

## Оглавление

<b>Введение .....</b>	<b>3</b>
<b>Дополнительные документы.....</b>	<b>3</b>
<b>Главное окно.....</b>	<b>3</b>
Группа элементов 1 .....	4
Группа элементов 2 .....	4
Группа элементов 3 .....	4
Группа элементов 4 .....	4
<b>Диалог «Настройки поиска» .....</b>	<b>5</b>
<b>Процедура поиска модулей ввода/вывода.....</b>	<b>5</b>
<b>Общие приёмы работы в диалогах модулей ввода/вывода .....</b>	<b>6</b>
<b>Диалог модуля ввода/вывода IT-1704 .....</b>	<b>7</b>
<b>Параметры общего назначения .....</b>	<b>7</b>
<b>Каналы дискретного ввода/вывода .....</b>	<b>8</b>
<b>Каналы PT1000 .....</b>	<b>9</b>
Параметры .....	9
Калибровка .....	9
<b>Каналы аналогового ввода.....</b>	<b>10</b>
Параметры .....	10
Калибровка .....	11
<b>Каналы аналогового вывода.....</b>	<b>12</b>
Калибровка .....	12
<b>Каналы 1-Wire (датчики DS18B20).....</b>	<b>13</b>
Процедура поиска датчиков. ....	14
<b>ПИД регуляторы. ....</b>	<b>15</b>
Инициализация .....	15
Параметры .....	16
Настройка и уставки.....	16
<b>Регуляторы нечёткой логики (FLR).....</b>	<b>17</b>
Инициализация .....	17
Параметры .....	18
Настройка и уставки.....	18
<b>Регистры пользователя. ....</b>	<b>19</b>
<b>Диалог модуля ввода/вывода IT-1705 .....</b>	<b>20</b>
<b>Параметры общего назначения .....</b>	<b>20</b>
<b>Каналы дискретного ввода/вывода .....</b>	<b>21</b>
<b>Каналы аналогового ввода.....</b>	<b>22</b>
Параметры .....	22
Калибровка .....	23
<b>Диалог модуля ввода/вывода IT-1706 .....</b>	<b>24</b>
<b>Параметры общего назначения .....</b>	<b>24</b>
<b>Каналы аналогового ввода.....</b>	<b>25</b>
Параметры .....	25
Калибровка .....	26
<b>Каналы аналогового вывода.....</b>	<b>27</b>
Калибровка .....	27
<b>Каналы 1-Wire (датчики DS18B20).....</b>	<b>28</b>
Процедура поиска датчиков. ....	29
<b>ПИД регуляторы. ....</b>	<b>30</b>
Инициализация .....	30
Параметры .....	31
Настройка и уставки.....	31

<b>Регуляторы нечёткой логики (FLR).....</b>	<b>32</b>
Инициализация .....	32
Параметры .....	33
Настройка и уставки.....	33
<b>Регистры пользователя.....</b>	<b>34</b>
<b>Диалог модуля ввода/вывода IT-1707 .....</b>	<b>35</b>
Параметры общего назначения .....	35
Каналы дискретного ввода/вывода .....	36
<b>Диалог модуля ввода/вывода IT-1708 .....</b>	<b>38</b>
Параметры общего назначения .....	38
Каналы дискретного ввода/вывода .....	39
Датчик давления .....	41

## Введение

Данное программное обеспечение (далее по тексту Утилита) предназначена для просмотра, редактирования параметров, а также для настройки и диагностики модулей ввода/вывода серии IT-17xx.

Для работы необходимо физическое соединение компьютера (через последовательный порт COM или USB) на котором запущена Утилита с модулем/модулями ввода/вывода серии IT-17xx через преобразователь интерфейсов RS232-RS485 либо USB-RS485.

## Дополнительные документы

Для получения более подробной информации о работе с тем или иным модулем ввода/вывода, нужно ознакомиться со следующими документами:

- «Руководство по эксплуатации модуля ВВ IT-1704»
- «Руководство по эксплуатации модуля ВВ IT-1705»
- «Руководство по эксплуатации модуля ВВ IT-1706»
- «Руководство по эксплуатации модуля ВВ IT-1707»

## Главное окно

Вид главного окна Утилиты приведён на Рис. 1.

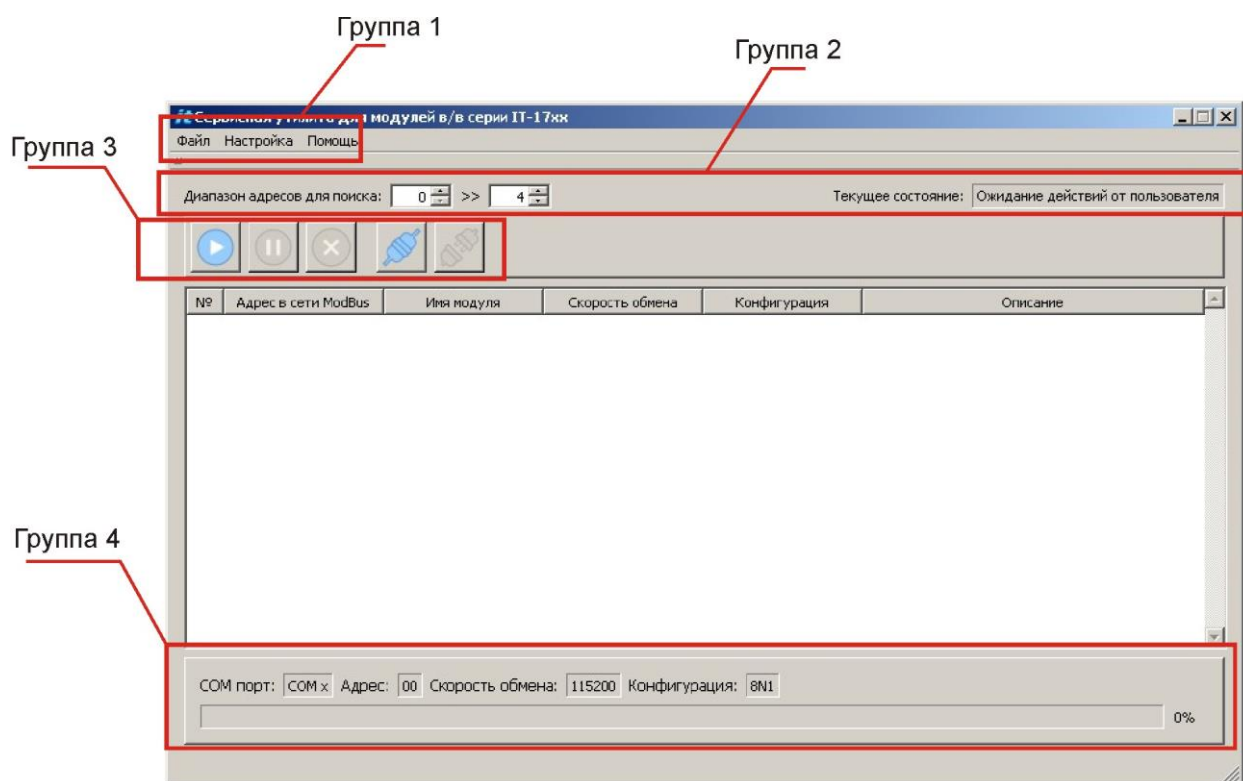


Рис.1

Рабочая область главного окна Утилиты содержит несколько групп элементов управления приложением и элементов отображения информации.

## Группа элементов 1

Данная группа элементов предоставляет следующие возможности пользователю:

- Меню «Файл» - содержит одно действие – завершение работы с Утилитой.
- Меню «Настройка» - содержит одно действие – вызов диалога настройки параметров поиска модулей ввода/вывода на линии RS – 485 (см. пункт «Диалог **Настройки поиска**»).
- Меню «Помощь» позволяет пользователю вызвать данный файл справки, а также просмотреть информацию о программе.

## Группа элементов 2


В данной группе пользователем может быть задан требуемый диапазон адресов (в сети ModBus) в котором Утилитой будет производиться поиск подключенных модулей ввода/вывода.

В поле «Текущее состояние» выводится информация о текущем режиме работы Утилиты.


## Группа элементов 3



В данной группе расположены элементы, предназначенные для управления процессом поиска подключенных модулей.

Кнопка  запускает процесс поиска.

С помощью кнопки  процесс поиска модулей может быть приостановлен.

В этом режиме пользователь может скорректировать параметры поиска и значение диапазона адресов для поиска.

Кнопка  принудительно завершает процесс поиска.

С помощью кнопки  может быть выполнено ручное закрытие COM порта, а при помощи кнопки  соответственно его открытие.

Следует отметить, что при запуске процесса поиска, а также при открытии диалога какого либо из найденных модулей открытие порта производится автоматически.

## Группа элементов 4

Данная группа содержит элементы, отображающие текущие установки COM порта и сканируемый адрес сети ModBus в процессе поиска.

## Диалог «Настройки поиска»

Вид диалога **Настройки поиска** показан на Рис.2

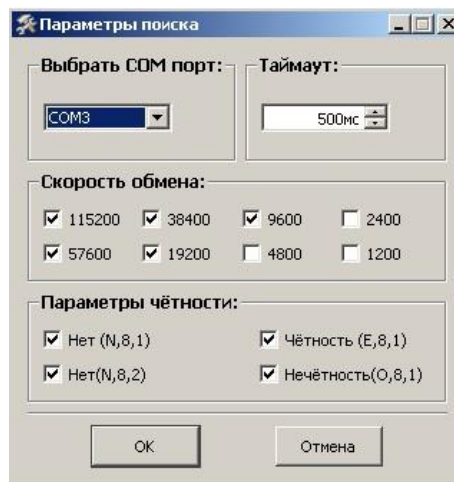


Рис.2

С помощью данного диалога могут быть заданы следующие параметры поиска:

1. COM порт (из числа доступных на момент открытия диалога) через который будет производиться обмен данными с модулями ввода/вывода.
2. Таймаут ожидания ответа от модуля в ответ на посланный к нему запрос.
3. Перечень скоростей обмена, на которых будет производиться поиск для каждого адреса в сети ModBus из диапазона указанного в главном окне Утилиты.
4. Перечень параметров конфигурации выбранного COM порта, для которых будет производиться поиск для каждого адреса в сети ModBus из диапазона, указанного в главном окне Утилиты.
  - Нет (N,8,1) Нет чётности, 8 бит данных, один стоп бит.
  - Нет (N,8,2) Нет чётности, 8 бит данных, два стоп бита.
  - Чётность (E,8,1) Проверка чётности, 8 бит данных, один стоп бит.
  - Нечётность (O,8,1) Проверка нечётности, 8 бит данных, один стоп бит.

### Процедура поиска модулей ввода/вывода

Процедура поиска производится по заданным параметрам в следующей последовательности:

Для каждого адреса в сети ModBus производится сканирование сети для каждой из скоростей из заданного перечня скоростей обмена.

Для каждой из значения скорости обмена производится сканирование для каждой конфигурации порта из заданного перечня.

В случае если модуль будет обнаружен информация о нём будет добавлена в таблицу найденных модулей ввода/вывода главного окна Утилиты, как показано на Рис.3

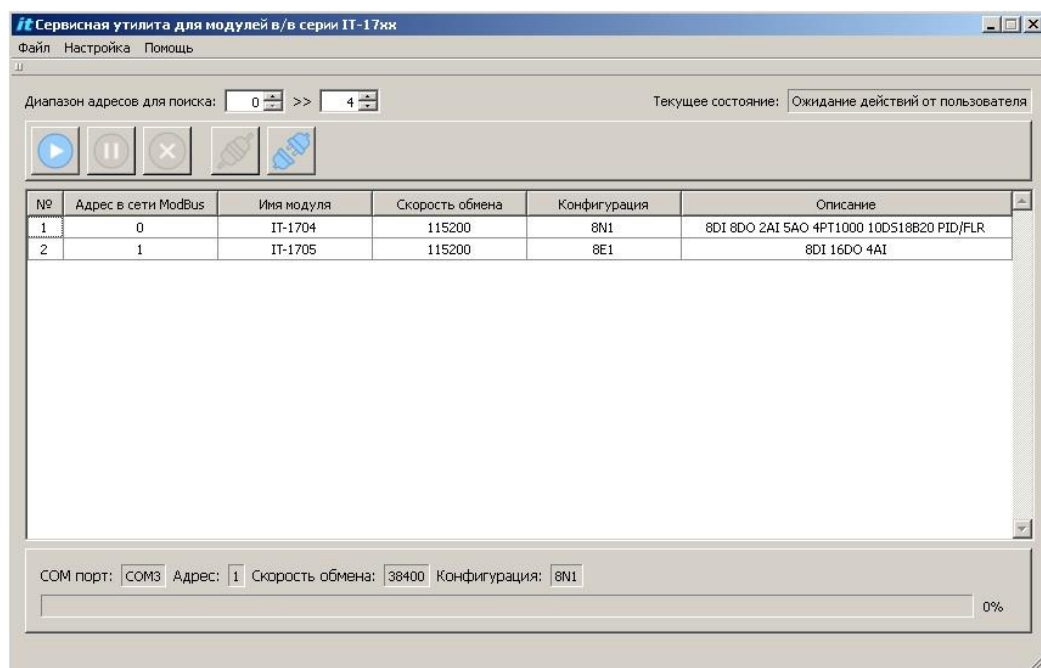


Рис. 3

Для доступа к параметрам какого либо из найденных модулей необходимо выполнить двойной клик мышью по соответствующей строке таблицы найденных модулей главного окна Утилиты.

### Общие приёмы работы в диалогах модулей ввода/вывода

Текущие значения параметров модулей отображаются в таблицах на соответствующих вкладках диалога.

Редактирование параметров производится с помощью стандартных визуальных GUI элементов ввода/вывода.

Комбинации таких элементов имеющих в своём составе элемент типа  требуют от пользователя клика мышью по соответствующей кнопке диалога для отправки модулю команды принятия отредактированного параметра.

В случае успешного прохождения команды в месте расположения значка  кратковременно появится значок , а в случае неудачного выполнения кратковременно появится значок .

## Диалог модуля ввода/вывода IT-1704

### Параметры общего назначения

Параметры общего назначения модуля делятся на две группы:

- Коммуникационные параметры (Рис.4)
- Системные параметры (Рис.5)

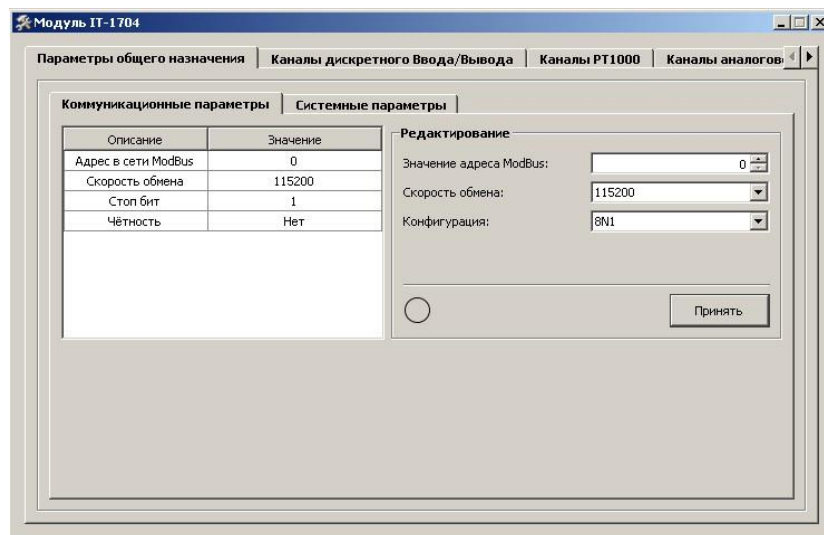


Рис.4

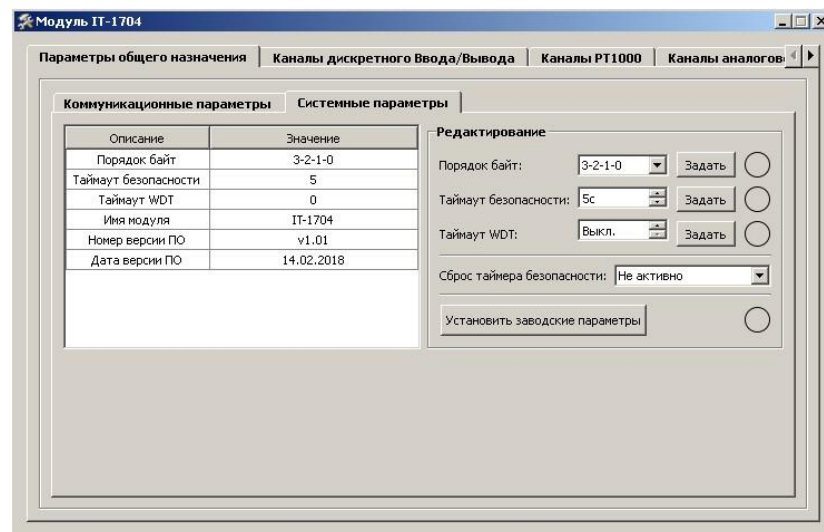


Рис.5

Во вкладке «Коммуникационные параметры» пользователь может отредактировать параметры порта RS-485 модуля и установить их как действующие с помощью кнопки «Принять».

Параметры будут приняты модулем без перезагрузки, также будет произведена автоматическая перенастройка линии связи компьютер – модуль на новые параметры.

Во вкладке «Системные параметры» пользователь может отредактировать следующие параметры:

- Порядок следования байт: Устанавливает порядок следования байт в запросах протокола ModBus для 4-х байтных типов. При изменении данного параметра будет произведён авторестарт модуля ввода/вывод с подхватом связи после рестарта.
  - Таймаут безопасности: Задаёт значение таймаута перехода модуля в безопасное состояние по выходам при отсутствии от хоста команды на сброс таймера таймаута.
  - Таймаут WDT: Задаёт значение таймаут сторожевого таймера модуля, инициирующего рестарт модуля в случае зависания его внутренней программы.
- Также может быть активирован режим передачи в модуль команды сброса таймера безопасности с помощью элемента «Сброс таймера безопасности»

С помощью кнопки «Установить заводские параметры» может быть инициирована команда модулю на перезапись параметров по умолчанию.

### Каналы дискретного ввода/вывода

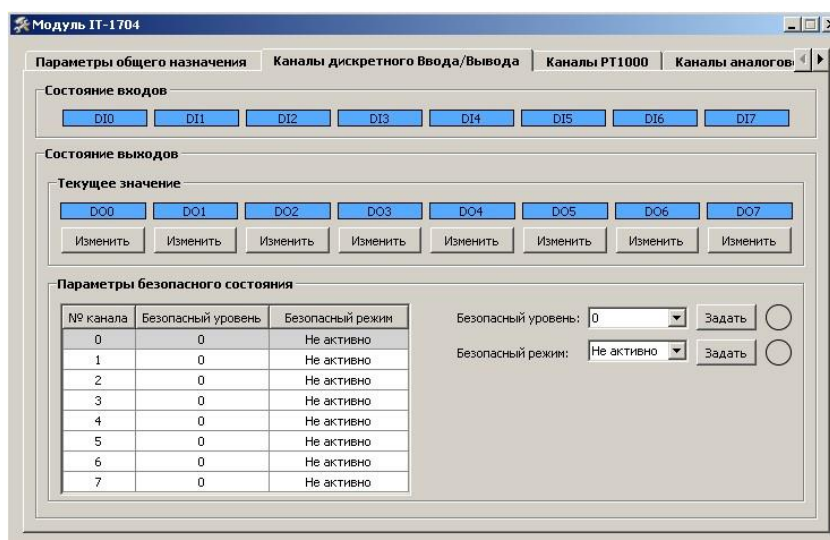


Рис.6

С помощью данной вкладки пользователь может посмотреть текущее состояние дискретных входов в группе **Состояние входов** (синий цвет соответствующего индикатора – логический 0, зелёный – логическая 1).

В группе **Состояние выходов**, в подгруппе **Текущее значение** пользователь может посмотреть а также задать текущее состояние выхода для каждого из каналов дискретного вывода (синий цвет соответствующего индикатора – логический 0, зелёный – логическая 1).

В подгруппе **Параметры безопасного состояния** пользователь может задать уровень безопасного состояния, а также определить статус режима безопасного состояния для каждого из каналов дискретного вывода.



## Каналы RT1000

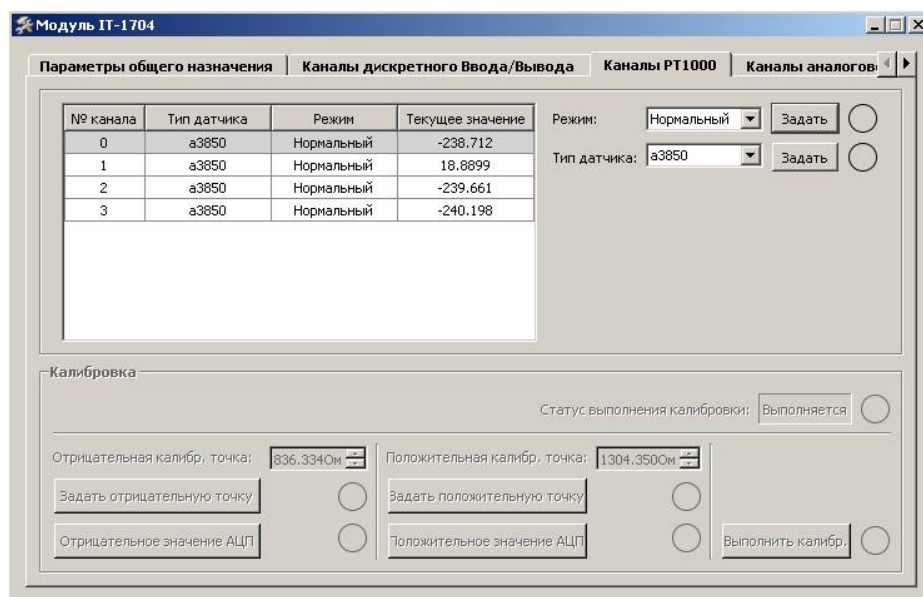


Рис.7

### Параметры

С помощью данной вкладки пользователь может отредактировать следующие параметры модуля:

1. Установить режим работы для каждого из каналов измерения датчиков RT1000. Доступны два режима работы:
  - Нормальный (основной режим). В этом режиме производится съём показаний с датчика для указанного канала измерения
  - Калибровка. В этом режиме производится калибровка измерительного тракта модуля для указанного канала.
2. Задать тип материала используемого в датчике. Для выбора доступны два типа:
  - a3850 – для датчиков с температурным (альфа) коэффициентом - 3850 ppm/°C
  - a3911 – для датчиков с температурным (альфа) коэффициентом - 3911 ppm/°C

Пользователь может также просмотреть текущее значение на входе Pt для каждого из каналов.

### Калибровка

Процедура калибровки должна выполняться в порядке, приведённом в соответствующем разделе документа «Руководство по эксплуатации модуля ВВ IT-1704».

Для минимизации ошибок пользователя при проведении процедуры калибровки реализован механизм последовательного мастера процедуры.

В случае возникновения ошибок в ходе проведения процедуры калибровки, в поле «Статус выполнения калибровки» выводится соответствующее сообщения как показано на Рис.8

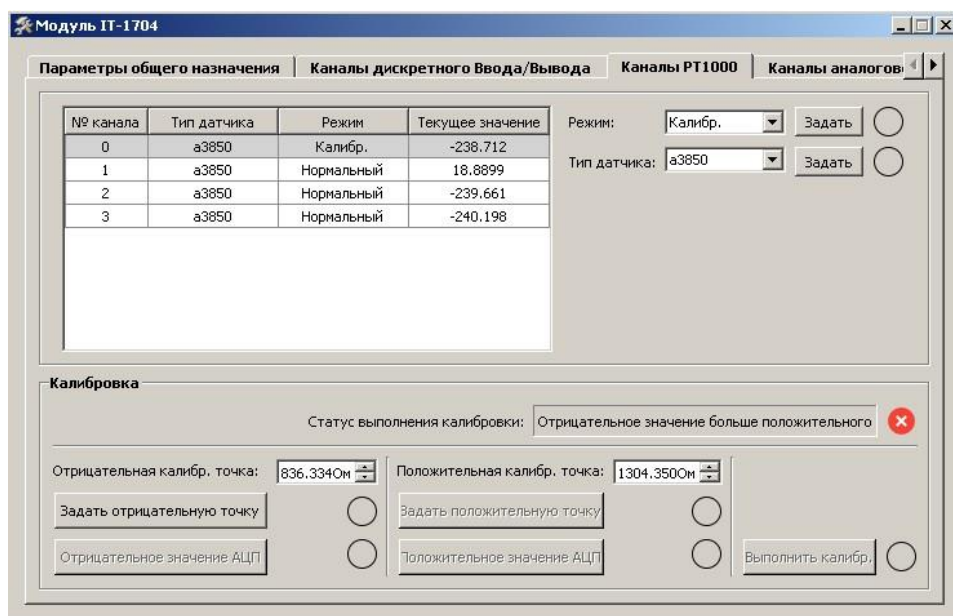


Рис.8

### Каналы аналогового ввода

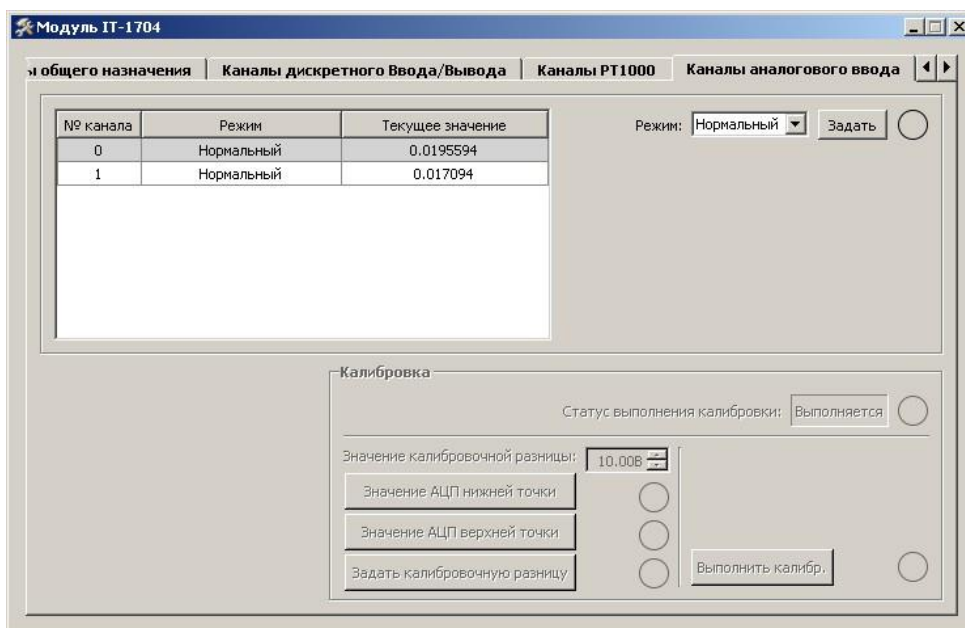


Рис.9

### Параметры

С помощью данной вкладки пользователь может отредактировать следующие параметры модуля:

Установить режим работы для каждого из каналов измерения датчиков AI. Доступны два режима работы:

- Нормальный (основной режим). В этом режиме производится съём показаний с датчика для указанного канала измерения
- Калибровка. В этом режиме производится калибровка измерительного тракта модуля для указанного канала.

Пользователь может также посмотреть текущее значение на входе АІ для каждого из каналов.

## Калибровка

Процедура калибровки должна выполняться в порядке, приведённом в соответствующем разделе документа «Руководство по эксплуатации модуля ВВ ІТ-1704».

Для минимизации ошибок пользователя при проведении процедуры калибровки реализован механизм последовательного мастера процедуры.

В случае возникновения ошибок в ходе проведения процедуры калибровки, в поле «Статус выполнения калибровки» выводится соответствующее сообщения как показано на Рис.10

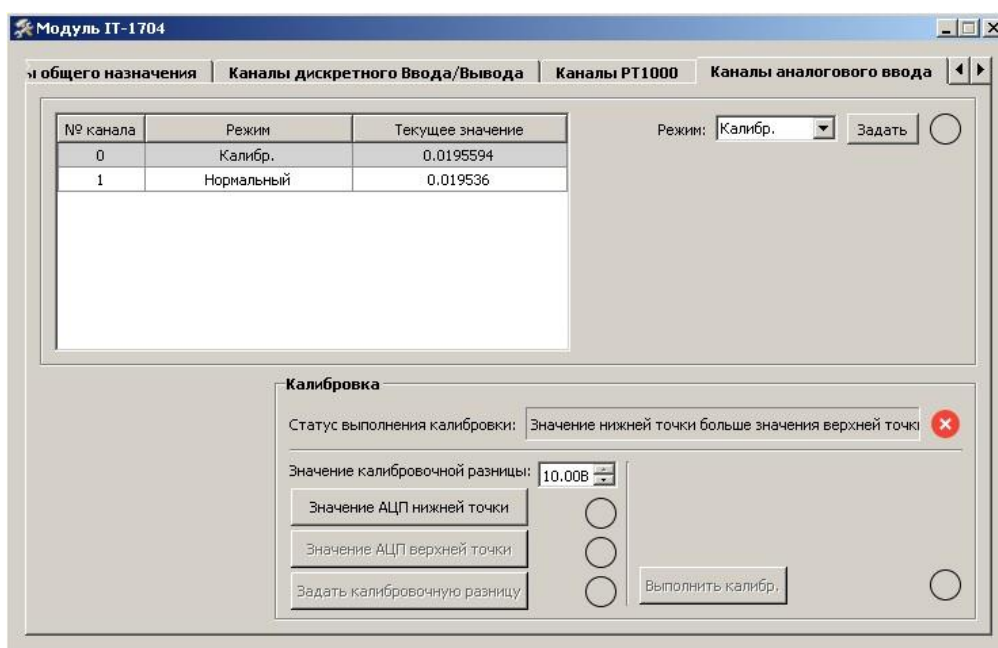


Рис.10

## Каналы аналогового вывода

Модуль ИТ-1704

Панель: Каналы дискретного Ввода/Вывода | Каналы РТ1000 | Каналы аналогового ввода | Каналы аналогового вывода

**Параметры**

№ канала	Безопасный уровень (В)	Нижний порог (В)	Верхний порог (В)
0	0	0	10
1	0	0	10
2	0	0	10
3	0	0	10
4	0	0	10

Безопасный уровень: 0.00 [Задать]

Нижний порог: 0.00 [Задать]

Верхний порог: 10.00 [Задать]

**Текущее значение**

№ канала	Режим	Текущее значение (В)	Безопасный режим
0	Нормальный	0	Не активно
1	Нормальный	0	Не активно
2	Нормальный	0	Не активно
3	Нормальный	0	Не активно
4	Нормальный	0	Не активно

Режим: Нормальный [Задать]

Калибровка

Статус: Выполняется

Измеренное значение НКТ: 0.0000 [Задать]

Измеренное значение ВКТ: 0.0000 [Задать]

Задать: 0.00В [Задать]

Безопасный режим: Не активно [Задать]

Выполнить калибр.

Рис.11

С помощью данной вкладки пользователь может задать значения следующих параметров модуля для каждого их каналов аналогового вывода:

1. **Безопасный уровень:** Уровень, который будет выставлен на выходе при потере связи с хостом при условии, что безопасный режим для данного канала активирован.
2. **Нижний порог:** Минимальное значение, которое может быть выставлено на выходе.
3. **Верхний порог:** Максимальное значение, которое может быть выставлено на выходе.
4. **Нормальный (основной режим).** Является основным режимом работы с аналоговыми выходами.
5. **Калибровка.** В этом режиме производится калибровка тракта формирования уровня напряжения модуля для указанного канала.
6. **Безопасный режим:** активизирует/деактивирует режим отслеживания обрыва связи с хостом для выбранного канала.
7. **Задать:** Позволяет установить текущий уровень для выбранного канала.

## Калибровка

Процедура калибровки должна выполняться в порядке, приведённом в соответствующем разделе документа «Руководство по эксплуатации модуля ВВ ИТ-1704».

Для минимизации ошибок пользователя при проведении процедуры калибровки реализован механизм последовательного мастера процедуры.

Значения нижней и верхней калибровочной точек устанавливаются с помощью элементов **Задать** данного диалога.

В случае возникновения ошибок в ходе проведения процедуры калибровки, в поле «Статус» выводится соответствующее сообщения как показано на Рис.12

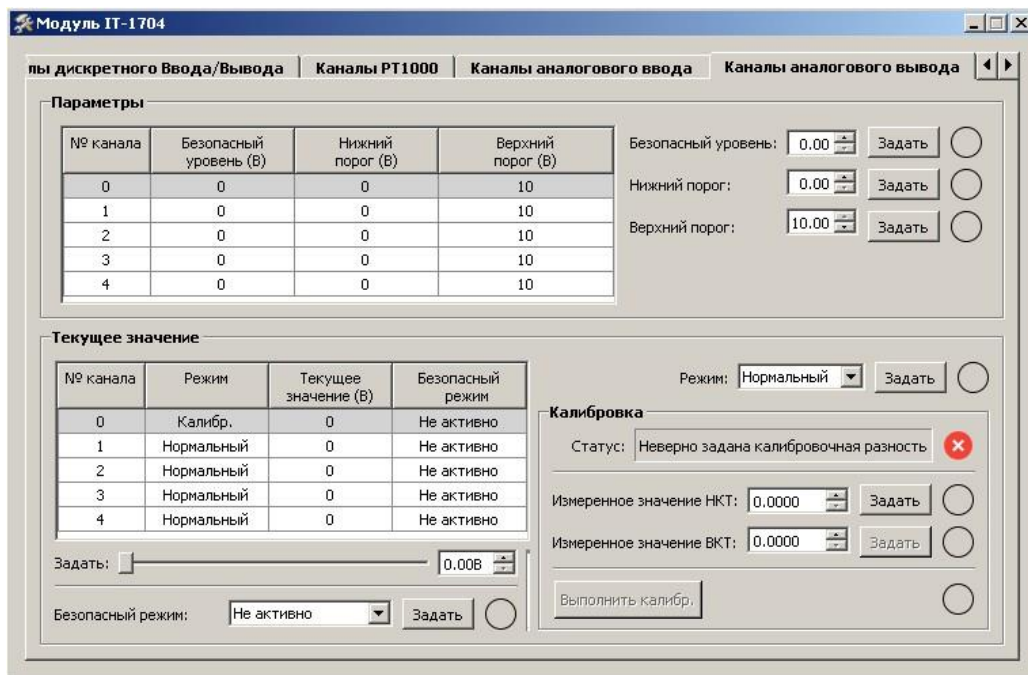


Рис.12

### Каналы 1-Wire (датчики DS18B20)

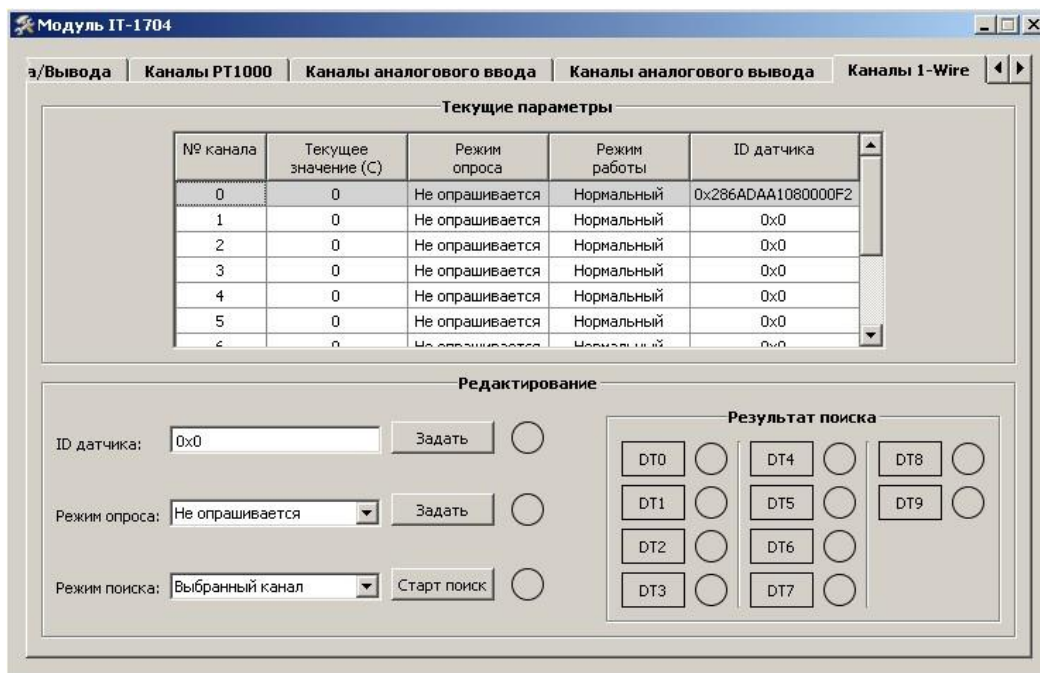


Рис.13

С помощью данной вкладки пользователь может задать параметры работы с датчиками DS18B20 по сети 1-Wire, а также произвести одиночный или групповой поиск физически подключенных к модулю датчиков.

Пользователь может задать значения следующих параметров модуля:

1. ID датчика: Позволяет ввести значение уникального идентификатора датчика если оно известно заранее.
2. Режим опроса: Позволяет включить/исключить конкретный канал из цепочки последовательного опроса. Датчики, ID которых не определён, рекомендуется исключать из опроса для ускорения процедуры опроса.
3. Режим поиска: Запускает процедуру поиска для выбранного канала или для всех каналов.

### Процедура поиска датчиков.

Процедура поиска реализована следующим образом:

1. Производится сканирование сети 1-Wire. ID найденных датчиков последовательно размещаются во временном буфере.
2. Далее,
  - Если выбран режим поиска датчика на выбранном канале, первый ID из временного буфера присваивается выбранному каналу.
  - Если выбран режим поиска для всех каналов, первый ID из временного буфера присваивается каналу 0, второй каналу 1 и т.д.

В группе **Результаты поиска** отображается результат поиска (Рис. 14).

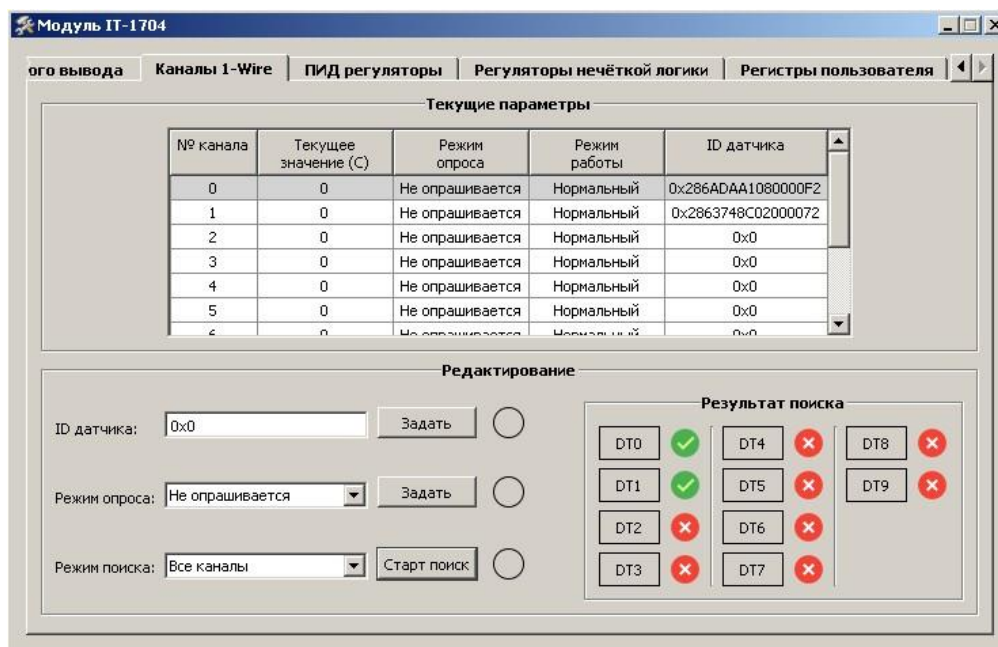


Рис.14

## ПИД регуляторы.

### Инициализация

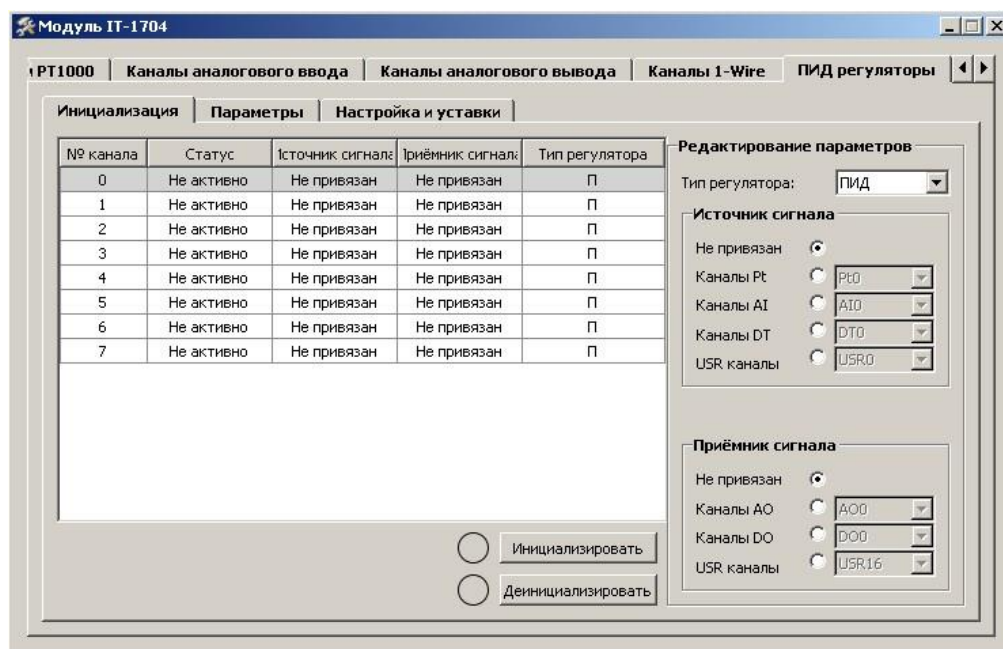


Рис.15

С помощью данной вкладки пользователь может предварительно задать параметры инициализации ПИД регулятора для каждого из каналов, а также выполнить, собственно, саму инициализацию или деинициализацию регулятора для каждого из каналов.

Пользователь может следующие параметры инициализации регулятора:

1. Тип регулятора: Задаёт структуру регулятора ПИД/ПИ/ПД/П
2. Источник сигнала: Определяет источник сигнала, уровень которого будет поддерживать регулятор.
3. Приёмник сигнала: Определяет приёмник сигнала в который будет передаваться значение управляющего воздействия, вычисленное регулятором.

## Параметры

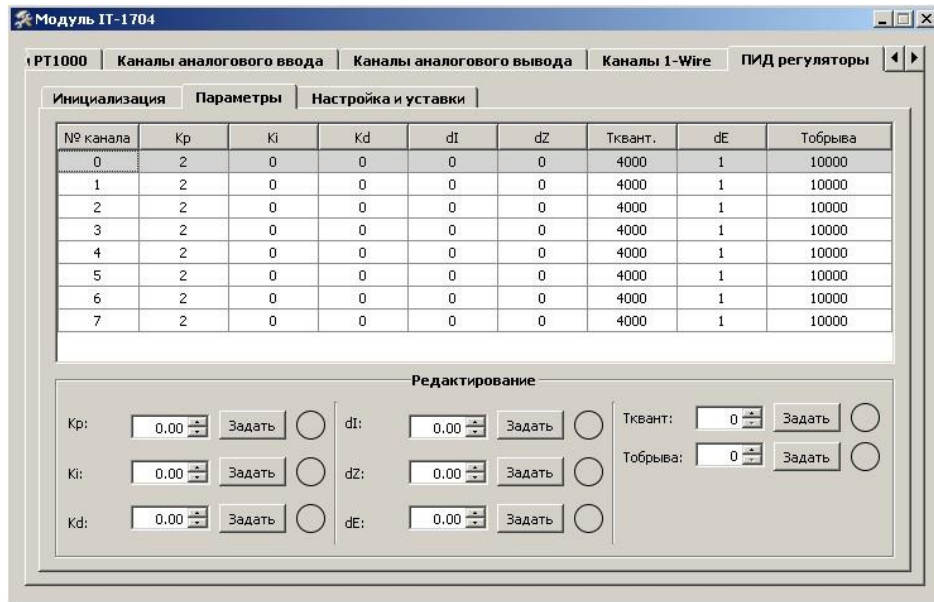


Рис.16

С помощью данной вкладки пользователь может задать рабочие параметры регулятора.

Подробнее об этих параметрах и их назначении можно узнать в документе «Руководство по эксплуатации модуля ВВ ИТ-1704» в разделе «Дополнительные сведения о работе ПИД регуляторов».

## Настройка и уставки

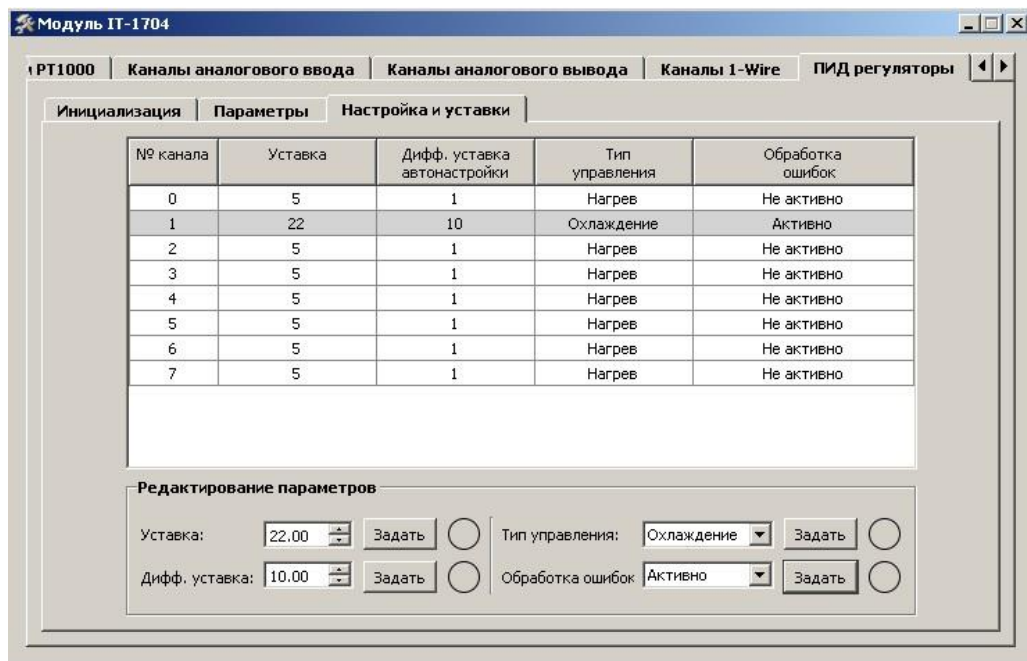


Рис.17



С помощью данной вкладки пользователь может предварительно задать уставку регулятора, тип управления (Нагрев/Охлаждение), а также активировать/деактивировать обработку аварийных ситуаций (обрыв контура управления).

Также пользователь может задать дифференциальную (разностную) уставку автонастройки регулятора.

Подробнее о реализации автонастройки можно узнать в документе «Руководство по эксплуатации модуля ВВ IT-1704» в разделе «Дополнительные сведения о работе ПИД регуляторов» в подразделе «Пояснения к реализации автонастройки ПИД регуляторов».

## Регуляторы нечёткой логики (FLR).

### Инициализация

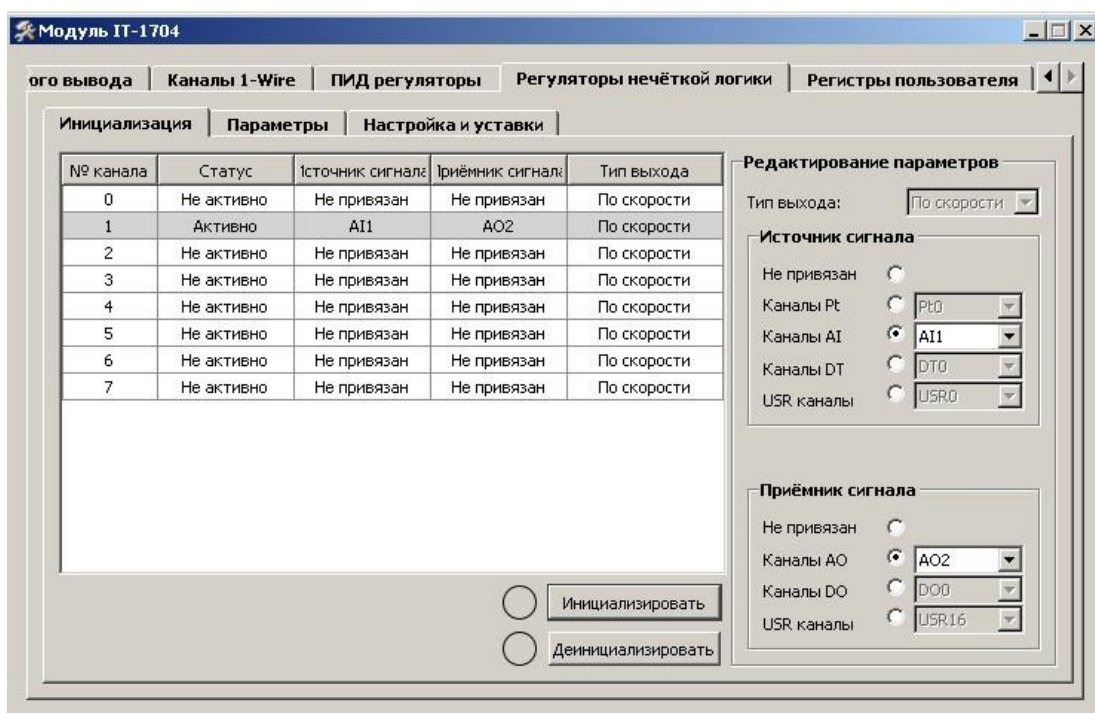


Рис.18

С помощью данной вкладки пользователь может предварительно задать параметры инициализации FLR регулятора для каждого из каналов, а также выполнить, собственно, саму инициализацию или деинициализацию регулятора для каждого из каналов.

## Параметры

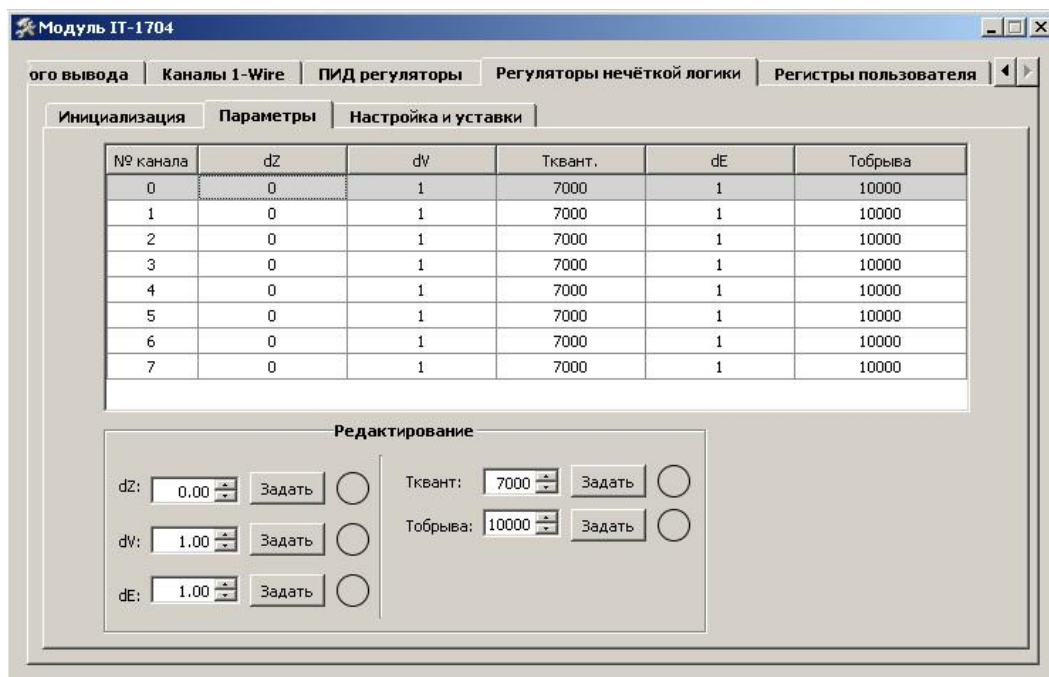


Рис.19

С помощью данной вкладки пользователь может задать рабочие параметры регулятора.

Подробнее об этих параметрах и их назначении можно узнать в документе «Руководство по эксплуатации модуля ВВ IT-1704» в разделе «Дополнительные сведения о работе регуляторов нечёткой логики».

## Настройка и уставки

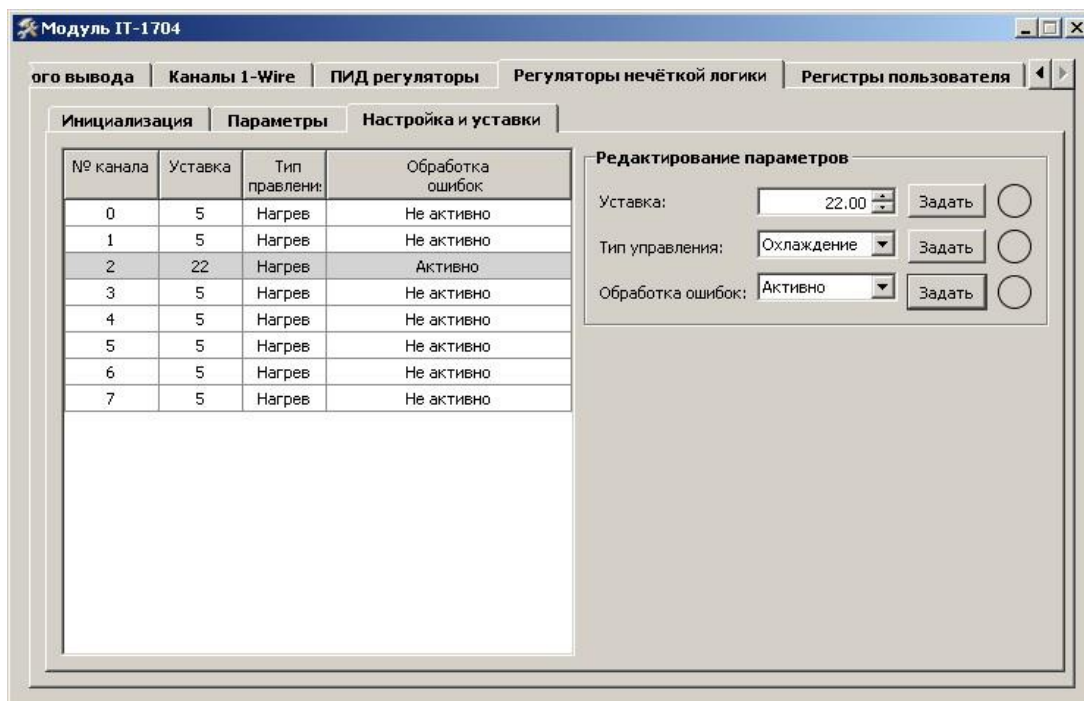


Рис.20

С помощью данной вкладки пользователь может предварительно задать уставку регулятора, тип управления (Нагрев/Охлаждение), а также активировать/деактивировать обработку аварийных ситуаций (обрыв контура управления).

### Регистры пользователя.

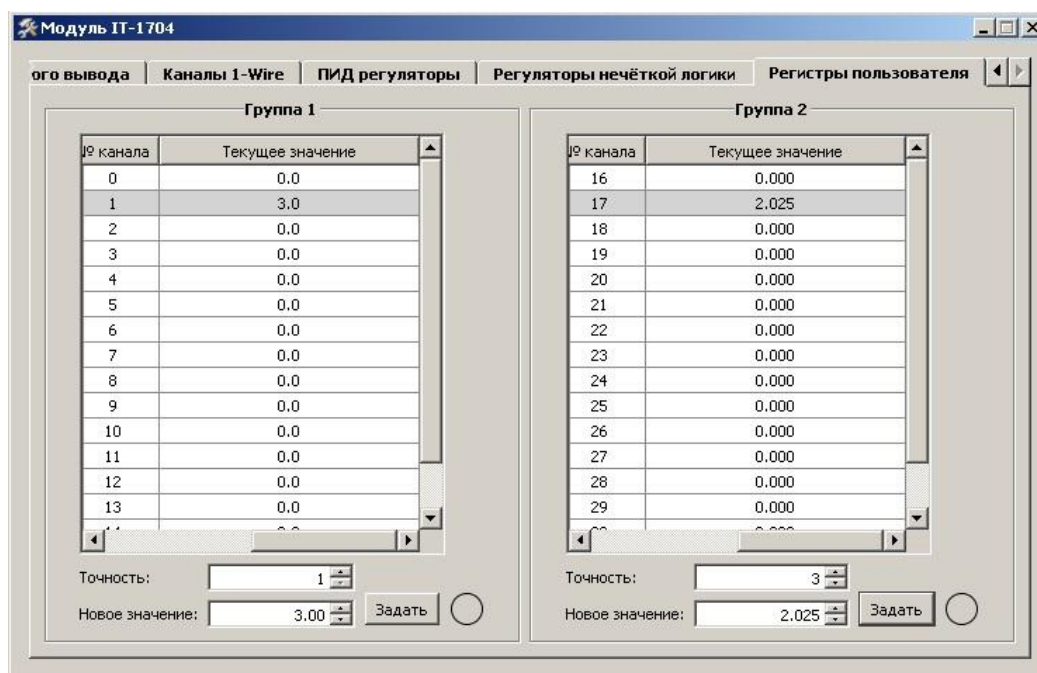


Рис.21

Регистры пользователя предназначены для временного хранения пользовательских значений.

Регистры пользователя группы 1 также могут быть использованы в качестве источника сигнала для регуляторов выступая как переменная хранения величины, полученной с датчика физически подключённого к другому модулю удалённого ввода/вывода.

Регистры пользователя группы 2 также могут быть использованы в качестве приёмника сигнала для регуляторов выступая как переменная хранения величины, предназначенной для передачи на исполняющее устройство физически подключённое к другому модулю удалённого ввода/вывода.

## Диалог модуля ввода/вывода IT-1705

### Параметры общего назначения

Параметры общего назначения модуля делятся на две группы:

- Коммуникационные параметры (Рис.22)
- Системные параметры (Рис.23)

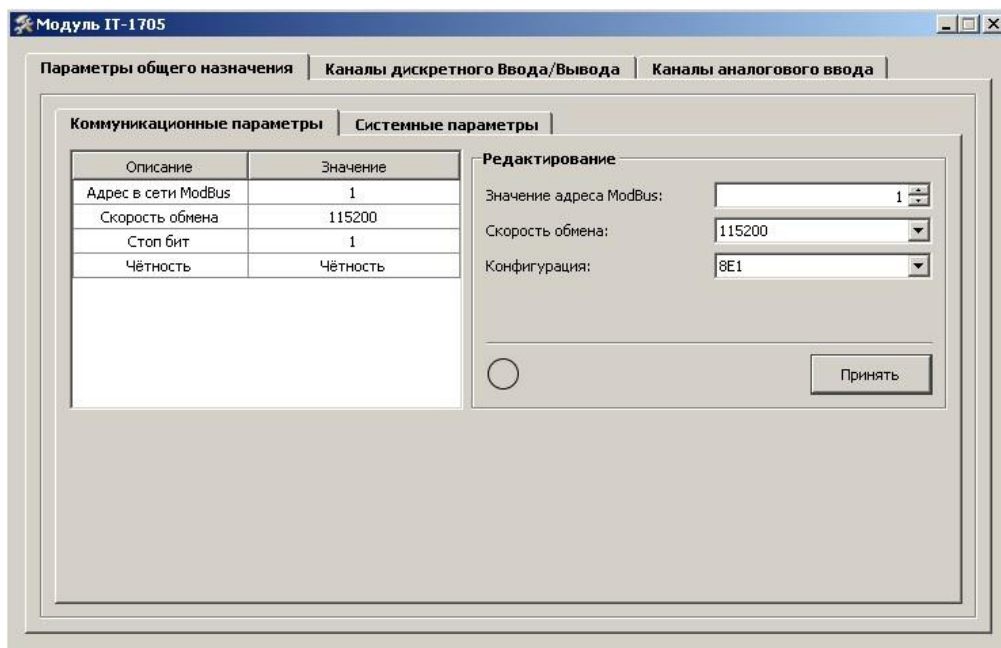


Рис.22

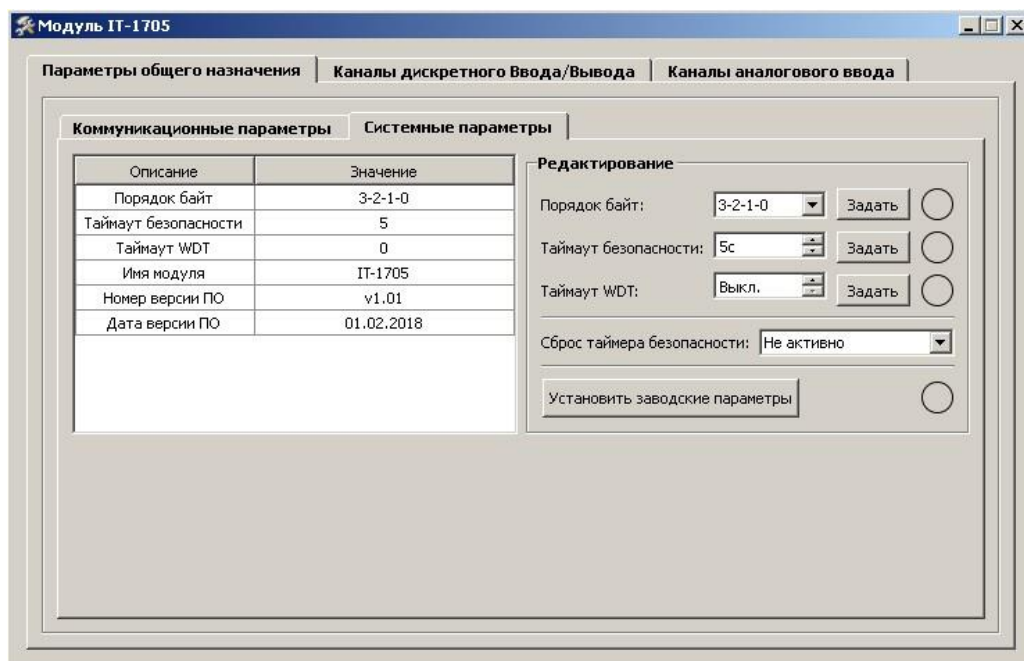


Рис.23

Во вкладке «Коммуникационные параметры» пользователь может отредактировать параметры порта RS-485 модуля и установить их как действующие с помощью кнопки «Принять».

Параметры будут приняты модулем без перезагрузки, также будет произведена автоматическая перенастройка линии связи компьютер – модуль на новые параметры.

Во вкладке «Системные параметры» пользователь может отредактировать следующие параметры:

- Порядок следования байт: Устанавливает порядок следования байт в запросах протокола ModBus для 4-х байтных типов. При изменении данного параметра будет произведён авторестарт модуля ввода/вывод с подхватом связи после рестарта.
- Таймаут безопасности: Задаёт значение таймаута перехода модуля в безопасное состояние по выходам при отсутствии от хоста команды на сброс таймера таймаута.
- Таймаут WDT: Задаёт значение таймаут сторожевого таймера модуля, инициирующего рестарт модуля в случае зависания его внутренней программы.

Также может быть активирован режим передачи в модуль команды сброса таймера безопасности с помощью элемента «Сброс таймера безопасности»

С помощью кнопки «Установить заводские параметры» может быть инициирована команда модулю на перезапись параметров по умолчанию.

### Каналы дискретного ввода/вывода

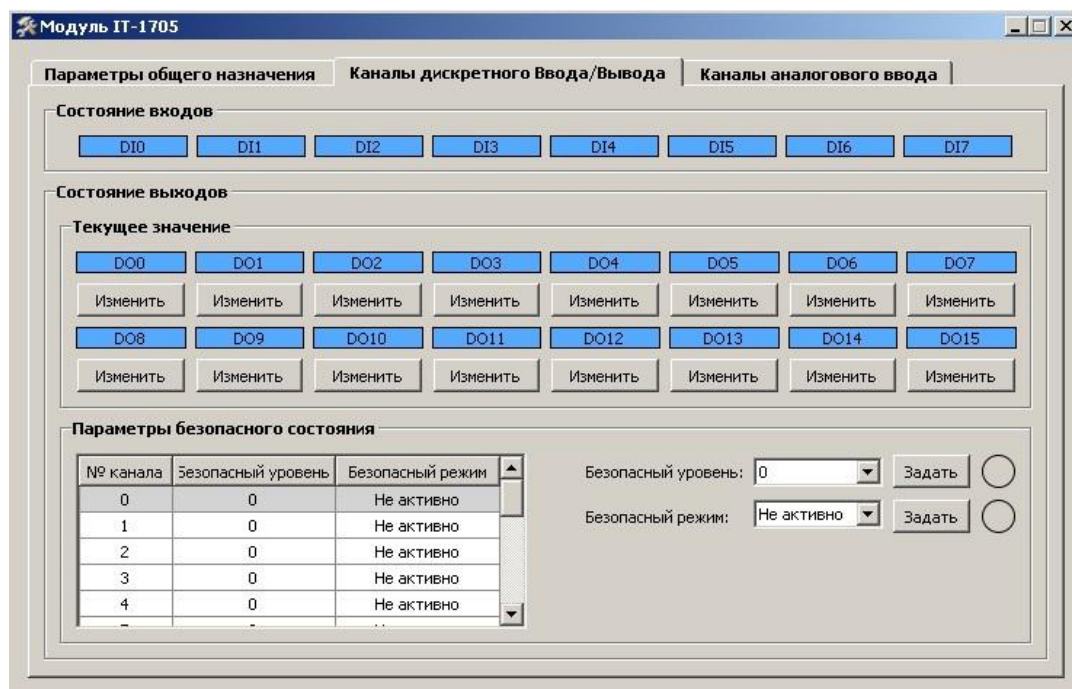


Рис.24

С помощью данной вкладки пользователь может посмотреть текущее состояние дискретных входов в группе **Состояние входов** (синий цвет соответствующего индикатора – логический 0, зелёный – логическая 1).

В группе **Состояние выходов**, в подгруппе **Текущее значение** пользователь может посмотреть а также задать текущее состояние выхода для каждого из каналов дискретного вывода (синий цвет соответствующего индикатора – логический 0, зелёный – логическая 1).

В подгруппе **Параметры безопасного состояния** пользователь может задать уровень безопасного состояния, а также определить статус режима безопасного состояния для каждого из каналов дискретного вывода.

### Каналы аналогового ввода

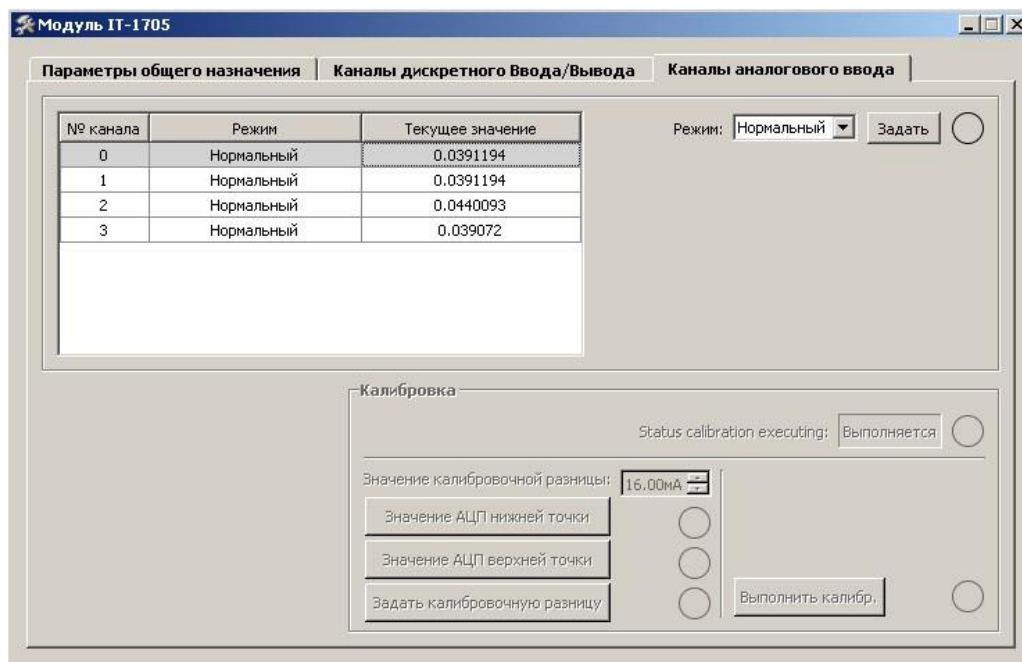


Рис.25

### **Параметры**

С помощью данной вкладки пользователь может отредактировать следующие параметры модуля:

Установить режим работы для каждого из каналов измерения датчиков АІ. Доступны два режима работы:

- Нормальный (основной режим). В этом режиме производится съём показаний с датчика для указанного канала измерения
- Калибровка. В этом режиме производится калибровка измерительного тракта модуля для указанного канала.

Пользователь может также посмотреть текущее значение на входе АІ для каждого из каналов.

## Калибровка

Процедура калибровки должна выполняться в порядке, приведённом в соответствующем разделе документа «Руководство по эксплуатации модуля ВВ IT-1705».

Для минимизации ошибок пользователя при проведении процедуры калибровки реализован механизм последовательного мастера процедуры.

В случае возникновения ошибок в ходе проведения процедуры калибровки, в поле «Статус выполнения калибровки» выводится соответствующее сообщения как показано на Рис.26

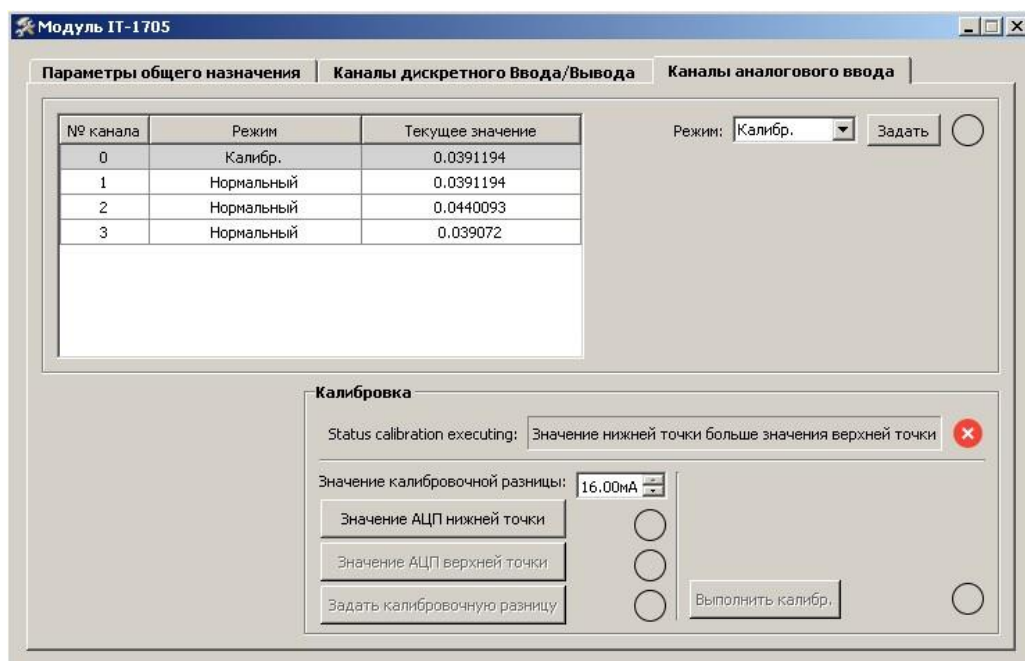


Рис.26

## Диалог модуля ввода/вывода IT-1706

### Параметры общего назначения

Параметры общего назначения модуля делятся на две группы:

- Коммуникационные параметры (Рис.27)
- Системные параметры (Рис.28)

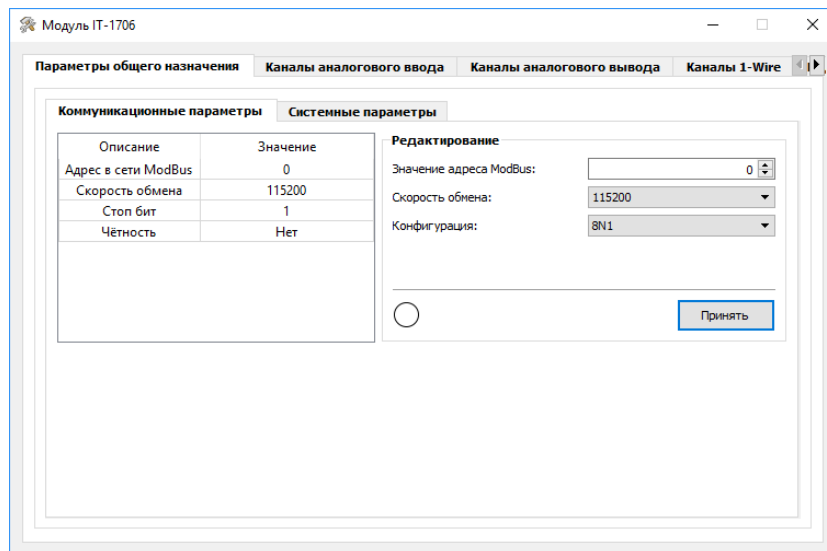


Рис.27

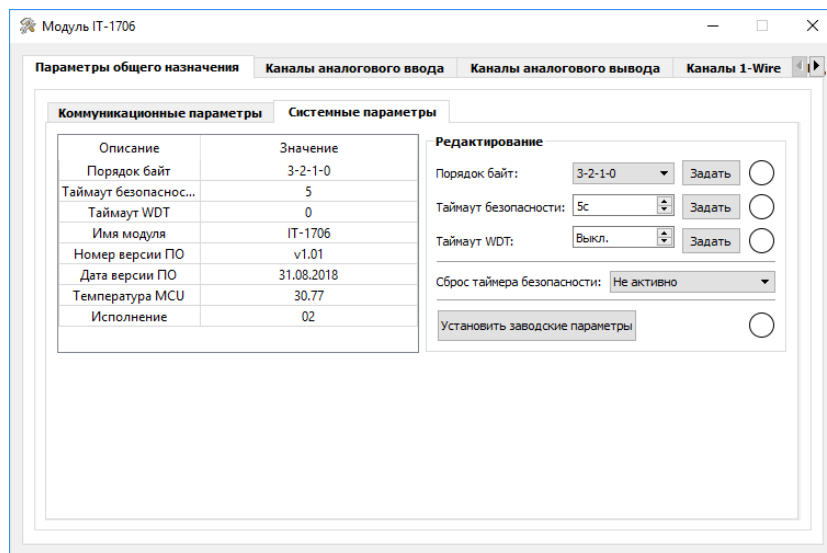


Рис.28

Во вкладке «Коммуникационные параметры» пользователь может отредактировать параметры порта RS-485 модуля и установить их как действующие с помощью кнопки «Принять».

Параметры будут приняты модулем без перезагрузки, также будет произведена автоматическая перенастройка линии связи компьютер – модуль на новые параметры.



Во вкладке «Системные параметры» пользователь может отредактировать следующие параметры:

- Порядок следования байт: Устанавливает порядок следования байт в запросах протокола ModBus для 4-х байтных типов. При изменении данного параметра будет произведён авторестарт модуля ввода/вывод с подхватом связи после рестарта.
- Таймаут безопасности: Задаёт значение таймаута перехода модуля в безопасное состояние по выходам при отсутствии от хоста команды на сброс таймера таймаута.
- Таймаут WDT: Задаёт значение таймаут сторожевого таймера модуля, инициирующего рестарт модуля в случае зависания его внутренней программы.

Также может быть активирован режим передачи в модуль команды сброса таймера безопасности с помощью элемента «Сброс таймера безопасности»

С помощью кнопки «Установить заводские параметры» может быть инициирована команда модулю на перезапись параметров по умолчанию.

### **Каналы аналогового ввода**

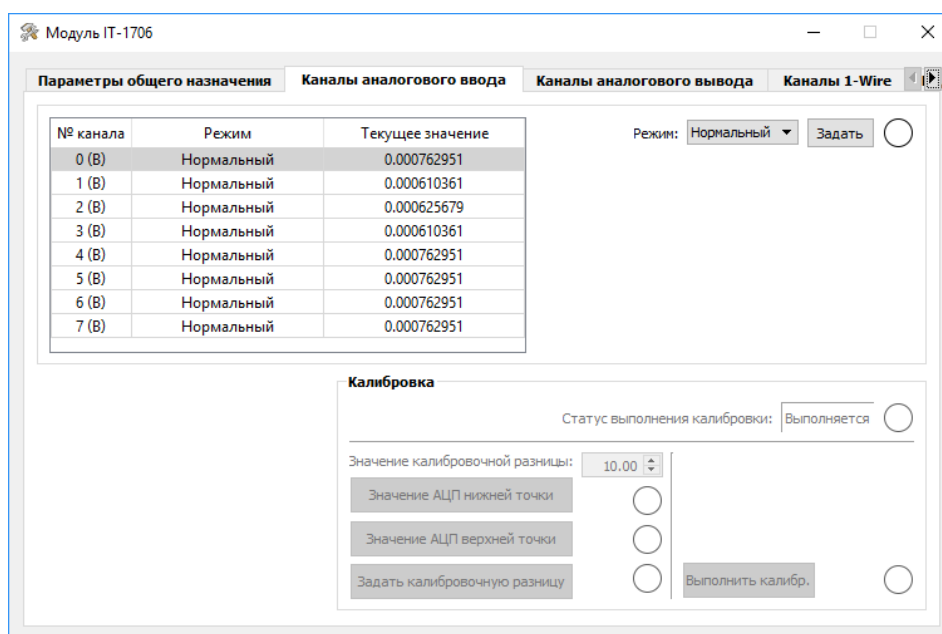


Рис.30

### **Параметры**

С помощью данной вкладки пользователь может отредактировать следующие параметры модуля:

Установить режим работы для каждого из каналов измерения датчиков AI. Доступны два режима работы:

- Нормальный (основной режим). В этом режиме производится съём показаний с датчика для указанного канала измерения

- Калибровка. В этом режиме производится калибровка измерительного тракта модуля для указанного канала.

Пользователь может также посмотреть текущее значение на входе АІ для каждого из каналов.

## Калибровка

Процедура калибровки должна выполняться в порядке, приведённом в соответствующем разделе документа «Руководство по эксплуатации модуля ВВ ІТ-1706».

Для минимизации ошибок пользователя при проведении процедуры калибровки реализован механизм последовательного мастера процедуры.

В случае возникновения ошибок в ходе проведения процедуры калибровки, в поле «Статус выполнения калибровки» выводится соответствующее сообщения как показано на Рис.31

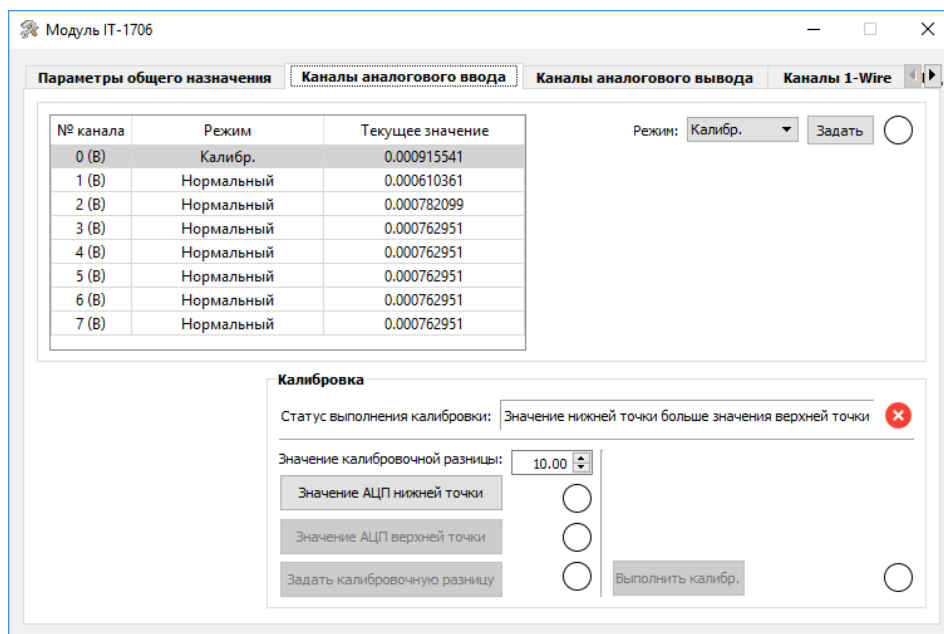


Рис.31

## Каналы аналогового вывода

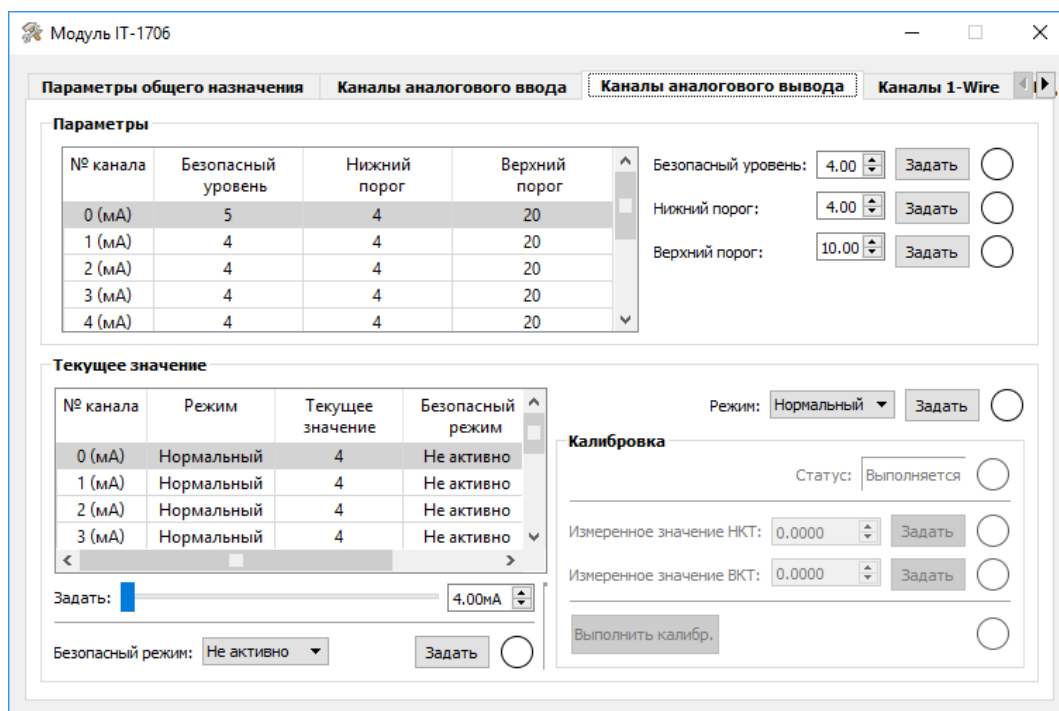


Рис.32

С помощью данной вкладки пользователь может задать значения следующих параметров модуля для каждого их каналов аналогового вывода:

1. Безопасный уровень: Уровень, который будет выставлен на выходе при потере связи с хостом при условии, что безопасный режим для данного канала активирован.
2. Нижний порог: Минимальное значение, которое может быть выставлено на выходе.
3. Верхний порог: Максимальное значение, которое может быть выставлено на выходе.
4. Нормальный (основной режим). Является основным режимом работы с аналоговыми выходами.
5. Калибровка. В этом режиме производится калибровка тракта формирования уровня напряжения модуля для указанного канала.
6. Безопасный режим: активирует/деактивирует режим отслеживания обрыва связи с хостом для выбранного канала.
7. Задать: Позволяет установить текущий уровень для выбранного канала.

### Калибровка

Процедура калибровки должна выполняться в порядке, приведённом в соответствующем разделе документа «Руководство по эксплуатации модуля ВВ ИТ-1706».

Для минимизации ошибок пользователя при проведении процедуры калибровки реализован механизм последовательного мастера процедуры.

Значения нижней и верхней калибровочной точек устанавливаются с помощью элементов **Задать** данного диалога.

В случае возникновения ошибок в ходе проведения процедуры калибровки, в поле «Статус» выводится соответствующее сообщения как показано на Рис.33

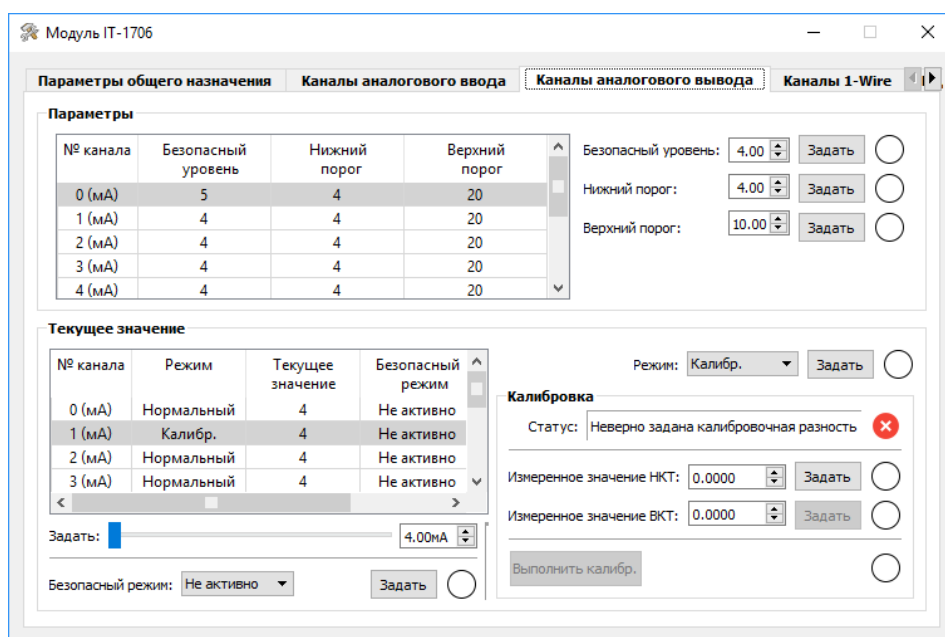


Рис.33

### Каналы 1-Wire (датчики DS18B20)

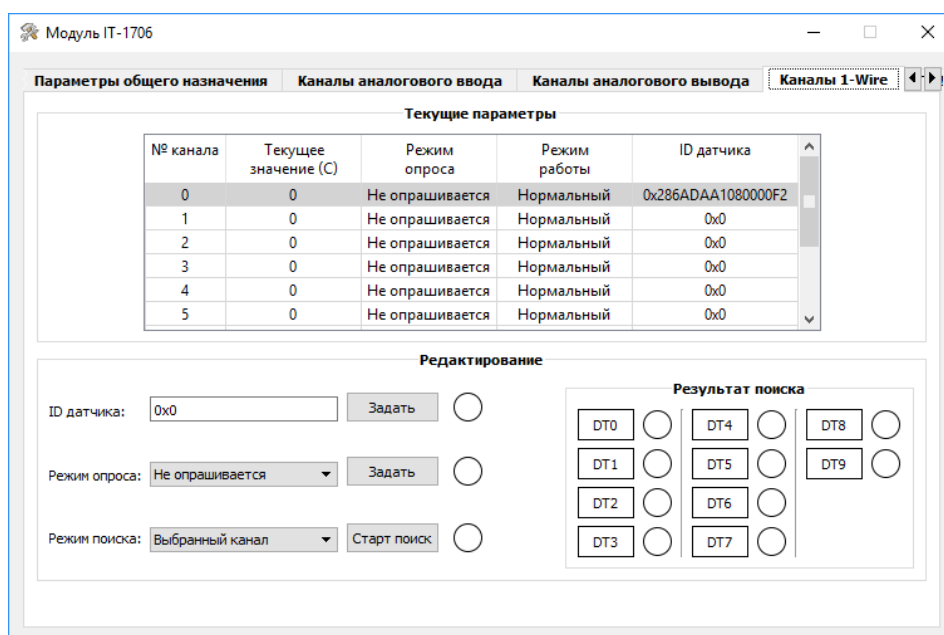


Рис.34

С помощью данной вкладки пользователь может задать параметры работы с датчиками DS18B20 по сети 1-Wire, а также произвести одиночный или групповой поиск физически подключенных к модулю датчиков.

Пользователь может задать значения следующих параметров модуля:

1. ID датчика: Позволяет ввести значение уникального идентификатора датчика если оно известно заранее.
2. Режим опроса: Позволяет включить/исключить конкретный канал из цепочки последовательного опроса. Датчики, ID которых не определён, рекомендуется исключать из опроса для ускорения процедуры опроса.
3. Режим поиска: Запускает процедуру поиска для выбранного канала или для всех каналов.

### Процедура поиска датчиков.

Процедура поиска реализована следующим образом:

1. Производится сканирование сети 1-Wire. ID найденных датчиков последовательно размещаются во временном буфере.
2. Далее,
  - Если выбран режим поиска датчика на выбранном канале, первый ID из временного буфера присваивается выбранному каналу.
  - Если выбран режим поиска для всех каналов, первый ID из временного буфера присваивается каналу 0, второй каналу 1 и т.д.

В группе **Результаты поиска** отображается результат поиска (Рис. 35).

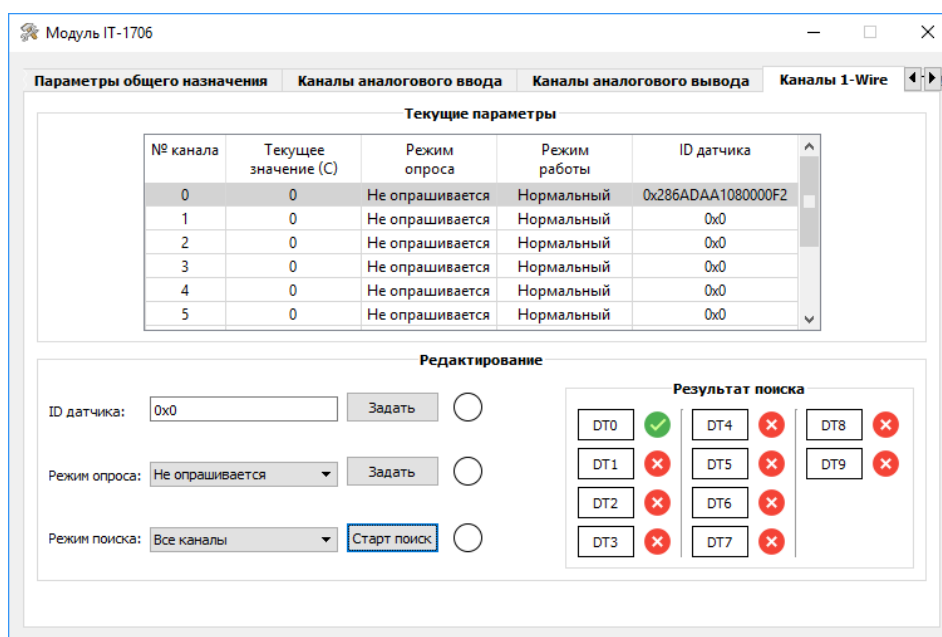


Рис.35

## ПИД регуляторы.

### Инициализация

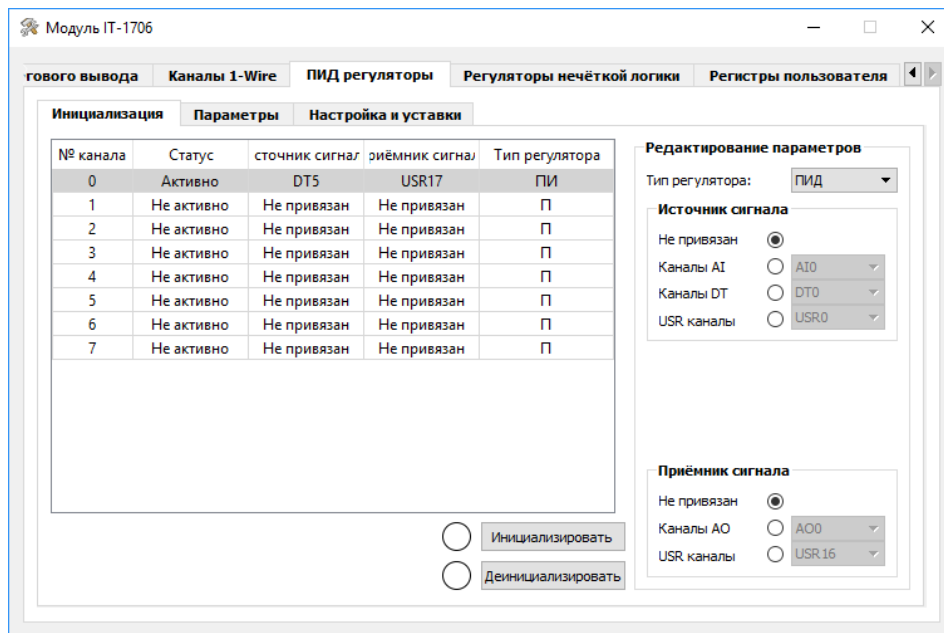


Рис.36

С помощью данной вкладки пользователь может предварительно задать параметры инициализации ПИД регулятора для каждого из каналов, а также выполнить, собственно, саму инициализацию или деинициализацию регулятора для каждого из каналов.

Пользователь может следующие параметры инициализации регулятора:

1. Тип регулятора: Задаёт структуру регулятора ПИД/ПИ/ПД/П
2. Источник сигнала: Определяет источник сигнала, уровень которого будет поддерживать регулятор.
3. Приёмник сигнала: Определяет приёмник сигнала в который будет передаваться значение управляющего воздействия, вычисленное регулятором.

## Параметры

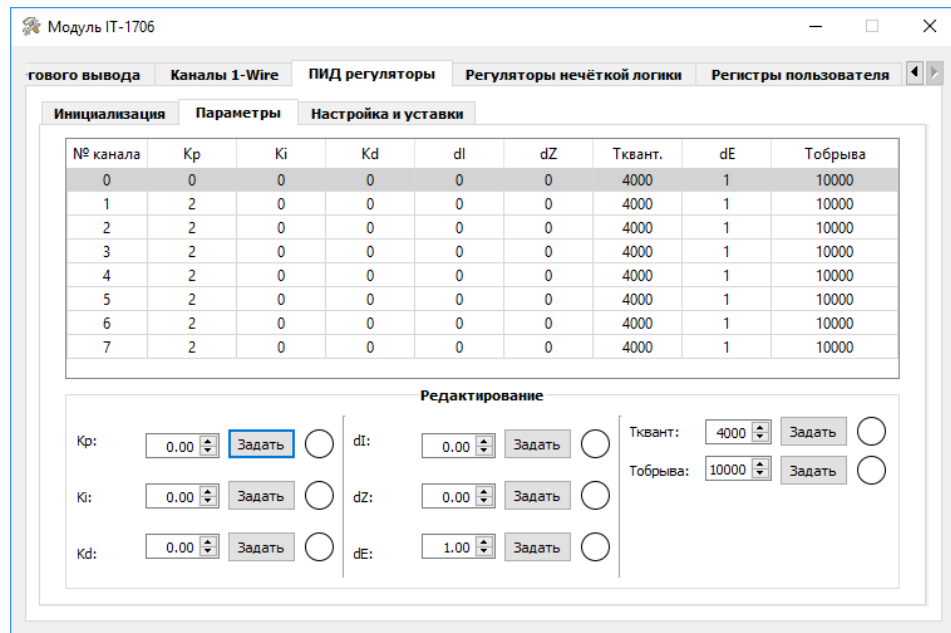


Рис.37

С помощью данной вкладки пользователь может задать рабочие параметры регулятора.

Подробнее об этих параметрах и их назначении можно узнать в документе «Руководство по эксплуатации модуля ВВ IT-1706» в разделе «Дополнительные сведения о работе ПИД регуляторов».

## Настройка и уставки

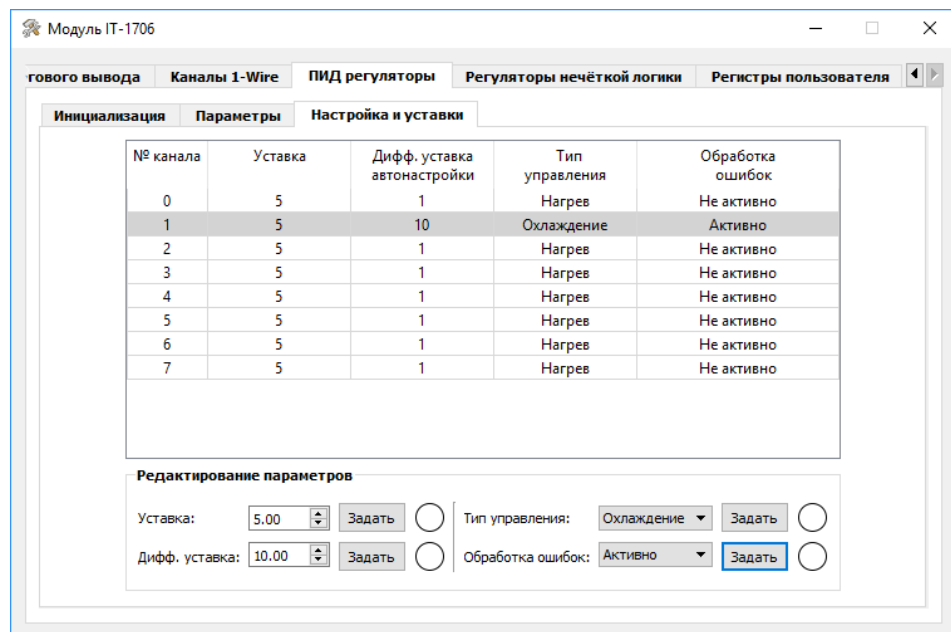


Рис.38

С помощью данной вкладки пользователь может предварительно задать уставку регулятора, тип управления (Нагрев/Охлаждение), а также активировать/деактивировать обработку аварийных ситуаций (обрыв контура управления).

Также пользователь может задать дифференциальную (разностную) уставку автонастройки регулятора.

Подробнее о реализации автонастройки можно узнать в документе «Руководство по эксплуатации модуля ВВ IT-1706» в разделе «Дополнительные сведения о работе ПИД регуляторов» в подразделе «Пояснения к реализации автонастройки ПИД регуляторов».

## Регуляторы нечёткой логики (FLR).

### Инициализация

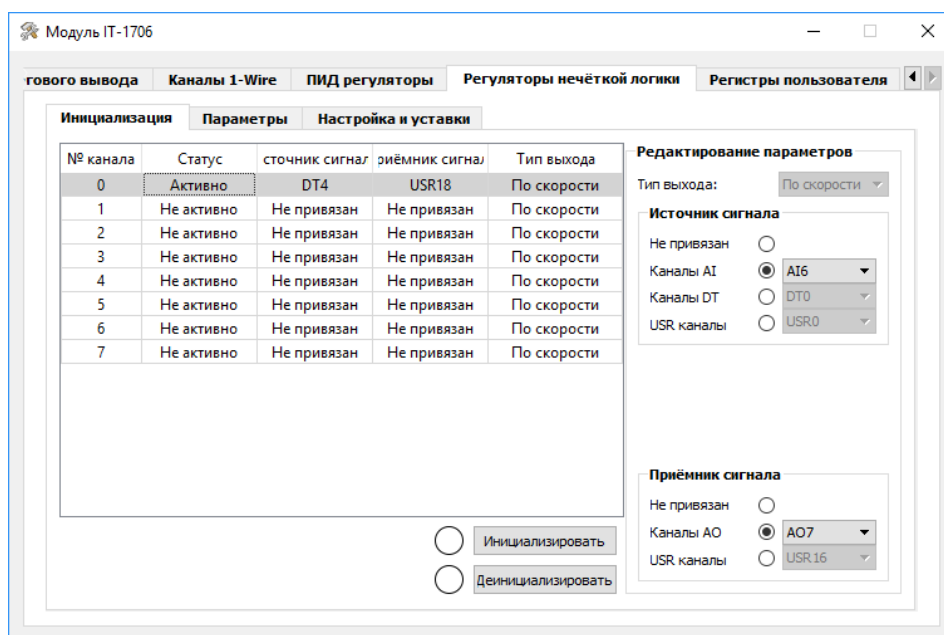


Рис.39

С помощью данной вкладки пользователь может предварительно задать параметры инициализации FLR регулятора для каждого из каналов, а также выполнить, собственно, саму инициализацию или деинициализацию регулятора для каждого из каналов.



## Параметры

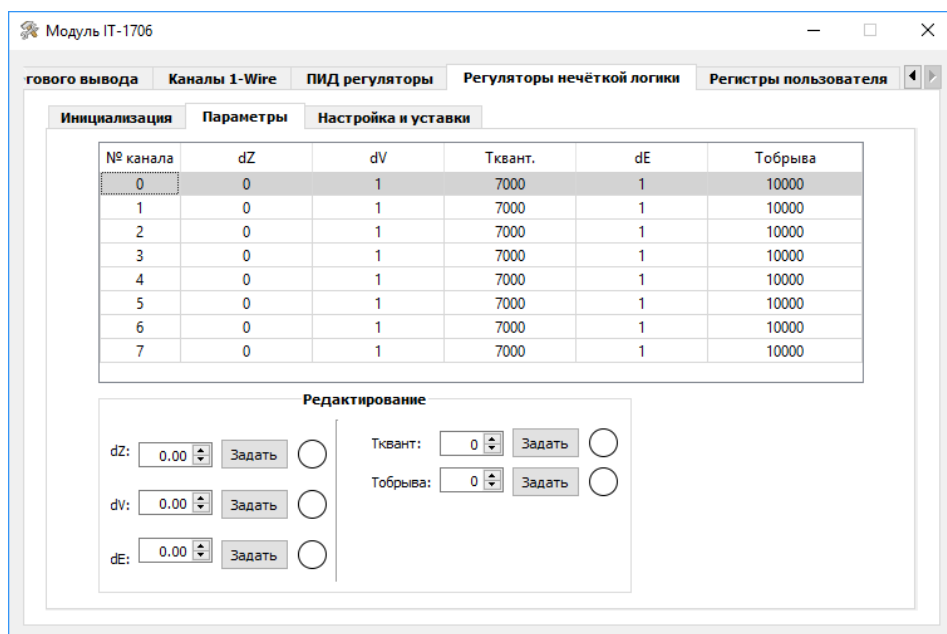


Рис.40

С помощью данной вкладки пользователь может задать рабочие параметры регулятора.

Подробнее об этих параметрах и их назначении можно узнать в документе «Руководство по эксплуатации модуля ВВ IT-1706» в разделе «Дополнительные сведения о работе регуляторов нечёткой логики».

## Настройка и уставки

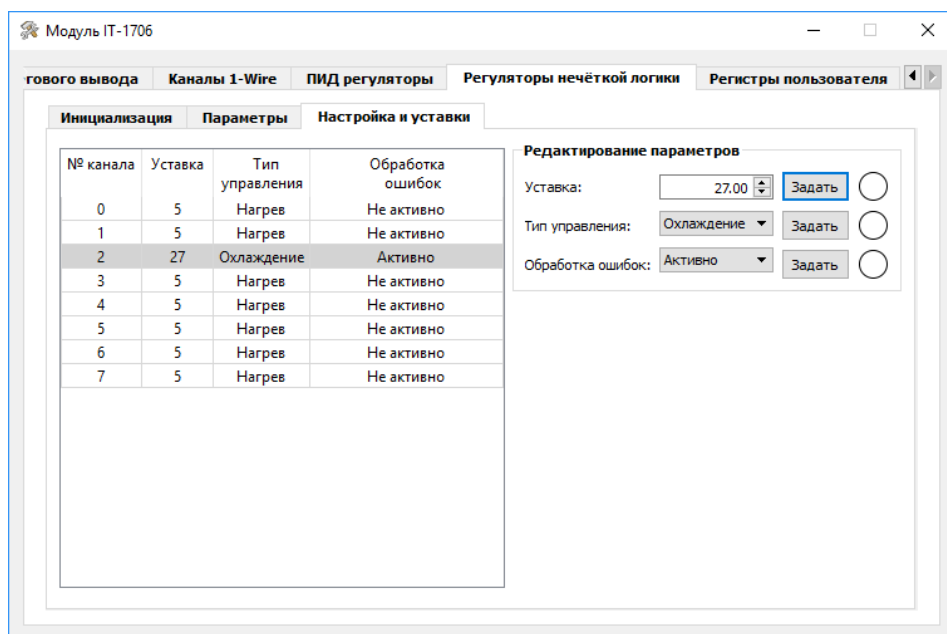


Рис.41

С помощью данной вкладки пользователь может предварительно задать уставку регулятора, тип управления (Нагрев/Охлаждение), а также активировать/деактивировать обработку аварийных ситуаций (обрыв контура управления).

### Регистры пользователя.

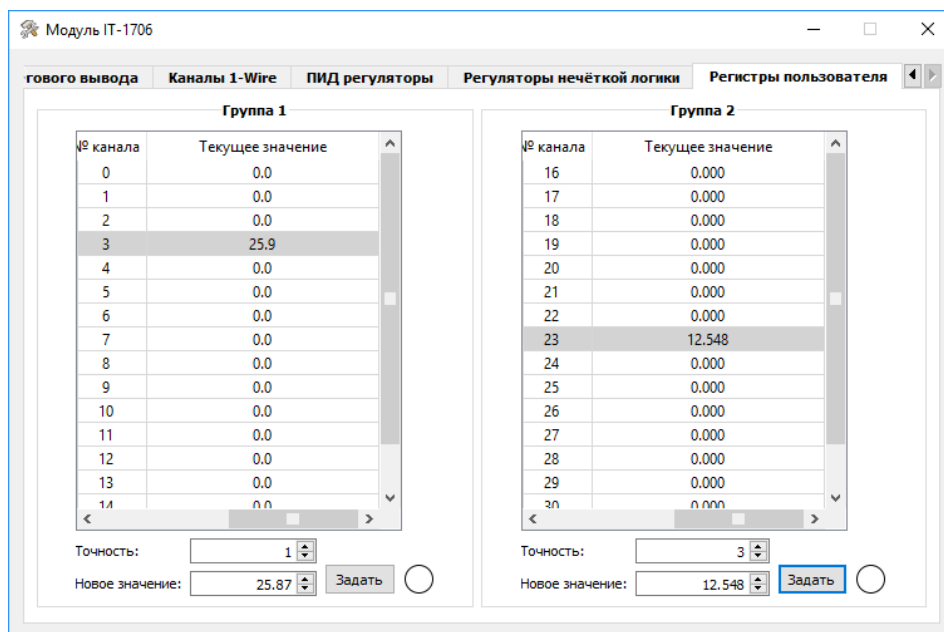


Рис.42

Регистры пользователя предназначены для временного хранения пользовательских значений.

Регистры пользователя группы 1 также могут быть использованы в качестве источника сигнала для регуляторов выступая как переменная хранения величины, полученной с датчика физически подключённого к другому модулю удалённого ввода/вывода.

Регистры пользователя группы 2 также могут быть использованы в качестве приёмника сигнала для регуляторов выступая как переменная хранения величины, предназначенной для передачи на исполняющее устройство физически подключённое к другому модулю удалённого ввода/вывода.

## Диалог модуля ввода/вывода IT-1707

### Параметры общего назначения

Параметры общего назначения модуля делятся на две группы:

- Коммуникационные параметры (Рис.43)
- Системные параметры (Рис.44)

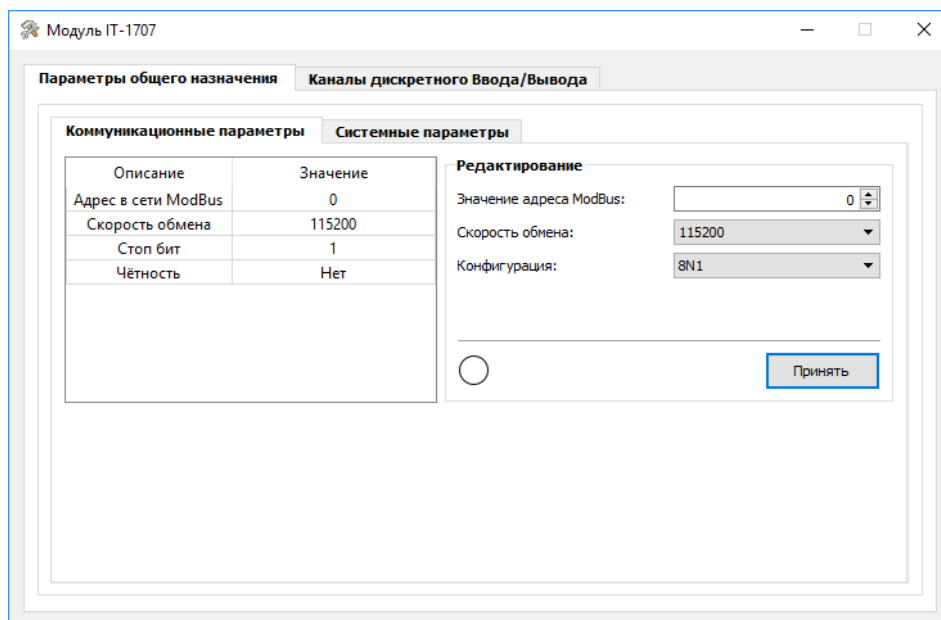


Рис.43

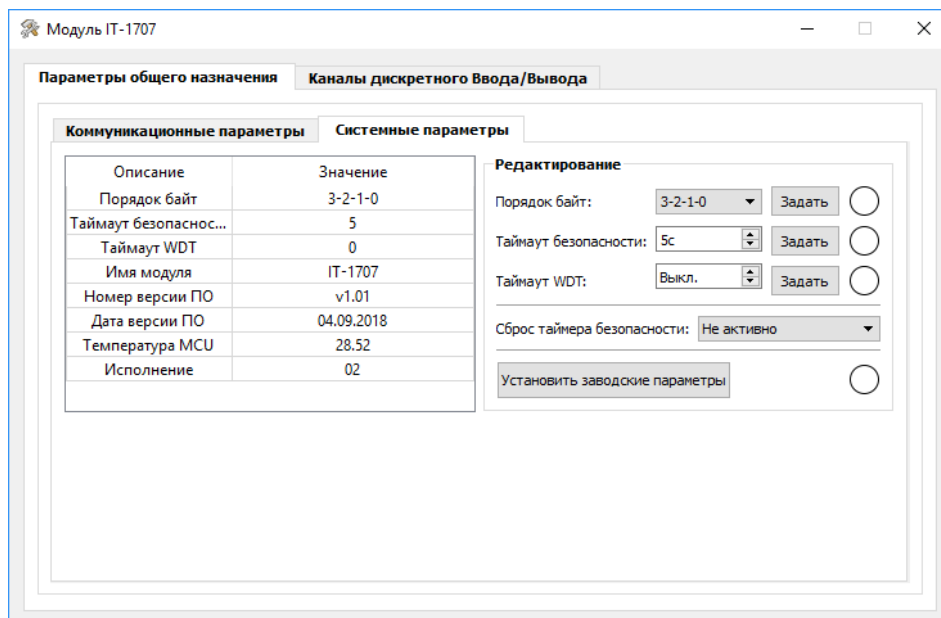


Рис.44

Во вкладке «Коммуникационные параметры» пользователь может отредактировать параметры порта RS-485 модуля и установить их как действующие с помощью кнопки «Принять».

Параметры будут приняты модулем без перезагрузки, также будет произведена автоматическая перенастройка линии связи компьютер – модуль на новые параметры.

Во вкладке «Системные параметры» пользователь может отредактировать следующие параметры:

- Порядок следования байт: Устанавливает порядок следования байт в запросах протокола ModBus для 4-х байтных типов. При изменении данного параметра будет произведён авторестарт модуля ввода/вывод с подхватом связи после рестарта.
- Таймаут безопасности: Задаёт значение таймаута перехода модуля в безопасное состояние по выходам при отсутствии от хоста команды на сброс таймера таймаута.
- Таймаут WDT: Задаёт значение таймаут сторожевого таймера модуля, инициирующего рестарт модуля в случае зависания его внутренней программы.

Также может быть активирован режим передачи в модуль команды сброса таймера безопасности с помощью элемента «Сброс таймера безопасности»

С помощью кнопки «Установить заводские параметры» может быть инициирована команда модулю на перезапись параметров по умолчанию.

### Каналы дискретного ввода/вывода

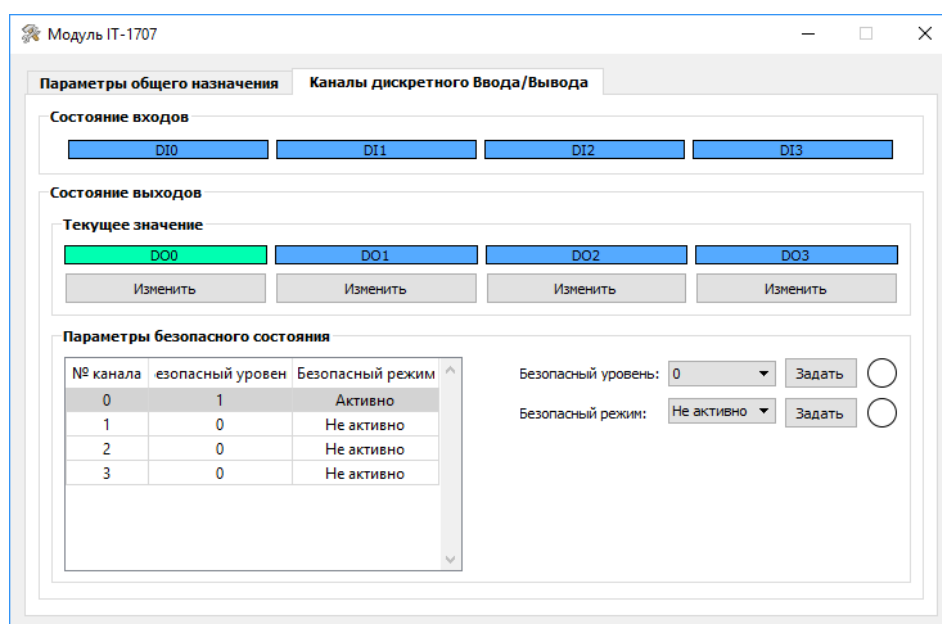


Рис.45

С помощью данной вкладки пользователь может посмотреть текущее состояние дискретных входов в группе **Состояние входов** (синий цвет соответствующего индикатора – логический 0, зелёный – логическая 1).

В группе **Состояние выходов**, в подгруппе **Текущее значение** пользователь может посмотреть а также задать текущее состояние выхода для каждого из каналов дискретного вывода (синий цвет соответствующего индикатора – логический 0, зелёный – логическая 1).

В подгруппе **Параметры безопасного состояния** пользователь может задать уровень безопасного состояния, а также определить статус режима безопасного состояния для каждого из каналов дискретного вывода.

## Диалог модуля ввода/вывода IT-1708

### Параметры общего назначения

Параметры общего назначения модуля делятся на две группы:

- Коммуникационные параметры (Рис.46)
- Системные параметры (Рис.47)

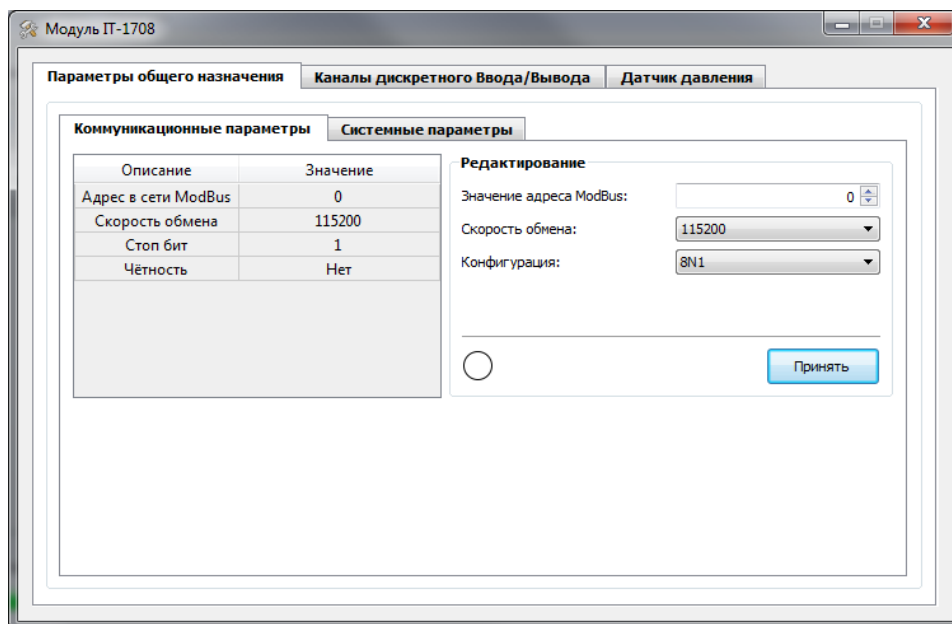


Рис.46

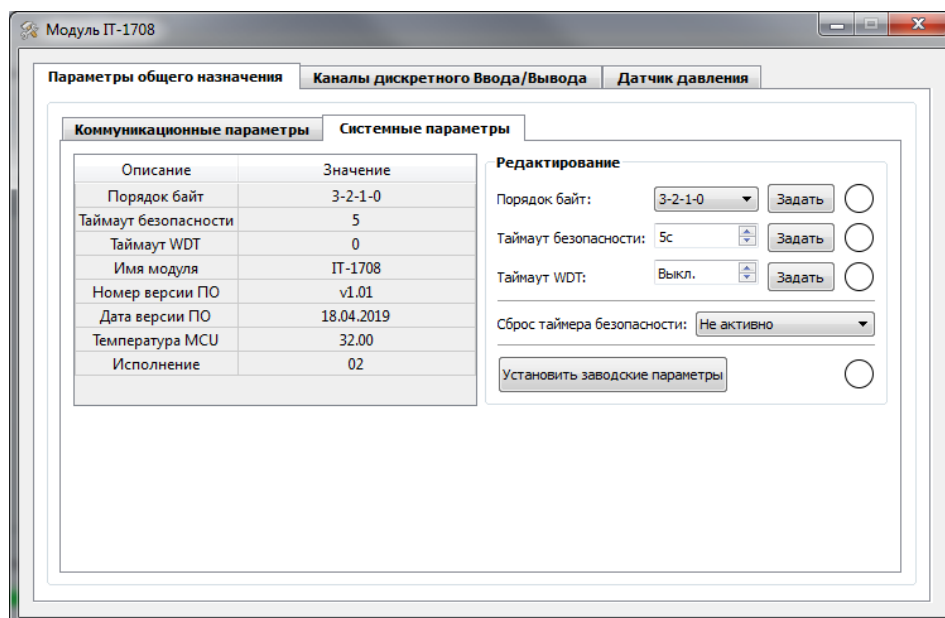


Рис.47

Во вкладке «Коммуникационные параметры» пользователь может отредактировать параметры порта RS-485 модуля и установить их как действующие с помощью кнопки «Принять».

Параметры будут приняты модулем без перезагрузки, также будет произведена автоматическая перенастройка линии связи компьютер – модуль на новые параметры.

Во вкладке «Системные параметры» пользователь может отредактировать следующие параметры:

- Порядок следования байт: Устанавливает порядок следования байт в запросах протокола ModBus для 4-х байтных типов. При изменении данного параметра будет произведён авторестарт модуля ввода/вывод с подхватом связи после рестарта.
- Таймаут безопасности: Задаёт значение таймаута перехода модуля в безопасное состояние по выходам при отсутствии от хоста команды на сброс таймера таймаута.
- Таймаут WDT: Задаёт значение таймаут сторожевого таймера модуля, инициирующего рестарт модуля в случае зависания его внутренней программы.

Также может быть активирован режим передачи в модуль команды сброса таймера безопасности с помощью элемента «Сброс таймера безопасности»

С помощью кнопки «Установить заводские параметры» может быть инициирована команда модулю на перезапись параметров по умолчанию.

### Каналы дискретного ввода/вывода

Каналы дискретного ввода/вывода модуля делятся на две группы:

- Базовые функции (Рис.48)
- DOx: Альтернативные функции (Рис.49)

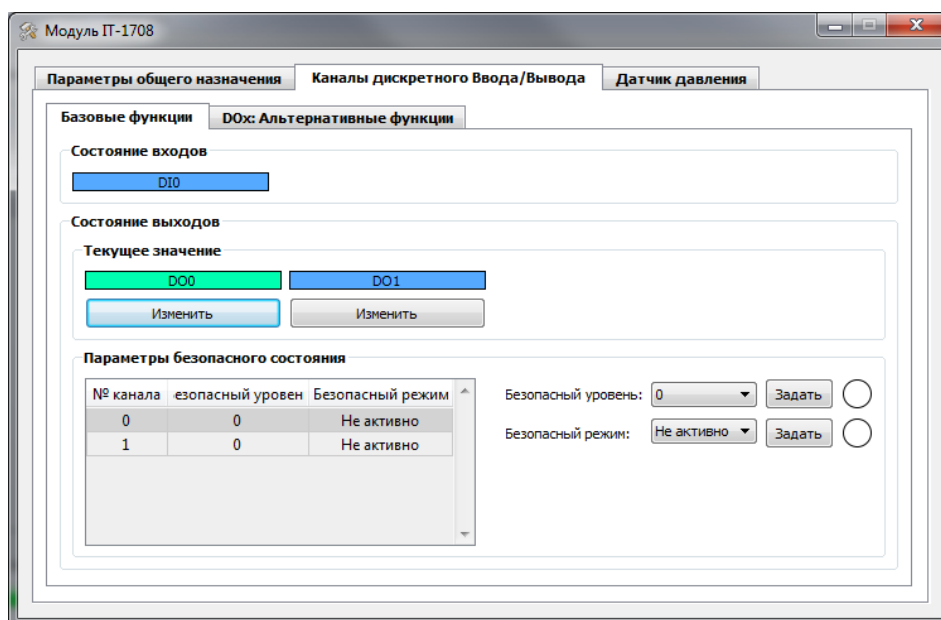


Рис.48

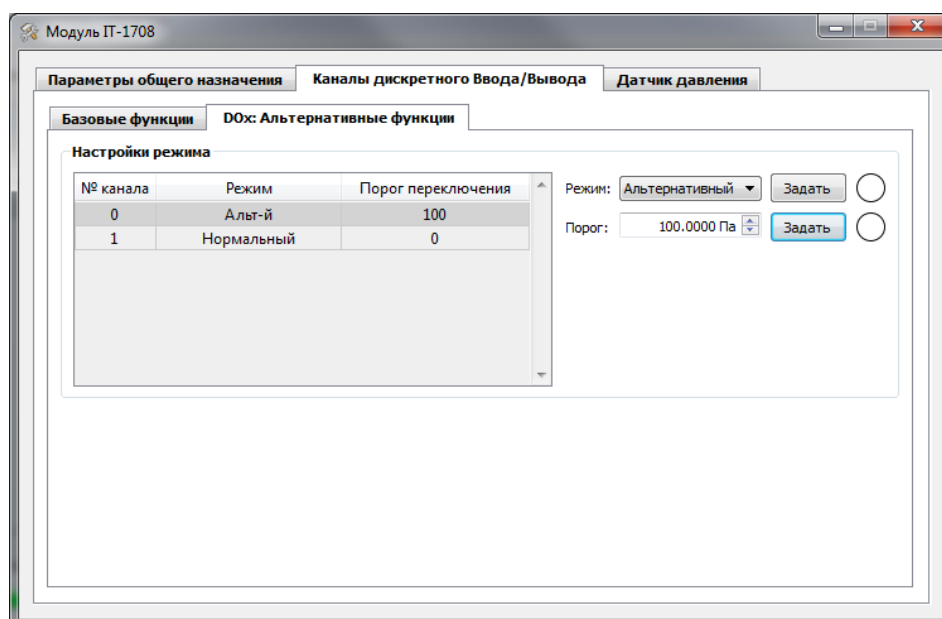


Рис.49

С помощью данной вкладки «Базовые функции» пользователь может посмотреть текущее состояние дискретных входов в группе **Состояние входов** (синий цвет соответствующего индикатора – логический 0, зелёный – логическая 1).

В группе **Состояние выходов**, в подгруппе **Текущее значение** пользователь может посмотреть а также задать текущее состояние выхода для каждого из каналов дискретного вывода (синий цвет соответствующего индикатора – логический 0, зелёный – логическая 1).

В подгруппе **Параметры безопасного состояния** пользователь может задать уровень безопасного состояния, а также определить статус режима безопасного состояния для каждого из каналов дискретного вывода.

Во вкладке «DOx: Альтернативные функции» пользователь может выбрать режим работы дискретного входа – нормальный/альтернативный. Альтернативный режим активирует отслеживание состояния сторожевого таймера коммуникации по заданному порогу.



## Датчик давления

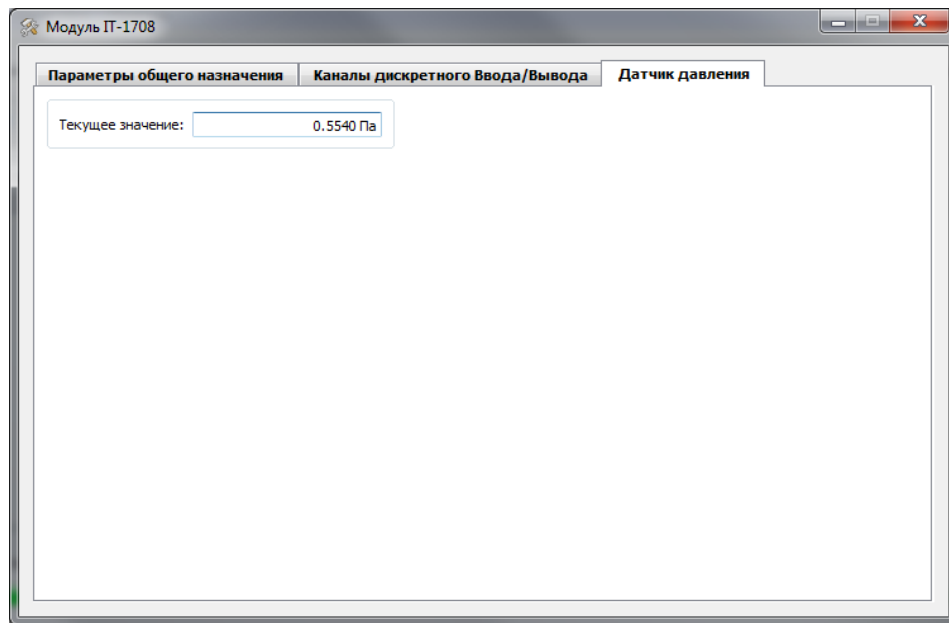


Рис.50

С помощью данной вкладки пользователь может посмотреть текущее значение датчика давления.