



Версия 2.0

# **Драйвер протокола MODBUS RTU (серверная часть)**

Версия 1.0

Руководство Пользователя

2018

DevLink-P200. Драйвер протокола MODBUS RTU (серверная часть).

Руководство Пользователя/1-е изд.

© 2018. ООО «Энергокруг». Все права защищены.

Никакая часть настоящего издания ни в каких целях не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотографирование, магнитную запись или иные средства копирования или сохранения информации, без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Все упомянутые в данном издании товарные знаки и зарегистрированные товарные знаки принадлежат своим законным владельцам.

---

## ООО «Энергокруг»

РОССИЯ, 440028, г. Пенза, ул. Титова 1

Тел. +7 (8412) 55-64-95, 55-64-97

E-mail: [info@energokrug.ru](mailto:info@energokrug.ru)

<http://www.energokrug.ru>

<http://devlink.ru>

Вы можете связаться со службой технической поддержки по E-mail:

[support@energokrug.ru](mailto:support@energokrug.ru) или [support@devlink.ru](mailto:support@devlink.ru)



## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b><u>ВВЕДЕНИЕ</u></b>	<b>4</b>
<b>1 <u>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</u></b>	<b>5</b>
1.1 Назначение и функции драйвера	5
1.2 Состав драйвера	5
<b>2 <u>УСТАНОВКА ДРАЙВЕРА</u></b>	<b>7</b>
2.1 Установка драйвера	7
2.2 Удаление драйвера	8
<b>3 <u>НАСТРОЙКА ДРАЙВЕРА</u></b>	<b>9</b>
3.1 Запуск Web-конфигуратора	9
3.2 Поддерево настройки драйвера	9
3.3 Добавление канала	9
3.4 Удаление канала	11
3.5 Добавление регистров	12
3.6 Удаление регистров	13
3.7 Конфигурирование регистров	14
3.8 Конфигурирование драйвера	15
3.8.1 Конфигурирование COM-порта	15
3.8.2 Конфигурирование протокольной части	16
<b>4 <u>ПРОСМОТР ПАРАМЕТРОВ КАНАЛА</u></b>	<b>19</b>
<b>5 <u>ДИАГНОСТИКА</u></b>	<b>21</b>
<b><u>ПРИЛОЖЕНИЕ А</u></b>	<b>23</b>
A.1 Перечень поддерживаемых MODBUS функций	23

## **ВВЕДЕНИЕ**

Вашему вниманию предлагается Руководство Пользователя драйвера протокола MODBUS RTU серверная часть для DevLink-P200/P300.

Целью данного Руководства является обучение Пользователя работе с драйвером. В каждом разделе руководства описываются те или иные стороны использования драйвера: функционирование, настройка и т.д.

### **Структура руководства**

В разделе 1 («Общие сведения») в общих чертах описываются назначение, выполняемые функции и состав драйвера.

В разделе 2 («Установка драйвера») приведено описание процесса установки драйвера.

В разделе 3 («Настройка драйвера») даётся описание процесса настройки драйвера с помощью Web-конфигуратора.

В разделе 4 («Просмотр параметров канала») описываются параметры канала.

В разделе 5 («Диагностика») описываются диагностические параметры драйвера.

В разделе 5 («Диагностика») описываются диагностические параметры драйвера.

В Приложении А приведён перечень поддерживаемых драйвером функций MODBUS.

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 1.1 Назначение и функции драйвера

Драйвер протокола MODBUS RTU серверная часть (в дальнейшем драйвер) предназначен для организации информационного обмена данными по протоколу MODBUS RTU по интерфейсам RS-232 и RS-485. Передача/прием данных осуществляются по запросам от клиента. В Приложении А приведён перечень поддерживаемых драйвером функций MODBUS.

Имя драйвера: **ModBusRS**

Драйвер обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- Организация информационного обмена данными по протоколу MODBUS RTU.
- Работа драйвера по нескольким физическим каналам связи одновременно, что позволяет в случае необходимости уменьшить общее время информационного обмена.

### 1.2 Состав драйвера

В состав драйвера входят:

- Протокольный модуль *ModBusRS.so*
- Модуль работы с COM-портом *Serial.so*
- Файлы шаблона конфигурации драйвера:
  - ModBusRS.xml
  - ModBusRS\_1
  - ModBusRS\_1\_PROP
  - ModBusRS\_MODBUSRS\_OBJSDI
  - ModBusRS\_MODBUSRS\_OBJSDI\_TPROP
  - ModBusRS\_MODBUSRS\_OBJSDO
  - ModBusRS\_MODBUSRS\_OBJSDO\_TPROP
  - ModBusRS\_MODBUSRS\_OBJSRI
  - ModBusRS\_MODBUSRS\_OBJSRI\_TPROP
  - ModBusRS\_MODBUSRS\_OBJSRO
  - ModBusRS\_MODBUSRS\_OBJSRO\_TPROP



## 2 УСТАНОВКА ДРАЙВЕРА

Имя файла установочного пакета: ModBusRS-drv-1.0-dl\_armel.deb

### 2.1 Установка драйвера

Для установки драйвера необходимо:

#### 1) Перевести DevLink в режим программирования

Перевод контроллера в режим программирования осуществляется зажатием кнопки SET, при старте DevLink-P200, либо программно в Web-интерфейсе ПО DevLink-P200.

При нажатии кнопки «Режим программирования» после подтверждения действия будет произведён перезапуск контроллера в режим программирования. После последующего перезапуска контроллер вернётся в предыдущий режим работы: работа или конфигурирование.

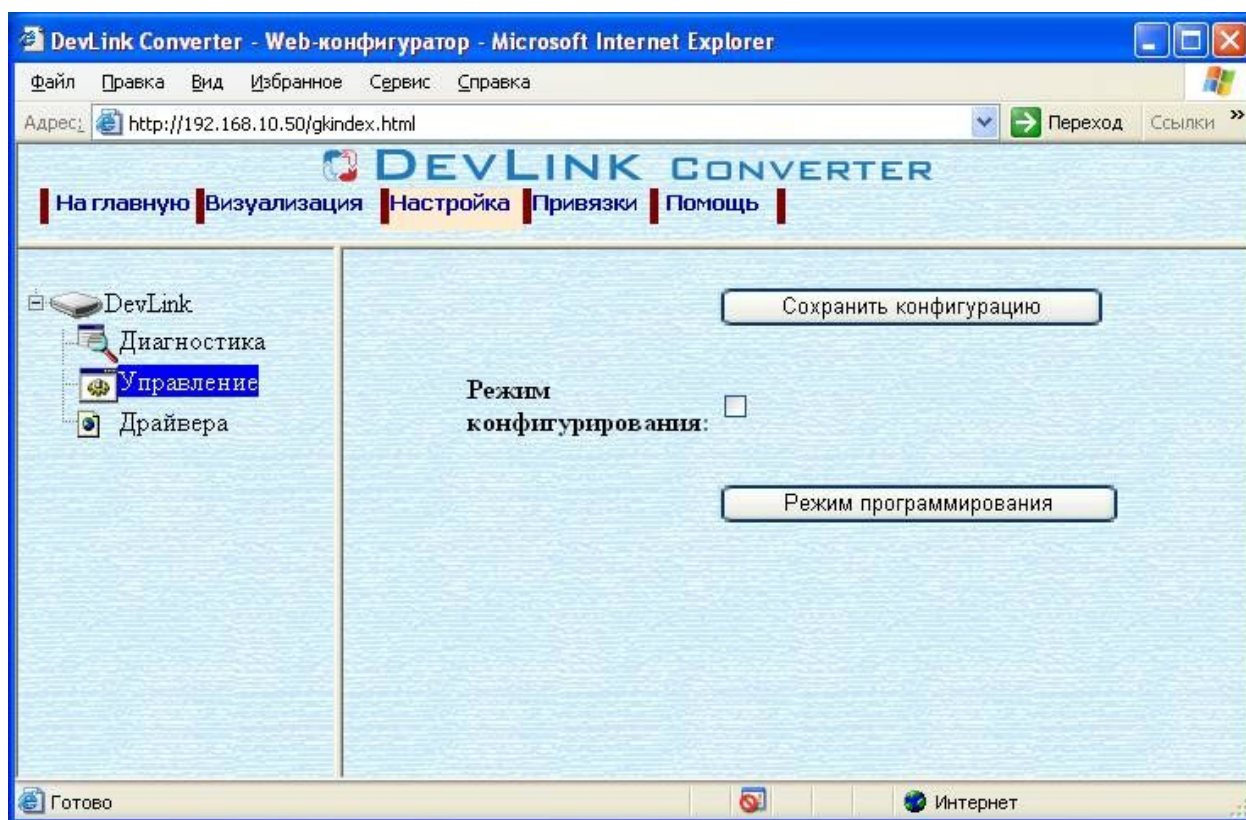


Рисунок 2.1 – Страница «Настройка». Установка режима работы

#### 2) Произвести установку соответствующего установочного пакета драйвера с помощью Web-конфигуратора DevLink.

Система Web-конфигурирования DevLink позволяет осуществлять установку и удаление пакетов дополнительного программного обеспечения, не вошедшего в состав базовой сборки программного обеспечения устройства.

Для запуска Web-конфигуратора нужно в браузере ввести адрес:

`http://[IP-адрес DevLink]:10000`

Для активации интерфейса установки и удаления инсталляционных пакетов следует развернуть группу параметров **Система** в левой части главной страницы и перейти по ссылке **Установка и удаление пакетов**.

Внешний вид интерфейса установки/удаления пакетов приведён на рисунке 2.2.

## Установка и удаление пакетов

Наименование пакета	Версия	Опции
Web-конфигуратор DevLink	1.1.1	
Драйвер протокола MODBUS RTU (клиент)	1.01	✘
Драйвер самодиагностики	1.02	✘
Драйвер электросчётчиков Меркурий-230	1.0	✘
Конвертер протоколов DevLink-P200	1.31	

Установить пакет:

**Примечание:** После установки или удаления пакетов необходимо нажать на кнопку обновления страницы в браузере

Рисунок 2.2 – Установка и удаление пакетов

Для выполнения установки инсталляционного пакета необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- Нажать на кнопку **Обзор** и в появившемся окне открытия файла выбрать файл, содержащий необходимый пакет
- Нажать на кнопку **Применить**.

После выполнения указанных действий на экране должен отобразиться вновь установленный пакет в списке пакетов. В случае возникновения каких-либо ошибочных ситуаций в процессе установки пакета, на экран выводится сообщение о невозможности установки пакета и текст ошибки, возникшей в процессе установки.

### 3) По окончании установки необходимых пакетов нужно перевести DevLink в режим основной работы.

Для перевода контроллера в режим основной работы из режима программирования необходимо произвести перезапуск.

При запуске в режиме основной работы DevLink драйверы запускаются менеджером драйверов автоматически.

## 2.2 Удаление драйвера

Для удаления драйвера необходимо:

- 1) Перевести DevLink в режим программирования
- 2) Произвести удаление соответствующего установочного пакета драйвера с помощью Web-конфигуратора DevLink.

Для удаления пакета с помощью Web-конфигуратора DevLink необходимо нажать на кнопку с изображением ✘. При этом пакет будет удалён из списка установленных пакетов.

- 3) По окончании удаления необходимых пакетов нужно перевести DevLink в режим основной работы.



### 3 НАСТРОЙКА ДРАЙВЕРА

Настройка драйвера производится в основном режиме работы с помощью Web-конфигуратора.

 **Внимание!**

**Все настройки драйвера осуществляются в Web-конфигураторе в режиме «Настройка».**

#### 3.1 Запуск Web-конфигуратора

Описание запуска Web-конфигуратора приведено в Руководстве по эксплуатации, в подразделе «Web-конфигуратор/«Запуск конфигуратора».

#### 3.2 Подерево настройки драйвера

После регистрации драйвера в дереве объектов DevLink -> Драйвера должна появиться ветка объектов «ModBus RTU сервер» (рисунок 3.1).

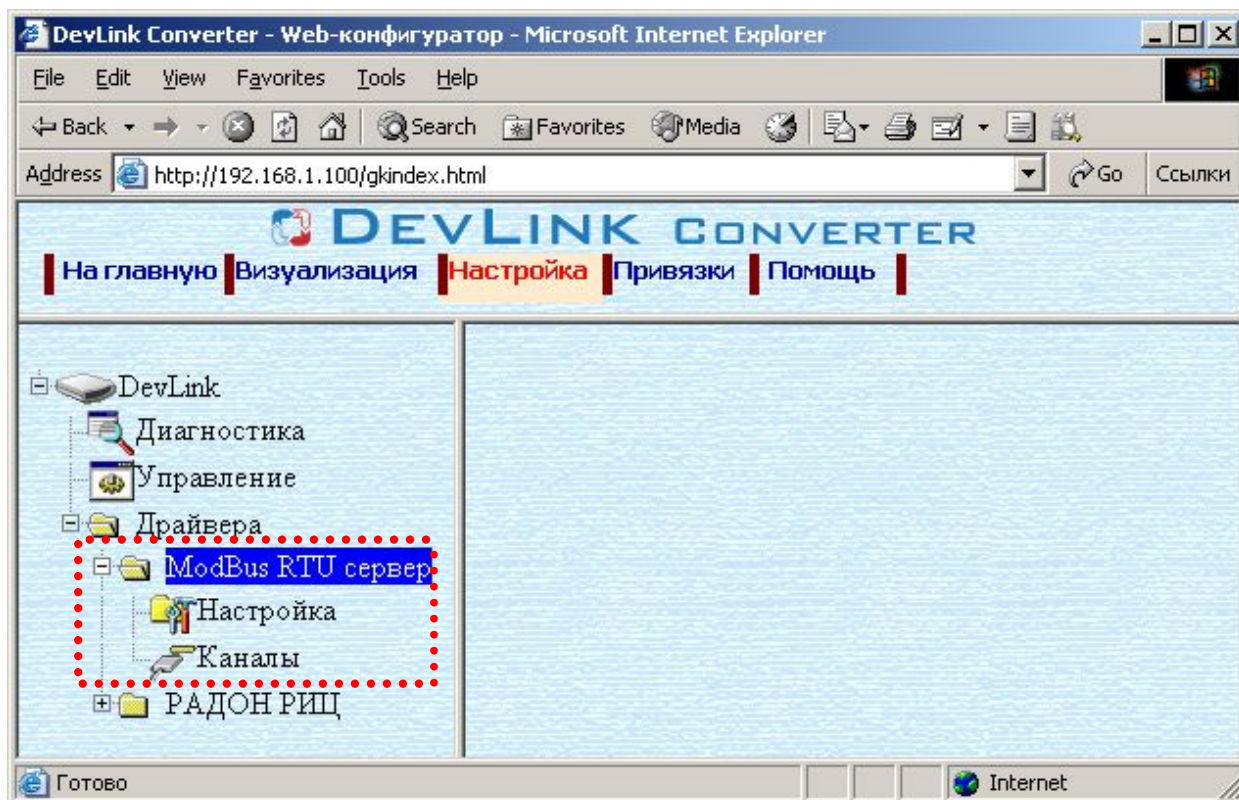


Рисунок 3.1 - Страница «Настройка» Web-конфигуратора.  
Ветка объектов « ModBus RTU сервер »

#### 3.3 Добавление канала

Для добавления канала необходимо выполнить следующие действия:

- Перейдите на *страницу «Настройка»* Web-конфигуратора
- Выберите в дереве объектов *папку «Настройка»* драйвера (рисунок 3.2). В результате в правом фрейме (фрейм «Настройка») конфигуратора появится элемент кнопка «Добавить канал».
- Нажмите на кнопку «Добавить канал». В результате будет произведено добавление канала. Дерево объектов будет обновлено. Папка «Каналы» драйвера должна содержать поддерево, относящееся к новому каналу (рисунок 3.3).

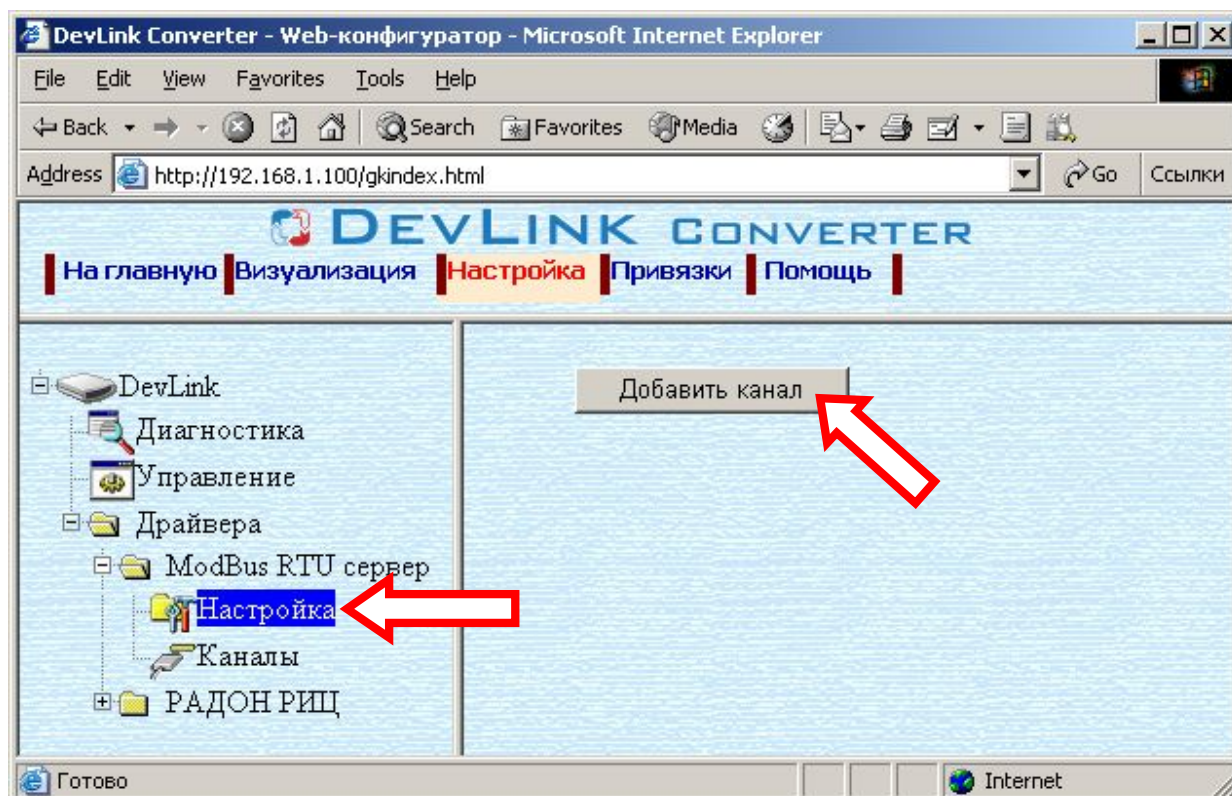


Рисунок 3.2 – Добавление канала драйвера

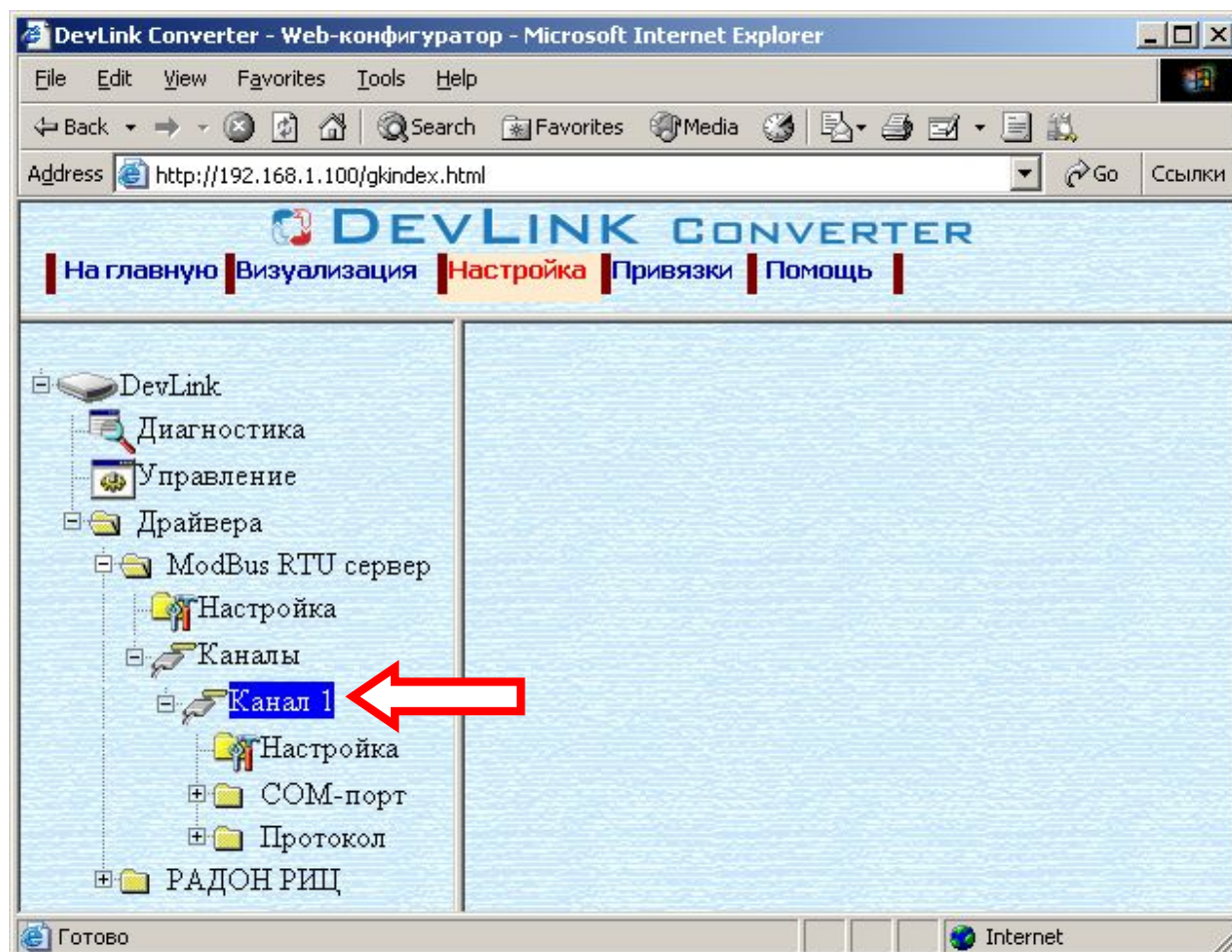


Рисунок 3.3 – Поддерево нового канала драйвера

Имя каждого канала для уникальности содержит постфикс, содержащий порядковый номер канала:

Канал\_Х,

где Х – порядковый номер канала.

Для добавления очередного канала необходимо повторить вышеперечисленные действия.

### 3.4 Удаление канала

Для удаления канала необходимо выполнить следующие действия:

- Перейдите на *страницу «Настройка»* Web-конфигуратора
- Выберите в дереве объектов *папку «Настройка»* нужного канала драйвера (рисунок 3.4).  
В результате в правом фрейме (фрейм «Настройка») конфигуратора появится элемент кнопка «Удалить канал»
- Нажмите на кнопку «Удалить канал». В результате будет произведено удаление канала. В результате поддерево объектов канала будет удалено и произойдет переименование всех других каналов драйвера при их наличии.

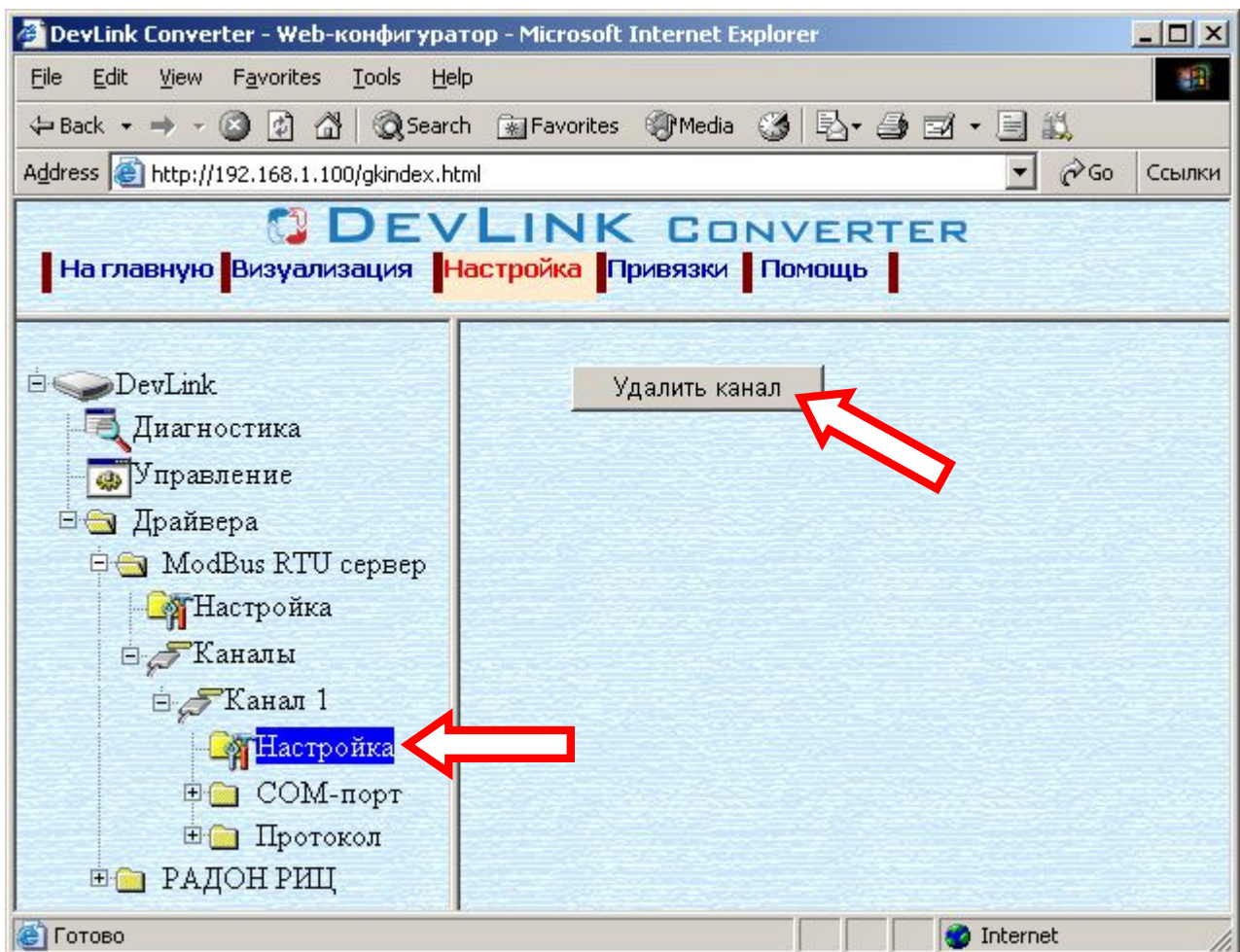


Рисунок 3.4 – Удаление канала

### 3.5 Добавление регистров

Для добавления регистров в канал драйвера необходимо выполнить следующие действия:

- Перейдите на *страницу «Настройка»* Web-конфигуратора
- Выберите в дереве объектов *папку «Настройка»* протокола драйвера нужного канала (рисунок 3.5).

В результате в правом фрейме (фрейм «Настройка») конфигуратора появится кнопки управления:

*«Добавить входной регистр»,  
«Добавить выходной регистр»,  
«Добавить входное состояние»,  
«Добавить выходное состояние»,*

*а также поля ввода данных:*

*«Использовать настройки указанного объекта»,  
«Авто-инкремент адреса»  
и другие.*

- Если нужно создавать регистры с настройками, аналогичными уже созданного регистра, введите в элемент *«Использовать настройки указанного объекта»* номер необходимого объекта. Если нужно создавать регистры по умолчанию, элемент *«Использовать настройки указанного объекта»* должен содержать 0 (ноль) или быть пустым.  
Для применения значения *«Использовать настройки указанного объекта»* нажмите кнопку «Применить».
- Для использования автоматической инкрементации адреса в элемент управления *«Авто-инкремент адреса»* введите начальный адрес и нажмите кнопку «Применить».
- Для установки шага инкремента адреса в элемент управления *«Шаг инкремента»* установите необходимый шаг и нажмите кнопку «Применить».
- Введите в поле ввода, расположенное справа от кнопки *«Добавить ...»*, необходимое количество новых регистров. Число должно быть от 1 до 1000 включительно
- Нажмите на кнопку *«Добавить ...»*. В результате будет произведено добавление в канал соответствующего количества новых регистров. Дерево объектов будет обновлено. Соответствующая папка канала драйвера должна содержать новые объекты информации (рисунок 3.5).

Имя каждого *регистра* для уникальности содержит постфикс, содержащий порядковый номер прибора в канале:

[тип регистра]\_X,

где X – порядковый номер регистра данного типа в канале.

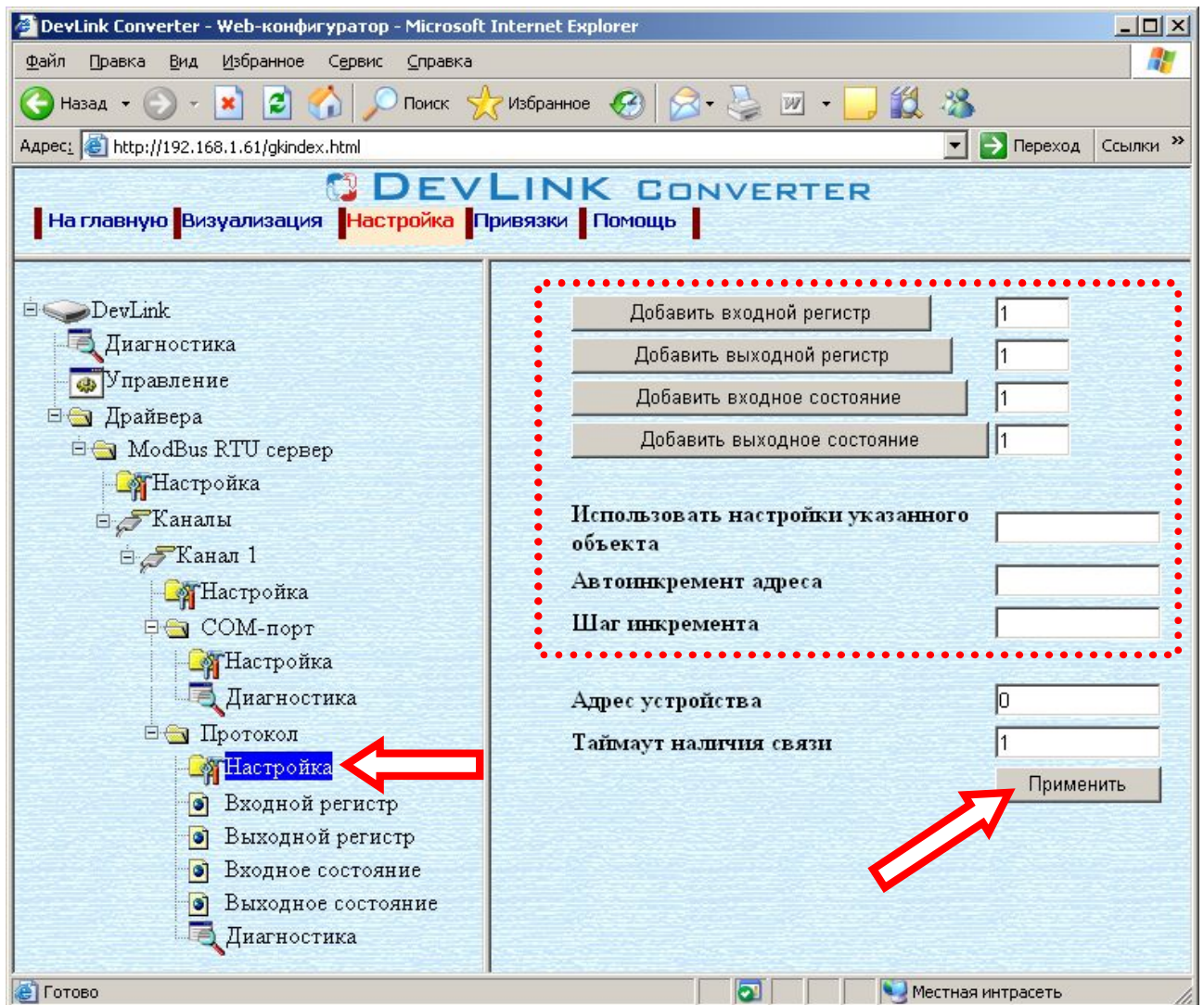


Рисунок 3.5 – Добавление регистров

### 3.6 Удаление регистров

Для удаления регистров из канала необходимо выполнить следующие действия:

- Перейдите на *страницу «Настройка»* Web-конфигуратора
- Выберите в дереве папку, содержащую регистры, которые нужно удалить (рисунок 3.6).  
В результате в верхней части правого фрейма конфигулятора появится таблица, содержащая список существующих объектов
- В таблице выделите все необходимые регистры для удаления
- Нажмите на кнопку «Удалить из таблицы». В результате будет произведено визуальное удаление регистров из таблицы.
- После чего можно приступить к настройке следующего регистра или группы регистров в данной таблице или продолжить удаление.
- Нажмите кнопку «Применить», чтобы применить сделанные в таблице изменения.

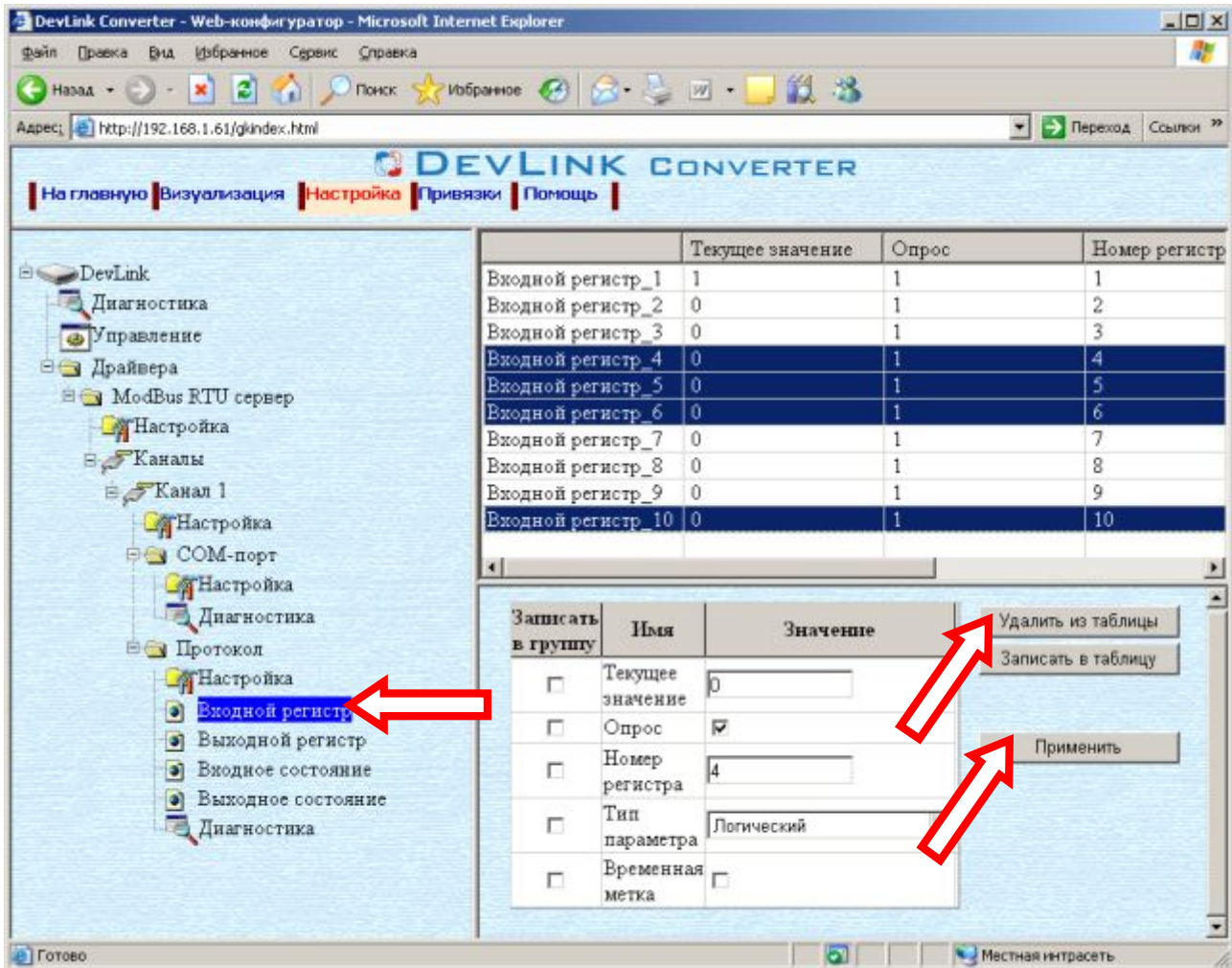


Рисунок 3.6 – Удаление регистров

### 3.7 Конфигурирование регистров

Параметр настройки регистра:

- Текущее значение объекта информации
- Номер регистра
- Тип параметра (Данный параметр отсутствует у регистров состояния)
- Признак наличия временной метки, используется для передачи временной метки регистра драйвера ModBus. Если признак наличия установлен, то значит в следующих трех регистрах располагается временная метка параметра.

Для установки параметров регистров выполните следующие действия:

- Перейдите на *страницу «Настройка»* Web-конфигуратора.
- Выберите в дереве нужный тип регистров (рисунок 3.7)  
В результате в верхней части правого фрейма конфигуратора появится таблица, содержащая список существующих регистров данного типа и в нижней части – соответствующие элементы управления.
- В таблице выделить строки, соответствующие нужным регистрам.
- (При групповом изменении) Установить галочки «Записать в группу» у свойств для группового изменения в нижней части фрейма.
- Задайте нужные значения свойств с помощью специальных элементов управления в нижней части фрейма.

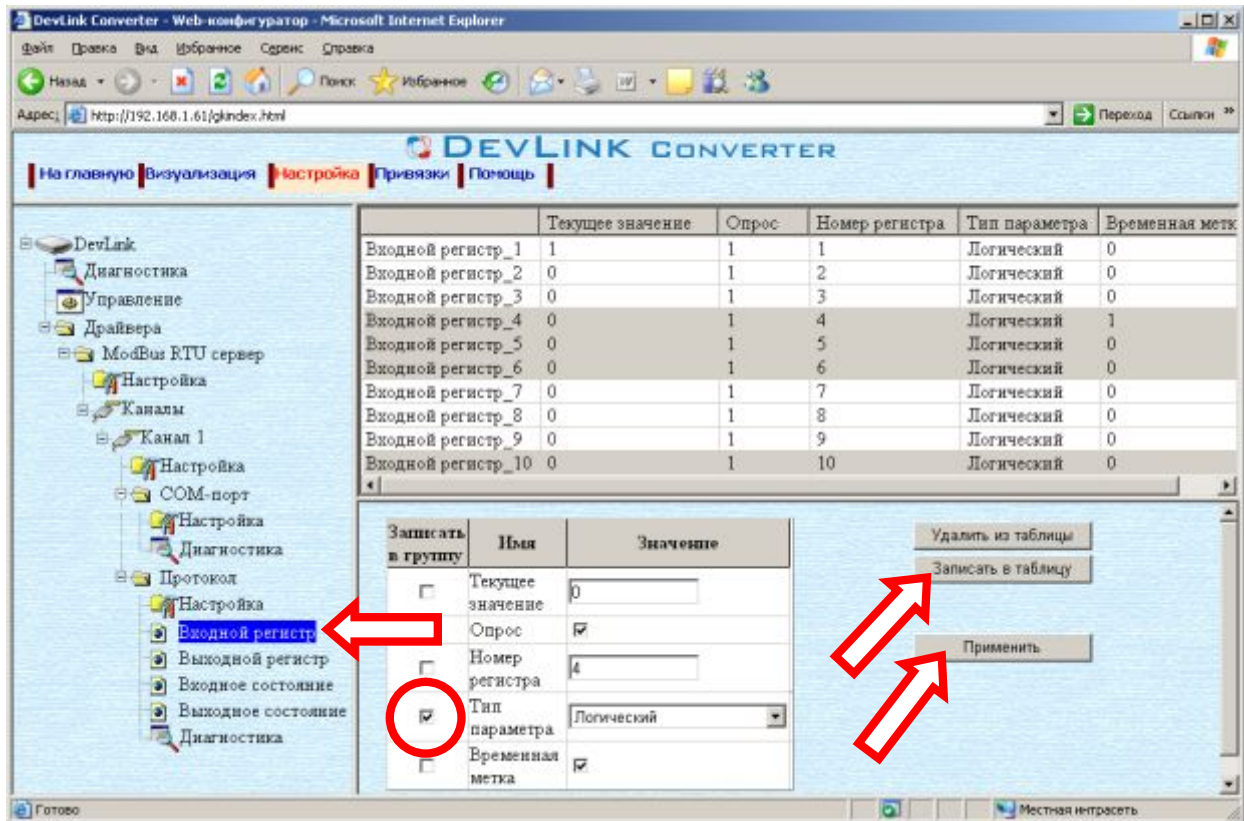


Рисунок 3.7 - Настройка регистров

- Нажмите на кнопку «Записать в таблицу», в результате чего данные занесутся в таблицу.
- После чего можно приступить к настройке следующего регистра или группы регистров в данной таблице.
- Для применения всех изменений в таблице необходимо нажать кнопку «Применить».

### 3.8 Конфигурирование драйвера

#### 3.8.1 Конфигурирование COM-порта

К параметрам настройки COM-порта относятся:

- Номер COM-порта
- Скорость обмена
- Количество бит данных
- Количество стоповых бит
- Чётность
- Режим работы COM-порта

Для установки параметров настройки COM-порта выполните следующие действия:

- Перейдите на *страницу «Настройка»* Web-конфигуратора
- Выберите в дереве объектов *папку «Настройка»* COM-порта нужного канала драйвера (рисунок 3.8).

В результате в правом фрейме (фрейм «Настройка») конфигуратора появятся соответствующие элементы управления для настройки COM-порта

- Задайте необходимые настройки и для их применения нажмите кнопку «Применить» (рисунок 3.8).

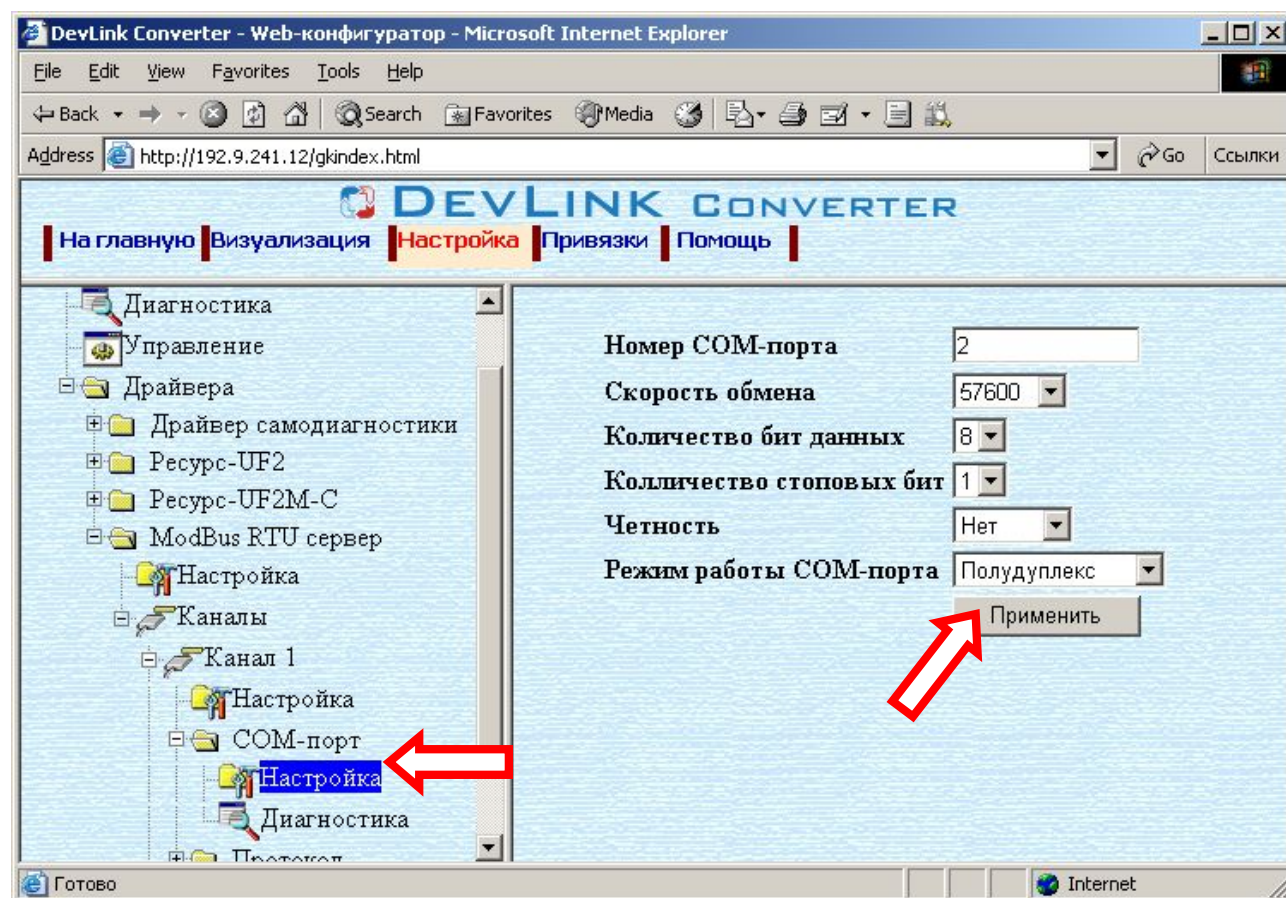


Рисунок 3.8 – Настройка COM-порта

### 3.8.2 Конфигурирование протокольной части

Параметры настройки протокольной части канала:

- Адрес устройства
- Тайм-аут наличия связи (задается в секундах). Значение по умолчанию равно 1. При задании данного параметра равным 0 используется минимальный возможный период диагностики связи. Данный параметр влияет на флаг наличия связи, отображаемый в папке «Диагностика» (см. п.5 данного документа).

Для установки параметров настройки *протокольной части* выполните следующие действия:

- Перейдите на *страницу «Настройка»* Web-конфигуратора
- Выберите в дереве объектов *папку «Настройка»* протокола нужного канала драйвера (рисунок 3.9).  
В результате в правом фрейме (фрейм «Настройка») конфигуратора появятся соответствующие элементы управления.
- Задайте необходимые параметры и нажмите кнопку «Применить» (рисунок 3.9).



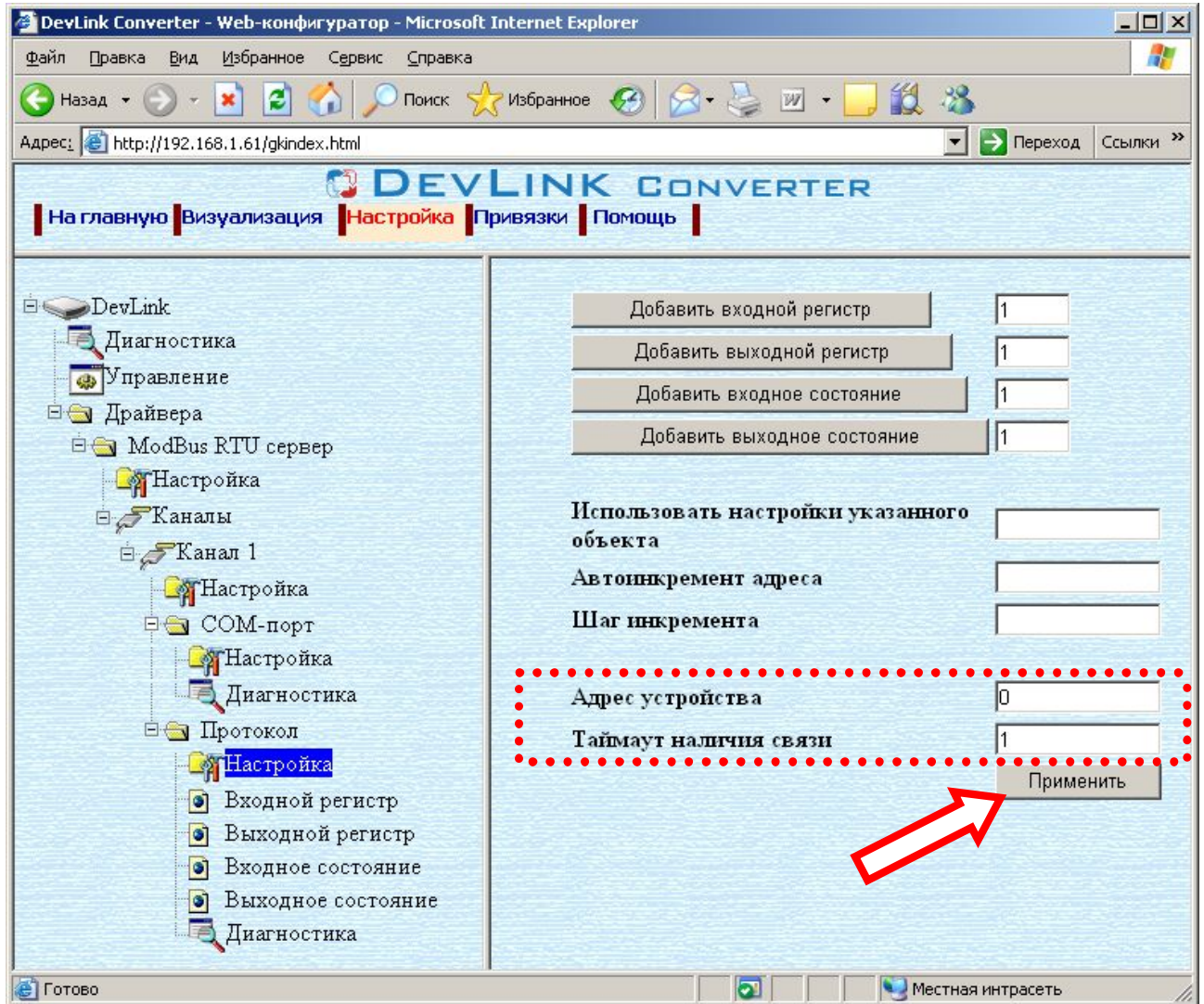


Рисунок 3.9 – Настройка протокола



#### 4 ПРОСМОТР ПАРАМЕТРОВ КАНАЛА

В каждом канале может содержаться 4 типа регистров, которым соответствуют отдельные папки дерева объектов канала. Для просмотра регистров канала и их установки/снятия с опроса необходимо перейти на страницу конфигуратора «Настройка» и в дереве элементов, принадлежащему каналу драйвера, выбрать нужный тип регистров (рисунок 4.1).

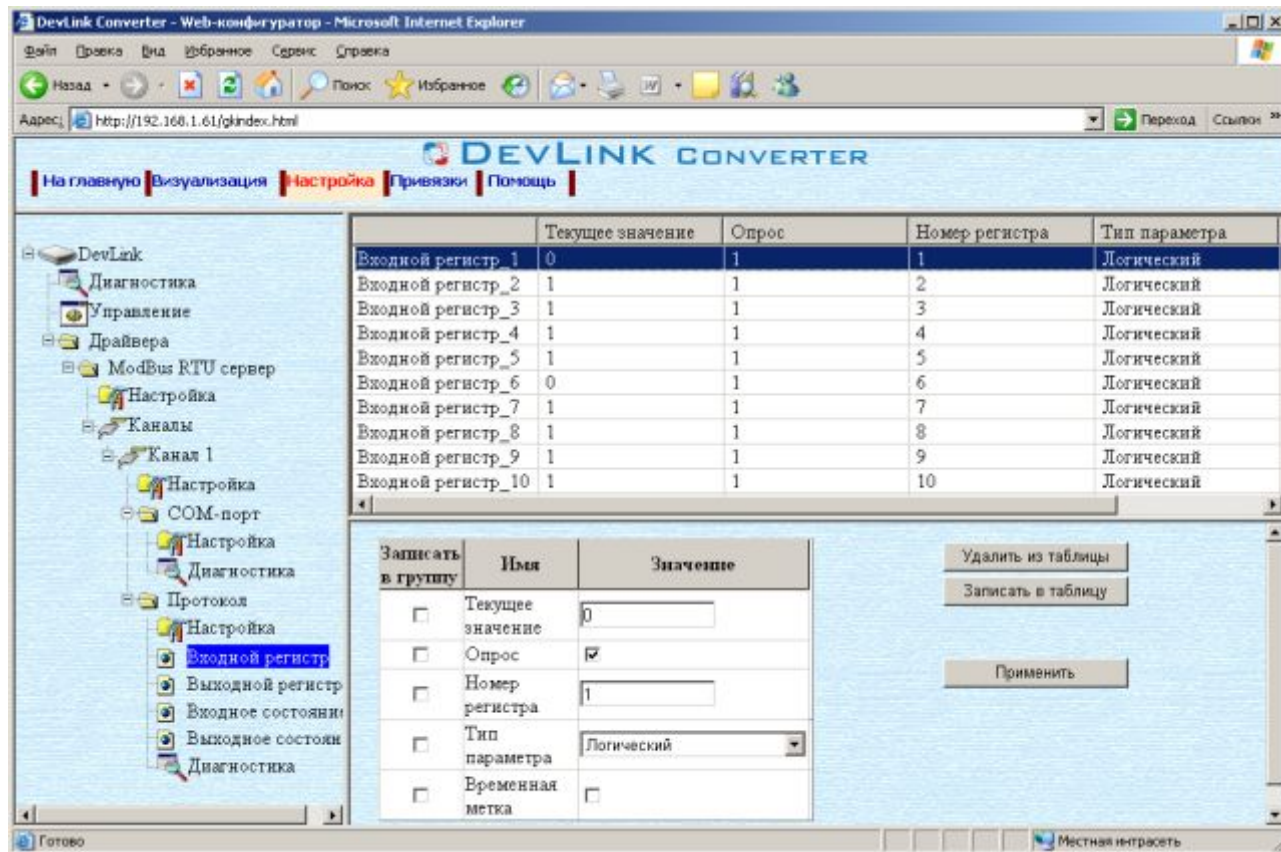


Рисунок 4.1 – Настройка. Входные регистры

Для мониторинга значений регистров и их свойств необходимо перейти на страницу конфигуратора «Визуализация» и выбрать в дереве элементов нужный тип регистров (рисунок 4.2).

The screenshot shows the 'DEVLINK CONVERTER' web interface in Microsoft Internet Explorer. The address bar shows 'http://192.168.1.61/gkindex.html'. The main content area is titled 'DEVLINK CONVERTER' and has navigation links: 'На главную', 'Визуализация', 'Настройка', 'Привязки', and 'Помощь'. The 'Визуализация' link is active.

On the left, a tree view shows the configuration structure:
 

- DevLink
  - Диагностика
  - Управление
  - Драйвера
    - ModBus RTU сервер
      - Настройка
        - Каналы
          - Канал 1
            - Настройка
            - SOM-порт
              - Настройка
              - Диагностика
              - Протокол
                - Настройка
                - Входной регистр** (highlighted)
                - Выходной регистр
                - Входное состояние
                - Выходное состояние
                - Диагностика

The main table displays the following data:

Имя параметра	Текущее значение	Временная метка	Статус
Входной регистр_1.Тек...	0	19.05.2008 13:37:29.966	Норма
Входной регистр_2.Тек...	1	19.05.2008 13:37:11.415	Норма
Входной регистр_3.Тек...	1	19.05.2008 13:37:11.415	Норма
Входной регистр_4.Тек...	1	19.05.2008 13:37:11.415	Норма
Входной регистр_5.Тек...	1	19.05.2008 13:37:11.415	Норма
Входной регистр_6.Тек...	0	19.05.2008 13:37:29.966	Норма
Входной регистр_7.Тек...	1	19.05.2008 13:37:11.415	Норма
Входной регистр_8.Тек...	1	19.05.2008 13:37:11.415	Норма
Входной регистр_9.Тек...	1	19.05.2008 13:37:11.415	Норма
Входной регистр_10.Тек...	1	19.05.2008 13:37:11.415	Норма

At the bottom, the 'Настройка визуализации' (Visualization Settings) panel is visible, containing:
 

- Тип представления данных: Таблица
- Период обновления (сек.): 5
- Имя параметра:
- Текущее значение:
- Временная метка:

Рисунок 4.2 – Визуализация. Входные регистры

## 5 ДИАГНОСТИКА

В процессе функционирования драйвер формирует диагностическую информацию о своей работе. Драйвер поддерживает диагностику модуля СОМ-порта драйвера, а также имеется возможность диагностики наличия связи с ModBus клиентом. Просмотр диагностической информации драйвера производится в основном режиме работы драйвера с помощью Web-конфигуратора.

Для просмотра диагностической информации необходимо выполнить следующие действия:

- Перейдите на *страницу «Визуализация»* Web-конфигуратора.
- Выберите в дереве объектов *папку «Диагностика»* драйвера (рисунки 5.1).  
В результате в правом фрейме (фрейм «Визуализация») конфигулятора появится требуемая диагностическая информация.

Более подробное описание визуализации данных приведено в Руководстве Пользователя «Конвертер протоколов DevLink версии», в подразделе «Web-конфигуратор/Визуализация».

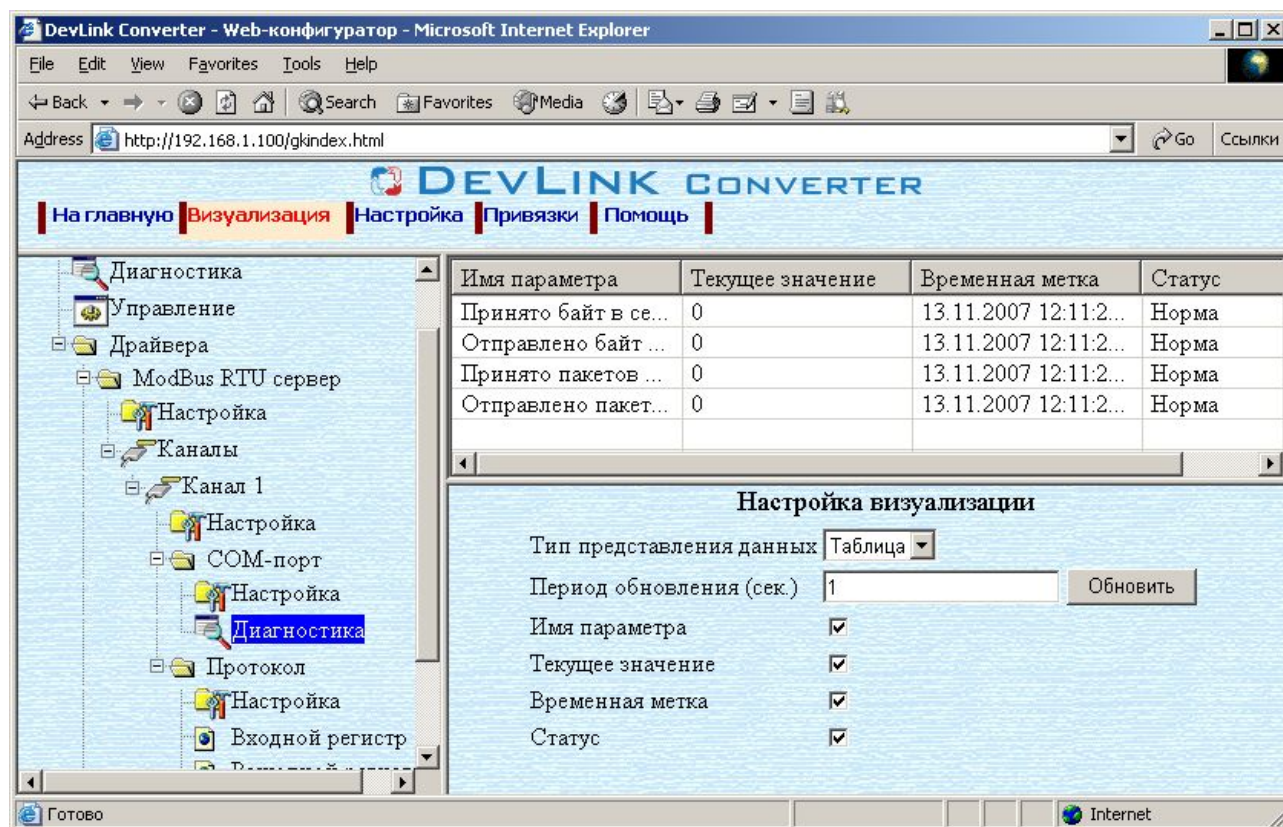


Рисунок 5.1 – Диагностическая информация модуля СОМ-порта драйвера

К диагностической информации модуля СОМ-порта драйвера относится:

- Принято байт в секунду – количество прочитанных из СОМ-порта байт в секунду
- Отправлено байт в секунду – количество записанных в СОМ-порт байт в секунду
- Принято пакетов в секунду – количество прочитанных из СОМ-порта пакетов в секунду
- Отправлено пакетов в секунду – количество записанных из СОМ-порта пакетов в секунду;

Для просмотра текущего значения флага наличия связи:

- Перейдите на *страницу «Визуализация»* Web-конфигуратора.
- Выберите в дереве объектов *папку «Диагностика»* протокола (рисунки 5.2).

В результате в правом фрейме (фрейм «Визуализация») конфигуратора появится текущее значение флага наличия связи.

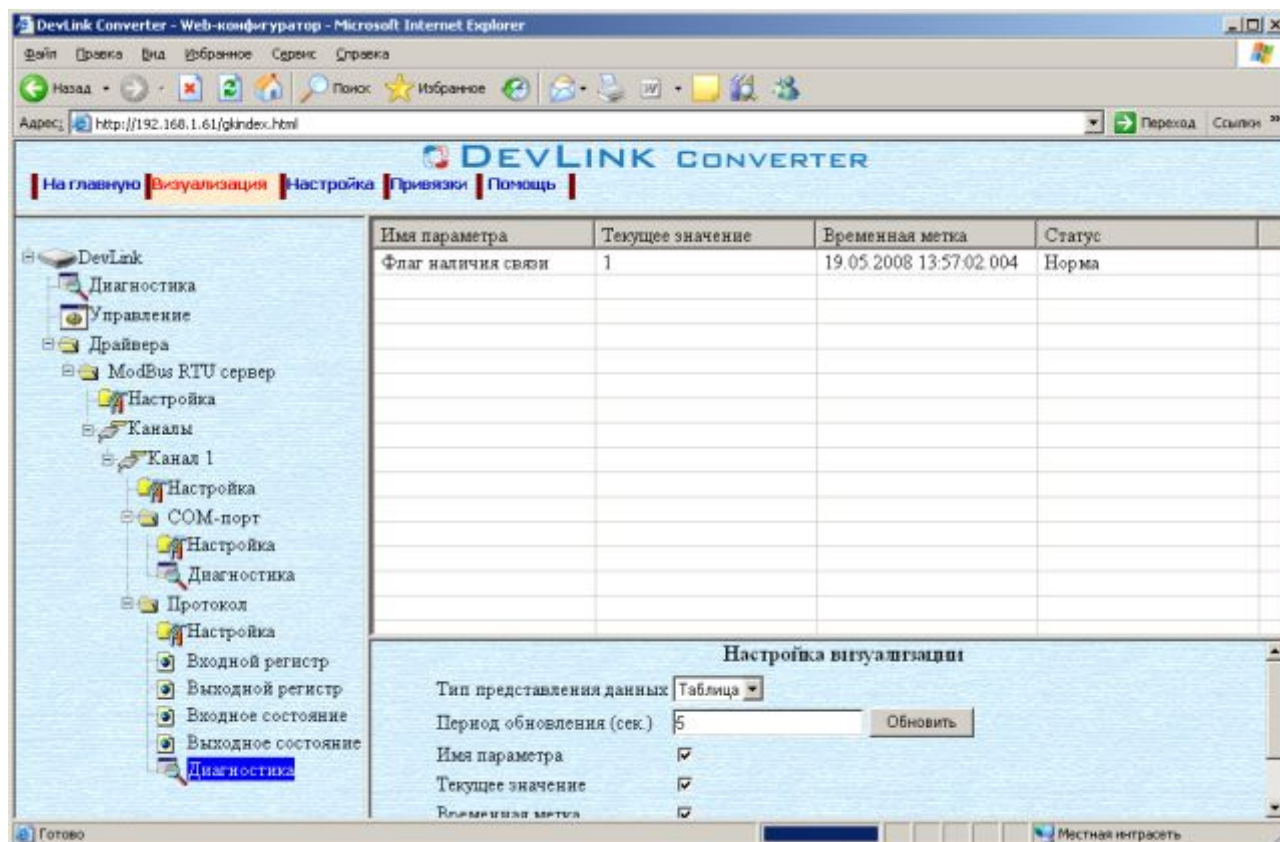


Рисунок 5.2 – Диагностическая информация протокола драйвера

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

**А.1 Перечень поддерживаемых MODBUS функций**

Таблица А.1

Номер функции	Назначение функции MODBUS
1	Чтение состояния выходных дискретных сигналов (COIL STATUS)
2	Чтение состояния входных дискретных сигналов (INPUT STATUS)
3	Чтение выходных регистров (HOLDING REGISTER)
4	Чтение входных регистров (INPUT REGISTER)
15	Запись в группу выходных дискретных сигналов (COIL STATUS)
16	Запись в группу выходных регистров (HOLDING REGISTER)

