



## **Unimod Pro**

# **МОДУЛИ М500 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ПРОЕКТЕ**

АО „ТРЭИ” постоянно совершенствует и развивает свою продукцию. В связи с этим информация, содержащаяся в данном документе, может изменяться без дополнительного предупреждения пользователей.

Все права на этот документ принадлежат АО „ТРЭИ”. Ни весь документ, ни какая-либо его часть не могут быть скопированы или воспроизведены без предварительного письменного разрешения АО „ТРЭИ”.

© 1990-2020 АО «ТРЭИ»

Россия,

440028, Пенза, ул. Тимова, 1Г

Телефон (fax): +7 (8412) 55-58-90, 49-95-39

fax: +7 (8412) 49-85-13

e-mail: [trei@trei-gmbh.ru](mailto:trei@trei-gmbh.ru)

QNX® is a registered trademark of QNX Software Systems Ltd.

Windows® is a registered trademark of Microsoft Corporation.

DiskOnChip® and TrueFFS® are a registered trademark of M-systems Ltd.

iFIX® is a registered trademark of Intellution, Inc.

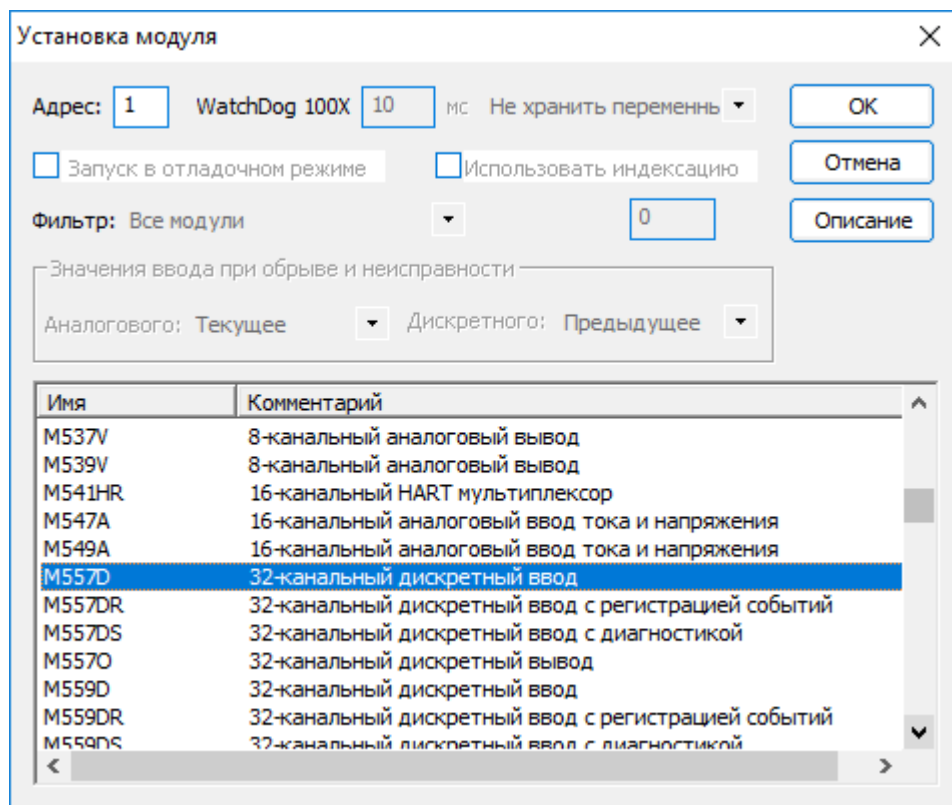
All other brand or product names are trademarks or registered trademarks of their respective holders

## Оглавление

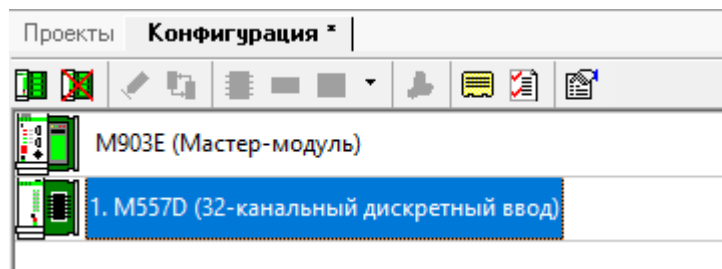
1.	Добавление модуля в проект .....	4
2.	Структура словаря обмена модуля .....	5
3.	Блоки данных. Общая информация.....	6
4.	Чтение/запись блоков с атрибутом “по запросу” .....	8
5.	Диагностика обмена с модулями.....	9
6.	Конфигурация модулей .....	12
6.1.	M537V/M538V. 8-канальный аналоговый вывод.....	12
6.2.	M541HR. 16-канальный HART мультиплексор .....	13
6.3.	M547A/M548A. 16-канальный аналоговый ввод тока и напряжения .....	15
6.4.	M557D. 32-канальный дискретный ввод .....	17
6.5.	M557DR. 32-канальный дискретный ввод с регистрацией событий .....	18
6.6.	M557DS. 32-канальный дискретный ввод с диагностикой .....	19
6.7.	M557O/M558O. 32-канальный дискретный вывод.....	20
6.8.	M558OS. 32-канальный дискретный вывод с диагностикой.....	22
7.	Tracer и UMDiag .....	24

## 1. Добавление модуля в проект

На вкладке "Конфигурация" выбрать пункт меню "Файл → Добавить модуль", или нажать соответствующую кнопку на панели инструментов. Далее выбрать нужный модуль ввода/вывода и нажать "Ок":



Выбранный модуль появится в конфигурации:



В глобальном словаре мастер-модуля (меню "Файл → Глобальный словарь", или кнопка на панели инструментов) добавить переменную и выбрать тип "модуль X" (где X – номер модуля).

Появится модульная структура, содержащая все переменные для обмена с модулем (словарь обмена):

Проекты | Конфигурация | Мастер-модуль: Глобальный словарь

Имя	Тип	Размер	Массив	Значение	Атрибуты	Чтение/запись	Храни
mod1	модуль 1						
Статистика (#1)						чтение/запись по запросу	нет
Параметры (#3)						чтение/запись по запросу	нет
Состояние (#4)						чтение	нет
Каналы (#4)						чтение	нет

Общая информация о словаре обмена приведена в пункте 2, подробное описание – в пунктах 3 и 6.

## 2. Структура словаря обмена модуля

Словарь обмена всех модулей M500 разбит на логические блоки (подробное описание блоков/подблоков данных приведено в пунктах 3 и 6):

Данные блоки можно разделить на две группы: *Рабочие* и *Служебные*.

Блоки с *Рабочими* данными (атрибут "**чтение**" или "**запись**") – это блоки, чтение и запись которых выполняется **автоматически в каждом цикле** мастер-модуля. Это текущее значение каналов ввода/вывода, флаги текущего состояния и поканальная диагностика. Типовые номера для таких блоков: блок 4 – данные для чтения с модуля, блок 8 – данные для записи в модуль.

Блоки со *Служебными* данными (атрибут "**чтение/запись по запросу**") – это блоки уставок, статистики, и т.д. Для уменьшения цикла мастер-модуля чтение и запись таких блоков выполняется не в каждом цикле, а по необходимости (**с помощью функций OPERATE\_F и SYSTEM, см. пункт 4**).

Исключением является блок "**Параметры**" (#3). Мастер-модуль при старте выполняет однократную запись данного блока на модуль ввода-вывода, передавая настройки модуля и отдельных каналов. После успешной записи блока мастер-модуль переходит в рабочий режим обмена с модулем – обмен блоками с *Рабочими данными*. Таким образом, для задания параметров модуля ввода/вывода (или его каналов), необходимо в глобальном словаре в блоке "**Параметры**" задать необходимые значения. В рабочем же режиме для изменения настроек модуля необходимо явно вызывать функции для передачи блока "**Параметры**" на модуль (см. пункт 4).

Номер, указанный в скобках рядом с названием блоков, используется для чтения/записи через функцию *SYSTEM* (см. пункт 4). Блок может состоять из нескольких подблоков. Такие подблоки имеют в скобках одинаковые номера. На рисунке выше блок 4 модуля M557D разделен на подблоки "**Состояние**" и "**Каналы**" (подробное описание для каждого модуля приведено в пункте 6).

### 3. Блоки данных. Общая информация

В данном пункте перечислены блоки (и составные части блоков), идентичные для всех модулей:

Блоки со **служебными** данными:

#1 – статистика модуля

#3 – параметры (фильтрация, настройки каналов и т.п.)

Блоки с **рабочими** данными:

#4 – рабочие данные на чтение

#8 – рабочие данные на запись

#### 1. Статистика (Блок 1; чтение/запись по запросу).

Для всех модулей начинается со следующих полей:

Имя переменной	Тип	Назначение
Work_Time	Целый	Время наработки, в секундах
Line1_Err	Целый	Счетчик ошибок(STBUS) по линии 1
Line2_Err	Целый	Счетчик ошибок(STBUS) по линии 2
Reset_code	Целый	Код сброса: 0x01 – сброс при включении питания 0x03 – программный сброс 0x11 – программный Watchdog 0x1F – неизвестный код сброса

Все значения обнуляются после перезапуска модуля или записью блока 1

Чтение/запись выполняется функциями OPERATE\_F (с кодом 6) или SYSTEM (с кодом 35).

#### 2. Параметры (Блок 3; чтение/запись по запросу).

Включает в себя блок уставок, которые автоматически записываются на модуль ввода/вывода при запуске мастер-модуля. Для смены уставок в процессе работы используются функции OPERATE\_F (с кодом 6) или SYSTEM (с кодом 35).

#### 3. Рабочие данные на чтение (блок 4, чтение).

Данные, чтение которых мастер-модулем выполняется в каждом цикле. В зависимости от типа модуля может состоять из следующих подблоков:

- **Состояние;**

Начинается со следующих полей (флаги ошибок отображают ошибки, возникшие на модуле с момента предыдущего опроса):

Имя переменной	Тип	Назначение
No_param	Булевский	Нет параметров (не было записи блока 3) (устанавливается при включении, сбрасывается после записи параметров)
No_power1	Булевский	Нет питания 1
No_power2	Булевский	Нет питания 2
Err_line1	Булевский	Ошибки связи с мастером 1 (на линии 1)
Err_line2	Булевский	Ошибки связи с мастером 2 (на линии 2)

- **Каналы;**

- **Поканальная диагностика.**

#### **4. Рабочие данные на запись** (Блок 8; запись).

Содержит данные, запись которых мастер-модулем выполняется в каждом цикле. Для модулей вывода включает подблок "**Каналы**".

## 4. Чтение/запись блоков с атрибутом “по запросу”

Блоки, имеющие атрибут “чтение/запись по запросу”, мастер-модуль читает/записывает на модуль ввода/вывода только после выполнения следующих функций (подробное описание на функцию OPERATE\_F и системный вызов SYSTEM – в документе "TREI\_TARGET\_SYSTEM.pdf"):

### 4.1. SYSTEM с кодом 35:

Аналог operate(6), но более универсальный. Аргумент "arg" имеет следующую структуру:

<b>Байт</b>	3	2	1	0			
<b>Бит</b>				7	...	1	0
<b>Назначение</b>		Номер модуля	Номер блока			Выполнить запись	Выполнить чтение

Примеры вызовов:

Ret\_Val:=SYSTEM(35, 16#010302) – Запись блока 3 на модуль 1;

Ret\_Val:=SYSTEM(35, 16#050301) – Чтение блока 3 с модуля 5.

### 4.2. OPERATE\_F с кодом 6:

16#0006 (6): Чтение/запись модульных переменных с режимом “по запросу”

Функция выполняет действие в соответствии со значением аргумента “Arg”:

1 – Выполнить чтение блока, к которому относится переменная;

2 – Выполнить запись блока, к которому относится переменная.

Если присутствует ошибка во входных параметрах (например, попытка чтения/записи переменной с несоответствующим режимом), результат вызова функции будет равен нулю. В случае успешного выполнения функция возвращает единицу.

Примеры вызовов:

Чтение блока данных 4 (к которому принадлежит переменная No\_param):

Ret\_Val:=operate(mod1.No\_param, 6, 1);

Запись блока данных 3 (Параметры):

Ret\_Val:=operate(mod1.Timeout, 6, 2);



## 5. Диагностика обмена с модулями

Диагностика связи с модулями M500 не отличается от таковой с модулями других серий. Мастер-модули M501/M903E/M915E предоставляют следующие варианты получения статистики и диагностики обмена (подробное описание на функцию OPERATE\_F и системный вызов SYSTEM – в документе "TREI\_TARGET\_SYSTEM.pdf"):

### 5.1. SYSTEM с кодом 21. Статистика обмена по шинам ST-BUS

В зависимости от значения аргумента "Arg" позволяет получать кол-во отправленных/принятых пакетов или для определенной шины ST-BUS, или для определенного модуля.

Аргумент "Arg" имеет следующий формат:

Байт	3	2	1	0
Назначение	Резерв, должен быть равен 0	Номер модуля	Номер шины ST-BUS (1..N)	Код запроса

#### 5.1.1. Кол-во отправленных/принятых пакетов для указанной шины ST-BUS

Если байт "Номер модуля" равен 0, то SYSTEM позволяет читать статистику для всей шины ST-BUS, в зависимости от кода запроса.

Код запроса	
00h(0)	Сброс всех счетчиков
01h(1)	Количество отправленных пакетов по линии 1
02h(2)	Количество отправленных пакетов по линии 2
03h(3)	Количество успешно принятых ответных пакетов по линии 1
04h(4)	Количество успешно принятых ответных пакетов по линии 2
05h(5)	Количество ошибок по линии 1
06h(6)	Количество ошибок по линии 2

Примеры вызовов:

Ret\_Val:=SYSTEM(21, 16#100) – сброс всех счетчиков для шины ST-BUS1;

Ret\_Val:=SYSTEM(21, 16#200) – сброс всех счетчиков для шины ST-BUS2;

Ret\_Val:=SYSTEM(21, 16#106) – кол-во ошибок по линии 2 шины ST-BUS1;

Ret\_Val:=SYSTEM(21, 16#206) – кол-во ошибок по линии 2 шины ST-BUS2;

#### 5.1.2. Кол-во отправленных/принятых пакетов для указанного модуля ввода/вывода

Ненулевое значение байта "Номер модуля" позволяет читать статистику обмена с конкретным модулем в/в. Поле "Номер шины ST-BUS" при этом игнорируется.

Примеры вызовов:

Ret\_Val:=SYSTEM(21, 16#50003) – кол-во успешно принятых ответных пакетов от модуля 5 по линии 1

Ret\_Val:=SYSTEM(21, 16#50004) – кол-во успешно принятых ответных пакетов от модуля 5 по линии 2

## 5.2. SYSTEM с кодом 34. Обобщенная диагностика обмена с модулем

Формат вызова на языке ST:

<Возвращаемое значение>:=SYSTEM(34, <Аргумент>);

Аргумент – номер модуля.	
Возвращаемая величина – статус предыдущего цикла обмена:	
0	Завершено без ошибок
1	Завершено с ошибками

Возвращаемое значение устанавливается в единицу, если в предыдущем цикле обмена с модулем возникли ошибки, т.е. хотя бы по одной переменной присутствует недостоверность. В случае асинхронного обмена по линии данный вызов имеет значение только когда завершен цикл обмена (см. вызов SYSTEM(40,3)), во время асинхронного цикла вызов будет возвращать единицу.

## 5.3. SYSTEM с кодом 54. Чтение признака ошибки в обмене по шине ST-BUS

Аргумент – номер шины (соответствует номеру BUSXXX в web-конфигураторе).	
Возвращаемая величина – признак ошибки в обмене:	
0	Ошибок нет
Бит 0	Признак ошибки по линии 1
Бит 1	Признак ошибки по линии 2

Возвращаемое значение принимает ненулевое значение, если в обмене хотя бы с одним из модулей, подключенным к указанной шине, есть ошибки.

Кроме того, для M501E/M903E данный вызов позволяет контролировать шину ST-BUS на резервном мастере:

Начиная с версии 2.50 (для M903E требуется версия комм. контроллера не ниже 3.22) в режиме резервирования процессорной части резервный мастер стал контролировать шину ST-BUS. Если теряется линия зеркализации, но обмен по ST-BUS продолжается, то резервный не переходит в основной режим до тех пор, пока не пропадет обмен и по ST-BUS.

## 5.4. SYSTEM с кодом 55. Чтение признака ошибки в обмене с модулем ввода/вывода

Аргумент – номер модуля ввода/вывода.	
Возвращаемая величина – признак ошибки в обмене:	
0	Ошибок нет
Бит 0	Признак ошибки по линии 1
Бит 1	Признак ошибки по линии 2

Возвращаемое значение принимает ненулевое значение, если в обмене с указанным модулем хотя бы по одной из линий есть ошибки.

## 5.5. OPERATE\_F с кодом 2. Диагностика определенного блока данных (+ поканальная диагностика)

Функция возвращает код завершения последней операции ввода/вывода по блоку данных, к которому относится переменная, указанная в качестве первого аргумента. Анализируя возвращаемый код, можно определить степень достоверности информации, находящейся в переменной ввода/вывода.

Диагностируемые ошибки имеют следующие коды:

- 0 – ошибок не обнаружено;
- +2 – ошибка переполнения UART;
- +4 – ошибка на линии;
- +8 – ошибка адреса (ответ идет с отличным от запроса адресом);
- +16 – ошибочное количество байт данных;
- +32 – повторная стартовая комбинация;
- +64 – ошибка контрольной суммы;
- +128 – таймаут при ожидании очередного байта на приеме;
- +256 – нет параметров (перезапуск модуля)
- +1000 – значение не достоверно;
- +2000 – отладочный режим, переменная заблокирована отладчиком;

Данные коды функция `operate_f` возвращает, если при чтении/записи блока произошла ошибка. Кроме того, функция анализирует **поканальную диагностику**. Т.е. если в качестве первого аргумента указать переменную, содержащую значение канала, то даже в случае успешного чтения/записи значения функция `operate_f` может вернуть ненулевое значение, если в поканальной диагностике для данного канала содержится ненулевое значение:

- 256+Err, где Err – значение поканальной диагностики для данного канала

Пример вызова:

```
Ret_Val:=operate_f(mod1.No_param, 2, 0);
```

## 6. Конфигурация модулей

### 6.1. M537V/M538V. 8-канальный аналоговый вывод

**Статистика** (Блок 1; чтение/запись по запросу)

Имя переменной	Тип	Назначение
Work_Time	Целый	Время наработки, в секундах
Line1_Err	Целый	Счетчик ошибок(STBUS) по линии 1
Line2_Err	Целый	Счетчик ошибок(STBUS) по линии 2
Reset_code	Целый	Код сброса: 0x01 – сброс при включении питания 0x03 – программный сброс 0x11 – сброс по Watchdog 0x1F – неизвестный код сброса
Metro_Canal_01	Целый	Метрология по каналу: 0 - нет констант 1 - откалиброван только по напряжению 2 - откалиброван только по току 3 - откалиброван полностью
...	Целый	
Metro_Canal_08	Целый	

**Параметры** (Блок 3; чтение/запись по запросу)

Имя переменной	Тип	Назначение
Parameter_Canal_01	Целый	Настройки канала: 0 - выкл 1 - 0-10Вольт 2 - 4-20мА 3 - 0-20мА
...		
Parameter_Canal_08	Целый	
Default_Canal_01	Вещественный	Значение канала при отсутствии связи с мастером (имеет значение при ненулевом значении параметра Timeout)
...		
Default_Canal_08	Вещественный	
Timeout	Целый	Таймаут связи с мастером (мс)

**Рабочие данные на чтение** (Блок 4; чтение)

Имя переменной	Тип	Назначение
<i>Состояние (#4)</i>		
No_param	Булевский	Нет параметров
No_power1	Булевский	Нет питания 1
No_power2	Булевский	Нет питания 2
Err_line1	Булевский	Ошибки связи с мастером 1 (на линии 1)
Err_line2	Булевский	Ошибки связи с мастером 2 (на линии 2)

Err_CAP	Булевский	Ошибка ЦАП
CH_power <sup>1</sup>	Булевский	Ошибка напряжения питания каналов
<i>Поканальная диагностика (#4)</i>		
Err_Canal_01	Целый	Ошибка по каналу: 0 - нет 1 - перегрев 2 - обрыв (только при 4-20мА) 3 - блокировка канала
...		
Err_Canal_08	Целый	

#### Рабочие данные на запись (Блок 8; запись)

Имя переменной	Тип	Назначение
<i>Каналы (#8)</i>		
Canal_01	Вещественный	Значение канала
...		
Canal_08	Вещественный	

## 6.2. M541HR. 16-канальный HART мультиплексор

#### Статистика (Блок 1; чтение/запись по запросу)

Имя переменной	Тип	Назначение
Work_Time	Целый	Время наработки, в секундах
Line1_Err	Целый	Счетчик ошибок(STBUS) по линии 1
Line2_Err	Целый	Счетчик ошибок(STBUS) по линии 2
Reset_code	Целый	Код сброса: 0x01 – сброс при включении питания 0x03 – программный сброс 0x11 – сброс по Watchdog 0x1F – неизвестный код сброса

#### Параметры (Блок 3; чтение/запись по запросу)

Имя переменной	Тип	Назначение
Type_Main	Целый	Тип главного: 1 – основной мастер 0 – дополнительный мастер
Type_Poisk	Целый	Тип поиска контура:

<sup>1</sup> Только для M538V

		0 - один передатчик, 4 мА ... 20 мА (один аналоговый), только адрес опроса 0 1 - один передатчик, неизвестный (первый из адресов опроса от 0 до 15) Примечание. Процесс поиска без подключенных передатчиков выполняется в 16 раз дольше, поскольку проверяются все 16 адресов опроса!
Scan_cmd	Целый	Резерв
Scan_func	Целый	Резерв
Repeat_Busy	Целый	Количество попыток при ответе занято (0...11)
Repeat_Err	Целый	Количество попыток при ошибке связи (0...11)
Canal_Main	Булевский	Маска подключенных модулей-расширений HART-мультиплексора
Canal_01	Булевский	
...		
Canal_15	Булевский	
Count_preamble	Целый	Количество преамбул (2...20)
Timeout	Целый	Таймаут связи с мастером (мс)

#### Рабочие данные на чтение (Блок 4; чтение)

Имя переменной	Тип	Назначение
<i>Состояние (#4)</i>		
No_param	Булевский	Нет параметров
No_power1	Булевский	Нет питания 1
No_power2	Булевский	Нет питания 2
Err_line1	Булевский	Ошибки связи с мастером 1 (на линии 1)
Err_line2	Булевский	Ошибки связи с мастером 2 (на линии 2)
Init	Булевский	Происходит инициализация модуля
Sending	Булевский	Идет передача по HART
Ready	Булевский	Доступен принятый пакет по HART
Err_timeout	Булевский	Таймаут ожидания ответа
Err_send	Булевский	Ошибка формата пакета на отправку
Err_rcv	Булевский	Ошибка формата принятого пакета
Err_crc	Булевский	Ошибка контрольной суммы принятого пакета
Err_uart	Булевский	Ошибка интерфейса UART (frame, overrun, parity)

**Рабочие данные на запись (Блок 8; запись)**

Имя переменной	Тип	Назначение
<i>Рабочие данные на запись (#8)</i>		
Command	Булевский	Команда мультиплексору: 0 - ничего не делать 1 - отправить пакет из буфера 2 - перезагрузка модуля 3 - сохранить данные в ППЗУ 4 - переход в режим загрузчика

**6.3. M547A/M548A. 16-канальный аналоговый ввод тока и напряжения****Статистика (Блок 1; чтение/запись по запросу)**

Имя переменной	Тип	Назначение
Work_Time	Целый	Время наработки, в секундах
Line1_Err	Целый	Счетчик ошибок(STBUS) по линии 1
Line2_Err	Целый	Счетчик ошибок(STBUS) по линии 2
Reset_code	Целый	Код сброса: 0x01 – сброс при включении питания 0x03 – программный сброс 0x11 – сброс по Watchdog 0x1F – неизвестный код сброса
Metro_Canal_01	Целый	Метрология по каналу: 0 - нет констант 1 - откалиброван только по напряжению 2 - откалиброван только по току 3 - откалиброван полностью
...	Целый	
Metro_Canal_16	Целый	

**Параметры (Блок 3; чтение/запись по запросу)**

Имя переменной	Тип	Назначение								
Parameter_Canal_01	Целый	Настройки канала: 0 - выкл 1 - 0-10Вольт 2 - 4-20мА 3 - 0-20мА								
...										
Parameter_Canal_16	Целый									
Filter	Целый	Управление фильтром преобразований: <table border="1" data-bbox="703 1765 1348 1989"> <thead> <tr> <th>Значение</th> <th>Фильтр</th> <th>Время преобразования (1канал/16каналов)</th> <th>Подавление помех на 50 и 60 Гц</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>12.5 Гц</td> <td>80мс/640мс</td> <td>120 dB(50Гц)</td> </tr> </tbody> </table>	Значение	Фильтр	Время преобразования (1канал/16каналов)	Подавление помех на 50 и 60 Гц	0	12.5 Гц	80мс/640мс	120 dB(50Гц)
Значение	Фильтр	Время преобразования (1канал/16каналов)	Подавление помех на 50 и 60 Гц							
0	12.5 Гц	80мс/640мс	120 dB(50Гц)							

		<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>1200 Гц</td> <td>1мс/8мс</td> <td>нет</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>50 Гц</td> <td>20мс/160мс</td> <td>60 dB(50Гц)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>15 Гц</td> <td>68мс/544мс</td> <td>120 dB(60Гц)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2.5 Гц</td> <td>400мс/3.2с</td> <td>120 dB(50 и 60 Гц)</td> </tr> </table>	1	1200 Гц	1мс/8мс	нет	2	50 Гц	20мс/160мс	60 dB(50Гц)	3	15 Гц	68мс/544мс	120 dB(60Гц)	4	2.5 Гц	400мс/3.2с	120 dB(50 и 60 Гц)
1	1200 Гц	1мс/8мс	нет															
2	50 Гц	20мс/160мс	60 dB(50Гц)															
3	15 Гц	68мс/544мс	120 dB(60Гц)															
4	2.5 Гц	400мс/3.2с	120 dB(50 и 60 Гц)															
Timeout	Целый	Таймаут связи с мастером (мс)																

**Рабочие данные на чтение (Блок 4; чтение)**

Имя переменной	Тип	Назначение
<i>Состояние (#4)</i>		
No_param	Булевский	Нет параметров
No_power1	Булевский	Нет питания 1
No_power2	Булевский	Нет питания 2
Err_line1	Булевский	Ошибки связи с мастером 1 (на линии 1)
Err_line2	Булевский	Ошибки связи с мастером 2 (на линии 2)
Err_izm_ACP1	Булевский	Ошибки измерений в 1 АЦП
Err_kalib_ACP1	Булевский	Не все каналы откалиброваны в 1 АЦП
Err_line_ACP1	Булевский	Ошибка связи с 1 АЦП
Err_voltage_ACP1	Булевский	Отсутствие опорного напряжения в 2 АЦП
Err_izm_ACP2	Булевский	Ошибки измерений в 2 АЦП
Err_kalib_ACP2	Булевский	Не все каналы откалиброваны в 2 АЦП
Err_line_ACP2	Булевский	Ошибка связи с 2 АЦП
Err_voltage_ACP2	Булевский	Отсутствие опорного напряжения в 2 АЦП
<i>Каналы (#4)</i>		
Canal_01	Вещественный	Значение канала
...		
Canal_16	Вещественный	
<i>Поканальная диагностика (#4)</i>		
Err_Canal_01	Целый	Ошибка по каналу: 0 - нет 1 - выход за диапазон (или не откалиброван) 2 - обрыв 3 - аппаратная ошибка
...		
Err_Canal_16	Целый	



#### 6.4. M557D. 32-канальный дискретный ввод

**Статистика** (Блок 1; чтение/запись по запросу)

Имя переменной	Тип	Назначение
Work_Time	Целый	Время наработки, в секундах
Line1_Err	Целый	Счетчик ошибок(STBUS) по линии 1
Line2_Err	Целый	Счетчик ошибок(STBUS) по линии 2
Reset_code	Целый	Код сброса: 0x01 – сброс при включении питания 0x03 – программный сброс 0x11 – сброс по Watchdog 0x1F – неизвестный код сброса

**Параметры** (Блок 3; чтение/запись по запросу)

Имя переменной	Тип	Назначение
Filter01_01	Целый	Время фильтрации перехода из 0 в 1 (мс)
...		
Filter01_32	Целый	
Filter10_01	Целый	Время фильтрации перехода из 1 в 0 (мс)
...		
Filter10_32	Целый	
Timeout	Целый	Таймаут связи с мастером (мс)

**Рабочие данные на чтение** (Блок 4; чтение)

Имя переменной	Тип	Назначение
<i>Состояние (#4)</i>		
No_param	Булевский	Нет параметров
No_power1	Булевский	Нет питания 1
No_power2	Булевский	Нет питания 2
Err_line1	Булевский	Ошибки связи с мастером 1 (на линии 1)
Err_line2	Булевский	Ошибки связи с мастером 2 (на линии 2)
<i>Каналы (#4)</i>		
Canal_01	Булевский	Значение канала
...		
Canal_32	Булевский	

## 6.5. M557DR. 32-канальный дискретный ввод с регистрацией событий

Статистика (Блок 1; чтение/запись по запросу)

Имя переменной	Тип	Назначение
Work_Time	Целый	Время наработки, в секундах
Line1_Err	Целый	Счетчик ошибок(STBUS) по линии 1
Line2_Err	Целый	Счетчик ошибок(STBUS) по линии 2
Reset_code	Целый	Код сброса: 0x01 – сброс при включении питания 0x03 – программный сброс 0x11 – сброс по Watchdog 0x1F – неизвестный код сброса

Параметры (Блок 3; чтение/запись по запросу)

Имя переменной	Тип	Назначение
Filter01_01	Целый	Время фильтрации перехода из 0 в 1 (мс)
...		
Filter01_32	Целый	
Filter10_01	Целый	Время фильтрации перехода из 1 в 0 (мс)
...		
Filter10_32	Целый	
Timeout	Целый	Таймаут связи с мастером (мс)
Max_Events	Целый	Максимальное кол-во событий за один запрос (по умолчанию 32)
Fix_size	Булевский	TRUE – фиксированный размер пакета (по умолчанию)

Примечание.

*Max\_Events* задает максимальное кол-во событий (0..255), которое передается мастер-модулю за один цикл опроса и в паре с опцией *Fix\_size* может непосредственно влиять на время опроса модулей (путем увеличения или уменьшения длины пакета).

Если *Fix\_size=FALSE*, то модуль за один запрос формирует пакет, содержащий от 0 до *Max\_Events* событий. Т.е. время опроса будет меняться в зависимости от того, есть ли изменения на входах модуля.

Если *Fix\_size=TRUE*, модуль всегда передает пакет фиксированного размера. При этом, если изменений на входах модуля нет, пакет заполняется нулями.

**Рабочие данные на чтение (Блок 4; чтение)**

Имя переменной	Тип	Назначение
<i>Состояние (#4)</i>		
No_param	Булевский	Нет параметров
No_power1	Булевский	Нет питания 1
No_power2	Булевский	Нет питания 2
Err_line1	Булевский	Ошибки связи с мастером 1 (на линии 1)
Err_line2	Булевский	Ошибки связи с мастером 2 (на линии 2)
Overflow	Булевский	Переполнение буфера
<i>Каналы (#4)</i>		
Canal_01	Булевский	Значение канала
...		
Canal_32	Булевский	
<i>Счетчик событий (#4)</i>		
Event_cnt	Целый	Кол-во событий в ответе

## Примечание

Выставление флага Overflow в TRUE указывает, что мастер-модуль не успевает вычитывать события с модуля

**6.6. M557DS. 32-канальный дискретный ввод с диагностикой****Статистика (Блок 1; чтение/запись по запросу)**

Имя переменной	Тип	Назначение
Work_Time	Целый	Время наработки, в секундах
Line1_Err	Целый	Счетчик ошибок(STBUS) по линии 1
Line2_Err	Целый	Счетчик ошибок(STBUS) по линии 2
Reset_code	Целый	Код сброса: 0x01 – сброс при включении питания 0x03 – программный сброс 0x11 – сброс по Watchdog 0x1F – неизвестный код сброса

**Параметры (Блок 3; чтение/запись по запросу)**

Имя переменной	Тип	Назначение
Filter01_01	Целый	Время фильтрации перехода из 0 в 1 (мс)

...		
Filter01_32	Целый	
Filter10_01	Целый	Время фильтрации перехода из 1 в 0 (мс)
...		
Filter10_32	Целый	
Parameter_Canal_01	Булевский	TRUE – диагностика включена
...		
Parameter_Canal_32	Булевский	
Timeout	Целый	Таймаут связи с мастером (мс)

#### Рабочие данные на чтение (Блок 4; чтение)

Имя переменной	Тип	Назначение
<i>Состояние (#4)</i>		
No_param	Булевский	Нет параметров
No_power1	Булевский	Нет питания 1
No_power2	Булевский	Нет питания 2
Err_line1	Булевский	Ошибки связи с мастером 1 (на линии 1)
Err_line2	Булевский	Ошибки связи с мастером 2 (на линии 2)
<i>Каналы (#4)</i>		
Canal_01	Булевский	Значение канала
...		
Canal_32	Булевский	
<i>Поканальная диагностика (#4)</i>		
Err_CH_01	Целый	Ошибка по каналу: 0 - нет 1 - обрыв 2 – короткое замыкание
...		
Err_CH_32	Целый	

### 6.7. M557O/M558O. 32-канальный дискретный вывод

#### Статистика (Блок 1; чтение/запись по запросу)

Имя переменной	Тип	Назначение
Work_Time	Целый	Время наработки, в секундах
Line1_Err	Целый	Счетчик ошибок(STBUS) по линии 1

Line2_Err	Целый	Счетчик ошибок(STBUS) по линии 2
Reset_code	Целый	Код сброса: 0x01 – сброс при включении питания 0x03 – программный сброс 0x11 – сброс по Watchdog 0x1F – неизвестный код сброса

**Параметры** (Блок 3; чтение/запись по запросу)

Имя переменной	Тип	Назначение
Default_Canal_01	Булевский	Значение канала при отсутствии связи с мастером (имеет значение при ненулевом значении параметра Timeout)
...		
Default_Canal_32	Булевский	
Timeout	Целый	Таймаут связи с мастером (мс)

**Рабочие данные на чтение** (Блок 4; чтение)

Имя переменной	Тип	Назначение
<i>Состояние (#4)</i>		
No_param	Булевский	Нет параметров
No_power1	Булевский	Нет питания 1
No_power2	Булевский	Нет питания 2
Err_line1	Булевский	Ошибки связи с мастером 1 (на линии 1)
Err_line2	Булевский	Ошибки связи с мастером 2 (на линии 2)
Peregruz	Булевский	Перегрузка по какому то каналу
Peregrev	Булевский	Перегрев по какой то группе
No_Canal_Power	Булевский	Нет питания для выходных каналов

**Рабочие данные на запись** (Блок 8; запись)

Имя переменной	Тип	Назначение
<i>Каналы (#8)</i>		
Canal_01	Булевский	Значение канала
...		
Canal_32	Булевский	

## 6.8. M558OS. 32-канальный дискретный вывод с диагностикой

### Статистика (Блок 1; чтение/запись по запросу)

Имя переменной	Тип	Назначение
Work_Time	Целый	Время наработки, в секундах
Line1_Err	Целый	Счетчик ошибок(STBUS) по линии 1
Line2_Err	Целый	Счетчик ошибок(STBUS) по линии 2
Reset_code	Целый	Код сброса: 0x01 – сброс при включении питания 0x03 – программный сброс 0x11 – сброс по Watchdog 0x1F – неизвестный код сброса

### Параметры (Блок 3; чтение/запись по запросу)

Имя переменной	Тип	Назначение
<i>Значение при обрыве связи (#3)</i>		
Default_CH_01	Булевский	Значение канала при отсутствии связи с мастером (имеет значение при ненулевом значении параметра Timeout)
...		
Default_CH_32	Булевский	
<i>Контроль обрыва (#3)</i>		
Break_Ctl_CH_01	Булевский	Контроль обрыва
...		
Break_Ctl_CH_32	Булевский	
<i>Тест КЗ при отключенном выходе (#3)</i>		
Short_Circuit_CH_01	Булевский	Тест КЗ
...		
Short_Circuit_CH_32	Булевский	
<i>Повторное включение при перегрузке (#3)</i>		
Repeat_CH_01	Булевский	Повторное включение
...		
Repeat_CH_32	Булевский	
<i>Общие параметры (#3)</i>		
Timeout	Целый	Таймаут связи с мастером (мс)

**Рабочие данные на чтение (Блок 4; чтение)**

<b>Имя переменной</b>	<b>Тип</b>	<b>Назначение</b>
<i>Состояние (#4)</i>		
No_param	Булевский	Нет параметров
No_power1	Булевский	Ошибка питания модуля (линия 1)
No_power2	Булевский	Ошибка питания модуля (линия 2)
Err_line1	Булевский	Ошибки связи с мастером 1 (на линии 1)
Err_line2	Булевский	Ошибки связи с мастером 2 (на линии 2)
No_Canal_Power	Булевский	Ошибка питания для выходных каналов
<i>Поканальная диагностика (#4)</i>		
Err_CH_01	Целый	Поканальная диагностика: 0 – нет ошибок 1 – обрыв 2 – перегрузка 3 – перегрев 4 – короткое замыкание
...		
Err_CH_32	Целый	

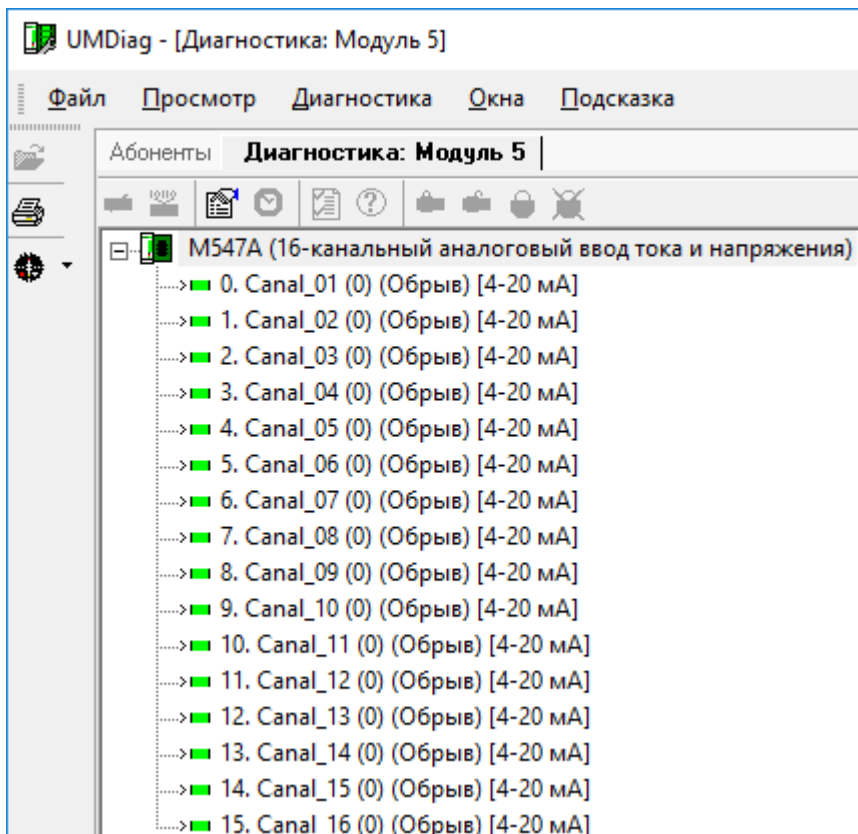
**Рабочие данные на запись (Блок 8; запись)**

<b>Имя переменной</b>	<b>Тип</b>	<b>Назначение</b>
<i>Каналы (#8)</i>		
Canal_01	Булевский	Значение канала
...		
Canal_32	Булевский	

## 7. Tracer и UMDiag

Tracer не поддерживает обращение к модулям M500 напрямую – чтение/запись данных возможны только через мастер-модуль M501E/M903E/M915E (через модульную структуру).

Программа диагностики UMDiag поддерживает чтение/запись значений каналов. Поканальная диагностика указана в скобках:



Кроме того, UMDiag выполняет чтение блоков Статистика(#1), Состояние(#4). Информация из данных блоков выводится на соответствующих вкладках:

The 'Состояние' window shows the status of the module with a list of indicators, each with a red circle icon. The indicators are: 'Нет параметров', 'Нет питания 1', 'Нет питания 2', 'Ошибки связи с мастером (линия 1)', 'Ошибки связи с мастером (линия 2)', 'Резерв', 'Резерв', 'Резерв', 'Ошибки измерений в АЦП 1', 'Не все каналы откалиброваны в АЦП 1', 'Ошибка связи с АЦП 1', 'Отсутствие опорного напряжения в АЦП 1', 'Ошибки измерений в АЦП 2', 'Не все каналы откалиброваны в АЦП 2', 'Ошибка связи с АЦП 2', and 'Отсутствие опорного напряжения в АЦП 2'. At the bottom, it shows 'Тип модуля: 0314' and 'Версия ПО модуля: 1.18'.

The 'Статистика' window displays a table with the following data:

№	Комментарий	Значение
0.	Время наработки, сек	2187
1.	Счетчик ошибок STBUS по линии1	0
2.	Счетчик ошибок STBUS по линии2	0
3.	Код сброса	1
4.	Флаги метрологии, канал 1	3
5.	Флаги метрологии, канал 2	3
6.	Флаги метрологии, канал 3	3
7.	Флаги метрологии, канал 4	3
8.	Флаги метрологии, канал 5	3
9.	Флаги метрологии, канал 6	3
10.	Флаги метрологии, канал 7	3
11.	Флаги метрологии, канал 8	3
12.	Флаги метрологии, канал 9	3
13.	Флаги метрологии, канал 10	3
14.	Флаги метрологии, канал 11	3
15.	Флаги метрологии, канал 12	3
16.	Флаги метрологии, канал 13	3
17.	Флаги метрологии, канал 14	3
18.	Флаги метрологии, канал 15	3
19.	Флаги метрологии, канал 16	3