

# **Руководство пользователя**

## **CoreBus (версия 3.3.3)**

[Поддержать проект](#)

andrey.abdulkayumov@gmail.com

## Оглавление

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Краткое описание.....                 | 3  |
| Без протокола .....                   | 5  |
| Одиночная отправка .....              | 6  |
| Цикличная отправка .....              | 6  |
| Отправка файлов.....                  | 7  |
| Modbus .....                          | 8  |
| Обычный режим работы.....             | 9  |
| Чтение регистров Modbus .....         | 9  |
| Запись регистров Modbus .....         | 10 |
| 0x05 Запись одного флага .....        | 10 |
| 0x0F Запись нескольких флагов .....   | 10 |
| 0x06 Запись одного регистра .....     | 11 |
| 0x10 Запись нескольких регистров..... | 11 |
| Циклический режим работы .....        | 13 |
| Представления.....                    | 14 |
| Modbus сканер .....                   | 15 |
| Макросы.....                          | 17 |
| Редактирование макроса .....          | 18 |
| Статьи на Хабр .....                  | 22 |
| Ссылка на скачивание .....            | 22 |
| История версий .....                  | 23 |
| 3.3.3.....                            | 23 |
| 3.3.2.....                            | 23 |
| 3.3.1.....                            | 23 |
| 3.3.0.....                            | 24 |
| 3.2.1.....                            | 24 |
| 3.2.0.....                            | 24 |
| 3.1.0.....                            | 25 |
| 3.0.0.....                            | 25 |
| 2.7.0.....                            | 25 |

## Краткое описание

**CoreBus** (старое название «Терминальная программа») — кроссплатформенный терминал для работы с COM-портами и TCP-сокетами с поддержкой протоколов Modbus TCP / RTU / ASCII.

Основные возможности приложения:

1. Два режима работы: "Без протокола" и "Modbus".
2. "Без протокола":
  - Работа с данными в строковом или байтовом формате.
  - Поддержка разных кодировок.
  - Три режима отправки: одиночная, цикличная, отправка файла.
3. "Modbus":
  - Поддержка различных вариаций протокола Modbus: TCP, RTU, ASCII и RTU / ASCII over TCP.
  - Удобная работа с функциями записи.
  - Возможность работы с числами типа float.
  - Возможность работы с бинарными данными.
  - Циклический опрос.
  - Modbus сканер, который осуществляет поиск устройств на линии связи.
4. Макросы:
  - Отдельные макросы для каждого режима работы.
  - Макрос состоит из неограниченного количества команд (действий).
  - Для Modbus макросов предусмотрена возможность выставления общего Slave ID для всего макроса.
  - Импорт и экспорт макросов.
5. Темная и светлая темы приложения.
6. Пресеты с пользовательскими настройками.
7. Руководство пользователя.
8. Кроссплатформенность: Windows, Linux.

Приложение тестировалось на Windows 10/11, Ubuntu и Astra Linux Common Edition.

Демонстрацию работы приложения можно посмотреть тут:

- [Смотреть на YouTube \(RU\)](#)
- [Смотреть на YouTube \(EN\)](#)
- [Смотреть в ВК Видео](#)

Есть два основных режима работы: «Без протокола» и «Modbus».

У каждого из них свою очередь есть два способа взаимодействия с хостом: "Обычный" и "Циклический опрос". Между ними можно переключаться во время работы. Данные на вкладках не теряются при переключении.

**Важно:** если переключиться в обычный режим пока идет циклический опрос, то сам опрос прекратится.

Также есть возможность работы с расширенными макросами для обоих режимов.

## Без протокола

В поле передачи пользователь пишет данные, которые нужно отправить. В поле приема находятся данные, которые прислал сервер или внешнее устройство. Можно работать как с байтами, так и со строковыми данными в разных кодировках.

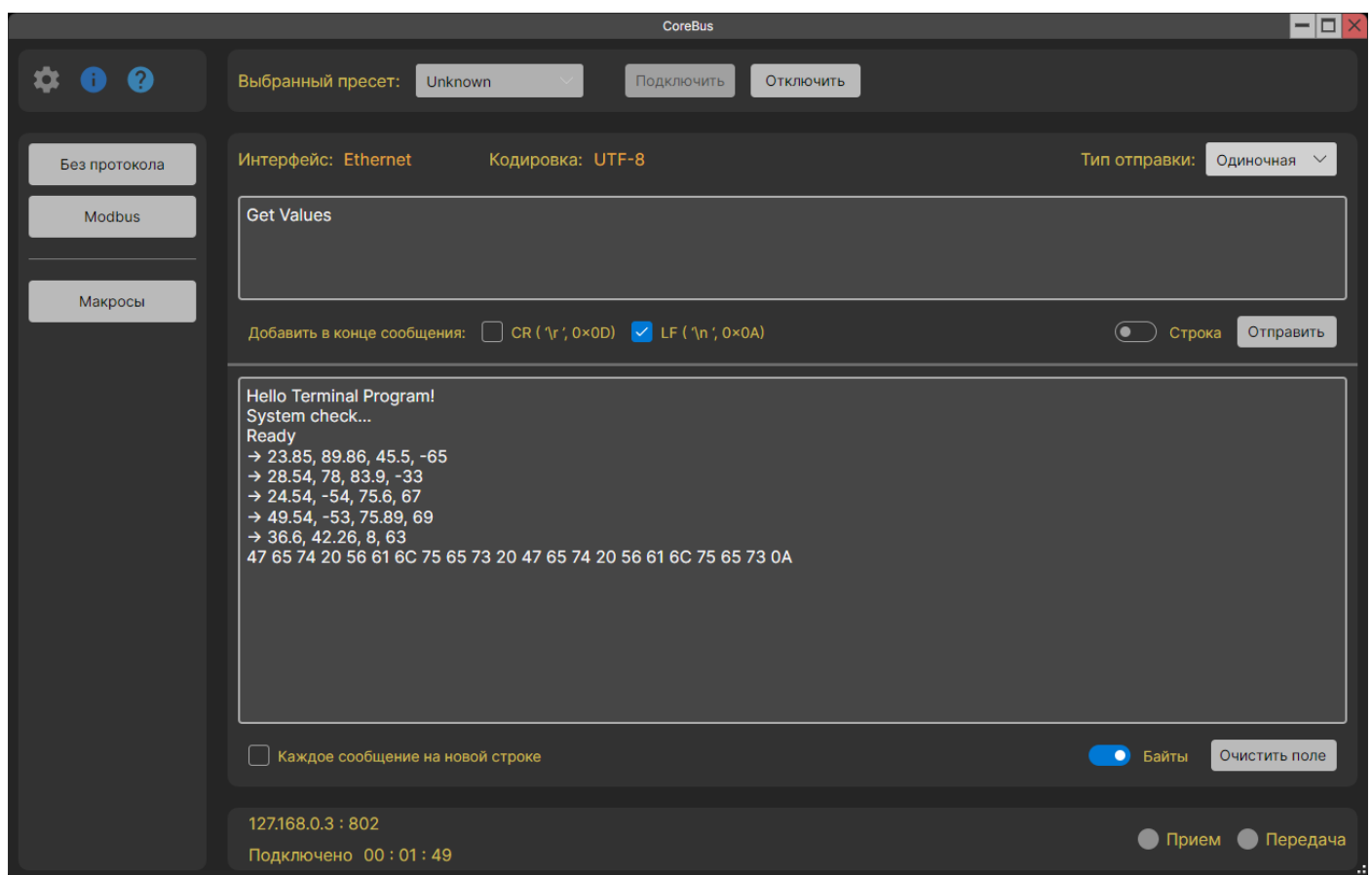
Поддерживаются протоколы:

- UART
- TCP

Есть три режима отправки:

- Одиночная
- Циклическая
- Файлы

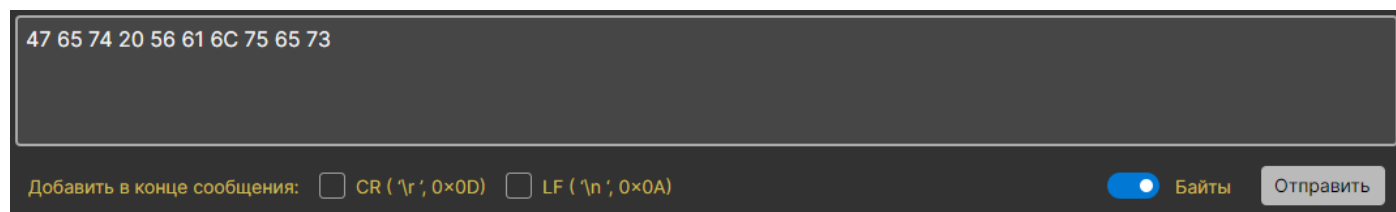
Тип отправки выбирается в выпадающем списке в правом верхнем углу.



## Одиночная отправка

В этом режиме можно отправлять байты или строку подключенному хосту. Отправка происходит один раз по нажатию на кнопку «Отправить». Также можно добавить служебные символы в конце сообщения.

Кодировка строки задается в настройках режима.

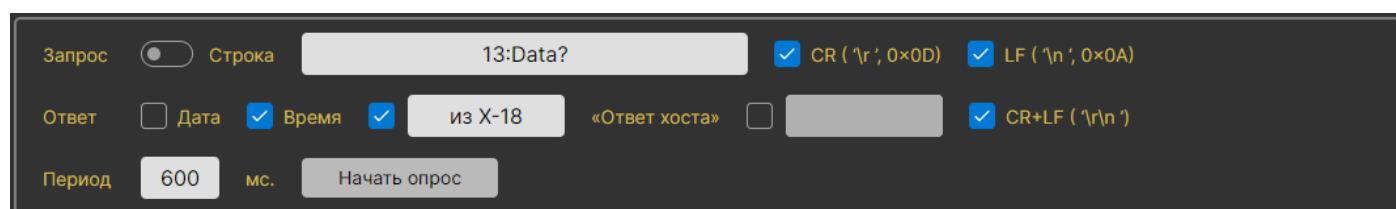


## Циклическая отправка

Данный режим позволяет отправлять сообщение хосту автоматически с заданным промежутком времени.

Функционал строки «Запрос» аналогичен нормальному режиму работы. А в строке «Ответ» к самому сообщению можно добавить служебную информацию: дату получения сообщения в формате ДД.ММ.ГГГГ, время в формате ЧЧ:ММ:СС, пользовательские строки в начале и/или конце сообщения и служебные символы.

Кодировка строки такая же, как и у обычного режима.

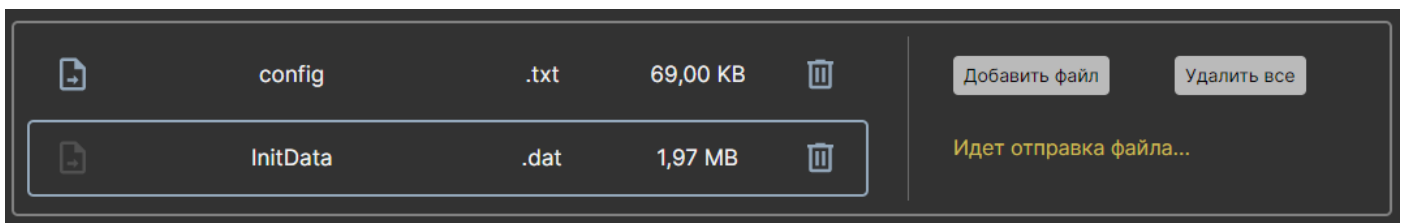


## Отправка файлов

Этот режим позволяет отправлять файлы. Заданная кодировка в этом режиме не используется.

Файлы можно использовать многократно. Они добавляются в специальную папку, поэтому их не нужно добавлять каждый раз после запуска приложения.

Во время отправки файла появляется надпись «Идет отправка файла...». После она пропадает.



### Важное примечание!

Иногда может показаться, что приложение не принимает данные в режиме «Без протокола». Поле приема пустое или содержит мусор, хотя хост отправил осмысленные данные.

#### Объяснение:

Это может быть связано с тем, что в селекторе «Строка / Байты» поля приема выбрано отображение строки, а хост отправляет набор байт, которые не удалось преобразовать в строку.

Если в этом селекторе выбрано отображение строки, то приложение пытается сконвертировать все полученные байты в строку указанной кодировки.

#### Решение:

Перевести селектор «Строка / Байты» в поле приема в состояние «Байты».

# Modbus

Пользователь может взаимодействовать с wybranными регистрами Modbus, используя соответствующие элементы интерфейса. Для дополнительной расшифровки транзакции существует раздел с представлениями.

Поддерживаются протоколы:

- Modbus TCP
- Modbus RTU
- Modbus ASCII
- Modbus RTU over TCP
- Modbus ASCII over TCP

The screenshot shows the CoreBus Modbus interface. On the left is a sidebar with settings, information, and help icons, and buttons for 'Без протокола', 'Modbus', and 'Макросы'. The main area has a 'Выбранный пресет: Unknown' dropdown and 'Подключить'/'Отключить' buttons. Below this, the 'Протокол' is set to 'Modbus RTU'. A table displays transaction data:

| ID | Функция       | Адрес                         | Данные   |
|----|---------------|-------------------------------|--|
| 0  | 0x03 (чтение) | 0x0 (0)                       | 0x1234 (4660)                                    |
| 1  | 0x04 (чтение) | 0x11 (17)                     | Ошибка Modbus. Код: 2                            |
| 2  | 0x0F (запись) | 0x4 (4)<br>0x5 (5)<br>0x6 (6) | 0<br>1<br>0                                      |
| 3  | 0x06 (запись) | 0x1 (1)                       | 0x4FDA (20442)                                   |
| 4  | 0x10 (запись) | 0x2 (2)<br>0x3 (3)<br>0x4 (4) | 0x1234 (4660)<br>0x6666 (26214)<br>0x1234 (4660) |

To the right of the table are controls for 'Формат числа' (hex selected), 'Slave ID (hex)' (7), 'Контрольная сумма' (checked), 'Адрес (hex)' (2), and 'Кол-во регистров' (1). Below these are buttons for '0x04 Чтение входных регистров' (Прочитать) and '0x06 Запись одного регистра' (Записать). A hex input field shows '4FDA' and a dropdown is set to 'hex'. At the bottom, there are tabs for 'Последний запрос', 'История обмена', 'Бинарное представление', and 'Число типа float'. The 'Последний запрос' tab is active, showing a hex dump for 'Запрос' and 'Ответ' across 16 bytes. The status bar at the very bottom shows 'COM3 : 9600 : None : 8 : 1', 'Подключено 00 : 02 : 31', and radio buttons for 'Прием' and 'Передача'.



## Обычный режим работы

В обычном режиме работы можно читать или записывать в регистры Modbus.

Переключатели «Формат числа» меняют формат числа в полях «Slave ID» и «Адрес». В скобочках у этих полей отображается выбранный формат.

Формат числа ☒ hex ☐ dec

Slave ID (hex)  ☒ Контрольная сумма

Адрес (hex)  Кол-во регистров

0x04 Чтение входных регистров

0x06 Запись одного регистра

Данный режим является самым богатым по функционалу, поэтому рассмотрим его подробнее.

## Чтение регистров Modbus

Выбираем функцию, начальный адрес, количество регистров и нажимаем кнопку «Прочитать».

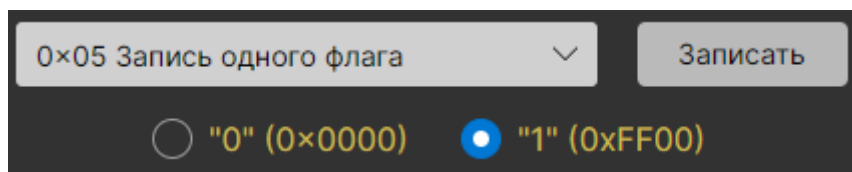
Адрес (hex)  Кол-во регистров

0x04 Чтение входных регистров

## Запись регистров Modbus

Для каждой функции предусмотрен свой вариант дизайна. Начальным адресом для всех функций является значение из поля «Адрес».

### 0x05 Запись одного флага



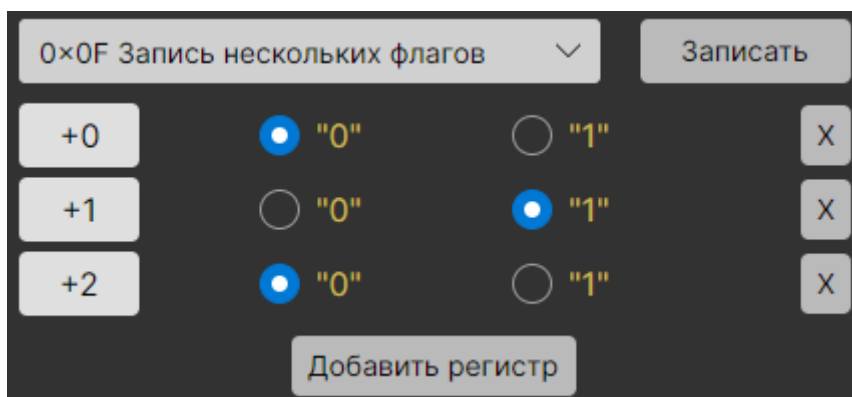
0x05 Запись одного флага

Записать

☐ "0" (0x0000) ☒ "1" (0xFF00)

Согласно документации на протокол, в поле данных должно находиться только одно из двух значений. 0x0000 – это логический ноль, а 0xFF00 – это логическая единица. Поэтому выбираем желаемое значение и нажимаем кнопку «Записать».

### 0x0F Запись нескольких флагов



0x0F Запись нескольких флагов

Записать

|    |                                      |                                      |   |
|----|--------------------------------------|--------------------------------------|---|
| +0 | <input checked="" type="radio"/> "0" | <input type="radio"/> "1"            | X |
| +1 | <input type="radio"/> "0"            | <input checked="" type="radio"/> "1" | X |
| +2 | <input checked="" type="radio"/> "0" | <input type="radio"/> "1"            | X |

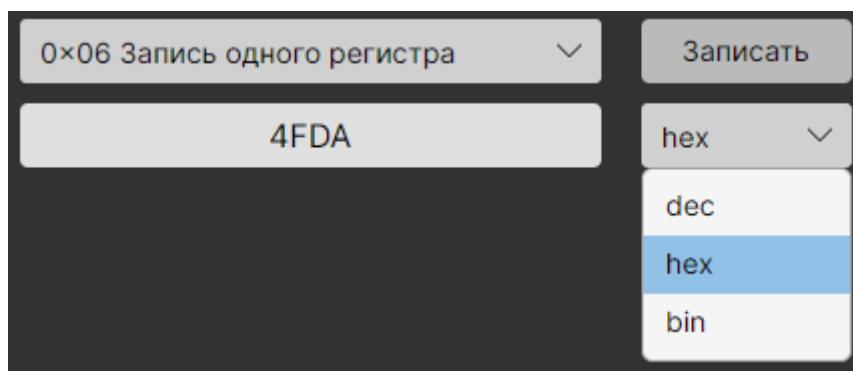
Добавить регистр

С помощью кнопки «Добавить регистр» создаем нужное количество флагов, задаем значение и нажимаем кнопку «Записать».

Слева от значений регистров у нас находятся значения смещения относительно начального адреса.

Справа находятся кнопки удаления для каждого регистра.

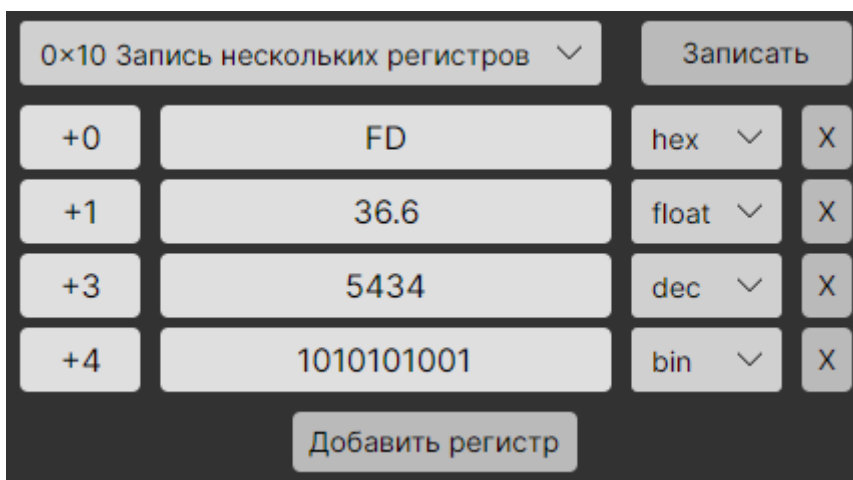
## 0x06 Запись одного регистра



С помощью этой функции можно записывать в 16-ти разрядные регистры.

Формат записываемого числа выбирается в выпадающем списке справа от поля ввода. При смене формата число автоматически преобразуется.

## 0x10 Запись нескольких регистров



| Offset | Value      | Format | Checkbox |
|--------|------------|--------|----------|
| +0     | FD         | hex    | X        |
| +1     | 36.6       | float  | X        |
| +3     | 5434       | dec    | X        |
| +4     | 1010101001 | bin    | X        |

Управление тут аналогично функции «0x0F Запись нескольких флагов».

В этой функции появляется возможность записи чисел типа float.

Такие числа занимают 2 слова или же 4 байта. Поэтому у следующего регистра смещение уже не +1, а +2 адреса.

Иногда бывает, что устройство может использовать нетипичный формат для расшифровки чисел типа float. И чтобы подстроиться под конкретное устройство в настройках можно выбрать нужный формат записи.

Настройки

Пресет: Unknown

Подключение

Без протокола

Modbus

Приложение

Таймаут записи

300

мс.

Таймаут чтения

300

мс.

Формат записи числа типа float

☐ AB CD (12 34 56 78)

☒ BA DC (34 12 78 56)

☐ CD AB (56 78 12 34)

☐ DC BA (78 56 34 12)

Страница с настройками режима Modbus.

## Циклический режим работы

В данном режиме можно только читать регистры с заданным периодом.

Формат числа

☒ hex

☐ dec

Slave ID

3

(hex)

☒ Контрольная сумма

Функция

0x04 Чтение входных регистров

▼

Период

1000

мс.

Начальный адрес

21

(hex)

Кол-во регистров

2

Начать опрос

## Представления

Просто значения регистров можно посмотреть в табличном представлении. Но, к сожалению, в этих числах не всегда есть смысл. И иногда их требуется "расшифровать". Поэтому для интерпретации данных в терминале предусмотрена область с представлениями.

Всего есть 4 типа представлений:

|        | Последний запрос |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | История обмена | Бинарное представление | Число типа float |
|--------|------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------------|------------------------|------------------|
|        | 1                | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |                |                        |                  |
| Запрос | 00               | 00 | 00 | 00 | 00 | 06 | 01 | 04 | 00 | 01 | 00 | 04 |    |    |    |    |    |                |                        |                  |
| Ответ  | 00               | 00 | 00 | 00 | 00 | 0B | 01 | 04 | 08 | 45 | 67 | 89 | 01 | 00 | 00 | 00 | 00 |                |                        |                  |

Последний запрос

| Последний запрос | История обмена                                     | Бинарное представление | Число типа float |
|------------------|--|------------------------|------------------|
| 19:29:41.255 →   | 00 04 00 00 00 06 01 04 00 01 00 03                |                        |                  |
| 19:29:41.256 ←   | 00 04 00 00 00 09 01 04 06 45 67 89 01 00 00       |                        |                  |
| 19:29:42.460 →   | 00 05 00 00 00 06 01 04 00 01 00 04                |                        |                  |
| 19:29:42.461 ←   | 00 05 00 00 00 0B 01 04 08 45 67 89 01 00 00 00 00 |                        |                  |
| 19:29:46.063 →   | 00 06 00 00 00 06 01 03 00 01 00 03                |                        |                  |
| 19:29:46.065 ←   | 00 06 00 00 00 09 01 03 06 00 00 00 00 00 00       |                        |                  |

История обмена

Последний запрос

История обмена

Бинарное представление

Число типа float

Адрес 0x00

Значение

0

0

0

0

0

1

0

1

0

1

1

0

0

0

1

1

Адрес 0x01

Значение

0

0

0

0

0

0

0

0

1

1

1

1

0

1

0

1

Бинарное представление

| Последний запрос   | История обмена       | Бинарное представление | Число типа float    |                     |
|--------------------|----------------------|------------------------|---------------------|---------------------|
| 0×0000             | 0×0002               | 0×0004                 | 0×0006              | 0×0008              |
| AB CD 6,244814E-39 | AB CD -6,360643E+34  | AB CD 1,83765E-40      | AB CD 6,134182E-28  | AB CD 2,4934507E-27 |
| BA DC 512          | BA DC 1997           | BA DC 9,423183E-38     | BA DC 36,6          | BA DC 2355,0344     |
| CD AB 9,5E-44      | CD AB 1,4783099E-38  | CD AB 6,152981E-39     | CD AB 2,7162027E+23 | CD AB -5,425738E-31 |
| DC BA 2,4394E-41   | DC BA -1,0864843E-19 | DC BA 128,00781        | DC BA 2,7184077E+23 | DC BA 1,0278732E-09 |

Представление числа типа float

## Modbus сканер

Modbus сканер служит для поиска подчиненных устройств на линии связи. Эта функция доступна только при подключении по последовательному порту, т.к. при подключении по TCP/IP в ней смысла нет.

Поиск может происходить по протоколу Modbus RTU или Modbus ASCII. Тип протокола выбирается в выпадающем списке.

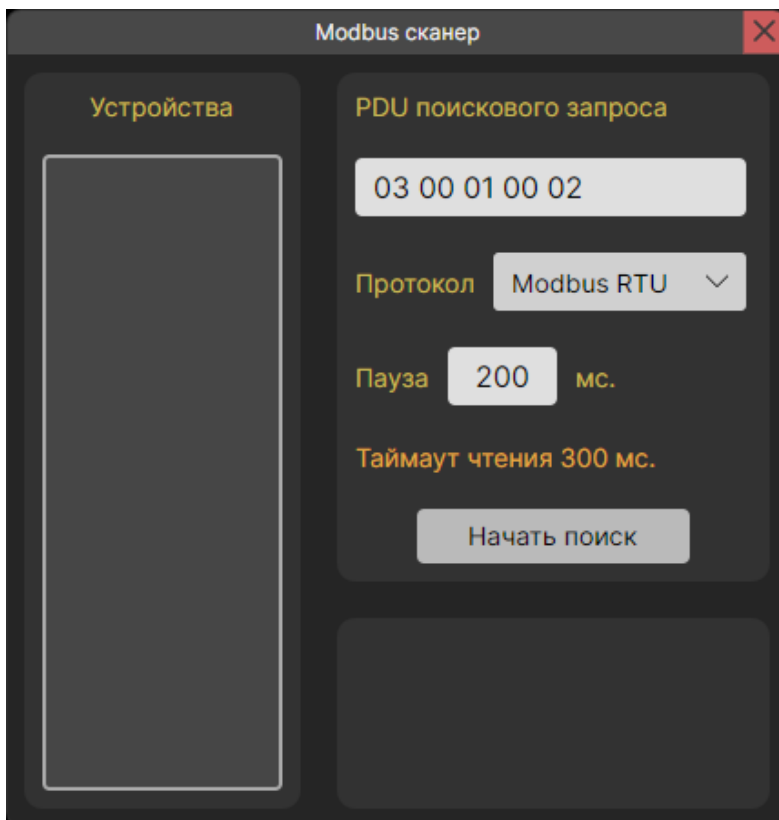
В поле «Устройства» будут отображаться адреса найденных устройств. Если после окончания поиска это поле пустое, то это означает, что ни одно устройство не ответило во всем диапазоне допустимых адресов (1 – 255). Широковещательный адрес 0 не учитывается, т.к. согласно документации устройства не должны на него отвечать.

В правом верхнем поле указан PDU, с которым проводится опрос.

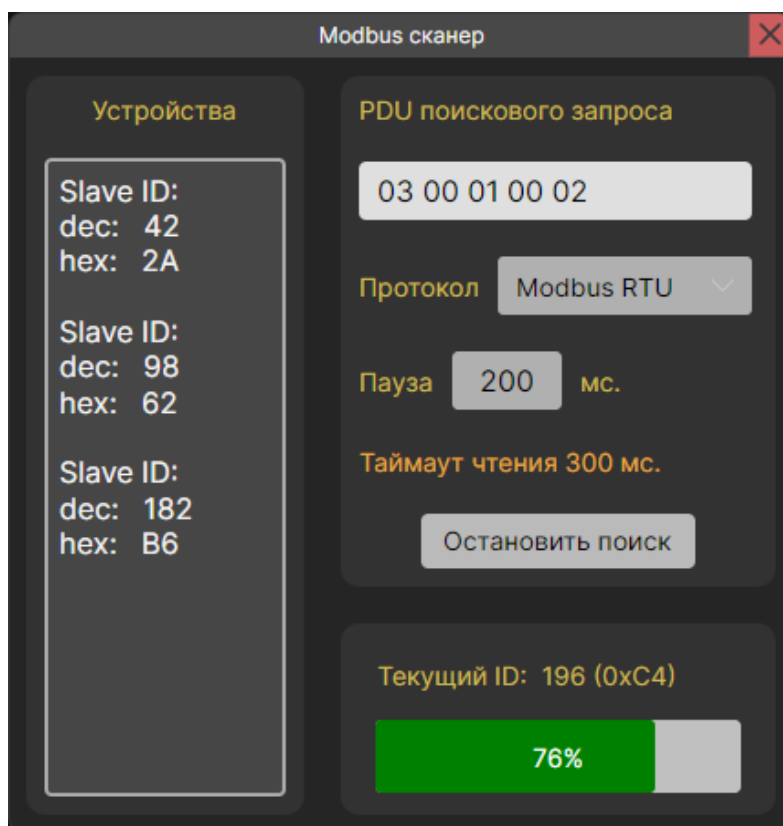
Важно понять, как работает пауза между отправками сообщений. Эта пауза состоит из двух составляющих – пользовательский таймаут, который указывается в поле «Пауза», и таймаут чтения, в течении которого приложение ждет ответа от устройства. Таймаут чтения задается в настройках.

### Важно!!!

Возможна ситуация, когда после опроса всех адресов поле «Устройства» пустое. При этом достоверно известно, что на линии связи находятся исправно работающие устройства. Это объясняется тем, что подчиненное устройство по каким-либо причинам не успело обработать сообщение и отправить ответ. В таких случаях рекомендуется увеличить пользовательский таймаут в поле «Пауза».



Неактивное состояние



Состояние поиска

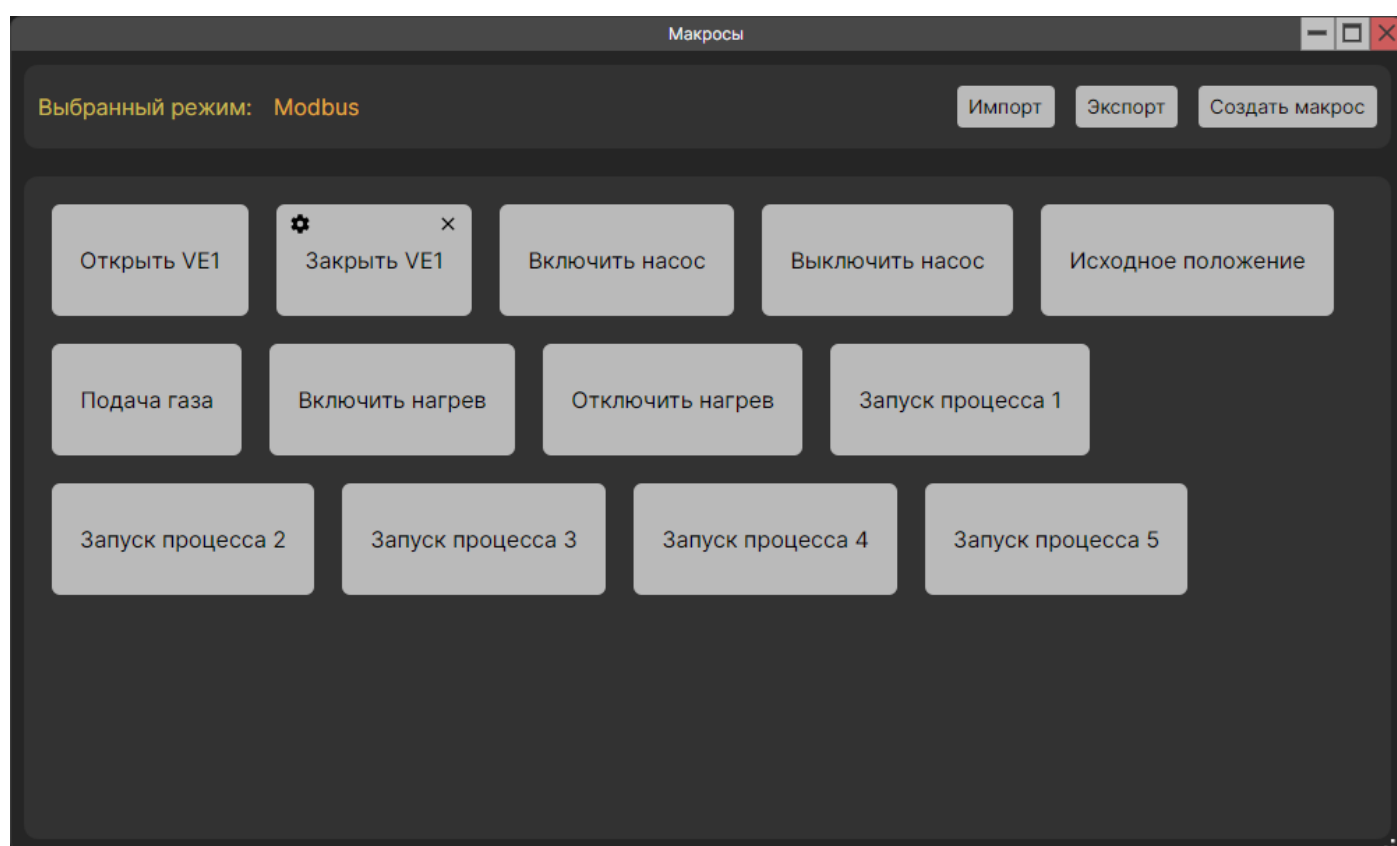


## Макросы

В приложении предусмотрена работа с макросами. Они доступны для всех режимов. Макросы поддерживают отправку сразу нескольких сообщений за раз.

Все макросы представлены на рабочем поле в виде кнопок с соответствующими названиями. При наведении курсора на любой из макросов появляются кнопки редактирования и удаления.

Также предусмотрена возможность импорта и экспорта файла макросов для каждого режима. Это удобно использовать, когда необходимо перенести макросы на несколько ПК.



## Редактирование макроса

Макрос разделен на команды. Каждая команда – это отправка одного сообщения.

При открытии окна редактирования макроса первоначальное окно с рабочим полем скрывается. А после закрытия окна редактирования, оно появляется вновь. Это сделано для более независимой работы с окнами.

В режиме редактирования есть возможность отправки отдельных команд или всего макроса полностью. Для этого предусмотрены соответствующие кнопки в шапке макроса и у каждой команды в списочной форме.

Рабочее поле разделено на четыре части.

Сверху находится поле редактирования имени макроса, а левее от него кнопки сохранения и запуска макроса. Перед сохранением или запуском происходит проверка. В случае наличия ошибок, появляется сообщение с перечислением всех найденных ошибок.

Нижняя часть разделена пополам. Слева находится список со всеми командами макроса и кнопка добавления команды, а справа форма редактирования выбранной команды. Редактируемая команда подсвечивается в списке.

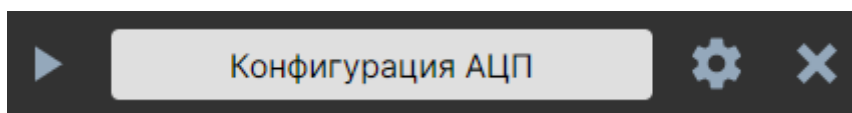
Для режима «Modbus» предусмотрена возможность выставить общий Slave ID для всего макроса.

The screenshot shows a software window titled "Редактирование макроса" (Edit Macro). At the top, there are icons for saving and running, followed by a label "Имя" (Name) and a text field containing "Расширенный макрос" (Advanced macro). Below this, a checkbox "Использовать единый Slave ID во всем макросе" (Use single Slave ID in the entire macro) is checked. Next to it is a "Slave ID" field with the value "2" and radio buttons for "hex" (selected) and "dec".

On the left side, there is a list of commands: "Конфигурация АЦП" (ADC configuration), "Настройка блока реле" (Relay block configuration - highlighted in blue), and "Заполнение системных данных" (System data filling). Each command has a play button, a settings gear icon, and a close 'X' icon. A "Добавить команду" (Add command) button is at the bottom of this list.

On the right side, the configuration for the selected "Настройка блока реле" command is shown. It includes a label "Имя команды" (Command name) with the value "Настройка блока реле". Below it, a "Формат числа" (Number format) section has "hex" selected. Further down, checkboxes for "Используется единый Slave ID" (Uses single Slave ID) and "Контрольная сумма" (Checksum) are both checked. The "Начальный адрес (hex)" (Initial address (hex)) field contains "0". Below this, radio buttons for "Чтение" (Read) and "Запись" (Write) are shown, with "Запись" selected. A dropdown menu shows "0x06 Запись одного регистра" (0x06 Write one register). At the bottom, a text field contains the binary value "1000010101011" and a dropdown menu shows "bin".

Рассмотрим элементы каждой команды из списка.



Слева направо.

- **Кнопка запуска команды.**  
Если команда не содержит ошибок и хост подключен, то сообщение будет отправлено. В противном случае появится сообщение с описанием ошибки.
- **Поле с названием команды.**  
Оно доступно только для выделения и копирования. Изменить название команды можно только в форме редактирования.
- **Кнопка открытия/закрытия формы редактирования команды.**  
Редактируемая команда подсвечивается в списке. Также можно не закрывая форму редактирования текущей команды, нажать на эту же кнопку у другой команды и редактировать уже её.
- **Кнопка удаления команды.**  
Просто так удалить нельзя, нужно подтвердить удаление в диалоговом окне.

Для каждого режима работы предусмотрена своя форма редактирования команды. Рассмотрим их по отдельности.

## Команда режима «Без протокола»

Взаимодействие в данном окне аналогично обычному режиму «Без протокола».

### Важно!

*Кодировка строки в макросе автономна.*

Она не зависит от общей кодировки, заданной в настройках приложения.

The screenshot shows a configuration window for the 'Command mode "No protocol"'. At the top, the label 'Имя команды' (Command name) is followed by a text field containing 'Команда режима "Без протокола"'. Below this, the label 'Кодировка строки:' (String encoding:) is followed by a dropdown menu set to 'UTF-32' and a toggle switch labeled 'Строка' (String) which is currently turned off. A large text area contains the command '15:TEMP?'. At the bottom, the label 'Добавить в конце сообщения:' (Add to the end of the message:) is followed by two checked checkboxes: 'CR ( '\r' ; 0x0D)' and 'LF ( '\n' ; 0x0A)'.

## Команда режима «Modbus»

Управление в этом окне также схоже с обычным режимом «Modbus».

### Важно!

*Формат числа типа float в макросе автономен.*

Он не зависит от формата, выбранного в настройках приложения.

Имя команды: Команда режима "Modbus"

Формат числа: ☒ hex ☐ dec

Slave ID (hex): 1 ☒ Контрольная сумма

Начальный адрес (hex): 3

☐ Чтение ☒ Запись

0x06 Запись одного регистра

4FDA hex

## Статьи на Хабр

[CoreBus: Часть 5 — попытка использования Native AOT](#)

[Кроссплатформенный терминал Modbus TCP / RTU / ASCII с открытым исходным кодом: Часть 4](#)

[Кроссплатформенный терминал Modbus TCP / RTU / ASCII с открытым исходным кодом: Часть 3](#)

[Кроссплатформенный терминал Modbus TCP / RTU / ASCII с открытым исходным кодом: Часть 2](#)

[Терминал Modbus TCP / RTU / ASCII с открытым исходным кодом: Часть 1](#)

Ссылка на скачивание

[Все версии тут.](#)

## История версий

### 3.3.3

#### Новый функционал:

- Теперь при работе с макросами используется только одно окно (рабочее поле или редактирование). Неиспользуемое окно скрывается.
- Рефакторинг Unit тестов.

### 3.3.2

#### Новый функционал:

- Modbus: теперь если сработал таймаут, то выводится содержимое запроса.
- Расширен функционал окна "О приложении".

#### Исправление ошибок:

- Редкое зависание при записи/чтении Modbus.
- Продолжение работы циклического опроса в случае появления ошибки.
- Неправильное отображение количества записанных регистров Modbus после отправки команды макроса.
- При отправке отдельных команд макроса не учитывается единый Slave ID.
- При использовании единого Slave ID в макросе учитываются ошибки от полей Slave ID команд.

### 3.3.1

#### Изменения:

- В Modbus сканер добавлен выбор протокола (Modbus RTU или Modbus ASCII), по которому происходит поиск устройств.
- Сокращены некоторые имена в UI.

### 3.3.0

#### **Изменения:**

- Добавлена возможность использовать единый Slave ID для Modbus макроса.
- Теперь все ошибки, появившиеся при работе макроса, собираются в единое сообщение, а не показываются по отдельности.
- Добавлены улучшения для более удобной работы с окном макросов.
- Исправлен баг с получением некорректного пути при выборе папки или файла.
- Оптимизации.
- Рефакторинг.

### 3.2.1

#### **Изменения:**

- В MessageBox появились иконки, которые зависят от типа сообщения.
- В MessageBox стал доступен "Отчет об ошибке", который появляется у сообщений с типом ошибки. Отчет можно посмотреть в отдельном окне, копировать в буфер обмена или в текстовый файл.

### 3.2.0

#### **Изменения:**

- Расширена работа с макросами. Макрос разделен на команды. Теперь в одном макросе можно отправить несколько сообщений за раз.
- В проект внедрен DI.
- Рефакторинг. Уменьшена связность между компонентами.
- Исправлены мелкие ошибки.



### 3.1.0

#### **Изменения:**

- Добавлена поддержка Modbus RTU over TCP.
- Добавлена поддержка Modbus ASCII over TCP.
- Добавлена возможность работы с байтами в режиме "Без протокола".
- Добавлены макросы.
- Добавлено руководство пользователя.
- Исправление ошибок, мелкие улучшения и рефакторинг.

### 3.0.0

#### **Изменения:**

- Проект перенесен с WPF на AvaloniaUI.
- Изменен дизайн.
- Добавлен Modbus сканер.
- Modbus: для каждой функции записи сделан свой вариант дизайна.
- Modbus: добавлено ведение истории обмена.
- Modbus: добавлена возможность работы с бинарными данными.
- Modbus: добавлена возможность работы с данными типа float.
- Исправлены ошибки версии 2.7.0.

### 2.7.0

#### **Изменения:**

- Первая публичная версия