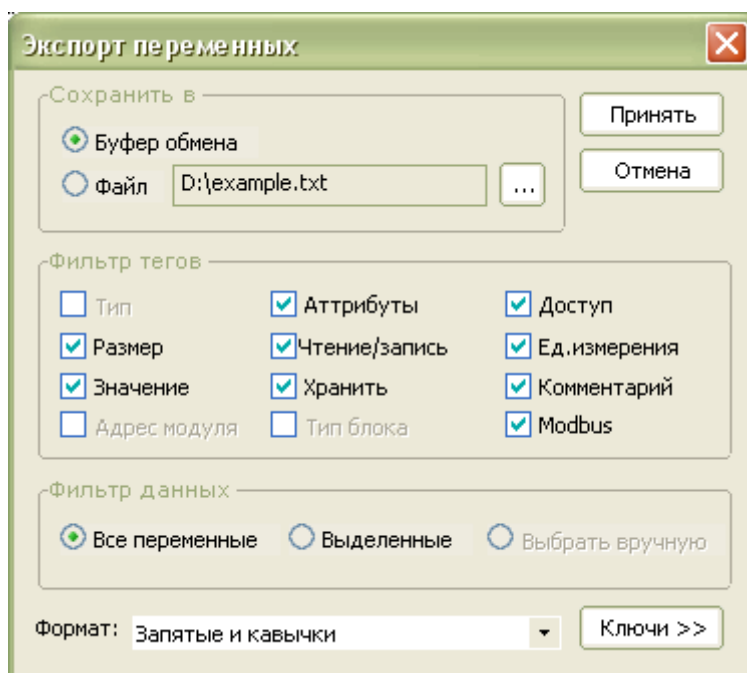
Команда «Удалить» из меню «Редактор» или кнопка  «Удалить» удаляет выделенную переменную или группу переменных из списка.

Примечание: при удалении переменной из словаря, которая привязана к каналу ввода/вывода, будет также автоматически удалена ее привязка.

10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОВАРЕЙ

10.6.6 Экспорт переменных

Команда «Экспорт» из меню «Инструменты» копирует выделенные переменные в буфер обмена или файл для импортирования в другие системы разработки (ISaGRAF и др.).



Группа «Фильтр тегов» позволяет экспортировать не все, а только отмеченные поля переменных.

Значение и заполнение полей при экспорте может меняться в зависимости от типа переменной (например, для переменных с типом “Модульная структура” в экспортируемом файле значения будут иметь только поля “Адрес модуля” и “Комментарий”; остальные поля останутся незаполненными):

Формат словаря для экспорта/импорта												
Name	Type	ADDR_MOD	Library	Length	Value	Attribute	FRD	Save	Access	MOD_BUS	EDU	Comment
Имя	Тип	Адрес модуля/ Индексы для массива	Тип ФБ/ массива	Размер	Значение	Атрибут	Чтение/ запись	Хранение	Доступ	Modbus	Единица измерения	Комментарий
✓	B, I, R, T (BOOL INT REAL TIME)	—	—	—	✓	✓	✓ (только для переменных модульной структуры)	✓	✓	✓	✓ (только для Int и Real)	✓
✓	M (MSG)	—	—	✓ (размер)	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	✓
✓	F (ФБ)	—	✓ (тип блока)	—	—	—	—	—	—	—	—	✓
✓	MOD (модульная структура)	✓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	✓
✓	A (массив)	✓ (начальный индекс .. конечный индекс)	✓ B,I,R,T, M (тип массива)	✓ (только для MSG)	—	✓	—	✓	✓	—	✓ (только для Int и Real)	✓
✓*	A (элемент массива – массив)	✓ (начальный индекс .. конечный индекс)	-//-	-//-	—	-//-	—	-//-	-//-	—	-//-	✓
✓**	-//- B, I, R, T, M (простой элемент массива)	—	-//-	—	✓	-//-	—	-//-	-//-	✓	-//-	✓

Поля "Name", "Type", "ADDR_MOD", "Library" являются обязательными полями!

10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОВАРЕЙ

Наличие остальных полей для экспорта/импорта в файле определяется наличием данных полей в словаре.

Модульная структура должна обязательно заканчиваться строкой-символом “/”. Все переменные, ограниченные переменной с типом “модульная структура” (MOD по умолчанию) и строкой-символом “/”, считаются переменными этой структуры:

Name	Type	ADDR_MOD	Library	Length	Value	Attribute	FRD	Save	Access	MOD_BUS	EDU	Comment
mod1	MOD	1										
MCI_1_1	B				FALSE	Input	FALSE	FALSE	R	0		
/												

Для элементов массива значения некоторых полей наследуются от основного элемента в соответствии с таблицей (символы -/-).

* Наличие строки актуально для многомерных массивов. Например, для массива “[1..2,1..3]” файл экспорта будет выглядеть следующим образом:

Name	Type	ADDR_MOD	Library	Length	Value	Attribute	FRD	Save	Access	MOD_BUS	EDU	Comment
var_int	A	1..2	I	0		Internal		FALSE	RW			
var_int[1]	A	1..3	I	0		Internal		FALSE	RW			
var_int[1,1]	I				0	Internal	0	FALSE	RW	0		
var_int[1,2]	I				0	Internal	0	FALSE	RW	0		
var_int[1,3]	I				0	Internal	0	FALSE	RW	0		
var_int[2]	A	1..3	I	0		Internal		FALSE	RW			
var_int[2,1]	I				0	Internal	0	FALSE	RW	0		
var_int[2,2]	I				0	Internal	0	FALSE	RW	0		
var_int[2,3]	I				0	Internal	0	FALSE	RW	0		

** Непосредственно элементы массива

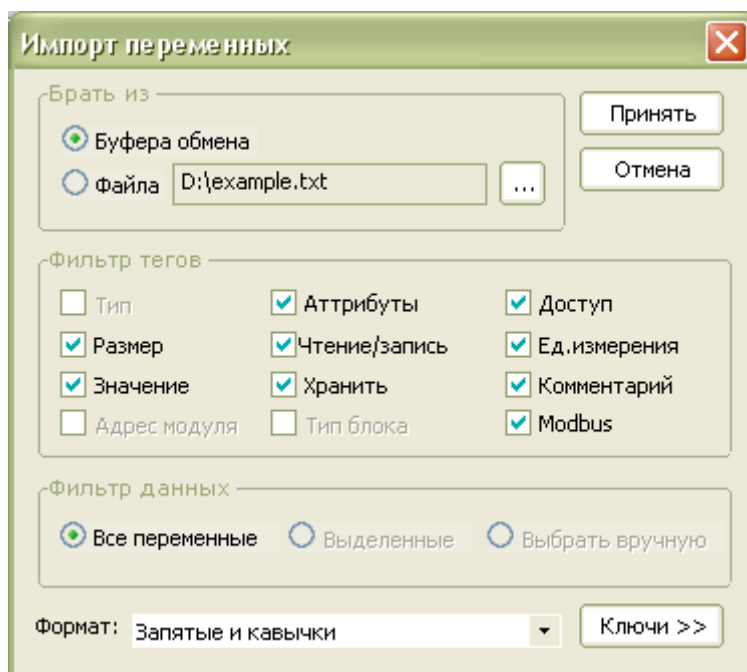
В группе **«Фильтр данных»** устанавливается способ выбора экспортируемых переменных: все, выделенные или выбранные вручную.

Кнопка **«Ключи»** показывает/скрывает список идентификаторов полей экспортируемых переменных. Поле **«Формат»** устанавливает вид разделителей для экспортируемых полей переменных.

10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОВАРЕЙ

10.6.7 Импорт переменных

Команда **«Импорт»** из меню **«Инструменты»** добавляет переменные из буфера обмена или файла, экспортированные из других систем разработки (ISaGRAF и др.)



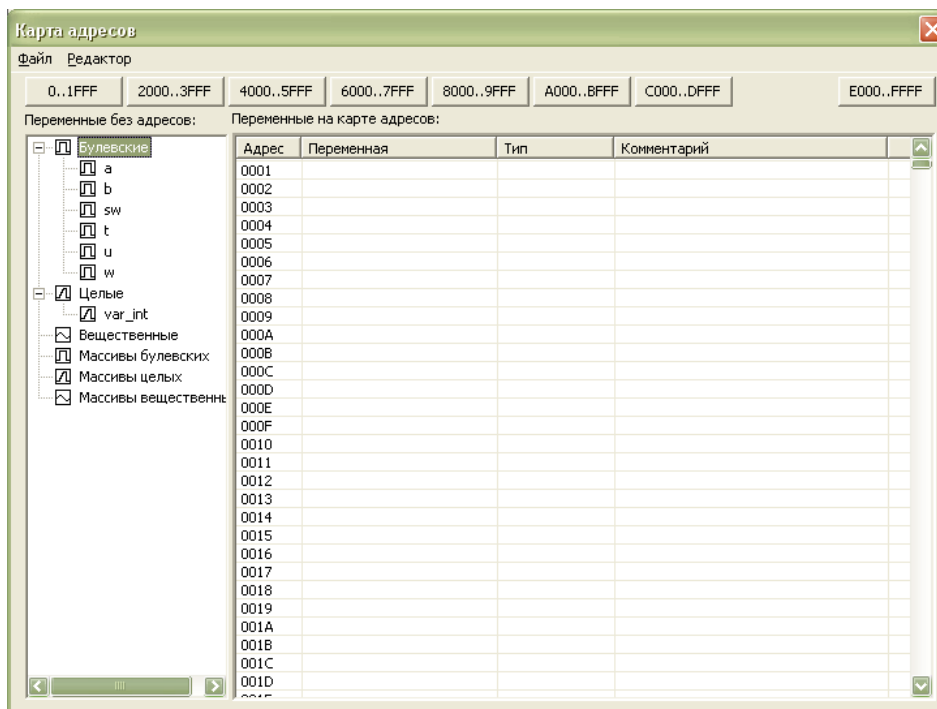
Группа **«Фильтр тегов»** позволяет импортировать не все, а только отмеченные поля переменных. В группе **«Фильтр данных»** устанавливается способ выбора импортируемых переменных: все, выделенные или выбранные вручную.

Кнопка **«Ключи»** показывает/скрывает список идентификаторов полей импортируемых переменных. Поле **«Формат»** устанавливает вид разделителей для импортируемых полей переменных.

Формат и описание файла для импорта приведено в пункте **«Экспорт переменных»**.

10.6.8 Карта адресов Modbus


Команда «**Карта адресов Modbus**» позволяет назначать свободным переменным словаря определенные адреса протокола Modbus.



Адресное пространство Modbus для удобства использования разделено на восемь групп (0...1FFF, 2000...3FFF, ... , E000...FFFF). Для назначения адреса Modbus необходимо выбрать адрес, затем свободную переменную, которую требуется установить.

10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОВАРЕЙ

10.6.9 Печать списка переменных

Команда «**Печать**» из меню «**Файл**» или кнопка  «**Печать**» позволяют распечатать список переменных на установленном принтере. Распечатка включает в себя описание переменных словаря.

10.6.10 Изменение позиции переменной

Командами меню «**Редактор**» Переместить вверх/вниз или кнопками панели инструментов




пользователь может изменять порядок следования переменных в словарях.

11. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИВЯЗКИ К КАНАЛАМ ВВОДА/ВЫВОДА

11. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИВЯЗКИ К КАНАЛАМ ВВОДА/ВЫВОДА

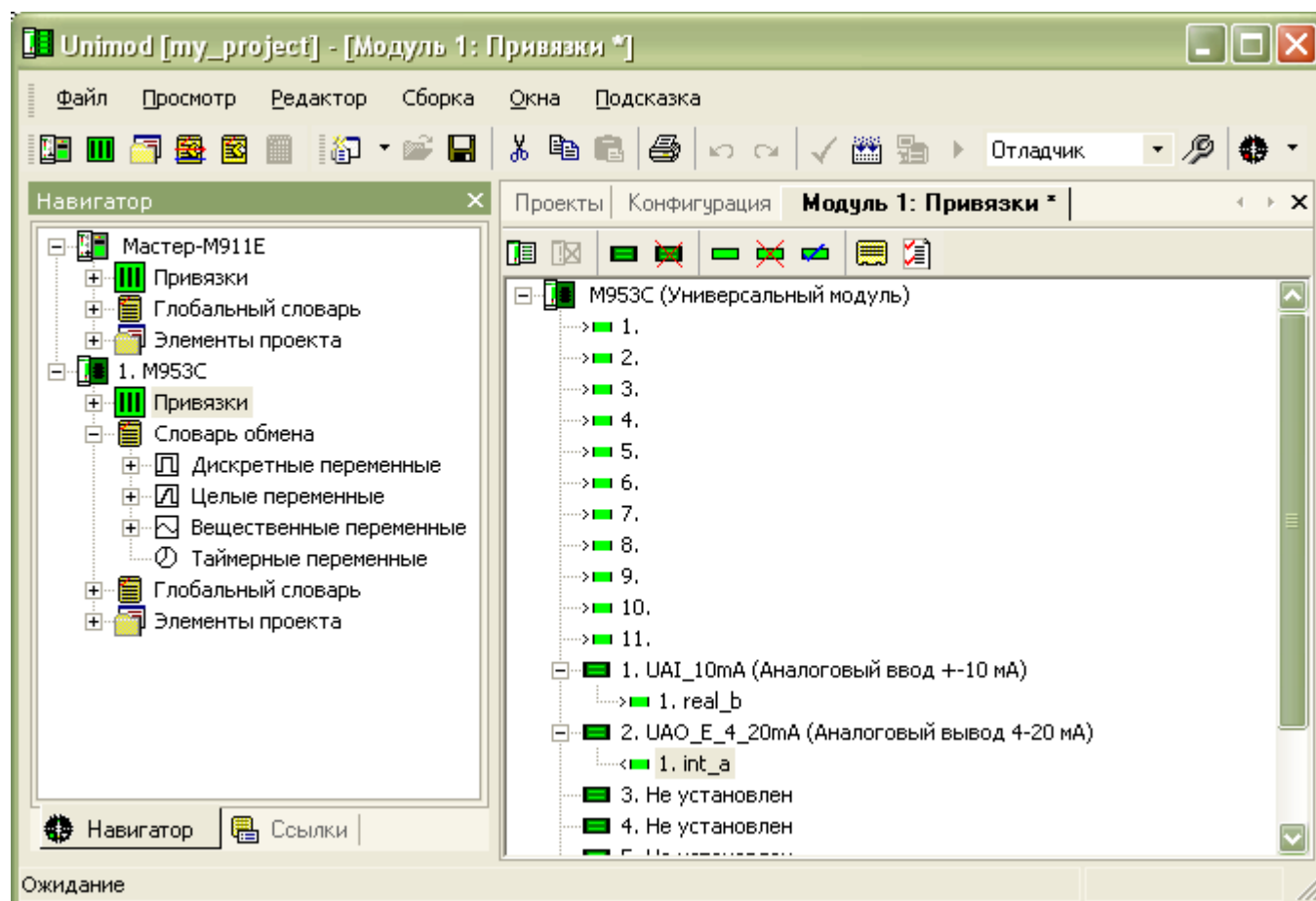
Привязки используются для создания связей между объявленными в словаре переменными ввода-вывода и соответствующими аппаратными средствами (физические каналы передачи данных, реализованные на интеллектуальных модулях). Для этого, пользователь должен определить установленный юнит/мезонин в Unimod Pro и выполнить привязку.

Переход на вкладку «**Модуль: Привязки**» осуществляется одним из указанных действий:

- выполнить команду «**Привязки**» из меню «**Файл**»;
- нажать кнопку  «**Каналы В/В**»;
- в окне «**Навигатор**» выбрать «**Привязки**».

Древовидный список на вкладке показывает юниты/мезонины, установленные на модуле (включая модули расширения). Каждый разъем характеризуется **порядковым номером** и названием установленного юнита/мезонина (разъем может быть и пустым).

Поддерживается копирование установленных юнитов/мезонинов через буфер обмена.




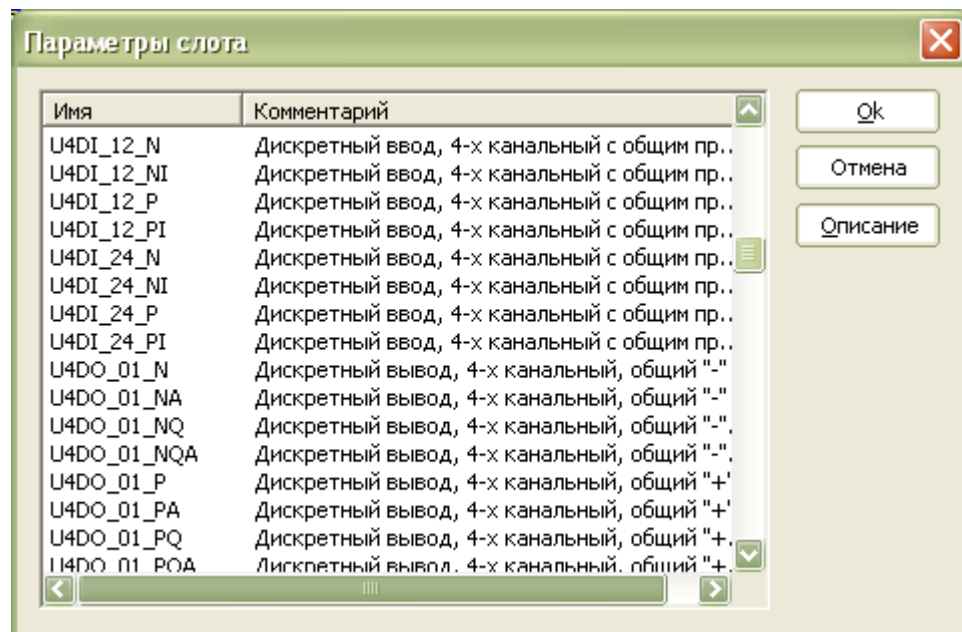
11.1 *Определение плат ввода-вывода*

Меню “**Редактор**” содержит команды для определения выбранной платы (устанавливает ее параметры) и привязки переменных ввода/вывода к каналам.

11. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИВЯЗКИ К КАНАЛАМ ВВОДА/ВЫВОДА


11.1.1 Выбор типа плат ввода-вывода

Перед привязкой переменных ввода/вывода к слоту, должна быть выполнена идентификация слота. Команда **«Установить мезонин»** меню **«Редактор»** или кнопка  **«Установить»** используется для выбора необходимого юнита (мезонина). Также возможна установка соответствующего юнита/мезонина двойным нажатием левой кнопки мыши на разъеме или при нажатии клавиши **«Enter»** на клавиатуре.




Все каналы одного юнита/мезонина имеют один и тот же тип (логическое или целое) и направление (вход или выход).

11.1.2 Удаление платы

Команда **«Очистить слот»** из меню **«Редактор»** или кнопка  **«Очистить»** используется для удаления выбранной платы ввода/вывода. Если переменные уже подключены к соответствующим каналам, то они автоматически отключаются при освобождении разъема.


11. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИВЯЗКИ К КАНАЛАМ ВВОДА/ВЫВОДА

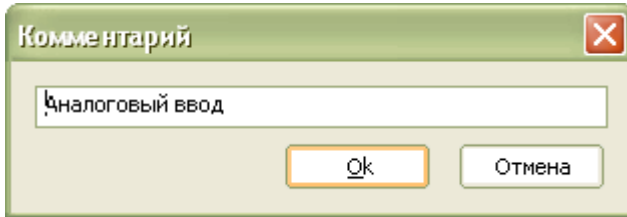
11.1.3 Технические замечания

Команда «**Техническое описание**» из меню «**Редактор**» или кнопка  «**Описание**» отображает пользовательскую подсказку для выбранного юнита/мезонина. Техническое замечание содержит всю информацию об управлении юнитом/мезонином. Оно также описывает значение параметров.



11.1.4 Комментарий


Команда «**Комментарий**» из меню «**Редактор**» или кнопка  «**Комментарий**» позволяет установить пользовательский комментарий к выбранному юниту/мезонину. По умолчанию комментарий имеет значение из библиотеки «**Платы В/В**».

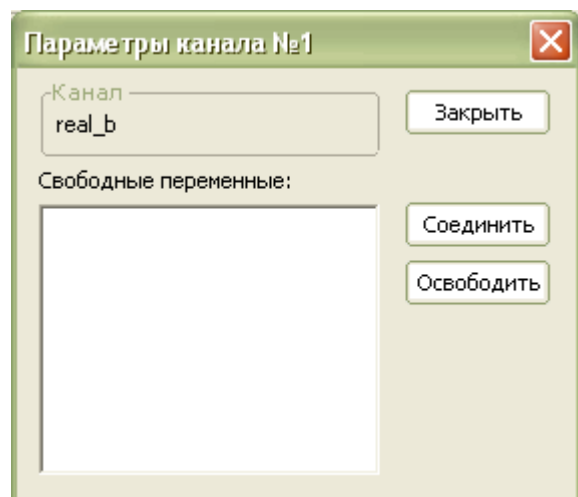


11. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИВЯЗКИ К КАНАЛАМ ВВОДА/ВЫВОДА

11.1.5 Подключение каналов ввода-вывода

Подключить переменные к каналам ввода/вывода можно любым из перечисленных способов:

- выполнить команду **«Параметры канала»** из меню **«Редактор»**;
- дважды нажать левой кнопкой мыши по номеру канала;
- выделить номер канала и нажать клавишу **«Enter»**;
- нажать кнопку  **«Параметры»**;
- выполнить команду **«Параметры канала»** после нажатия правой кнопки мыши по номеру канала;




Список содержит переменные, которые подходят к выбранной плате по типу и направлению (вход/выход). В области **«Свободные переменные»** перечислены не подключенные к каналам переменные.

Кнопка **«Соединить»** подключает выделенную переменную к каналу. Кнопка **«Освободить»** удаляет (отключает) переменную от канала. Номер выбранного канала отображается в заголовке окна диалога.

11.1.6 Освобождение каналов ввода-вывода

Освободить от канала ввода/вывода присоединенную переменную можно любым из перечисленных способов:

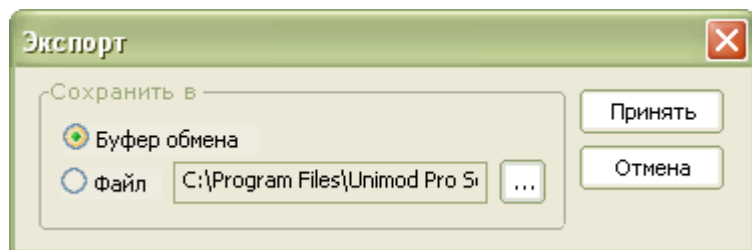
- выполнить команду **«Очистить канал»** из меню **«Редактор»**;
- выделить номер канала и нажать клавишу **«Delete»**;
- нажать на кнопку  **«Очистить канал»**;
- выполнить команду **«Очистить канал»** после нажатия правой кнопки мыши по номеру канала.

Примечание. Переменные, объявленные в словаре как «вход» или «выход», оставлять непривязанными к каналам ввода/вывода не допускается.

11. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИВЯЗКИ К КАНАЛАМ ВВОДА/ВЫВОДА

11.2 Экспорт привязок к каналам ввода/вывода

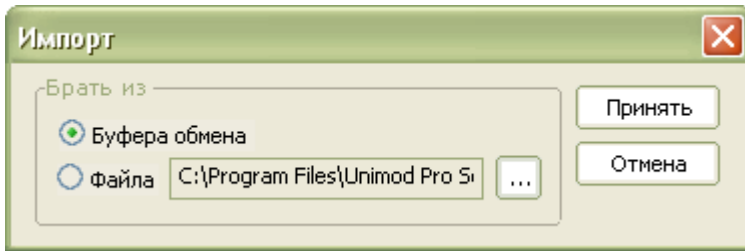
Команда «Экспорт» из меню «Инструменты» копирует привязки сигналов данного модуля в буфер обмена или файл для импортирования в другой модуль или проект Unimod Pro.



Формат и описание файла приведено в пункте **“Экспорт конфигурации”**.

11.3 Импорт привязок к каналам ввода/вывода

Команда «Импорт» из меню «Инструменты» добавляет привязки сигналов данного модуля из буфера обмена или файла, экспортированные из другого проекта Unimod Pro.



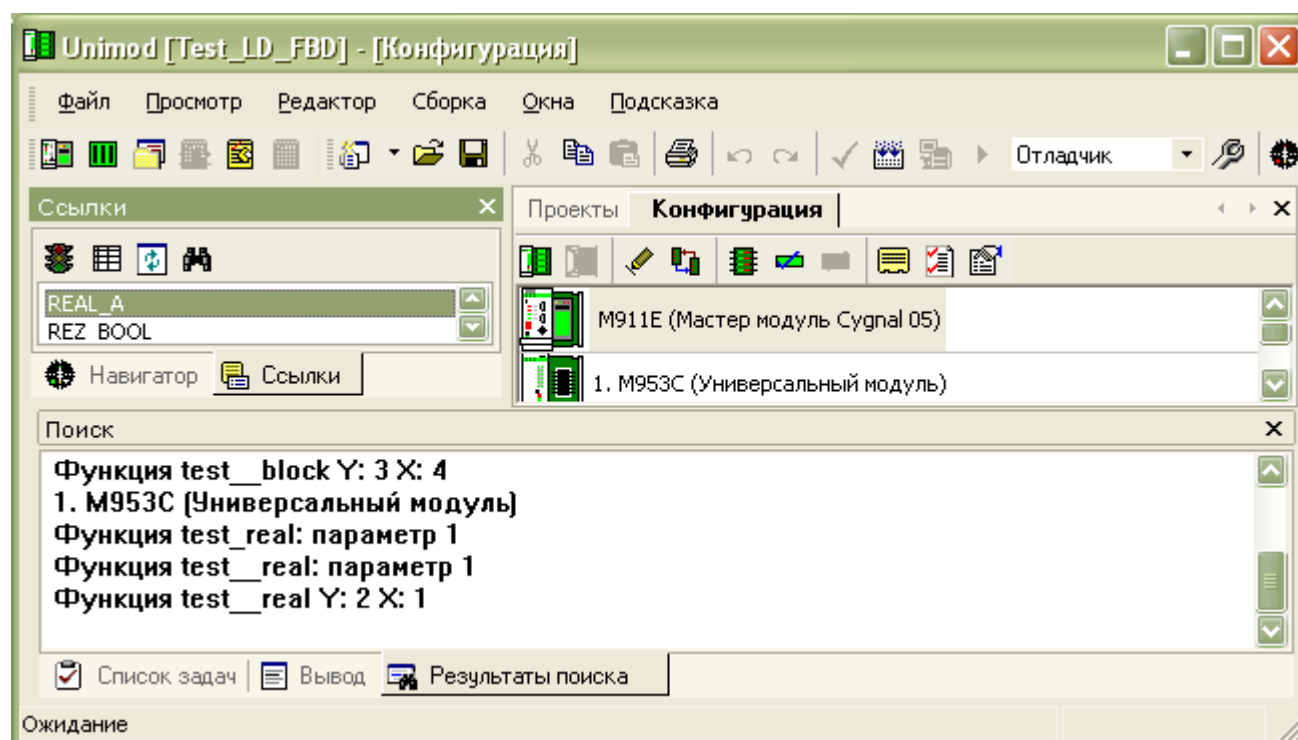
Формат и описание файла приведено в пункте *“Импорт конфигурации”*.

12. РЕДАКТОР ПЕРЕКРЕСТНЫХ ССЫЛОК

12. РЕДАКТОР ПЕРЕКРЕСТНЫХ ССЫЛОК


Unimod Pro включает редактор перекрестных ссылок, который обеспечивает пользователя полным набором функций по просмотру объявленных переменных в программах проекта, и мест, где они используются. Цель перекрестной ссылки - это перечисление всех переменных, объявленных в проекте, и локализация, в исходных кодах каждой программы, частей исходного кода, где эти переменные используются. Перекрестные ссылки эффективны для глобального просмотра жизненного цикла одной переменной. Они помогают локализовать побочные эффекты и сократить время понимания проекта во время его построения. Перекрестные ссылки могут также быть использованы для глобального просмотра всего словаря проекта, так что легко находятся неиспользуемые переменные и оценивается сложность проекта.

Редактор перекрестных ссылок вызывается командой «Ссылки» из меню «Просмотр».




Список показывает объявленные переменные проекта и экземпляры функциональных блоков, на которые есть ссылки в проекте.

12.1 Чтение перекрестных ссылок


Кнопка  «Пересчитать» или команда «Пересчитать» из меню по нажатию правой кнопки мыши, могут быть использованы в любое время для обновления перекрестных ссылок, в соответствии с изменениями, введенными в других окнах редактирования Unimod Pro.

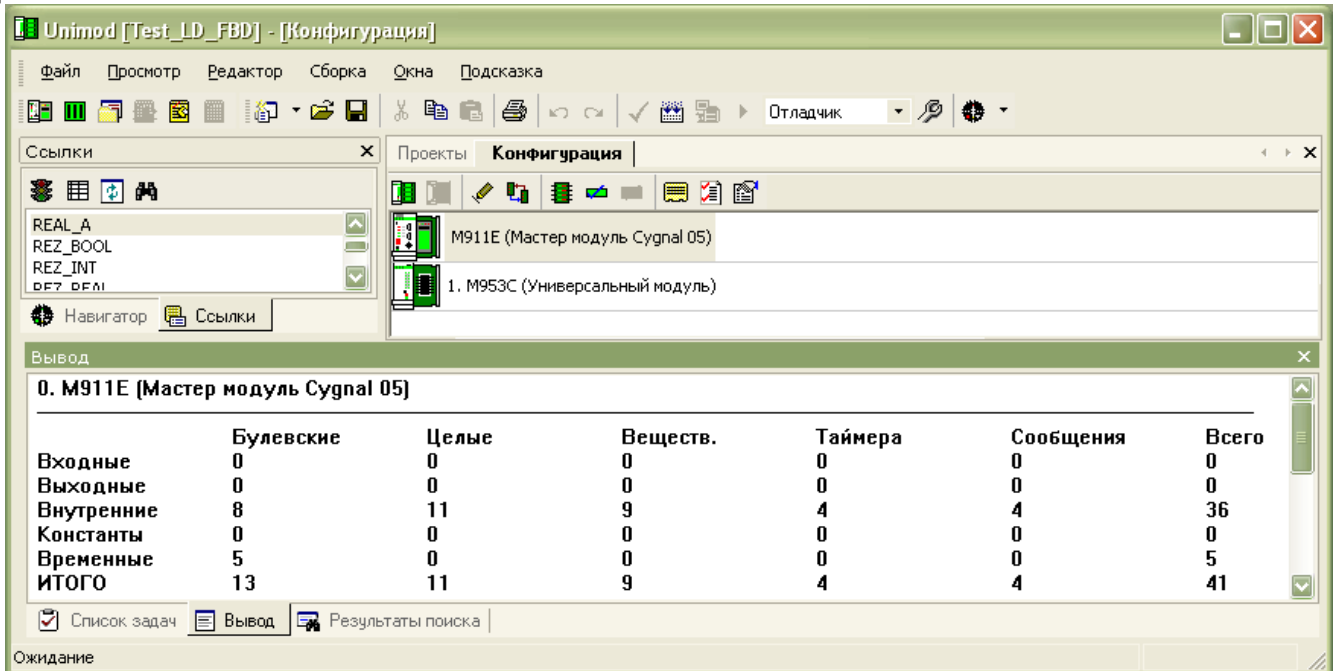
12. РЕДАКТОР ПЕРЕКРЕСТНЫХ ССЫЛОК

12.2 Ошибки словарей

Кнопка  «Ошибки словарей» или команда «Ошибки словаря» из меню по нажатию правой кнопки мыши, отображают в нижнем окне список ошибок, обнаруженных во время загрузки словарей проекта.

12.3 Статистика

Кнопка  «Статистика» или команда «Статистика» из меню по нажатию правой кнопки мыши, отображают в нижнем окне число объектов и переменных, объявленных в проекте, следуя типу и атрибутам переменных.




The screenshot shows the 'Unimod [Test_ID_FBD] - [Конфигурация]' window. The 'Вывод' (Output) window displays the following statistics for the '0. M911E (Мастер модуль Signal 05)' module:

	Булевские	Целые	Веществ.	Таймера	Сообщения	Всего
Входные	0	0	0	0	0	0
Выходные	0	0	0	0	0	0
Внутренние	8	11	9	4	4	36
Константы	0	0	0	0	0	0
Временные	5	0	0	0	0	5
ИТОГО	13	11	9	4	4	41


12. РЕДАКТОР ПЕРЕКРЕСТНЫХ ССЫЛОК

12.4 Поиск в списке объектов

Кнопка  «Поиск» или команда «Поиск» из меню по нажатию правой кнопки мыши, позволяет пользователю напрямую искать объект в списке.

Клавиша «Enter» или двойной щелчок мыши по результату поиска позволяют пользователю непосредственно открывать словарь, где этот объект объявлен или программу, где по тексту встречается эта переменная.

13. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТЛАДЧИКА

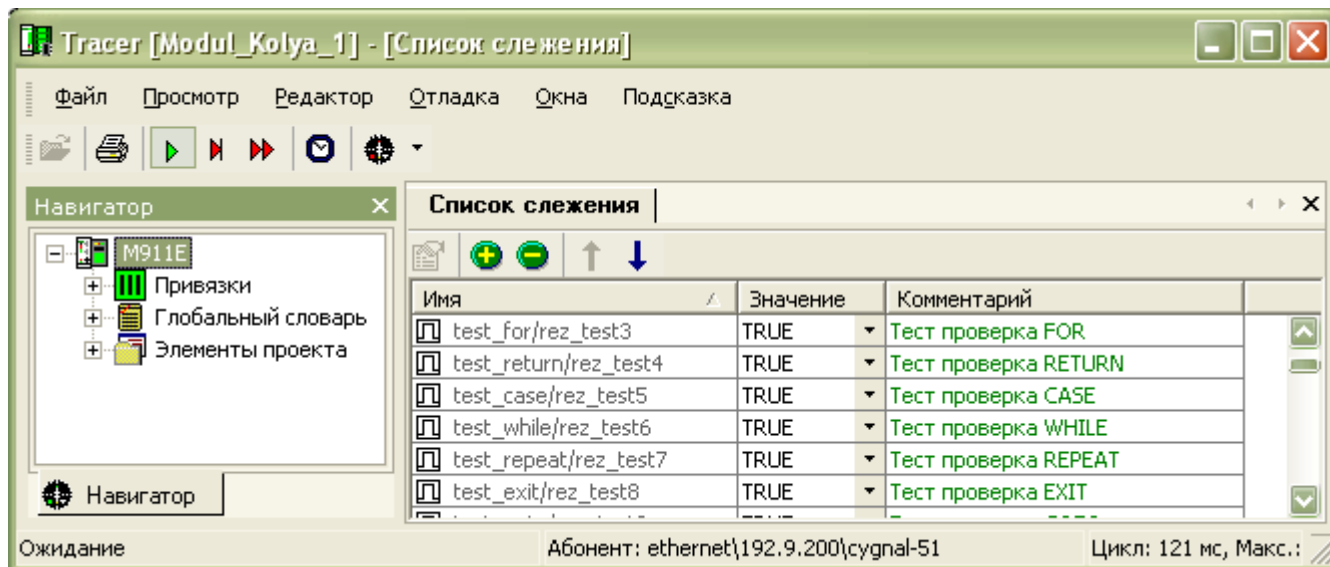
Запуск отладчика для управления приложением выполняется по кнопке  «Перейти в отладчик» или запуском файла **Tracer.exe** из каталога *./Unimod Pro Solution/unimod*.

В этом режиме отладчик общается с модулями через аппаратную связь. Отладчик позволяет пользователю проверять правильность работы загруженного приложения. Окно отладчика содержит набор команд для управления приложением.

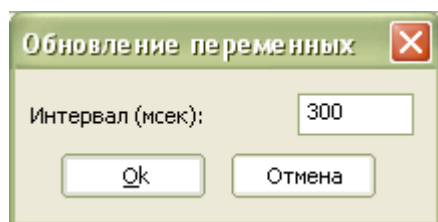
13. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТЛАДЧИКА

13.1 Окно отладчика

В окне отладчика всегда отображается «Список слежения», где представлены данные, доступные для наблюдения. Из окна «Навигатор» можно выбирать доступные словари и следить за переменными, так же можно контролировать каналы ввода/вывода.



Время обновления каналов ввода/вывода и переменных для отладчика задается командой «Интервал обновления переменных» из меню «Просмотр» (Допускается ввод значений от 0 до 5000 м).



Обнаруженные ошибки и дополнительная информация отображаются на вкладке «Вывод».

Команда «Информация» из меню «Файл» выводит информацию о размере приложения загруженного в модуль.

Команда «Закреть» из меню «Файл» приводит к остановке отладчика и закрытию окна отладчика.

13.2 Окно навигатора

В окне отладчика отображается вкладка **«Навигатор»**, где выводится древовидный список доступных для модуля ресурсов (словари, привязки и др.). Эта вкладка предоставлена пользователю для организации простого и быстрого доступа к ресурсам модуля.

13. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТЛАДЧИКА

13.3 Окно вывода

В окне отладчика отображается вкладка **«Вывод»**, где выводится результат выполнения операции. Так же здесь выводятся сообщения об обнаруженных ошибках.

13.4 Окно состояния

В окне отладчика всегда отображается вкладка «Состояние», где представлены данные, доступные для наблюдения.

На вкладке «Состояние» представлены:

- режим работы;
- флаги ошибок;
- ошибки приложения;
- код сброса;
- версия программного обеспечения;
- тип модуля;

Режим работы содержит индикаторы:

- **приложение запущено/остановлено**

Устанавливается «●», когда приложение запущено

Сбрасывается «●», когда приложение остановлено

- **модуль занят**

Устанавливается «●», когда модуль занят выполнением предыдущего запроса и не готов выполнять текущий.

Сбрасывается «●», когда модуль готов к выполнению текущего запроса

- **приложение в режиме отладки**

Устанавливается «●», когда приложение переведено в режим отладки по циклам

Сбрасывается «●», когда приложение находится в режиме реального времени

- **установлен переключатель RUN/STOP**

Устанавливается «●», когда переключатель RUN/STOP в положении STOP

Сбрасывается «●», когда переключатель RUN/STOP в положении RUN

- **запрет автозапуска приложения**

Устанавливается «●», когда SW2 в положении ON

Сбрасывается «●», когда SW2 в положении OFF

- **режим работы основной/резервный**

Устанавливается «●», когда SW3 в положении ON

Сбрасывается «●», когда SW3 в положении OFF

Флаги ошибок содержат индикаторы:

- **ошибка в работе модулей**

Устанавливается «●», когда обнаружена ошибка при работе с другими модулями

- **ошибка в работе каналов**

Устанавливается «●», когда обнаружена ошибка при работе с мезонинами

- **ошибка окружения (температура, питание)**

Устанавливается «●», когда напряжение питания или температура вышла из заданного диапазона

- **ошибки горячего резервирования**

Устанавливается «●», когда обнаружена ошибка при работе с резервированием

- **ошибка конфигурации**

Устанавливается «●», когда чтение/запись массива конфигурации выполнена с ошибкой или несовпадение контрольной суммы

- **ошибки RS232/485**

Устанавливается «●», когда обнаружены ошибки (переполнение, ошибки фрейма, таймаут-связи, неверный формат пакета и др.) при обмене по интерфейсу RS232/485

- **ошибки Ethernet**

Устанавливается «●», когда обнаружены ошибки (таймаут-связи, неверный формат пакета, аппаратные ошибки и др.) при обмене по интерфейсу WIZNET

- **ошибки ST-BUS**

Устанавливается «●», когда обнаружены ошибки (переполнение, ошибки фрейма, таймаут-связи, неверный формат пакета и др.) при обмене по интерфейсу ST-BUS

Ошибки приложения содержат детальное описание ошибки и ее код.


Должно отображаться: Нормальная работа. Ошибок приложения не обнаружено.

13. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТЛАДЧИКА

13.5 Управление отладкой


Меню «Отладка» содержит команды для управления режимами отладки приложения.

13.5.1 Отладка по циклам


Команда «**По циклам**» из меню «**Отладка**» или кнопка  «**По циклам**», устанавливает для модуля режим по цикловой отладки. В этом режиме циклы выполняются по одному, по команде пользователя.

13. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТЛАДЧИКА

13.5.2 Режим реального времени


Команда «**В реальном времени**» из меню «Отладка» или кнопка  «**В реальном времени**», устанавливает для модуля режим реального времени. Модуль функционирует в рабочем режиме. Циклы идут один за другим без остановки.

13.5.3 Команда выполнить цикл

Команда **«Выполнить»** из меню **«Отладка»** или кнопка  **«Выполнить»**, выполняет один цикл приложения, если установлен режим отладки по циклам.

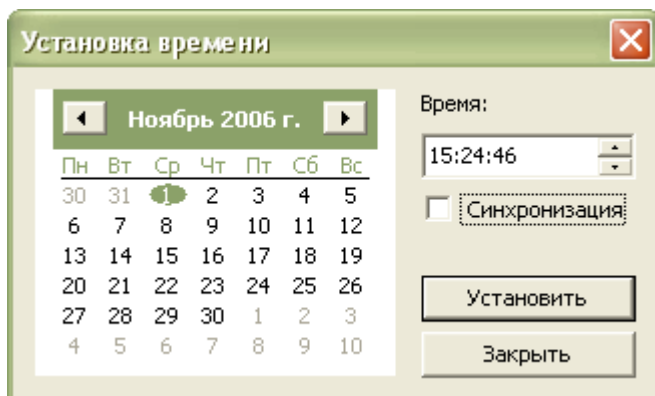
13. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТЛАДЧИКА

13.5.4 Установка времени цикла

Команда «**Время цикла**» из меню «**Отладка**» или кнопка  «**Время цикла**», позволяет пользователю изменять временной цикл таймерных переменных для отладки в режиме по циклам. Временной цикл вводится как целое число миллисекунд.

13.5.5 Установка времени

Команда **«Установить время»** из меню **«Отладка»** позволяет пользователю установить на модуле время. Предусмотрен режим синхронизации времени на модуле и времени на ПК.



13. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТЛАДЧИКА

13.5.6 Сброс приложения

Команда **«Сброс приложения»** из меню **«Отладка»** сбрасывает приложение в начальное состояние. Перед использованием этой команды требуется установить режим отладки **«по циклам»**.


13.6 Управление переменными

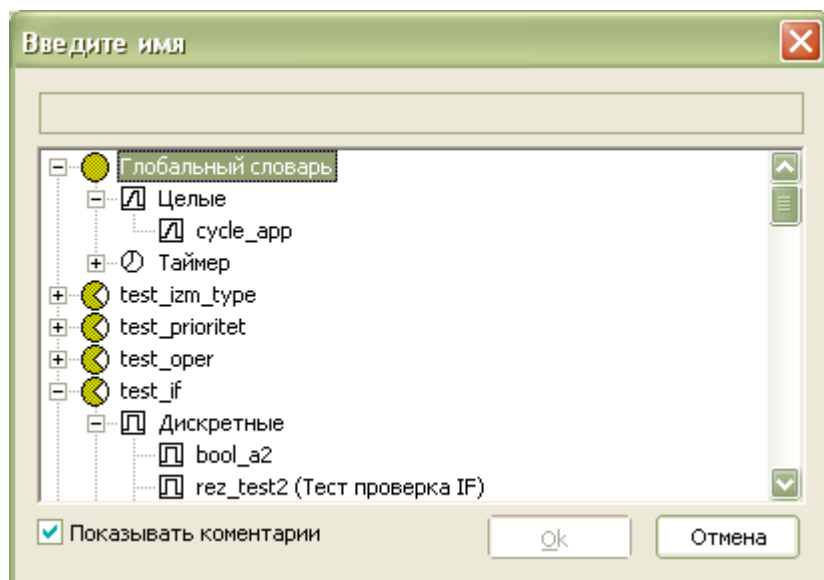
Раздел описывает команды, необходимые для работы со списком наблюдения переменных.

13. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТЛАДЧИКА

13.6.1 Добавление переменных в список слежения

Добавить переменную в «Список слежения» можно любым из перечисленных способов:


- выполнить команду «Добавить» из меню «Редактор»;
- нажать кнопку  «Добавить»;
- нажать клавишу «Enter» на клавиатуре.



В древовидном списке выбрать нужную переменную и нажать кнопку «Ok».

13.6.2 Удаление переменных

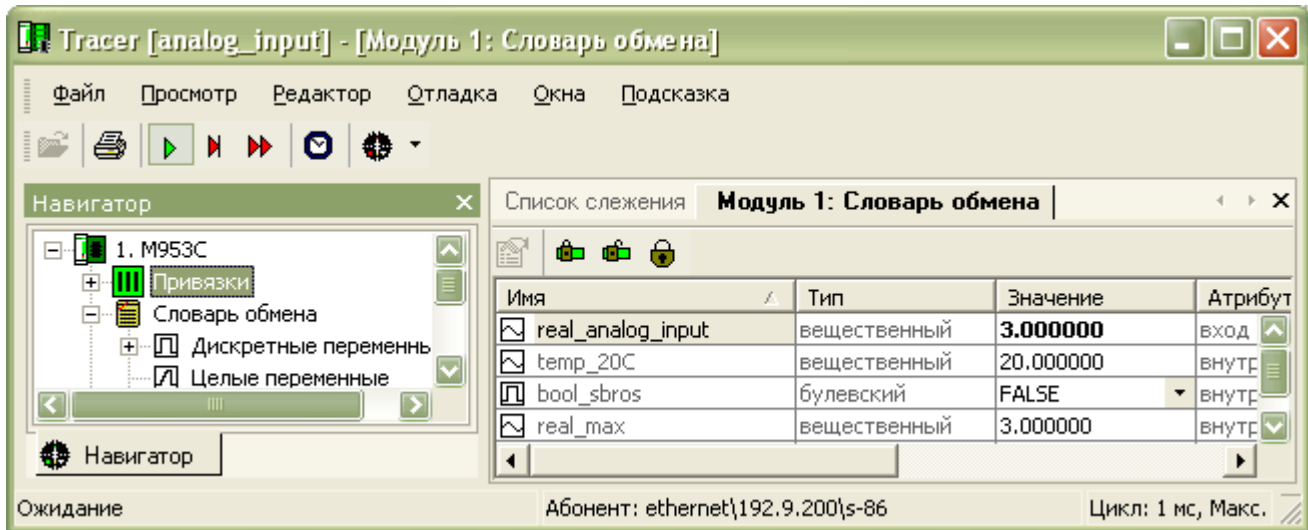
На вкладке «Список слежения» удалить выделенную переменную можно любым из перечисленных способов:

- выполнить команду «Удалить» из меню «Редактор»;
- нажать кнопку  «Удалить»;
- нажать клавишу «Delete» на клавиатуре.

13. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТЛАДЧИКА

13.6.3 Блокировка переменных

Блокировка позволяет отключать входную переменную от приема значений по физическим каналам ввода/вывода. При установленной блокировке, входной переменной можно вручную присвоить необходимые пользователю значения (используется в процессе отладки приложения).



Блокировать входную переменную можно по команде **«Блокировать переменную канала»** из меню **«Редактор»** или нажать кнопку . После блокировки, шрифт значения этой переменной станет полужирным (**3.000000**)

Отменить блокировку входной переменной можно по команде **«Разблокировать переменную канала»** из меню **«Редактор»** или нажать кнопку . После снятия блокировки, шрифт значения этой переменной станет обычным (3.000000)

Получить текущие состояния блокировки для всех переменных ввода/вывода можно по команде **«Считать блокировки переменных»** из меню **«Редактор»** или нажать кнопку .

13.6.4 Изменение значения переменной

Первоначально нужно открыть соответствующий словарь, затем для выделенной переменной в колонке **«Значение»** кликнуть двойным щелчком мыши. После этого откроется поле с курсором, где можно будет ввести новое значение. Чтобы изменения вступили в силу, после ввода значения нажмите клавишу **«Enter»**, для отказа от изменений нажмите клавишу **«Esc»**.

13. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТЛАДЧИКА

13.7 Поверка канала

Процесс поверки канала обеспечивает установку калибровочных констант для установленных юнитов/мезонинов. Для проведения поверки каналов требуется выполнить следующую последовательность действий:

Процесс инициализации

- визуально проверить проверяемый юнит/мезонин, установленный на модуле;
- выполнить конфигурацию для интеллектуальных модулей;
- выполнить привязку переменных к каналам ввода/вывода;
- выполнить компиляцию и собрать проект;
- загрузить проект в модуль и перейти в режим отладчика;

Примечание: При проведении поверки каналов для установленных юнитов/мезонинов используйте документ «Устройство программного управления TREI-5B-05. Методика поверки»

Процесс поверки каналов:

- в отладчике перейти на вкладку **«Модуль: Привязки»** и двойным щелчком мыши кликнуть по переменной ввода/вывода, привязанной к каналу ввода/вывода;
- откроется диалоговое окно

UTZ-100PB / Верхний предел измерения канала: 250 Ом

Считано с узла

Код АЦП : 0

Физическое значение: 0.0000 Ом

Температура : -239.4174

Метрологические константы

Максимум шкалы 65535 65535

Ноль шкалы 0 0

Сохранить

Компенсация Откл


Разброс значений

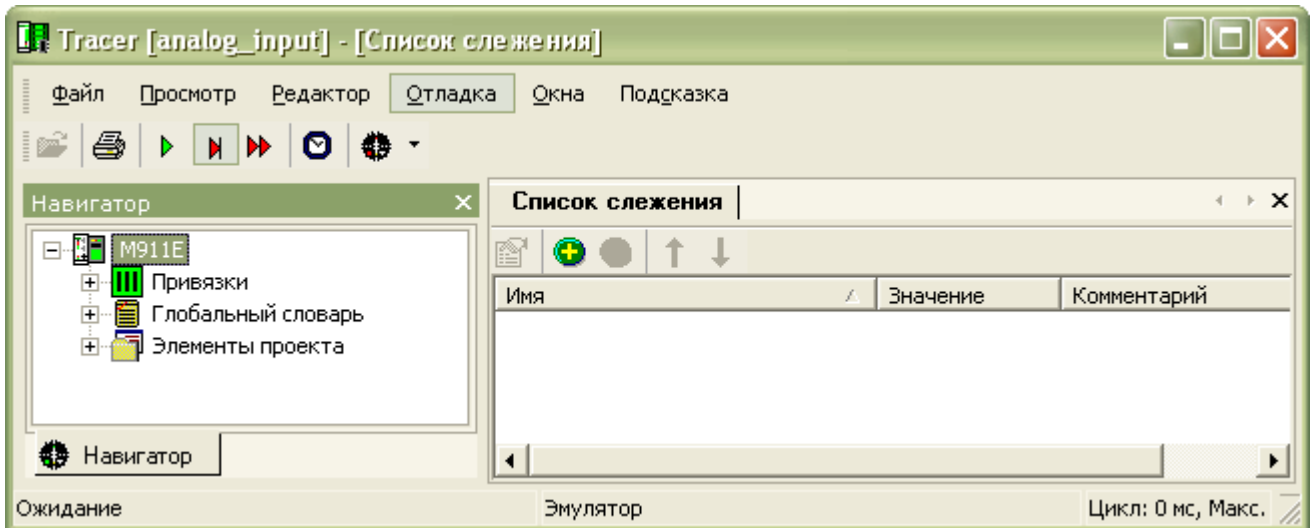
0 < 0 < 0 по коду АЦП

- установить на входе проверяемого канала ввода/вывода сигнал, соответствующий верхнему пределу измерения нормируемого модуля и нажать кнопку **«Максимум шкалы»**;
- ввести полученное значение константы в память модуля кнопкой **«Сохранить»**;
- установить на входе проверяемого канала ввода/вывода сигнал, соответствующий нулевому (нижнему) пределу измерения нормируемого модуля и нажать кнопку **«Ноль шкалы»**;
- ввести полученное значение константы в память модуля кнопкой **«Сохранить»**;
- при необходимости установить компенсацию

Примечание: В области окна **«Физическое значение»** должно отражаться значение сигнала, принятого из канала ввода/вывода через привязанную к нему переменную;

14. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭМУЛЯТОРА

В Unimod Pro реализован режим эмулятора. При нажатии на кнопку  «Перейти в эмулятор» выполняется запуск эмулятора с использованием программы **Tracer**. В этом режиме выполняется эмуляция работы отладчика. В режиме эмулятора пользователю предоставляется возможность проверки работы приложения без использования физических модулей.



15. ПРОГРАММА ДИАГНОСТИКИ UMDIAG

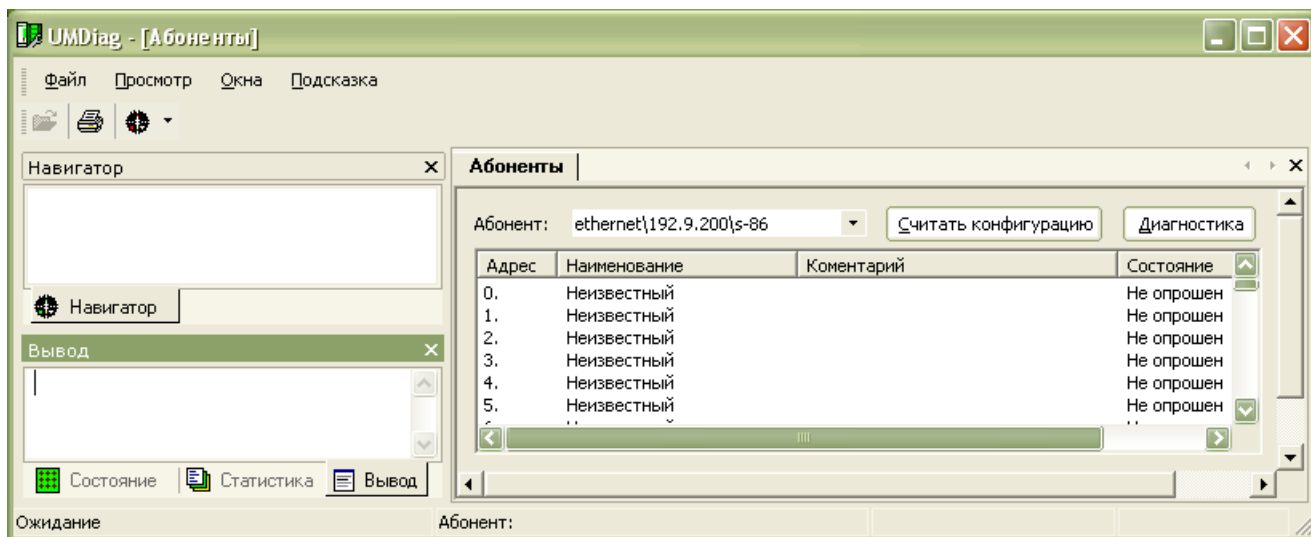
15. ПРОГРАММА ДИАГНОСТИКИ UMDIAG

Программа диагностики **UMDiag** позволяет пользователю проверять правильность работы модулей. Программа диагностики содержит необходимый набор команд для проведения поверки аттестуемых каналов ввода/вывода, осуществляет чтение накопленной статистики по работе модулей.

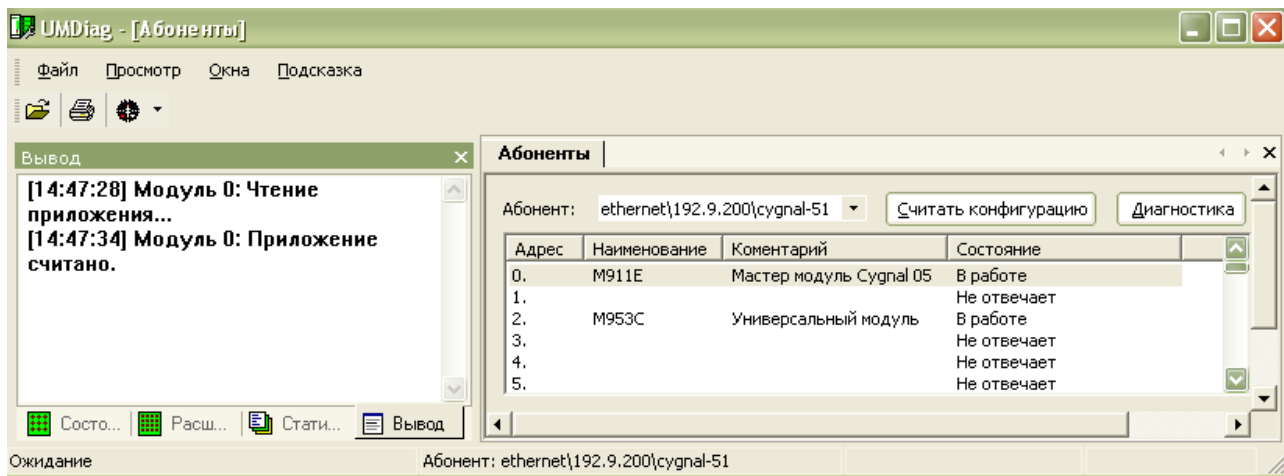
15.1 Окно диагностики

Вызов программы **UMDiag** осуществляется путем запуска исполняемого файла **UMDiag.exe** из каталога *./Unimod Pro Solution/unimod*.

В окне диагностики всегда отображается конфигурация абонента на вкладке «Абоненты».



Первоначально конфигурация абонента неизвестна. Для определения конфигурации требуется указать адрес абонента и нажать кнопку **«Считать конфигурацию»**. Определение конфигурации выполняется для максимально возможного количества модулей (255). Если проверяемая конфигурация содержит меньшее количество модулей, опрос не подключенных модулей можно прервать кнопкой **«Прервать»**.



После чтения конфигурация абонента для каждого модуля выдается детальная информация.

Для выполнения диагностики необходимо в списке выделить модуль и нажать кнопку **«Диагностика»** или кнопку . После этого открывается вкладка, где отражены привязки переменных к каналам ввода/вывода и набор инструментов для выполнения диагностики.

В строке состояния отражены адрес абонента, цикл выполнения приложения и дата.

Содержание вкладок **«Состояние»** и **«Вывод»** такое же, как в окне отладчика (описание этих вкладок представлено в разделе описания отладчика).

15. ПРОГРАММА ДИАГНОСТИКИ UMDIAG

The screenshot displays the UMDiag software interface for "Диагностика: Модуль 2". The window title is "UMDiag - [Диагностика: Модуль 2]". The menu bar includes "Файл", "Просмотр", "Диагностика", "Окна", and "Подсказка".

The main interface is divided into several sections:


- Состояние (Status):**
 - Режим работы (Operating Mode):**
 - Приложение запущено/остановлено (Application started/stopped)
 - Модуль занят (Module busy)
 - Приложение в режиме отладки (Application in debug mode)
 - Установлен переключатель RUN/STOP в STOP (RUN/STOP switch set to STOP)
 - Запрет автозапуска приложения (Application auto-start prohibited)
 - Режим работы основной/резервный (Main/standby operating mode)
 - Флаги ошибок (Error Flags):**
 - Ошибки в работе модулей (Module operation errors)
 - Ошибки в работе каналов (Channel operation errors)
 - Ошибки окружения (температура, питание) (Environment errors: temperature, power)
 - Ошибки горячего резервирования (Hot standby errors)
 - Ошибка конфигурации (Configuration error)
 - Ошибки RS232/485 (RS232/485 errors)
 - Ошибки Ethernet (Ethernet errors)
 - Ошибки ST-BUS (ST-BUS errors)
 - Ошибки приложения (Application Errors):**
 - 00 - Нормальная работа. Ошибок приложения не обнаружено (Normal operation. No application errors detected)
 - Код сброса (Reset Code):**
 - 00 - Нормальный режим работы модуля (Normal module operating mode)
- Абоненты (Subscribers):** A tree view showing the diagnostic configuration for "М953С".
 - М953С
 - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 (Channels)
 - 1. U4DO_01_N (Дискретный вывод, 4-х канальный, общий "-")
 - 1. bool_0 (FALSE) (OK)
 - 2. bool_1 (FALSE) (OK)
 - 3. bool_2 (FALSE) (OK)
 - 4. bool_3 (FALSE) (OK)
 - 2. U4DO_01_N (Дискретный вывод, 4-х канальный, общий "-")
 - 3. U4DO_01_N (Дискретный вывод, 4-х канальный, общий "-")
 - 4. U4DO_01_N (Дискретный вывод, 4-х канальный, общий "-")
 - 5. Не установлен (Not installed)
 - 6. Не установлен (Not installed)
 - 7. Не установлен (Not installed)
 - 8. Не установлен (Not installed)
 - 1. W953C

The status bar at the bottom shows: "Ожидание" (Waiting), "Абонент: ethernet\192.9.200\cygnal-51", "Цикл: 0 мс, Макс.: 1 мс", and "14:50:59 22/1".

15.1.1 Информация

Информацию о размере загруженного приложения можно получить любым из перечисленных способов:

- выполнить команду **«Информация»** из меню **«Файл»**;


- нажать кнопку  **«Информация»**.

В результате на вкладке «Вывод» будет указано: размер приложения, дата создания и время создания.


15. ПРОГРАММА ДИАГНОСТИКИ UMDIAG

15.1.2 Техническое описание

Информацию о типах каналов юнита/мезонина можно получить любым из перечисленных способов:

- выполнить команду **«Техническое описание»** из меню **«Просмотр»**;
- нажать кнопку  **«Описание»**.


15.1.3 Установка времени

Команда **«Установить время»** из меню **«Диагностика»** или кнопка  **«Время»**, позволяют пользователю установить время на любом модуле. Предусмотрен режим синхронизации времени на модуле с временем на ПК.

15. ПРОГРАММА ДИАГНОСТИКИ UMDIAG

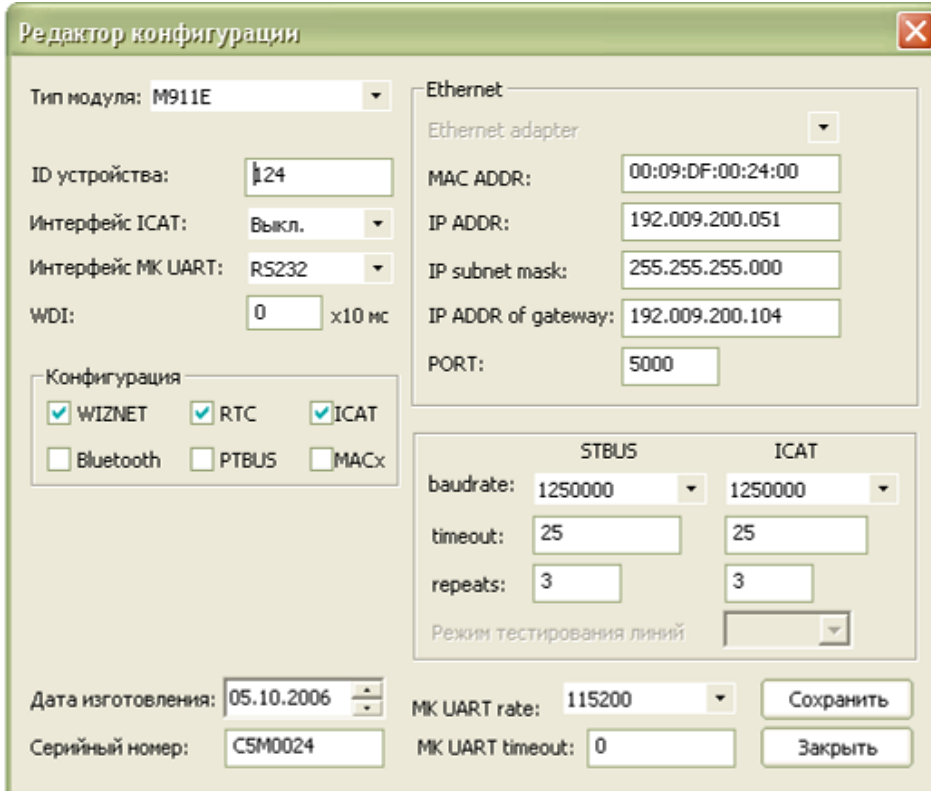
15.1.4 Редактор конфигурации

Просмотр текущей конфигурации модуля можно любым из перечисленных способов:

- выполнить команду **«Редактор конфигурации»** из меню **«Диагностика»**;
- нажать кнопку  **«Конфигурация»**.

После вывода текущей конфигурации, произойдет остановка приложения, поэтому после завершения работы с редактором конфигурации нужно выполнить команду **«Сброс приложения»** из меню **«Диагностика»**.

Для мастер-модуля **M911E** редактором конфигурации можно менять следующие параметры:



ID устройства – идентификатор устройства;

Интерфейс ICAT – установка режима работы для приемопередатчика на процессоре **PIC**; в настоящий момент поддерживаются следующие значения: **0-off, 1-RS485, 2-RS232, 3-Bluetooth**

Интерфейс МК UART – установка режима работы для приемопередатчика на процессоре **Cygnal**; в настоящий момент поддерживаются следующие значения: **0-off, 1-RS485, 2-RS232, 3-Bluetooth**

WDI – интервал **«watchdog»**-таймера.

Конфигурация – установленная конфигурация мастер-модуля

- **WIZNET** – поддержка Ethernet;
- **RTC** – поддержка часов реального времени;
- **PIC** – поддержка процессора PIC;
- **Bluetooth** – поддержка Bluetooth;
- **PTBUS** – поддержка шина PTBUS.

Ethernet – настройки мастер-модуля для работы в сети Ethernet

- **MAC ADDR** – MAC-адрес;
- **IP-ADDR** – IP-адрес;
- **IP subnet mask** – маска подсети;
- **IP-ADDR of gateway** – IP-адрес шлюза;
- **PORT** – IP-порт.

ST-BUS – настройки мастер-модуля для интерфейса ST-BUS

- **baudrate** – скорость обмена;
- **timeout** – таймаут;
- **repeats** – количество повторов.

MK UART rate - скорость обмена с мастер-модулем по интерфейсу MK UART.

MK UART timeout - таймаут ожидания при обмене по интерфейсу MK UART.

Дата изготовления - дата изготовления мастер-модуля.

Серийный номер – серийный номер мастер-модуля.

Для мастер-модулей **M841E/M902E** редактором конфигурации можно менять следующие параметры:

Редактор конфигурации

Тип модуля: M841E

ID устройства:

Интерфейс ICAT:

Интерфейс MK UART:

WDI: 1700 мс

Конфигурация

WIZNET RTC ICAT

Bluetooth PTBUS MACx

Ethernet

Ethernet adapter: Adapter 1

MAC ADDR: 00:E0:4B:1E:01:AD

IP ADDR: 192.009.200.097

IP subnet mask: 255.255.255.000

IP ADDR of gateway: 192.009.200.103

PORT:

STBUS1 STBUS2

baudrate: 1250000 1250000

timeout: 1 1

repeats: 3 3

Режим тестирования линий: Откл.

Дата изготовления: 31.08.2010

Серийный номер:

MK UART rate:

MK UART timeout:

Сохранить

Закрыть

WDI – интервал «watchdog»-таймера (значение по умолчанию - 1700).

Ethernet – настройки мастер-модуля для работы в сети Ethernet

- **Ethernet adapter** – выбор сетевой платы;
- **MAC ADDR** – MAC-адрес;
- **IP ADDR** – IP-адрес;
- **IP subnet mask** – маска подсети;
- **IP ADDR of gateway** – IP-адрес шлюза (если необходим);

ST-BUS – настройки мастер-модуля для интерфейса ST-BUS (ST-BUS1 и ST-BUS2)

- **baudrate** – скорость обмена (значение по умолчанию – 1250000);
- **timeout** – таймаут (значение по умолчанию – 3);
- **repeats** – количество повторов (значение по умолчанию – 3);
- **Режим тестирования линий** (значение по умолчанию – Откл.). Возможны следующие значения:
 - *Откл.* – режим отключен (прием по обеим линиям). После передачи первого пакета мастер-модуль ожидает ответный пакет от модуля в/в по первой линии, в случае ошибки выполняет повтор и ожидает ответный пакет по второй линии.

15. ПРОГРАММА ДИАГНОСТИКИ UMDIAG

- *Вкл.* – включить режим тестирования линий каждой шины ST-BUS(M). При этом мастер-модуль будет поочередно анализировать успешность приема ответа по линиям шины ST-BUS(M) (первый пакет – ожидание по первой линии, второй – по второй, третий – по первой, и т.д.).
- *Поиск* – в первом цикле мастер-модуль ожидает ответного пакета от модулей в/в по обеим линиям ST-BUS. Если по первой линии ответ получен, то в дальнейшем мастер-модуль анализирует только первую линию; если по первой линии ответ не получен, выполняется повтор и если ответ получен по второй, то мастер-модуль в дальнейшем анализирует только вторую линию. При возникновении ошибки на выбранной линии мастер-модуль вновь тестирует обе линии, и т.д. Данная процедура выполняется для каждого модуля в/в независимо.

Примечание. При включенном режиме тестирования линий (и в режиме "Поиск") количество повторов не должно быть равно 0. Иначе, вторую линию на шинах ST-BUS(M) мастер-модуль проверять не будет.

Для интеллектуального модуля **M932C2** редактором конфигурации можно менять следующие параметры:

Редактор конфигурации

Тип модуля: M932C2

Протокол обмена: MODBUS RTU master

Адрес модуля: 1

Скорость модуля: 115200

Четность: выключена

Стоп-биты: 1

Выбор линии: 1 и 2

Режим работы шины

Дуплекс Полудуплекс

Ethernet

MAC адрес: FC:83:29:00:00:00

IP адрес: 192.009.200.099

Маска подсети: 255.255.255.000

IP адрес шлюза: 192.009.200.104

Порт: 0

Синхронизация времени

IP адрес SNTP сервера: 000.000.000.000

Учитывать летнее время GMT+ 0

Дата изготовления: 22.09.2011

Серийный номер:

Сохранить

Заккрыть

Протокол обмена – выбор протокола обмена основного последовательного интерфейса модуля;

Адрес модуля – адрес модуля по ST-BUS;

Скорость модуля – скорость обмена по последовательной линии;

Четность – четность;

Стоп-биты – количество стор-бит;

Выбор линии – выбор одной из двух или режима тестирования последовательных линий; в режиме тестирования линии объединены по ИЛИ.

Режим работы шины – однонаправленный либо двунаправленный обмен;

Параметры Ethernet – стандартные настройки сети Ethernet;

Порт – порт для MODBUS TCP;

IP-адрес SNTP сервера – адрес сервера для синхронизации времени;

Дата изготовления - дата изготовления мастер-модуля.

Серийный номер – серийный номер мастер-модуля.

Для **интеллектуального модуля (кроме M932C2)** доступен только просмотр установленной конфигурации

Редактор конфигурации

Тип модуля: M953C

Аппаратная конфигурация: 7

Дата изготовления: 07.11.2006

Серийный номер:

Микросхема термометра: Установлена
Диапазон температур: -40 ... +60 C
Часы реального времени: Присутствуют
Наличие памяти FRAM: Отсутствует
Наличие памяти FLASH (1 Mb): Отсутствует

Для **модуля расширения** доступен только просмотр установленной конфигурации

Редактор конфигурации

Тип модуля: W953C

Аппаратная конфигурация: 3

Дата изготовления: 14.12.2005


Серийный номер:

Микросхема термометра: Установлена
Диапазон температур: -40 ... +60 C

15. ПРОГРАММА ДИАГНОСТИКИ UMDIAG

15.1.5 Изменить значение

Изменить текущее значение выходного канала можно любым из перечисленных способов:

- выделить переменную, привязанную к каналу и выполнить команду **«Изменить значение»** из меню **«Диагностика»**;
- выделить переменную, привязанную к каналу и нажать кнопку  **«Изменить выход»**.

15.1.6 Поверка канала

Данный диалоговый режим позволяет оценить соответствие канала требуемым метрологическим характеристикам и произвести калибровку канала, при необходимости. При поверке каналов следует использовать документ: «**Устройство программного управления TREI-5B-05. Методика поверки**».

Для перехода в режим поверки следует установить курсор на требуемый канал в окне диагностики модуля на вкладке, где отражены привязки переменных к каналам ввода/вывода (см. рисунок на странице 91 п.15.1), а затем вызвать диалоговое окно одним из следующих способов:

- вызвать контекстное меню (правая клавиша мыши) и выбрать пункт «**Поверка канала**»;
- вызвать меню «**Диагностика**» и выбрать пункт «**Поверка канала**»;

Для каналов аналогового ввода используется диалоговое окно следующего вида:

UT3-100PB / Верхний предел измерения канала: 250 Ом

Считано с узла

Код АЦП : 0

Физическое значение: 0.0000 Ом

Температура : -239.4174

Метрологические константы

Максимум шкалы 65535 65535

Ноль шкалы 0 0

Сохранить

Компенсация Откл

Разброс значений

0 < 0 < 0 по коду АЦП

Для оценки метрологических характеристик при проведении поверки используются следующие элементы диалогового окна:

- «**Физическое значение**» - отображение текущего значения физической величины, измеренной данным каналом.
- «**Температура**» - отображение температуры, соответствующей измеренной физической величине. С учетом температуры холодного спая для термопар.
- «**Компенсация**» - установить значение температуры холодного спая термопары равное 20 °С.
- «**Код АЦП**» - отображение 16-ти разрядного кода результата преобразования АЦП.
- «**Разброс значений**» - отображение минимального, текущего, и максимального значения параметра за период от вызова диалогового окна, либо после выбора оценочного параметра.

При выявлении несоответствия заявленным метрологическим характеристикам может быть выполнена калибровка канала. Для этого необходимо:

- установить на входе проверяемого канала ввода/вывода сигнал, соответствующий верхнему пределу измерения нормируемого модуля и нажать кнопку «**Максимум шкалы**». Значение верхнего предела сигнала отображается в заголовке диалогового окна. Для примера приведено окно поверки канала UT3-100PB, для которого верхним пределом измерения при калибровке является: 250 Ом.
- установить на входе проверяемого канала ввода/вывода сигнал, соответствующий нулевому (нижнему) пределу измерения нормируемого модуля и нажать кнопку «**Ноль шкалы**».
- оценить соответствие метрологических характеристик требованиям согласно методике поверки
- ввести полученное значение константы в память модуля кнопкой «**Сохранить**»;

15. ПРОГРАММА ДИАГНОСТИКИ UMDIAG

Проверка каналов аналогового вывода

Проверка канала А0

Текущее измерение

Канал ввода: Ручной ввод

Код ЦАП канала А0: 0

На выходе канала А0: 0.007798 мА

Измеренная величина: мА

Метрологические константы

Максимум шкалы : 51272 51272

Ноль шкалы: -20 -20

Сохранить

Порядок поверки

1. Задайте верхнюю точку: 50000
2. При ручном вводе, введите измеренную величину, нажмите Enter
3. Измерить в верхней точке
4. Задайте нижнюю точку: 100
5. При ручном вводе, введите измеренную величину, нажмите Enter
6. Измерить в нижней точке
7. Вычислить

В появившемся диалоговом окне необходимо:

- задать верхнюю точку диапазона измерения
- в поле «измеренная величина» ввести показания прибора
- измерить значение в верхней точке
- Повторить аналогичные действия для нижней точки диапазона
- вычислить метрологические константы
- ввести полученное значение константы в память модуля кнопкой **«Сохранить»**;

Проверка импульсных счетчиков и расходомеров

Калибровка

Эталонная частота: 10000

Калибровочная константа: 0

Калибровка Установить

Измеренное значение и состояние

Частота: 0.000000

Регистр статуса: 01100110

Регистр ошибок: 01011110

Настройки режима ТРУ

Режим ТРУ: оба канала Переиниц.

Тик, нс: 75 Сброс

Фронт 1-го канала: спадающий

Фронт 2-го канала: спадающий Сохранить

Кол-во импульсов по 1-му каналу: 0.000000

Кол-во импульсов по 2-му каналу: 0.000000

В появившемся диалоговом окне необходимо:

- нажать кнопку **«Калибровка»**
- ввести полученное значение константы в память модуля кнопкой **«Установить»**;
- также возможно выбрать режим работы для одного или двух каналов для ТРУ в режиме калибровки расходомеров

Проверка модуля телеметрии и регистратора аварийных событий

The screenshot shows a software window titled "ожидание ввода данных" (waiting for data input). It contains the following elements:

- Выбор калируемой фазы** (Phase selection): Radio buttons for "фаза А" (selected), "фаза В", "фаза С", and "Нейтраль".
- Кoeffициенты передачи** (Transmission coefficients): Input fields for "по току" (1.0) and "по напряжению" (1.0).
- Input data:** "Входной ток, А" (0.0) with a calculated value of 0.0262931; "Входное напряжение, В" (0.0) with a calculated value of 0.0000000.
- Power and Cos(phi):** "Активная мощность: 0.000", "Реактивная мощность: 0.000", "Cos(phi) 0.00000", "Полная мощность: 0.000", "Частота, Гц 0.000".
- Buttons:** "Начать калибровку", "Сохранить", "Задать", "Отмена", and "Показать метрологические константы >>".
- Настройка системы** (System settings): "Выбор фазы для мониторинга частоты системы" (фаза А selected), "Время интегрирования мощностей, с" (1.000).

В появившемся окне задается фаза, входное напряжение и ток.

В процессе калибровки пользователю необходимо задать смещения между фазами тока и напряжения.
- ввести полученное значение констант в память модуля кнопкой «**Сохранить**»;

15. ПРОГРАММА ДИАГНОСТИКИ UMDIAG

15.1.7 Поверка канала юнита аналогового ввода переменного тока U2SQI

Метрологическую поверку U2SQI можно проводить в двух режимах автоматическом и ручном. Рекомендуется первоначально выполнить автоматическую метрологию, и потом, при необходимости скорректировать метрологические константы в ручном режиме.

Автоматический режим:

Для проведения метрологической поверки потребуется источник тока и амперметр и реостат.

1 Проверьте задание тока в поле "Диапазон измерения". Здесь указывается максимальный измеряемый ток по точному каналу, в амперах. Это значение зависит от аппаратного исполнения ПБР и задается сразу для обоих каналов. Обычно изготавливаются ПБР на 2, 4, 8 или 16 А. Если необходимо введите нужное значение и нажмите кнопку "Записать".

2 Подключите последовательно источник тока, амперметр, реостат и калибруемый канал ПБР. Метрологию можно проводить на разных токах в зависимости от возможностей источника. Но чем ближе задаваемый ток к току указанному в диапазоне измерения, тем выше точность метрологической поверки.

3 Нажмите кнопку "Прямой ход". При этом ПБР открывает ключ, управляющий током двигателя, независимо от наличия аварийных ситуаций (к.з., перегрузка и т.п.)

4 Нажмите кнопку "Выполнить калибровку нуля"

5 Введите ток протекающий в цепи, по показания амперметра, в поле "Максимум тока"

6 Нажмите кнопку "Выполнить калибровку максимума"

7 Убедитесь что показания амперметра, теперь совпадают с показаниями тока в поле "Текущее значение тока"

8 Нажмите кнопку "Выключить". Метрология выбранного канала завершена.

Ручной режим:

В этом режиме вводите метрологические константы в соответствующие поля, нажимайте кнопку "Записать". Новые значения констант, применяются к текущим измерениям, сразу после нажатия кнопки. Пользоваться ручным режимом, возможно только при хорошем знании схемы измерения применяемой в U2SQI и взаимозависимостей используемых констант.

15. ПРОГРАММА ДИАГНОСТИКИ UMDIAG

15.1.8 Статистика

Просмотреть статистику работы выбранного модуля можно любым из перечисленных способов:

- выполнить команду «**Статистика**» из меню «**Просмотр**»;
- нажать на вкладку «**Статистика**».

15.1.8.1. Для мастер-модулей M841E/M902E/M911E/M921E накапливается и сохраняется следующая статистика:

	M841E M902E	M921E	M911E
Общее время наработки микроконтроллера, в сек.	•	•	•
Время наработки в режиме выполнение приложения, в сек.	•	•	•
Количество сбросов по выключению питания	•		•
Время последнего сброса по выключению питания	•		•
Дата последнего сброса по выключению питания	•		•
Количество сбросов по отсутствию SYSCLK			•
Время последнего сброса по отсутствию SYSCLK			•
Дата последнего сброса по отсутствию SYSCLK			•
Количество сбросов по WDT	•		•
Время последнего сброса по WDT	•		•
Дата последнего сброса по WDT	•		•
Количество сбросов по неустановленной причине	•		•
Время последнего сброса по неустановленной причине	•		•
Дата последнего сброса по неустановленной причине	•		•
Количество сбросов по провалу питания	•		•
Тип последнего сброса по провалу питания.			•
- напряжение 3,3 V ниже нормы			•
- напряжение 3,3 V выше нормы			•
- напряжение 5,0 V ниже нормы	•		•
- напряжение 5,0 V выше нормы			•
- напряжение 2,5 V отсутствует	•		•
Время последнего сброса по провалу питания	•		•
Дата последнего сброса по провалу питания	•		•
Количество сбросов по сбою в ACEX			•
Время последнего сброса по сбою в ACEX			•
Дата последнего сброса по сбою в ACEX			•
Количество сбросов по смене конфигурации	•		•
Время последнего сброса по смене конфигурации	•		•
Дата последнего сброса по смене конфигурации	•		•
Количество выходов за пределы рабочей температуры	•		•
Тип последнего выхода за пределы рабочей температуры			
1- меньше минимально допустимой	•		•
2- больше максимально допустимой			
Время последнего выхода за пределы рабочей температуры	•		•
Дата последнего выхода за пределы рабочей температуры	•		•
Время последнего возврата в нормальный температурный режим	•		•
Дата последнего возврата в нормальный температурный режим	•		•

15.1.8.2. Для интеллектуального модуля накапливается и сохраняется следующая статистика:

- Уникальный номер модуля;
- Флаги конфигурации микропрограммы;
- Время сборки микропрограммы;

- Дата сборки микропрограммы;
- Тип модуля;
- Аппаратная платформа;
- Версия микропрограммы;
- Версия прошивки Альтеры;
- Версия драйверов каналов;
- Версия драйвера параллельной шины;
- Версия ядра Unimod Pro Solution;
- Версия встроенных функций;
- Версия встроенных функциональных блоков;
- Версия таблиц термокомпенсации;
- Максимальный размер ОЗУ;
- Максимальный размер приложения;
- Время компиляции таблиц термокомпенсации;
- Дата компиляции таблиц термокомпенсации;
- Контрольная сумма исходного файла таблиц термокомпенсации;
- Контрольная сумма таблиц термокомпенсации;
- Список реализованных функций;
- Список реализованных функциональных блоков;
- Общее время наработки модуля (секунд);
- Время наработки модуля в режиме выполнения технологической программы (секунд);
- Общее количество сбросов модуля;
- Количество обнаруженных ошибок каналов ввода/вывода;
- События (журнал на 32 события).

15.1.8.3. Для мастер-модулей M401E/M903E/M915E накапливается и сохраняется следующая статистика:

Общее время наработки микроконтроллера, в сек.
Время наработки в режиме выполнение приложения, в сек.
Общее количество сбросов модуля
События (журнал на 32 события)

«Событие» может принимать следующие значения:

	M401E	M903E	M915E
Сброс			
Нормальный режим работы модуля			
Включение питания			
Остановка переключателем RUN/STOP			
Остановка внешним запросом			
Остановка из-за внутренней ошибки приложения			
Ошибка обновления прошивки			
Прошивка обновлена			
Перезапуск для обновления прошивки			
Перезапуск внешним запросом			
Обновление технологического приложения			
Провал питания			
Переполнение аппаратного таймера Watchdog			
Потеря связи с STM			
Ошибка инициализации STM			
Потеря связи с STM			
Ошибка инициализации STM			
Ошибка в тесте ПЗУ			
Перезапуск для обновления приложения			
Некорректное выполнение кода программы			
Динамические ошибки приложения			

15. ПРОГРАММА ДИАГНОСТИКИ UMDIAG

Динамические ошибки отсутствуют			
Целочисленное деление на ноль.			
Переполнение в результате преобразовании "вещественного" типа в "целый".			
Деление на ноль для чисел с плавающей точкой.			
Неверный формат чисел с плавающей точкой			
Положительное переполнение для чисел с плавающей точкой			
Отрицательное переполнение для чисел с плавающей точкой			
Выход за границы массива			
Ошибка при обращении к указателю			
Ошибка расхода памяти			
Критические ошибки приложения			
Нет ошибок			
Переполнение стека переменных.			
Неизвестный код команды.			
Ошибка конфигурации.			
Несовпадение контрольной суммы приложения.			
Ошибка записи приложения.			
Приложение остановлено по таймеру Watchdog.			
Ошибка структуры приложения			
Вызов неизвестной функции.			
Вызов неизвестного функционального блока.			
Нехватка памяти для запуска приложения.			
Версия приложения не поддерживается модулем.			
Неизвестный модуль/устройство			
Переполнение стека смещений ФБ или функции.			
Переполнение стека данных ФБ или функции.			
Переполнение стека адресов ФБ или функции.			
Переполнение стека номеров ФБ или функции			
Неверный экземпляр структуры			
Переполнение стека структур			
Ошибка инициализации межконтроллерного обмена			
Ошибка инициализации базы HAD			
Ошибка инициализации задачи сохранения/восстановления			
Несоответствие настроек STBUS и приложения			
Ошибка инициализации Modbus			
Контроль питания			
Нормальный уровень напряжения			
Питание 24V ниже нормы			
Питание 24V выше нормы			
Аппаратные ошибки модуля			
Сброс времени RTC			
Ошибки конфигурации модуля			
Модуль X. Нет ошибок			
Модуль X. Несоответствие типа			
Модуль X. Несоответствие версии конфигурации			
Модуль X. Несоответствие аппаратной конфигурации			
Модуль X. Не удалось определить тип			
Восстановление переменных			
Нет ошибок			

Буфер1. Неправильный размер			
Буфер1. Ошибка CRC			
Буфер1. Сохранение для другого приложения			
Буфер1. Переменные восстановлены			
Буфер2. Неправильный размер			
Буфер2. Ошибка CRC			
Буфер2. Сохранение для другого приложения			
Буфер2. Переменные восстановлены			
Ошибки драйвера ST-BUS			
Ошибка драйвера			
Переполнение			
Некорректный режим работы			
Несоответствие количества переданных и принятых пакетов			
Ошибочная команда			
Ошибки зеркализации			
Нет ошибок			
Не задан режим резервирования			
Несоответствие режимов резервирования			
Ошибка контрольной суммы			
Несоответствие размера данных			
Несоответствие версии приложения			
Несоответствие состава переменных			
Несоответствие состава функциональных блоков			
Несоответствие состава файлов			
Ошибка записи файла			
Ошибка чтения файла			
Установлена блокировка			
Ошибка инициализации задачи связи			
Ошибка при передаче по линии			
Неверно задан IP-адрес			
Ошибки связи с модулями			
BUS X. Нет ошибок			
BUS X. Аппаратные ошибки (переполнение, ошибка фрейма)			
BUS X. Ошибка контрольной суммы пакета			
BUS X. Неверный формат пакета			
BUS X. Таймаут связи			
Модуль X. Нормальный режим работы			
Модуль X. Инициализация			
Модуль X. Ошибка обмена			
Модуль X. Аппаратные ошибки (переполнение, ошибка фрейма)			
Модуль X. Ошибка контрольной суммы пакета			
Модуль X. Неверный формат пакета			
Модуль X. Таймаут связи			
Безопасное состояние			
Не получен дублирующий запрос	•		
Ошибка теста ОЗУ	•		
Ошибка теста АЛУ	•		
Ошибка теста ПЗУ	•		
Ошибка стартового теста ПЗУ	•		

15. ПРОГРАММА ДИАГНОСТИКИ UMDIAG

Ошибка стартового теста ОЗУ	•		
Ошибка теста ОЗУ буферов DMA	•		
Ошибка внешнего сторожевого таймера	•		
Несовпадение размера дублирующего запроса	•		
Переполнение внешнего сторожевого таймера	•		
Несовпадение содержания дублирующего запроса	•		
Межконтроллерный обмен (МКО)			
Таймаут связи			
Превышение размера фрейма			
Ошибочный формат пакета			
Ошибка контрольной суммы заголовка			
Ошибка контрольной суммы пакета			
Объем данных локального и удаленного узла не совпадает			
Ошибочная длина данных			
Ошибочный идентификатор сеанса			
Ошибочный порядок пакетов			
Превышение количества пакетов			
Превышение объема данных			
Ошибка контрольной суммы данных			
Ошибка внутренних идентификаторов			
Состав переменных локального и удаленного узла не совпадает			
Ошибка режимов работы			
Modbus			
Версия конфигурации не поддерживается	•		
Ошибка выделения памяти	•		
Ошибка инициализации задачи связи	•		
Ошибка инициализации порта	•		
Ошибка запуска в работу	•		
COM <X> уже используется в режиме Master	•		
COM <X> уже используется в режиме Slave	•		
Значение поля "Функция" не поддерживается	•		
Значение поля "Тип данных" не поддерживается	•		
Значение поля "Порядок байт" не поддерживается	•		
"Тип данных" не соответствует полю "Функция"	•		
Параметр "Кол-во переменных" задан неверно	•		
Переменная с адресом <X> отсутствует в словаре	•		
Тип переменной с адресом <X> не соответствует настройкам	•		
Разрядность переменной с адресом <X> не соответствует настройкам	•		
Переменная с адресом <X> не поддерживается	•		
Обновление			
Обновление выполнено	•		
Передача изменений на резервный мастер	•		
Ошибка, работа в одиночном режиме	•		

15.1.9 Расширенное состояние

Просмотреть расширенное состояние работы выбранного модуля можно любым из перечисленных способов:

- выполнить команду «**Расширенное состояние**» из меню «**Просмотр**»;
- нажать на вкладку «**Расширенное состояние**».

Детализация аппаратной конфигурация для мастер-модуля M911E:

- *WIZNET; (●)-есть (●)-нет*
- *RTC; (●)-есть (●)-нет*
- *PIC; (●)-есть (●)-нет*
- *Bluetooth; (●)-есть (●)-нет*
- *PTBUS; (●)-есть (●)-нет*
- *Резерв*

для интеллектуального модуля:

- *Наличие микросхемы термометра; (●)-есть (●)-нет*
- *Диапазон рабочих температур; (●) -40..60C (●) 0..60C*
- *Наличие часов реального времени; (●)-есть (●)-нет*
- *Наличие памяти FRAM; (●)-есть (●)-нет*
- *Наличие памяти FLASH (1Мб); (●)-есть (●)-нет*
- *Резерв*

Детализация ошибок выполнения приложения для мастер-модуля и интеллектуального модуля:

- *INT: Целочисленное деление на ноль;*
- *INT: Переполнение при преобразовании REAL в INT;*
- *FPU: Деление на ноль*
- *FPU: Неверный формат*
- *FPU: Значение вышло за пределы точности. Бесконечность*
- *FPU: Операция за пределом точности. Результат - ноль*
- *FPU: Ошибка доминанты:*
- *Резерв*

Детализация флагов ошибок окружения для мастер-модуля M911E и интеллектуального модуля:

- *Критическое падение напряжения питания 2,5 V*
- *Критическое падение напряжения питания 3,3 V*
- *Критическое падение напряжения питания 5 V*
- *Критическое падение напряжения питания 24 V*
- *Резерв*
- *Резерв*
- *Температура окружающей среды вышла из заданного диапазона*

Детализация флагов ошибок окружения для мастер-модулей M841E/M902E/M921E:

- *Критическое падение напряжения питания 5 V*
- *Критическое падение напряжения питания 2,5 V*
- *Температура окружающей среды вышла из заданного диапазона*
- *Резерв*
- *Резерв*
- *Резерв*
- *Резерв*

Детализация аппаратных ошибок работы для мастер-модуля M911E:

- *Ошибка работы сетевого адаптера WIZNET*
- *Ошибка работы дополнительного контроллера PIC*
- *Ошибка работы внешней памяти FLASH*
- *Ошибка работы энергонезависимой памяти SRAM*

-
- Ошибка чтения или установки времени в RTC.
 - Произошла перезагрузка матрицы ACEX.
 - Резерв.
 - Резерв.
 - Ошибка работы шины PT-BUS на модуле расширения 1.
 - Ошибка работы шины PT-BUS на модуле расширения 2.
 - Ошибка работы шины PT-BUS на модуле расширения 3.
 - Ошибка работы шины PT-BUS на модуле расширения 4.
 - Ошибка работы памяти ППЗУ на модуле расширения 1.
 - Ошибка работы памяти ППЗУ на модуле расширения 2.
 - Ошибка работы памяти ППЗУ на модуле расширения 3.
 - Ошибка работы памяти ППЗУ на модуле расширения 4.
 - Ошибка работы термометра на модуле расширения 1.
 - Ошибка работы термометра на модуле расширения 2.
 - Ошибка работы термометра на модуле расширения 3.
 - Ошибка работы термометра на модуле расширения 4.
 - Резерв

для интеллектуального модуля:

- Резерв
- Резерв
- Ошибка работы внешней памяти FLASH
- Ошибка работы энергонезависимой памяти FRAM
- Ошибка чтения или установки времени в RTC.
- Произошла перезагрузка матрицы ACEX.
- Аппаратная ошибка работы внутренней памяти EEProm
- Резерв.
- Ошибка работы шины PT-BUS на интеллектуальном модуле
- Ошибка работы шины PT-BUS на модуле расширения 1
- Ошибка работы шины PT-BUS на модуле расширения 2
- Ошибка работы шины PT-BUS на модуле расширения 3
- Ошибка работы памяти ППЗУ на интеллектуальном модуле
- Ошибка работы памяти ППЗУ на модуле расширения 1
- Ошибка работы памяти ППЗУ на модуле расширения 2
- Ошибка работы памяти ППЗУ на модуле расширения 3
- Ошибка работы термометра на интеллектуальном модуле
- Ошибка работы термометра на модуле расширения 1
- Ошибка работы термометра на модуле расширения 2
- Ошибка работы термометра на модуле расширения 3
- Резерв

Детализация ошибок конфигурации

для мастер-модуля M911E:

- Несовпадение CRC массива конфигурации
- Неверный MAC адрес (нули или единицы: 0...00h или 0F...FFh)
- Резерв
- Резерв
- Несовпадение CRC массива конфигурации модуля расширения 1
- Несовпадение CRC массива конфигурации модуля расширения 2
- Несовпадение CRC массива конфигурации модуля расширения 3
- Несовпадение CRC массива конфигурации модуля расширения 4

для интеллектуального модуля:

- Резерв
- Резерв
- Резерв
- Резерв
- Несовпадение CRC массива конфигурации основного модуля
- Несовпадение CRC массива конфигурации модуля расширения 1

-
- Несовпадение CRC массива конфигурации модуля расширения 2
 - Несовпадение CRC массива конфигурации модуля расширения 3

Детализация аппаратных ошибок работы юнитов для мастер-модуля M911E и интеллектуального модуля:

- Аппаратные ошибки работы юнитов 1..8
- Аппаратные ошибки работы юнитов 9..16
- Аппаратные ошибки работы юнитов 17..24
- Аппаратные ошибки работы юнитов 25..32

Детализация ошибок чтения метрологических констант для мастер-модуля M911E и интеллектуального модуля:

- Ошибки метрологических констант и конфигурации юнитов 1..8
- Ошибки метрологических констант и конфигурации юнитов 9..16
- Ошибки метрологических констант и конфигурации юнитов 17..24
- Ошибки метрологических констант и конфигурации юнитов 25..32

Детализация ошибок внешних цепей юнитов для мастер-модуля M911E и интеллектуального модуля:

- Ошибки внешних цепей юнитов 1..8
- Ошибки внешних цепей юнитов 9..16
- Ошибки внешних цепей юнитов 17..24
- Ошибки внешних цепей юнитов 25..32

Детализация флагов ошибок связи для мастер-модуля M911E:

- STBUS: Аппаратные ошибки (переполнение, ошибка фрейма)
- STBUS: Несовпадение контрольной суммы пакета
- STBUS: Неверный формат пакета
- STBUS: Таймаут связи
- ECAT : Аппаратные ошибки
- ECAT : Несовпадение контрольной суммы пакета
- ECAT : Неверный формат пакета
- ECAT: Таймаут связи
- ICAT: Аппаратные ошибки
- ICAT: Несовпадение контрольной суммы пакета
- ICAT: Неверный формат пакета
- ICAT: Таймаут связи
- RS232: Аппаратные ошибки
- RS232: Несовпадение контрольной суммы пакета
- RS232: Неверный формат пакета
- RS232: Таймаут связи

Примечание. ECAT – внешний коммуникационный адаптер, ICAT – внутренний коммуникационный адаптер

Детализация флагов ошибок связи для мастер-модулей M841E/M902E/M921E:

- ST-BUS1: Аппаратные ошибки (переполнение, ошибка фрейма)
- ST-BUS1: Несовпадение контрольной суммы пакета
- ST-BUS1: Неверный формат пакета
- ST-BUS1: Таймаут связи
- ST-BUS2: Аппаратные ошибки
- ST-BUS2: Несовпадение контрольной суммы пакета
- ST-BUS2: Неверный формат пакета
- ST-BUS2: Таймаут связи
- SERIAL LINE: Аппаратные ошибки

-
- *SERIAL LINE: Несовпадение контрольной суммы пакета*
 - *SERIAL LINE: Неверный формат пакета*
 - *SERIAL LINE: Таймаут связи*
 - *ETHERNET: Аппаратные ошибки*
 - *ETHERNET: Несовпадение контрольной суммы пакета*
 - *ETHERNET: Неверный формат пакета*
 - *ETHERNET: Таймаут связи*

для интеллектуального модуля:

- *ST-BUS: Переполнение буфера UART при приеме очередного байта*
- *ST-BUS: Ошибка фрейма при приеме байта*
- *ST-BUS: Превышение максимальной длины пакета*
- *ST-BUS: Несовпадение контрольной суммы пакета*
- *ST-BUS: Ошибочные данные пакета: ложная стартовая комбинация, обрыв пакета*
- *ST-BUS: Активность на линии ST-BUS во время интервала молчания*
- *Резерв*

15.1.10 Поверка проксиметра MPRX

MPRX

-Период оборотов (мсек)
Грубое знач.: 0.000000
Усредненное знач.: 0.000000

Частота вращения (об/мин)
Грубое знач.: 0.000000
Усредненное знач.: 0.000000

Амплитуда сигнала (В)
Максимальное знач.: 13.900000
Минимальное знач.: 13.900000
Размах сигнала: 0.000000

Состояние
Регистр статуса: 01011000
Регистр ошибок: 11010000

Калибровка
Калибр. MAX Калибр. MIN Сохранить

Настройки

Настройки компаратора
Порог (В): 90
Гистерезис (В): 20

Аварийный уровень (В)
Максимальное знач.: 225
Минимальное знач.: 25

Настройки мезонина
Кол-во меток: 1
Длина буфера: 64
Коэфф. торможения: 3

Разброс значений
0.000000 < 0.000000 < 0.000000 грубый период

- В появившемся диалоговом окне необходимо:
 - откалибровать максимум и минимум
 - Задать порог и гистерезис компаратора, согласно сигналу с датчика
 - Задать аварийные пороги уровня максимума и минимума, согласно сигналу с датчика
- ввести полученное значение констант в память модуля кнопкой **«Сохранить»**;

16. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

16. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

16.1 Дополнительные возможности

Во время использования средств редактирования **Unimod Pro**, пользователь может нажать **правую кнопку мышки** для открытия **контекстного** меню, которое содержит основные команды. Меню открывается в текущей позиции курсора. Этот механизм удобнее, чем использование аналогичных команд через меню.

Для нахождения информации о графических кнопках в меню средств доступны другие команды. Указатель мыши, наведенный на графическую кнопку, отображает в строке состояния подсказку на соответствующую команду.

16. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

16.2 Файлы каталога Unimod Pro Solution

При стандартной поставке системы Unimod Pro в каталоге программы *.Unimod Pro Solution* должны находиться следующие папки и файлы:

1. /docs – документация на систему Unimod Pro;
 - TREI_CONFIG_MASTER_PC.pdf;
 - TREI_OPC_SERVER_EXPLORER.pdf;
 - TREI_GATE_CONFIG.pdf;
 - TREI_TARGET_SYSTEM.pdf;
 - TREI_UNIMOD_PROG.pdf;
 - TREI_UNIMOD_USER.pdf;
 - TREI_FILE_EXPLORER.pdf;
 - TREI_LIBRARY.pdf;
 - TREI_MODBUS.pdf;
 - TREI_M920L_PROG.pdf.
2. /gate
 - types.xsd;
 - tagdb.xsd;
 - tagdb.xml;
 - rus.dll;
 - netdb.xsd;
 - netdb.xml;
 - Logfile.dat;
 - gtest.exe;
 - gatePS.dl;
 - gatecfg.exe - исполняемый файл программы Gate Configurator;
 - gate.exe.
3. /opc
 - treiOPCexplorer.exe - исполняемый файл программы OPC Explorer;
 - treiOPCDAPS.dl;
 - treiOPCDA.exe.
4. /pcmaster
 - termo.tlb;
 - readme.txt;
 - PCMCFGReadMe.txt;
 - pcmcfg.exe;
 - pcmaster.ini;
 - PCMaster.exe - исполняемый файл программы Master-PC Configurator.
5. /setup
 - setup.exe;
 - license-rus.txt.
6. /unimod
 - unimod.trg;
 - unimod.pre;
 - unimod.mod;
 - unimod.fun;
 - unimod.fld;
 - unimod.fb;
 - Unimod.exe - исполняемый файл системы Unimod Pro;
 - Unimod.chm;
 - unimod.brd;
 - UMDiag.exe - исполняемый файл программы диагностики UMDiag;
 - Tracer.exe - исполняемый файл отладчика Tracer;
 - TERMO.TLB;
 - readme.txt;
 - OAN.dl;
 - Library.exe - исполняемый файл программы менеджера библиотек Library;
 - IANS.dl;
 - GuiXP.dll;
 - FileExplorer.exe - исполняемый файл программы FileExplorer;
 - emulator.dl;

- common.dll.
- 6.1 /my_project – каталог, содержащий проекты пользователей.
- Unimod Pro Solution.url – ссылка на сайт фирмы www.trei.biz.

16. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

16.3 Основные ограничения

При сборке приложения существуют следующие ограничения:

- Число копий одного типа блоков не может превышать 255 (для M401E/M903E/M915E – 65535);
- Максимальное количество переменных каждого типа (булевские, аналоговые, таймеры и сообщения) - 65520.
- Максимальный размер приложения – зависит от типа модуля;
- Размер оперативной памяти – зависит от типа модуля.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Данный раздел содержит описание ошибок, выдаваемых компилятором языка ST.

"Ошибка синтаксиса"

Ошибка, возникающая при использовании конструкций, не удовлетворяющих спецификации языка ST, или при использовании символов не входящих в язык.

"Имя переменной не может превышать 22 символа"

Длина имени переменной не может превышать 22 символа

"Неизвестный оператор"

Используемый в программе оператор не удовлетворяет спецификации ST.

"Длина строки не может превышать 128 символов"

Количество символов в строке не должно превышать 128

"Незавершенная строка"

строка не завершается символом «'»

"Превышенное значение константы"

Выход значения константы из диапазона поддерживаемого Unimod Pro

"Недопустимая константа"

Использование данной константы запрещено

"Незнакомое выражение"

Выражение не удовлетворяет спецификации ST.

"Недопустимое имя программы, или такое имя назначено другой переменной"

Имя программы не является идентификатором, или имя уже занято для описания переменной в словаре.

"Неизвестное выражение или идентификатор"

Встретился идентификатор, не описанный в словаре

"Отсутствует конец блока (END_IF, END_CASE, END_FOR ...)"

Нет закрытия соответствующего блока, проверьте правильность написания операторов и их вложенность.

"Недопустимое имя функции, или такое имя назначено другой переменной"

Имя функции не является идентификатором, или имя уже занято для описания переменной в словаре.

"Ошибка имени переменной"

Имя переменной не является идентификатором, или является зарезервированным словом.

"Переменная не существует"

Переменная не описана в словаре

"Неправильный тип выражения"

Тип выражений не соответствует типу оператору.

"Нет закрывающей скобки ("

Не совпадает количество открывающих и закрывающих скобок в выражении

"Невозможно изменить константу или входную переменную"

Запрещено изменять входные переменные. Константы и входные переменные доступны только для чтения.

"Отсутствует : за меткой"

За описанием метки сразу следует оператор, разделите метку от оператора символом « : »

ПРИЛОЖЕНИЕ

"Переход на неописанную метку"

Метка, на которую ссылается оператор **Goto**, не существует в тексте программы.

"Ошибка вызова функционального блока"

Неверный вызов функционального блока

"Неверное количество параметров"

Количество параметров не соответствует количеству параметров описанной функции

"Параметр должен являться переменной"

"Неверный тип параметра"

Не соответствие передаваемого типа выражения с типом входного параметра функции

"Запрещенное присвоение имени функции или функциональному блоку"

Имя функции или функционального блока не может стоять слева от оператора присвоить.

"Не существует подключение к внешней или канальной переменной"

Переменная описанная как вход или выход должна быть обязательно подключена к каналу В/В.

"Неправильный адрес переменной. Адресные переменные не могут превышать 255 байт"

Адрес переменной превышает 255.

"Ошибка в словаре стандартных функциональных блоков"

Словари были повреждены. Переустановите систему заново.

"Нельзя назначать адреса локальным переменным"

Адреса могут иметь только глобальные переменные.

"Переменная должна быть подключена на чтение из канала"

"Переменная должна быть подключена на запись в канал"

Ошибка возникает при подключение переменной к каналу В/В противоположного по направлению.

"Ожидается :"

Ошибка возникает при использовании оператора CASE, за значением выбора должно следовать двоеточие.

"Ожидается ;"

Каждый оператор должен заканчиваться точкой с запятой.

"Адресная область занята под другую переменную"

Адрес переменной попадает в область действия адреса другой переменной, такие ссылки запрещены.

"Приложение имеет размер более чем можно загрузить на модуль"

Приложение вышло за максимальный размер приложения, который может быть записан на модуль.

"Повторяющаяся метка"

Метка использована выше по тексту программы. Запрещено использовать дублирующиеся метки. Задайте метке новое имя.

"Не допустимое использование оператора"

Не допустимое использование оператора.

"В данном операторе нельзя использовать переменные составного типа"

В данном операторе нельзя использовать переменные составного типа

"Неверный индекс массива"

Неверный индекс массива

"Выражение содержит деление на ноль"

Выражение содержит деление на ноль

"Ошибка создания ресурсов"

Ошибка создания ресурсов

"Незакрытый комментарий"

Каждый комментарий в программе должен начинаться «(*)» и завершаться «*)». Завершите строку комментария символом «*)»