

Возможный порядок инициализации протокола ModbusRTU для режима Slave на мастер модулях M841E\M902E

При программировании интерфейса Modbus следует использовать следующие документы:

- TREI_TARGET_SYSTEM.pdf
- TREI_UNIMOD_PROG.pdf
- TREI_MODBUS.pdf

Для включения режима ModbusRTU Slave должны быть выполнены следующие операции:

- Запуск задачи связи – `mb_rtu_slv`
- Инициализация интерфейса через вызов функ.блока MB_PARAM в приложении Unimod
- Назначение переменным в приложении Modbus-адресов

1) Запуск задачи связи ModbusRTU в режиме Slave (mb_rtu_slv)

Для запуска задачи связи `mb_rtu_slv` необходимо подключиться к мастеру Web браузером по его IP адресу. В данном примере: 192.9.200.11.

Скриншот веб-интерфейса конфигурирования Unimod Pro. В браузере открыт адрес 192.9.200.11. Интерфейс содержит панель навигации слева и область параметров выполнения в центре. В панели навигации выделены пункты: Конфигурация (файл mas), Режим выполнения, Резервирование, Интерфейс с модулями (BUS001 - Удалить, BUS002 - Удалить, BUS003 - Удалить, Добавить линию связи), Параметры мастер-МО, Сохранение настроек, Задачи связи (Командный), Сервисные функции (Диагностическая плата, Сброс приложения, Перезагрузка мастер-м, Смена пароля). В области параметров режима выполнения отображены следующие параметры:

Параметр	Значение	Описание
RTN_CYCLE	0	Период сохранения базы данных приложения Unimod PRO на диск, мс
RTN_MODE	undefined	Опции сохранения данных приложения (по умолчанию - вся база приложений)
REC_MODE	undefined	Режим восстановления данных приложения (по умолчанию - не используется)
TRANSIT_ANSWER		Время ожидания выполнения транзитного запроса, мс (по умолчанию 10 с)
REQ_DELAY		Интервал между запросами (в мс), при превышении которого загрузка прерывается (по умолчанию 60 с)
APPL_SAVEDIR		Директория, в которую мастер будет сохранять копии загружаемых приложений модулей (пример: /unimod/gram/)
LOGFILE_DIR		Директория файла системных сообщений "TREI_LOG.BIN" (пример: /unimod/gram/). Просмотр файла выполняется через FileExplorer
LOGFILE_SIZE	LOGFILE не сохраняе?	Максимальный размер (в байтах) файла системных сообщений "TREI_LOG.BIN"
ANYAPPL	<input type="checkbox"/>	Задаёт режим восстановления базы данных технологического приложения при совпадении только конфигурации переменных

Затем следует перейти на вкладку “Задачи связи (Командный файл um_start)” и установить флаг запуска задачи **mb_rtu_slv**..

The screenshot shows the configuration interface for the Unimod Pr executive system. The browser window displays the URL 192.9.200.11. The page title is "Конфигуратор исполнительной системы Unimod Pr". The left sidebar contains a tree view with the following items:

- ▼ Конфигурация (файл mas)
 - Режим выполнения
 - Резервирование
 - ▼ Интерфейс с модулями
 - BUS001 - Удалить
 - BUS002 - Удалить
 - BUS003 - Удалить
 - Добавить линию связи
 - Параметры мастер-модуля
 - Сохранение настроек
- ▶ **Задачи связи (Командный файл um_start)**
- ▼ Сервисные функции
 - ▶ Диагностическая плата
 - ▶ Сброс приложения
 - ▶ Перезагрузка мастер-модуля
 - ▶ Смена пароля

The main configuration area displays a table of options:

um_ker	<input checked="" type="checkbox"/>	Параметры ядра исполнительной системы (Целевая задача) Опшюм.гто
um_eth	<input checked="" type="checkbox"/>	Параметры Компонент связи со шлюзом TREI-5B по Ethernet (протокол UDP)
um_tcp	<input type="checkbox"/>	Компонент связи со шлюзом TREI-5B по Ethernet (протокол TCP)
um_ser	<input type="checkbox"/>	Компонент связи со шлюзом TREI-5B по последовательной линии
um_gprs	<input type="checkbox"/>	Компонент связи со шлюзом TREI-5B по GPRS
Зеркализация		
um_net	<input type="checkbox"/>	Компонент межконтроллерного обмена TREINET
um_syn	<input type="checkbox"/>	Компонент зеркализации данных при резервировании
Modbus		
mb_rtu_mst	<input checked="" type="checkbox"/>	Компонент связи Modbus RTU в режиме master
mb_rtu_slv	<input checked="" type="checkbox"/>	Компонент связи Modbus RTU в режиме slave
mb_tcp_mst	<input type="checkbox"/>	Компонент связи Modbus TCP в режиме master
mb_tcp_slv	<input type="checkbox"/>	Компонент связи Modbus TCP в режиме slave

ce301	<input type="checkbox"/>	Компонент связи со счетчиком электроэнергии CE301 (Энергоме
dens_calc	<input type="checkbox"/>	Компонент расчета свойств нефти
dl50_rtu_mst	<input type="checkbox"/>	Компонент связи с датчиком DL50Hi

Затем следует перейти в самый низ данной вкладки и сохранить новые настройки. Пароль: **trei**

file Правка Вид Журнал Закладки Инструменты Справка

Конфигуратор исполнительной ...

192.9.200.11 Google

TREI Конфигуратор исполнительной системы Unimod Pro v1.61

- ▼ Конфигурация (файл mas)
 - Режим выполнения
 - Резервирование
 - ▼ Интерфейс с модулями
 - BUS001 - Удалить
 - BUS002 - Удалить
 - BUS003 - Удалить
 - Добавить линию связи
 - Параметры мастер-МО
 - Сохранение настроек
 - **Задачи связи (Командный)**
 - ▼ Сервисные функции
 - ▶ Диагностическая плата
 - ▶ Сброс приложения
 - ▶ Перезагрузка мастер-м
 - ▶ Смена пароля

um_ntp	<input type="checkbox"/>	Компонент связи с NTP-сервером
um_pd	<input type="checkbox"/>	Компонент печати на сетевой принтер по протоколу LPR/LPD
virtual_ser	<input type="checkbox"/>	Виртуальный последовательный порт

Параметры um_ker

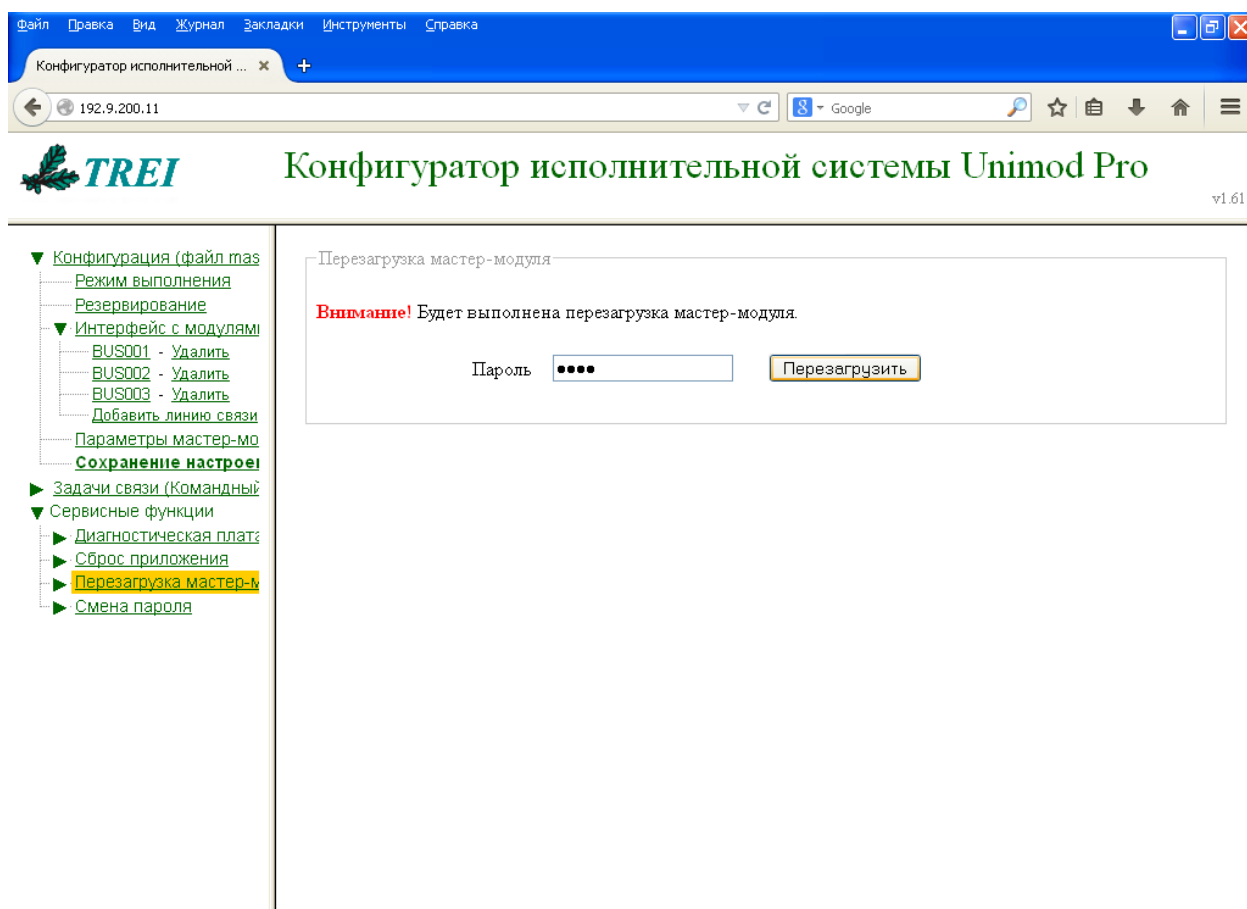
Параметр	Значение	Описание
Тип	M841E	Тип мастер-модуля
IRQ	5	Номер аппаратного прерывания
INSRAM	<input type="checkbox"/>	Хранить приложение на SRAM (по умолчанию - на FLASH)

Параметры um_eth

Параметр	Значение	Описание
port	5000	Номер IP порта (по умолчанию - 5000)
ta	60000	Время ожидания выполнения запроса, мс (по умолчанию - 60с)

Пароль:

Затем следует перейти на вкладку “Перезагрузка мастер-модуля” и инициировать перезагрузку.
Пароль: **trei**



The screenshot shows a web browser window with the URL 192.9.200.11. The page title is "Конфигуратор исполнительной системы Unimod Pro" and the version is v1.61. The interface includes a menu on the left with the following items:

- ▼ Конфигурация (файл mas)
 - Режим выполнения
 - Резервирование
 - ▼ Интерфейс с модулями
 - BUS001 - Удалить
 - BUS002 - Удалить
 - BUS003 - Удалить
 - Добавить линию связи
 - Параметры мастер-мо
 - Сохранение настроек**
- ▶ Задачи связи (Командный)
- ▼ Сервисные функции
 - ▶ Диагностическая плата
 - ▶ Сброс приложения
 - ▶ Перезагрузка мастер-м**
 - ▶ Смена пароля

The main content area is titled "Перезагрузка мастер-модуля" and contains the following text:

Внимание! Будет выполнена перезагрузка мастер-модуля.

Пароль

После этого мастер должен автоматически перезапуститься.

2) Инициализация интерфейса ModbusRTU

Запуск режима ModbusRTU Slave и установка соответствующих параметров производится через вызов функционального блока - **MB_PARAM**.

The screenshot displays the Unimod software interface for configuring the ModbusRTU Slave interface. The main window is titled "Unimod [ModbusRTU_Slave] - [Мастер-модуль: rtu_init]". The interface includes a menu bar (Файл, Просмотр, Редактор, Режим, Сборка, Инструменты, Окна, Подсказка) and a toolbar with various icons. The main workspace shows a schematic diagram of the MB_PARAM functional block. The block has several input parameters: RUN_, ID_DRV_, SLAVE_, RATE_, PARITY_, ORDER_, ID_TAB_, PARAM_, TOUT_, and DELAY_. Each input parameter is connected to a corresponding output pin of the MB_PARAM block. Additionally, there are two output pins labeled OK_ and FAULT_.

Below the main workspace, there is a "Вывод" (Output) window showing the following text:

```
Загрузка приложения:  
Приложение загружено [548 байт(a)]  
Загрузка конфигурации переменных в шлюз...  
Конфигурация переменных изменена  
Приложение стартовало
```

The status bar at the bottom of the window shows "Ожидание" (Waiting) and the coordinates "(X,Y) 26,5".

Переменные, передаваемые в функциональный MB_PARAM, в данном примере, описаны в локальном словаре программы (rtu_init).

The screenshot shows the 'Unimod [ModbusRTU_Slave] - [Мастер-модуль: Словарь программы rtu_init]' window. The main area is a table with the following columns: Имя, Тип, Размер, Массив, Значение, Атрибуты, Хранить/резерв, Доступ, Ед.изм., MODBUS, and Комментарий. The table contains several rows of variables, with 'RATE_' highlighted in blue.

Имя	Тип	Размер	Массив	Значение	Атрибуты	Хранить/резерв	Доступ	Ед.изм.	MODBUS	Комментарий
_MB_PARAM1	MB_PARAM									
RUN_	булевский			TRUE	внутренняя	нет	полный		0000	
ID_DRV_	целый			3	внутренняя	нет	полный		0000	
SLAVE_	целый			1	внутренняя	нет	полный		0000	
RATE_	целый			115200	внутренняя	нет	полный		0000	
PARITY_	целый			0	внутренняя	нет	полный		0000	
ORDER_	целый			0	внутренняя	нет	полный		0000	
ID_TAB_	целый			0	внутренняя	нет	полный		0000	
PARAM_	целый			0	внутренняя	нет	полный		0000	
TOUT_	целый			1000	внутренняя	нет	полный		0000	
DELAY_	целый			0	внутренняя	нет	полный		0000	
OK_	булевский			FALSE	внутренняя	нет	полный		0000	
FAULT_	целый			0	внутренняя	нет	полный		0000	

Below the table is a 'Вывод' (Output) window with the following text:

```
Загрузка приложения:  
Приложение загружено [548 байт(a)]  
Загрузка конфигурации переменных в шлюз...  
Конфигурация переменных изменена  
Приложение стартовало
```

The status bar at the bottom shows 'Ожидание' and '0 из 13'.

Таким образом, включен режим Slave, инициализирован COM порт – 3.

Для примера в приложении объявлены несколько переменных разных типов:

The screenshot shows the 'Unimod [ModbusRTU_Slave] - [Мастер-модуль: Глобальный словарь]' application. The main window displays a table of global variables with the following data:

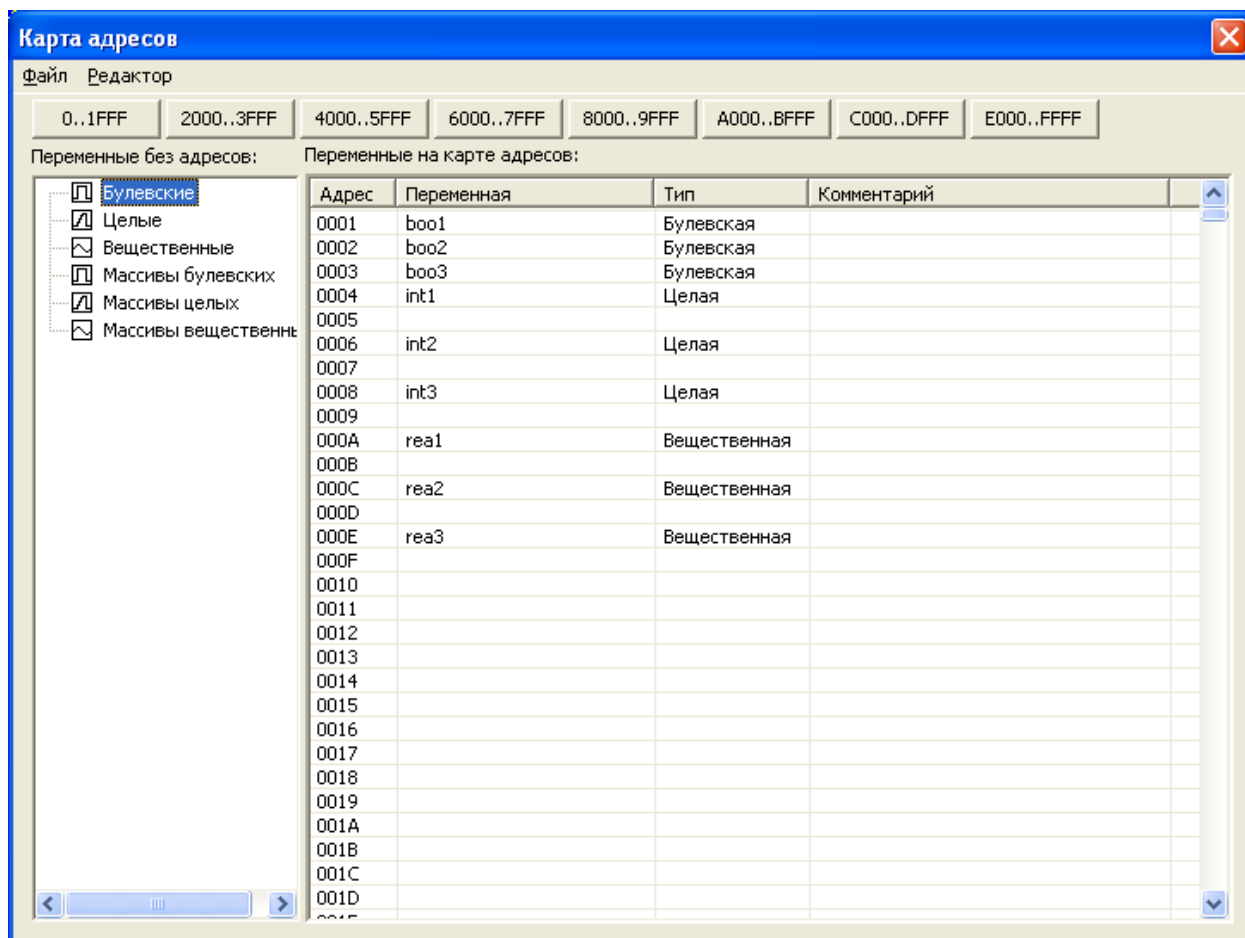
Имя	Тип	Размер	Массив	Значение	Атрибуты	Чтение/запись	Хранить/резерв	Доступ	Ед.изм.	MODBUS	Пре
boo1	булевский			FALSE	внутренняя		нет	полный		0001	
boo2	булевский			FALSE	внутренняя		нет	полный		0002	
boo3	булевский			FALSE	внутренняя		нет	полный		0003	
int1	целый			1	внутренняя		нет	полный		0004	
int2	целый			2	внутренняя		нет	полный		0006	
int3	целый			3	внутренняя		нет	полный		0008	
rea1	вещественный			1.100000	внутренняя		нет	полный		000A	
rea2	вещественный			2.200000	внутренняя		нет	полный		000C	
rea3	вещественный			3.300000	внутренняя		нет	полный		000E	

Below the table is a 'Вывод' (Output) window with the following text:

```
Загрузка приложения:  
Приложение загружено [548 байт(a)]  
Загрузка конфигурации переменных в шлюз...  
Конфигурация переменных изменена  
Приложение стартовало
```

At the bottom of the application, there is a status bar with 'Ожидание' (Waiting) on the left and '0 из 9' (0 of 9) on the right.

Переменным назначены Modbus адреса посредством размещения переменных на “карте адресов”. Соответствующая вкладка открывается из редактора глобального словаря через меню: “Инструменты” -> “Карта Адресов Modbus”.



Булевские переменные могут иметь смежные адреса. А переменные целого и вещественного типов занимают в памяти 4 байта, что соответствует двум смежным регистрам modbus. Поэтому для целых и вещественных переменных адреса должны назначаться “через один”.

Проверка обмена через утилиту ModScan32

Connection Details [X]

Connect Using:
Direct Connection to COM3

Phone Number: 192.9.200.85
Service Port: 502

Configuration

Baud Rate: 115200
Word Length: 8
Parity: NONE
Stop Bits: 1

Hardware Flow Control

Wait for DSR from slave
 Wait for CTS from slave
DTR Control: DISABLE
RTS Control: DISABLE

Delay: 0 ms after RTS before transmitting first character
Delay: 0 ms after last character before releasing RTS

Protocol Selections

OK Cancel

ModScan32 - ModSca1 [Min] [Max] [X]

File Connection Setup View Window Help

ModSca1 [Min] [Max] [X]

Address: 0010 Device Id: 1
Length: 6 MODBUS Point Type: 03: HOLDING REGISTER
Number of Polls: 201
Valid Slave Responses: 201
Reset Ctrs

40010: 1.1000
40011:
40012: 2.2000
40013:
40014: 3.3000
40015:

For Help, press F1 Polls: 201 Resps: 201