



Версия 1.31

# **Драйвер протокола МЭК 60870-5-101(ПУ)**

Версия 1.21

Руководство Пользователя

DevLink-P200/P300. Драйвер протокола МЭК 60870-5-101 (ПУ).

Руководство Пользователя/1-е изд.

© 2016. 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, 48-34-80

Факс: +7 (8412) 55-64-96

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>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>4</b>
Структура руководства	4
<b>1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b>	<b>5</b>
1.1 Назначение и функции драйвера	5
1.2 Состав драйвера	5
<b>2 УСТАНОВКА ДРАЙВЕРА</b>	<b>7</b>
2.1 Установка драйвера	7
2.2 Удаление драйвера	8
<b>3 НАСТРОЙКА ДРАЙВЕРА</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 КП	12
3.6 Удаление КП	13
3.7 Добавление объекта информации (команды)	14
3.8 Удаление объекта информации (команды)	16
3.9 Конфигурирование драйвера	17
3.9.1 Конфигурирование COM-порта	17
3.9.2 Конфигурирование протокольной части	18
3.9.3 Конфигурирование КП	19
3.9.4 Конфигурирование объекта информации	19
3.9.5 Конфигурирование команды	21
<b>4 ДИАГНОСТИКА</b>	<b>23</b>
<b>5 ПРИЛОЖЕНИЕ А</b>	<b>25</b>
5.1 Описание профиля протокола МЭК 60870-5-101-2006	25

## **ВВЕДЕНИЕ**

Вашему вниманию предлагается Руководство Пользователя драйвера протокола МЭК 60870-5-101 (ПУ) для DevLink Converter.

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») описываются назначение, выполняемые функции и состав драйвера.

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

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

В разделе 4 («Диагностика») описываются диагностические параметры драйвера.

В Приложении А приведено описание профиля протокола МЭК 60870-5-101.

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 1.1 Назначение и функции драйвера

Драйвер МЭК 60870-5-101 (ПУ) (в дальнейшем драйвер) предназначен для организации информационного обмена по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 с различными КП (контролирующими пунктами).

Описание профиля протокола МЭК 60870-5-101-2006 приведено в Приложении А.

Имя драйвера: **lec101PU**

### 1.2 Состав драйвера

В состав инсталлятора драйвера входят следующие файлы:

- Протокольный модуль *lec101PU.so*
- Модуль работы с COM-портом *Serial.so*
- Файлы шаблона конфигурации драйвера:
  - *lec101PU.xml*
  - *lec101PU\_1*
  - *lec101PU\_1\_PROP*
  - *lec101PU\_IEC101PU\_OBJS*
  - *lec101PU\_IEC101PU\_OBJS\_TPROP*
  - *lec101PU\_IEC101PU\_COMMAND*
  - *lec101PU\_IEC101PU\_COMMAND\_TPROP*



## 2 УСТАНОВКА ДРАЙВЕРА

Имя файла установочного пакета: lec101PU-drv-1.21-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.

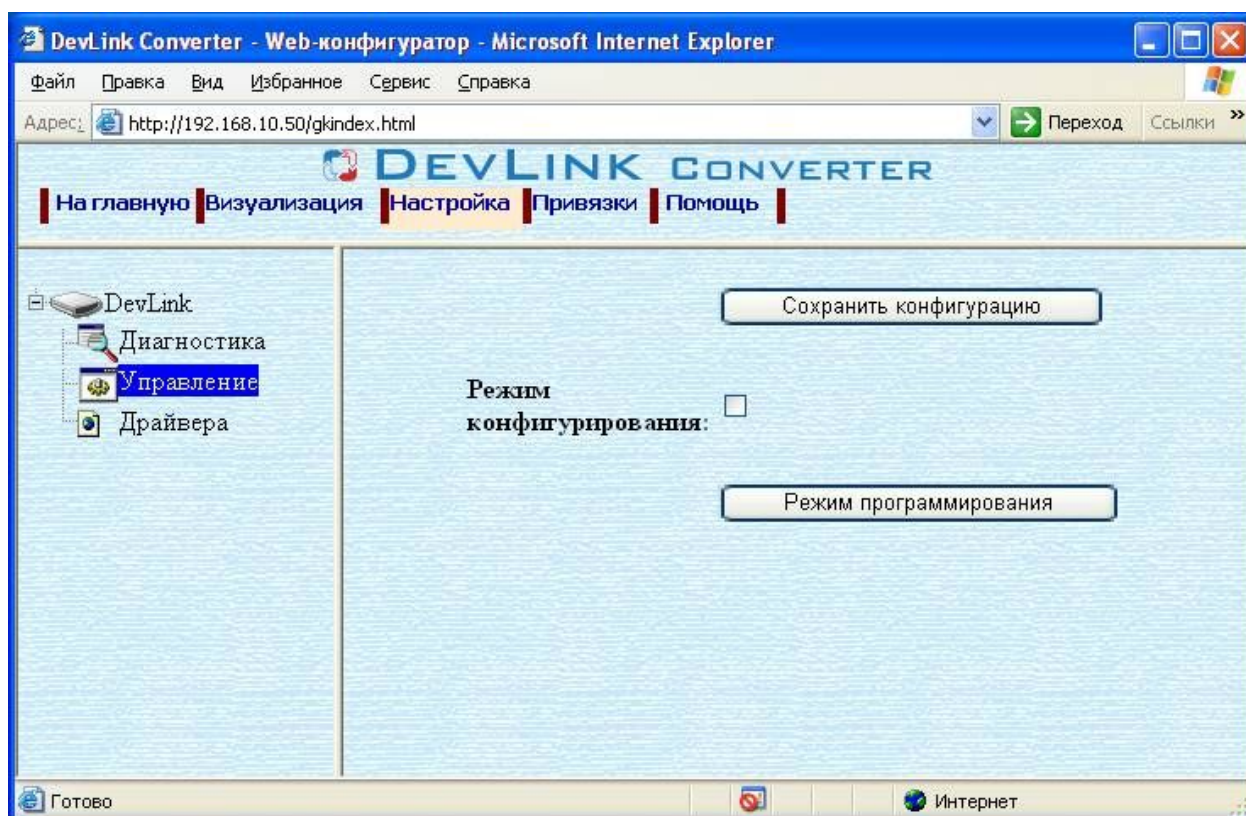


Рисунок 2.1 – Страница «Настройка». Установка режима работы

#### 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 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 «Конвертер протоколов DevLink Converter», в подразделе «Web-конфигуратор/Запуск конфигуратора».

#### 3.2 Поддерево настройки драйвера

После регистрации драйвера в дереве объектов **DevLink Converter -> Драйвера** должна появиться ветка объектов «МЭК 870-5-101ПУ» (рисунок 3.1).

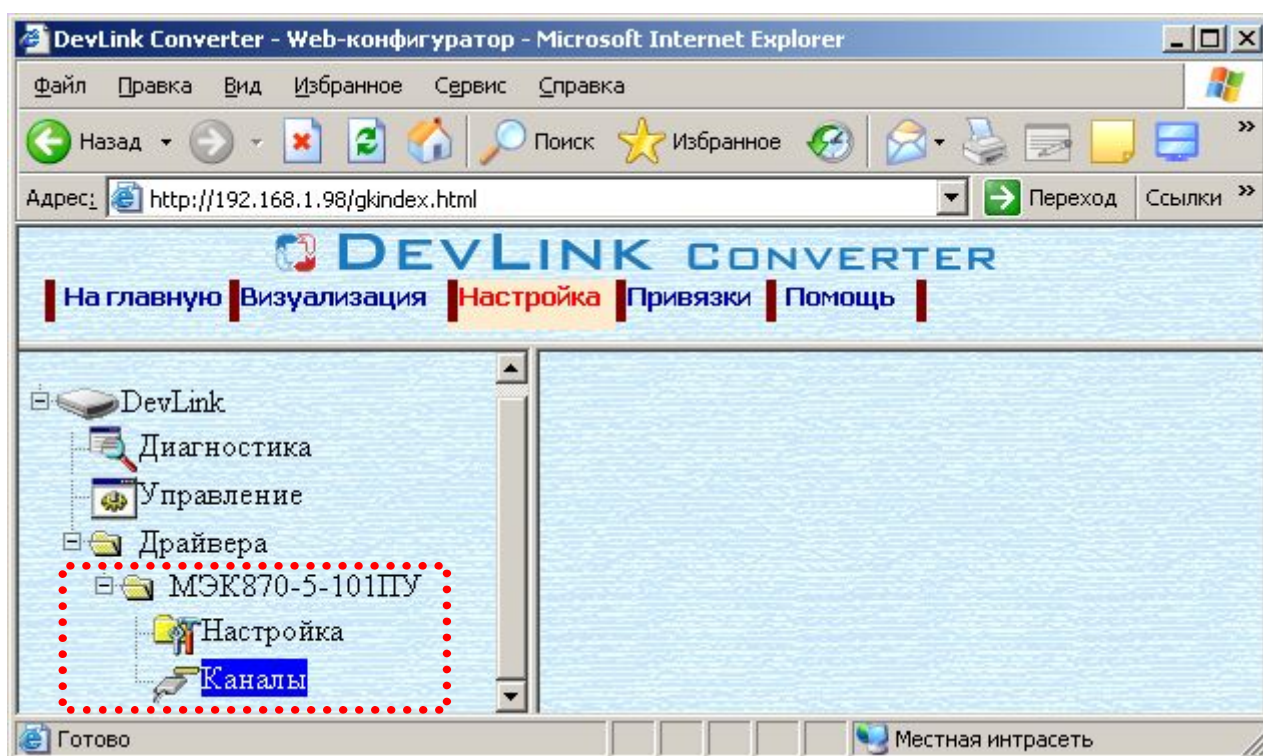


Рисунок 3.1 – Страница «Настройка» Web-конфигуратора.  
Ветка объектов «МЭК870-5-101 ПУ»

#### 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»

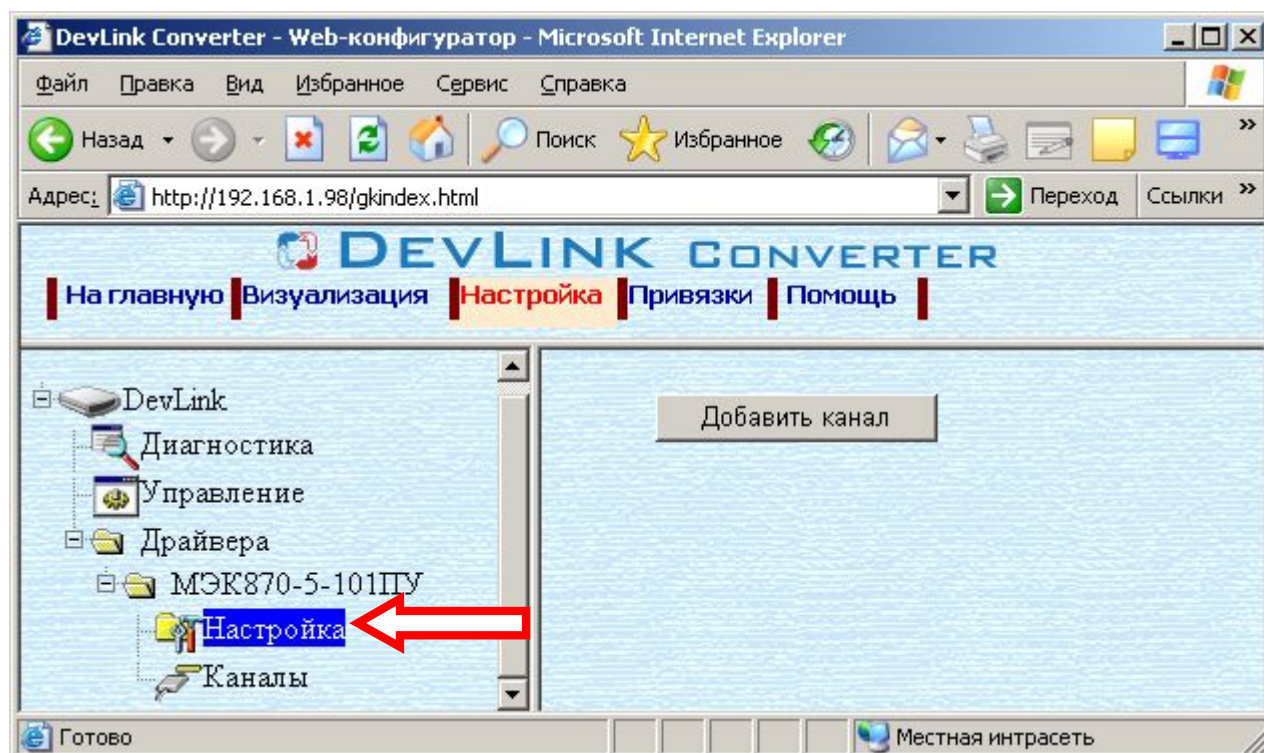


Рисунок 3.2 – Добавление канала драйвера

- 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).

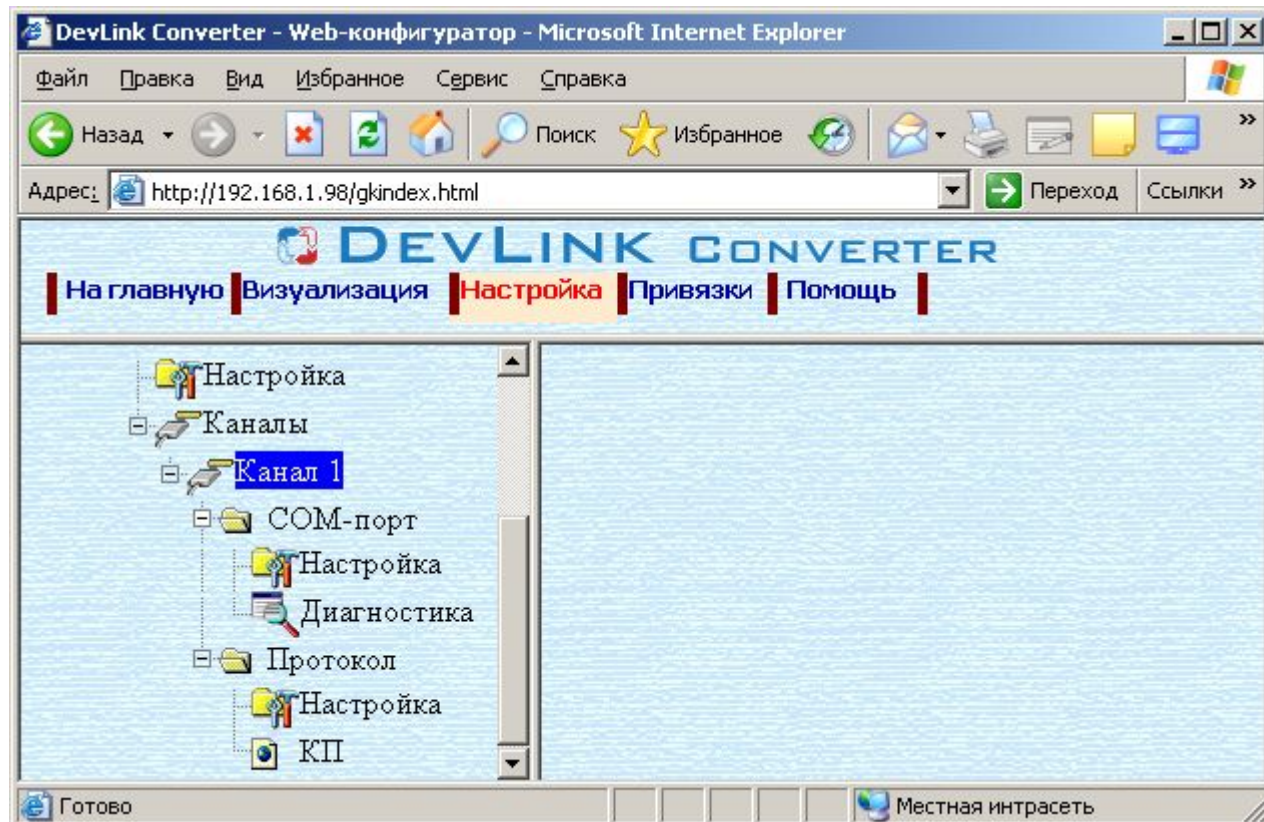


Рисунок 3.3 – Поддерево нового канала драйвера

Имя каждого канала для уникальности содержит постфикс, содержащий порядковый номер канала: Канал\_X, где X – 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 произойдёт переименование всех других каналов драйвера при их наличии.

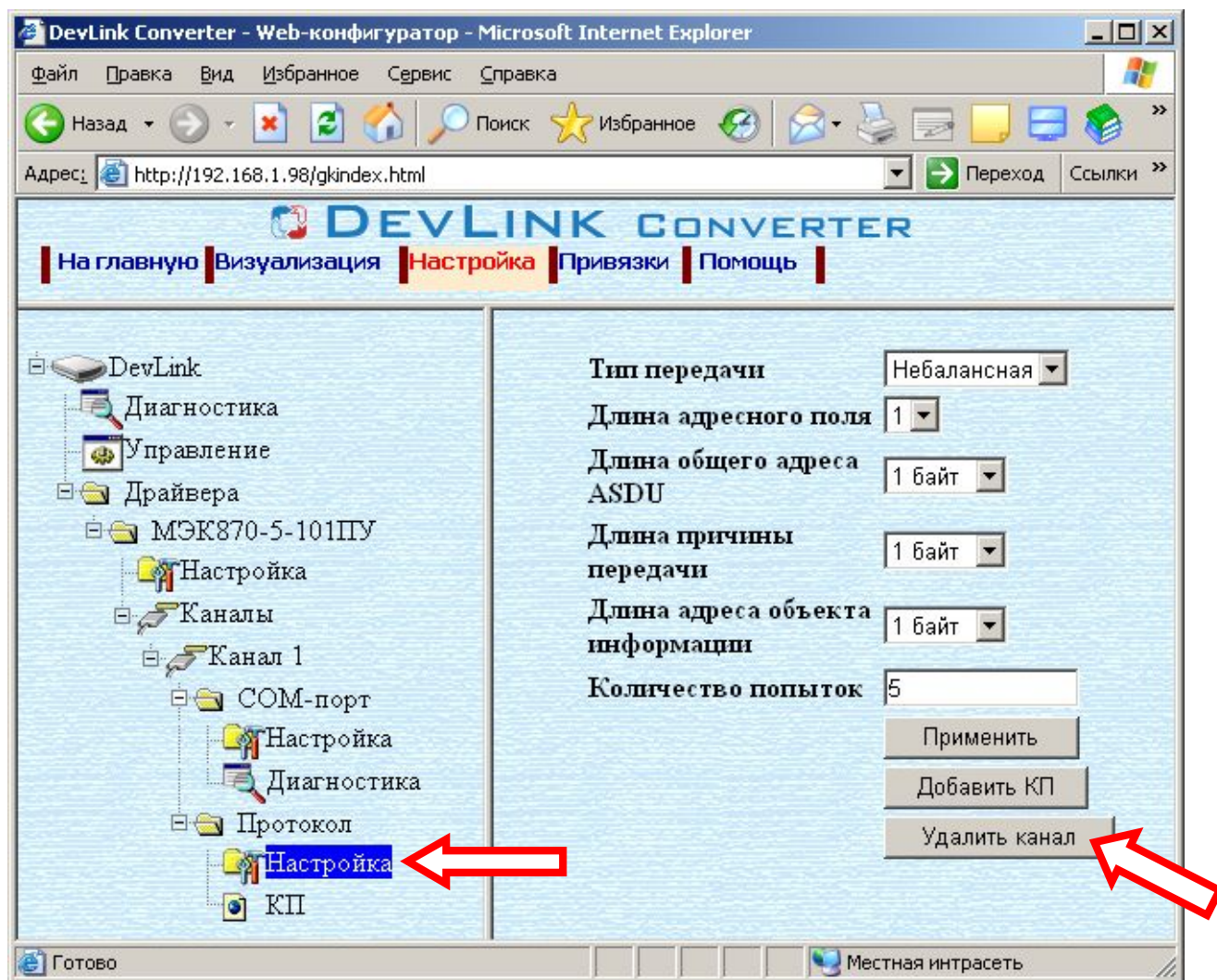


Рисунок 3.4 – Удаление канала

## 3.5 Добавление КП

Для добавления КП необходимо выполнить следующие действия:

- Перейдите на *страницу «Настройка»* Web-конфигуратора
- Выберите в дереве объектов *папку «Настройка» протокола* (рисунок 3.5)  
В результате в правом фрейме (фрейм «Настройка») конфигуратора появится элемент кнопка «Добавить КП»

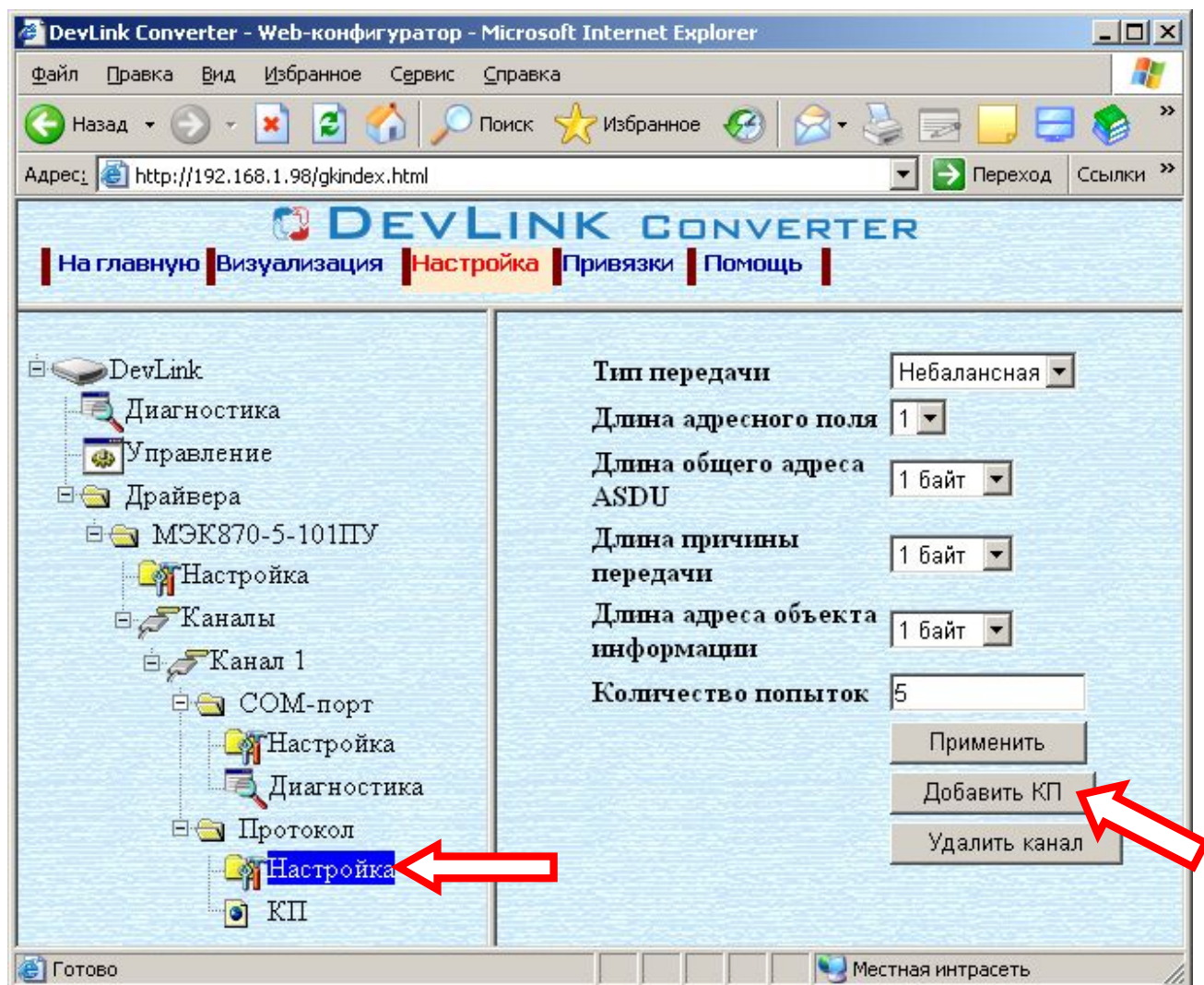


Рисунок 3.5 – Добавление КП

- Нажмите на кнопку «Добавить КП». В результате будет произведено добавление КП. Дерево объектов будет обновлено. Папка «КП» канала должна содержать поддерево, относящееся к новому КП (рисунок 3.6).

Имя каждого КП для уникальности содержит постфикс, содержащий порядковый номер КП:  
КП\_Х,  
где Х – порядковый номер КП.

Для добавления очередного КП необходимо повторить вышеперечисленные действия.



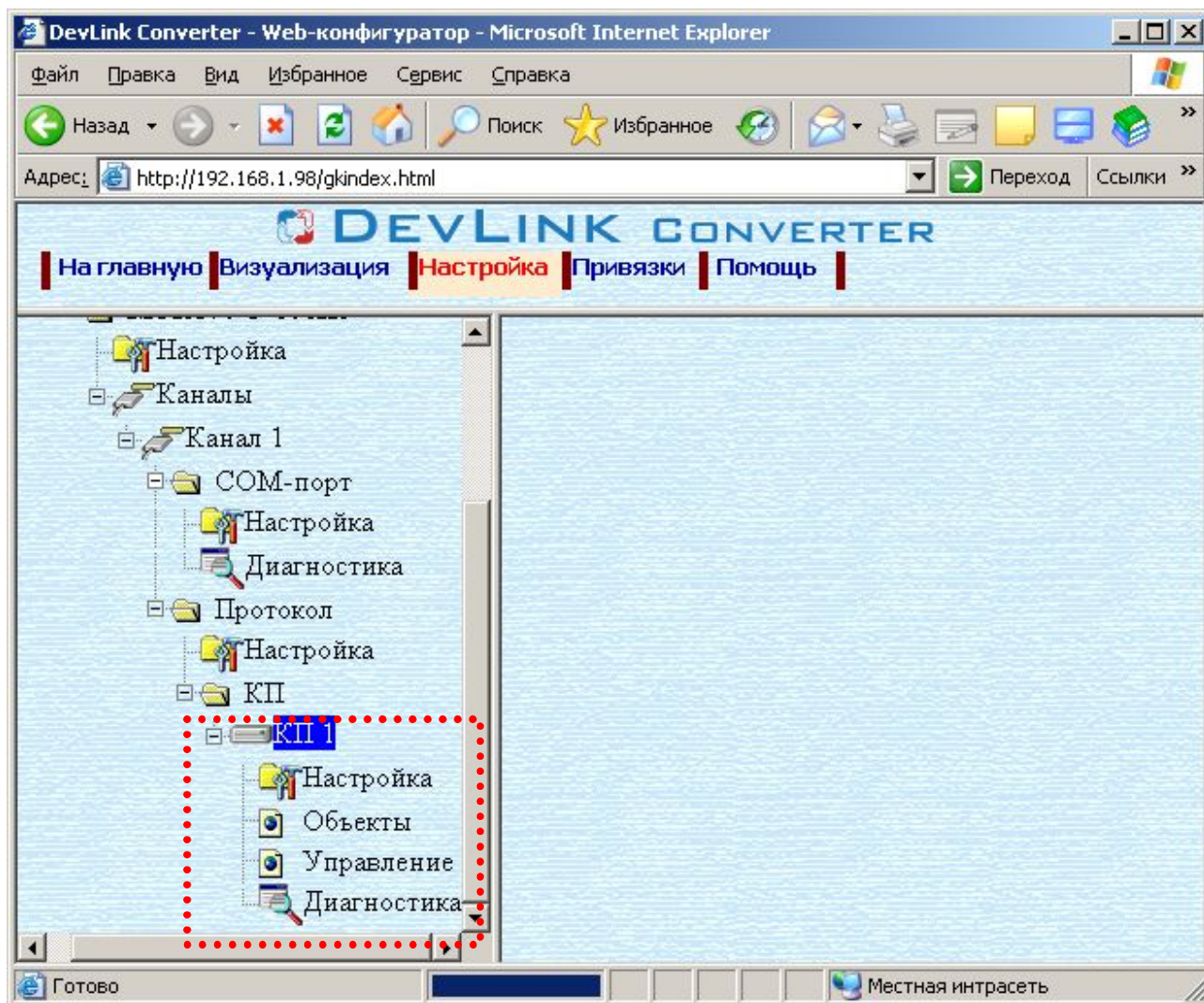


Рисунок 3.6 – Подерево нового КП канала драйвера

### 3.6 Удаление КП

Для удаления КП необходимо выполнить следующие действия:

- Перейдите на страницу «Настройка» Web-конфигуратора
- Выберите в дереве объектов папку «Настройка» нужного КП канала драйвера (рисунок 3.7).
- В результате в правом фрейме (фрейм «Настройка») конфигуратора появится элемент кнопка «Удалить КП»
- Нажмите на кнопку «Удалить КП». В результате будет произведено удаление КП. В результате подерево объектов КП будет удалено и произойдёт переименование всех других КП драйвера при их наличии.

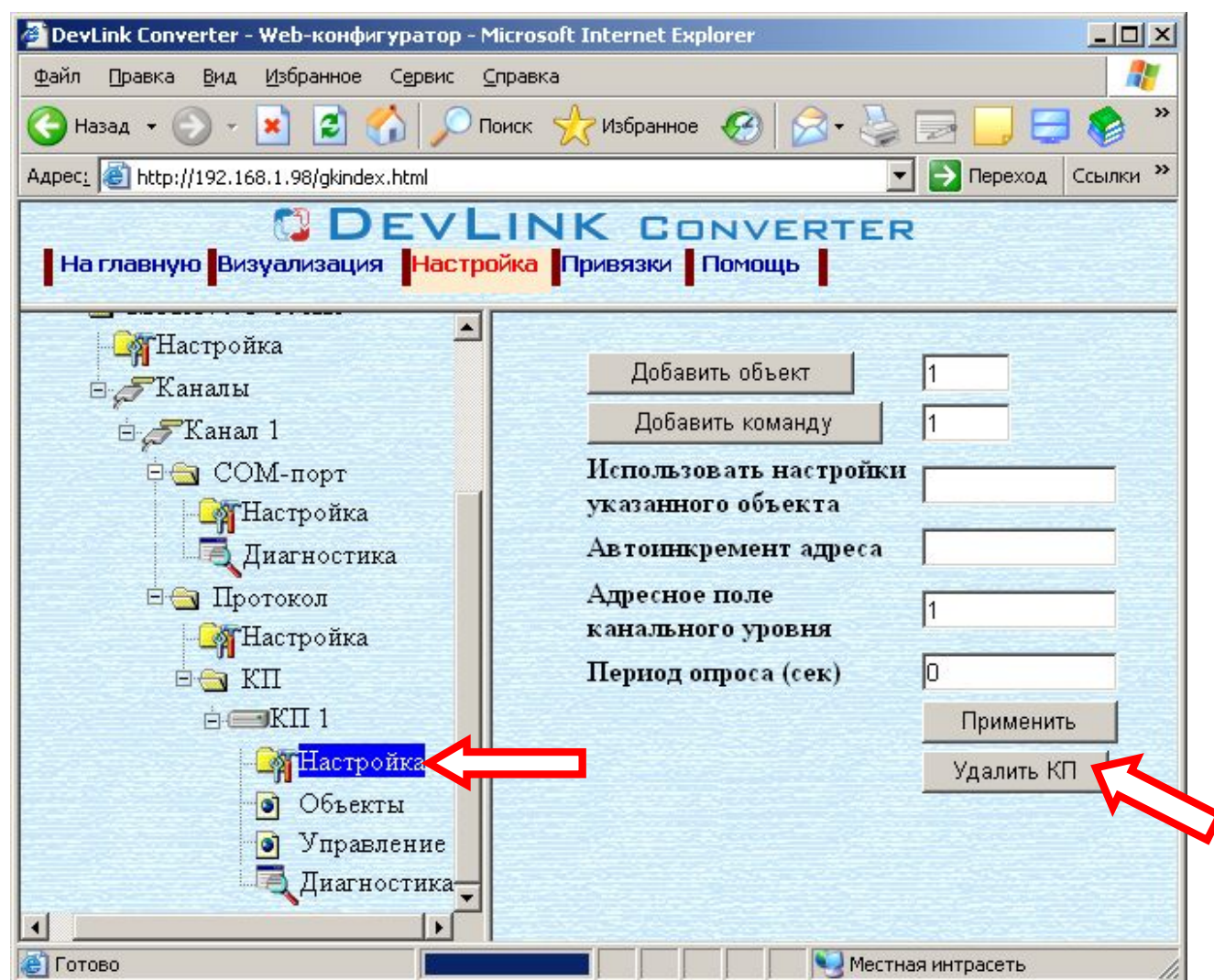


Рисунок 3.7 – Удаление КП

### 3.7 Добавление объекта информации (команды)

Для добавления *объекта* (команды) в КП драйвера необходимо выполнить следующие действия:

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

В результате в правом фрейме (фрейм «Настройка») конфигуратора появятся элементы кнопки «Добавить объект», «Добавить команду», «Использовать настройки указанного объекта», «Автоинкремент адреса» и другие элементы управления для настройки канала

- Если нужно создавать объекты с настройками, аналогичными уже созданного объекта, введите в элемент «Использовать настройки указанного объекта» номер необходимого объекта. Если нужно создавать объекты по умолчанию, элемент «Использовать настройки указанного объекта» должен содержать 0 (ноль) или быть пустым.

Для применения значения «Использовать настройки указанного объекта» нажмите кнопку «Применить».



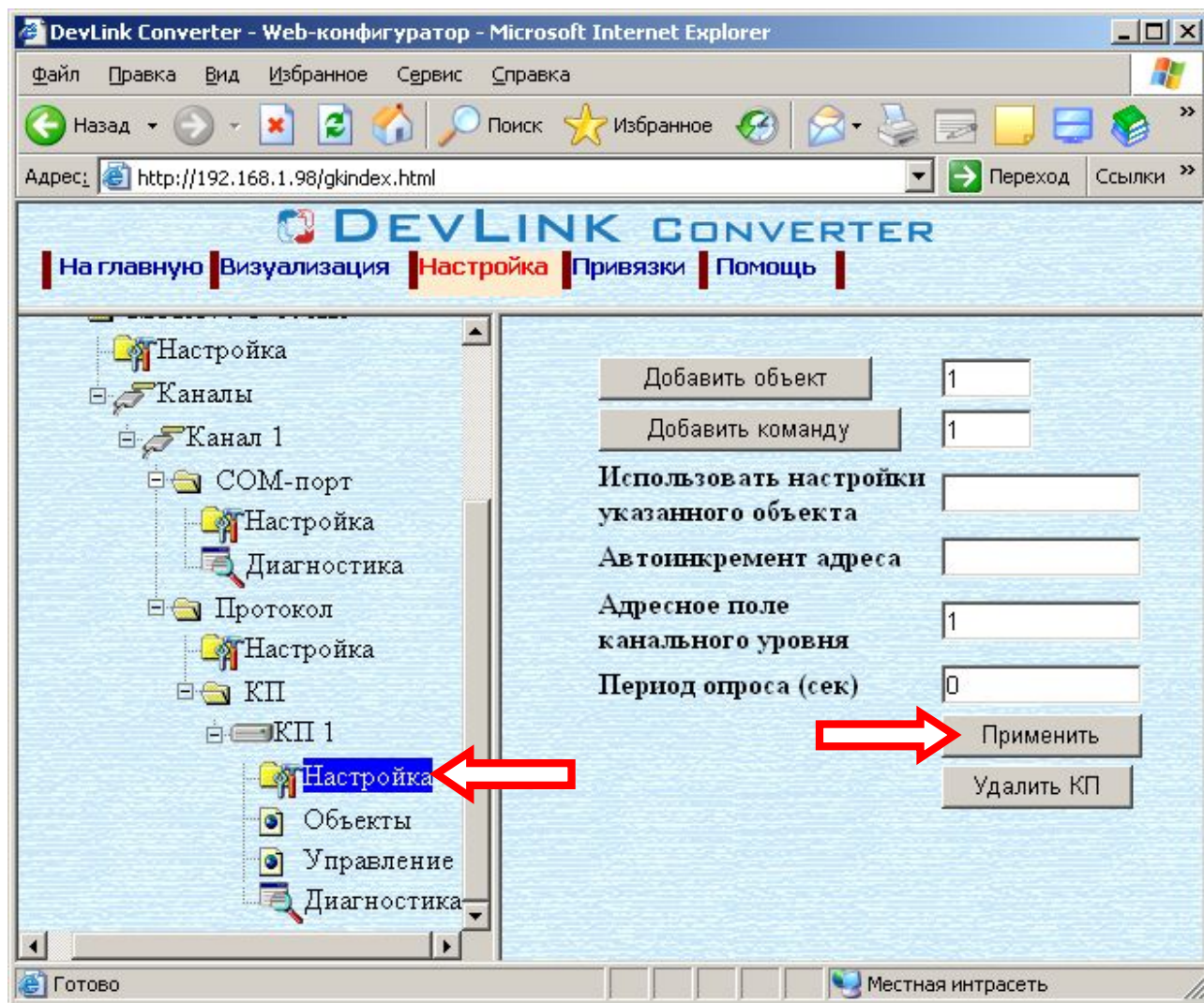


Рисунок 3.8 – Добавление объекта информации (команды) в канал

- Для использования автоматической инкрементации адреса в элемент управления «Авто-инкремент адреса» введите начальный адрес и нажмите кнопку «Применить».
- Введите в поле ввода, расположенное справа от кнопки «Добавить объект...», необходимое количество новых объектов. Число должно быть от 1 до 1000 включительно
- Нажмите на кнопку «Добавить объект» или «Добавить команду». В результате будет произведено добавление в канал соответствующего количества новых объектов информации или команд. Дерево объектов будет обновлено. Папка «Объекты» канала драйвера должна содержать новые объекты информации

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

Объект\_X для объектов или Команда\_X для команд,  
где X – порядковый номер объекта информации или команды в КП.

## 3.8 Удаление объекта информации (команды)

Для удаления объекта из канала необходимо выполнить следующие действия:

- Перейдите на *страницу «Настройка»* Web-конфигуратора
- Выберите в дереве лист «Объекты» или «Управление» (в зависимости от того, какие объекты нужно удалять) (рисунок 3.9).  
В результате в верхней части правого фрейма конфигулятора появится таблица, содержащая список существующих объектов (команд)

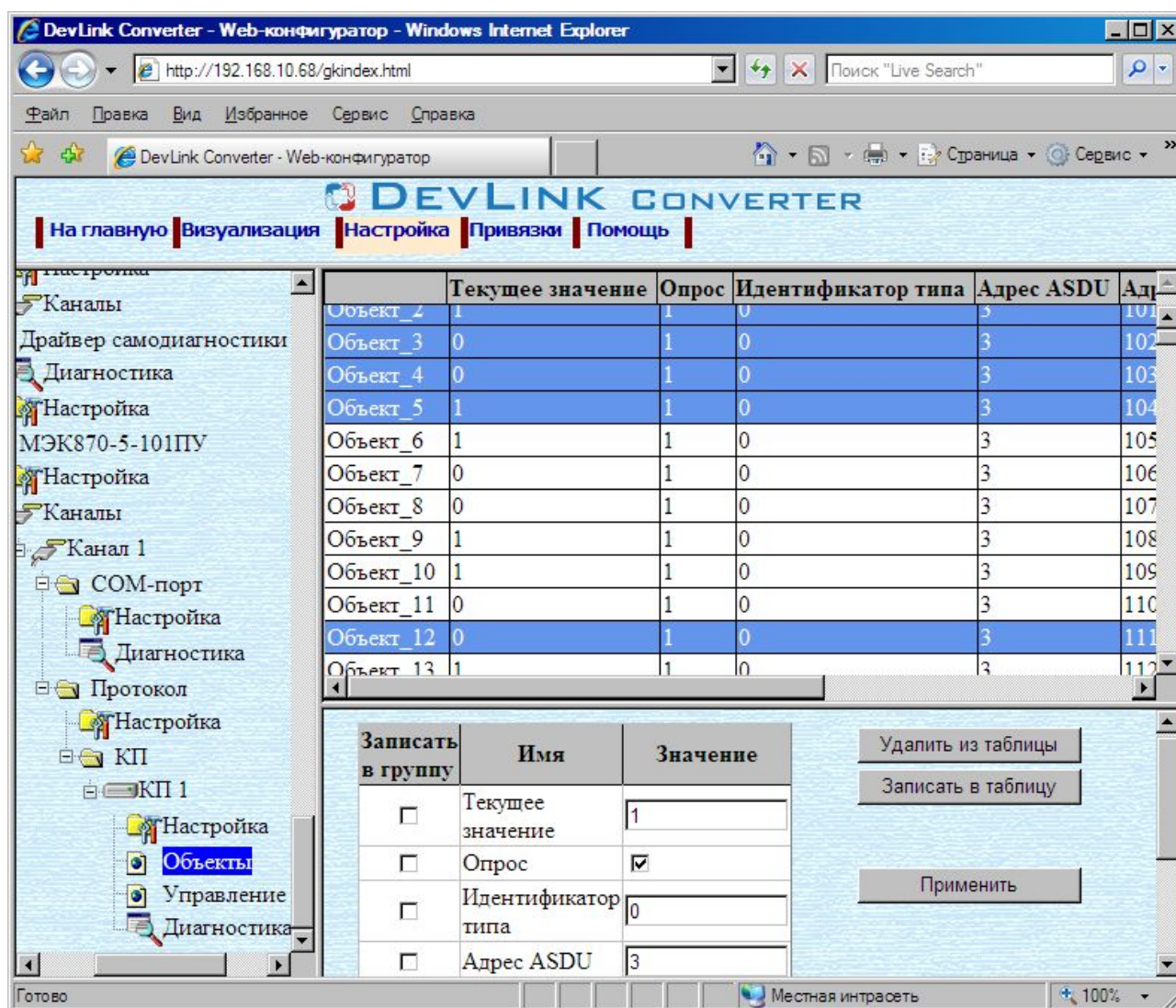


Рисунок 3.9 – Удаление объекта информации

- В таблице выделите все необходимые объекты (команды) для удаления
- Нажмите на кнопку «Удалить из таблицы». В результате будет произведено визуальное удаление объектов из таблицы.
- После чего можно приступать к настройке следующего объекта или группы объектов в данной таблице или продолжить удаление.
- Нажмите кнопку «Применить», чтобы применить сделанные в таблице изменения.



### 3.9 Конфигурирование драйвера

#### 3.9.1 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
- Ожидание ответа (мс).

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 3.10).  
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 3.10).

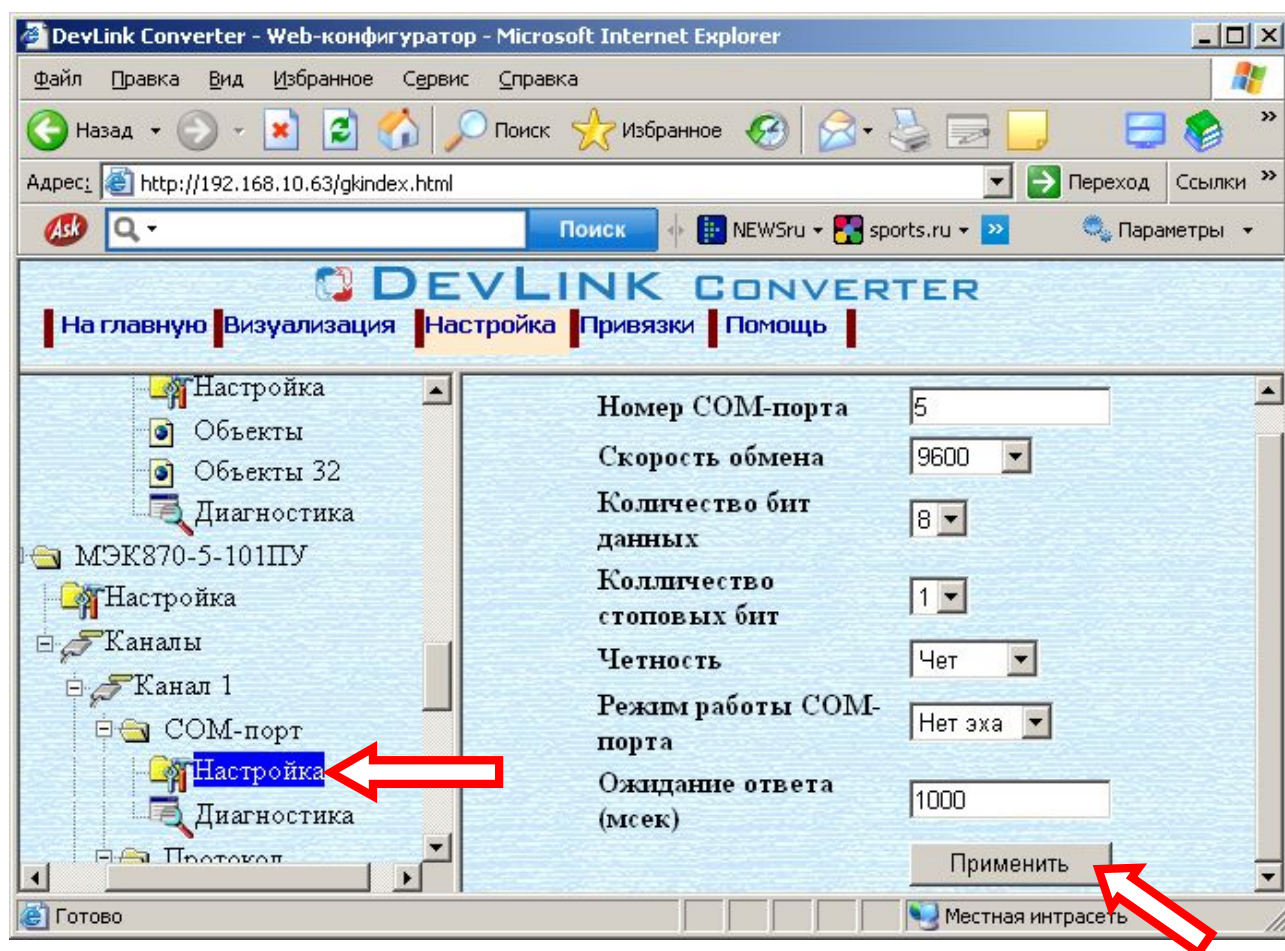


Рисунок 3.10 – Настройка COM-порта

## 3.9.2 Конфигурирование протокольной части

Параметр настройки протокольной части канала:

- Тип передачи (определено в ГОСТ Р МЭК 870-5-101-2006)
- Длина адресного поля (канальный уровень) (определено в ГОСТ Р МЭК 870-5-101-2006)
- Длина общего адреса ASDU (определено в ГОСТ Р МЭК 870-5-101-2006)
- Длина причины передачи (определено в ГОСТ Р МЭК 870-5-101-2006)
- Длина адреса объекта информации (определено в ГОСТ Р МЭК 870-5-101-2006)
- Количество попыток.  
Количество попыток передачи данных.

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 3.11).

В результате в правом фрейме (фрейм «Настройка») конфигулятора появятся соответствующие элементы управления

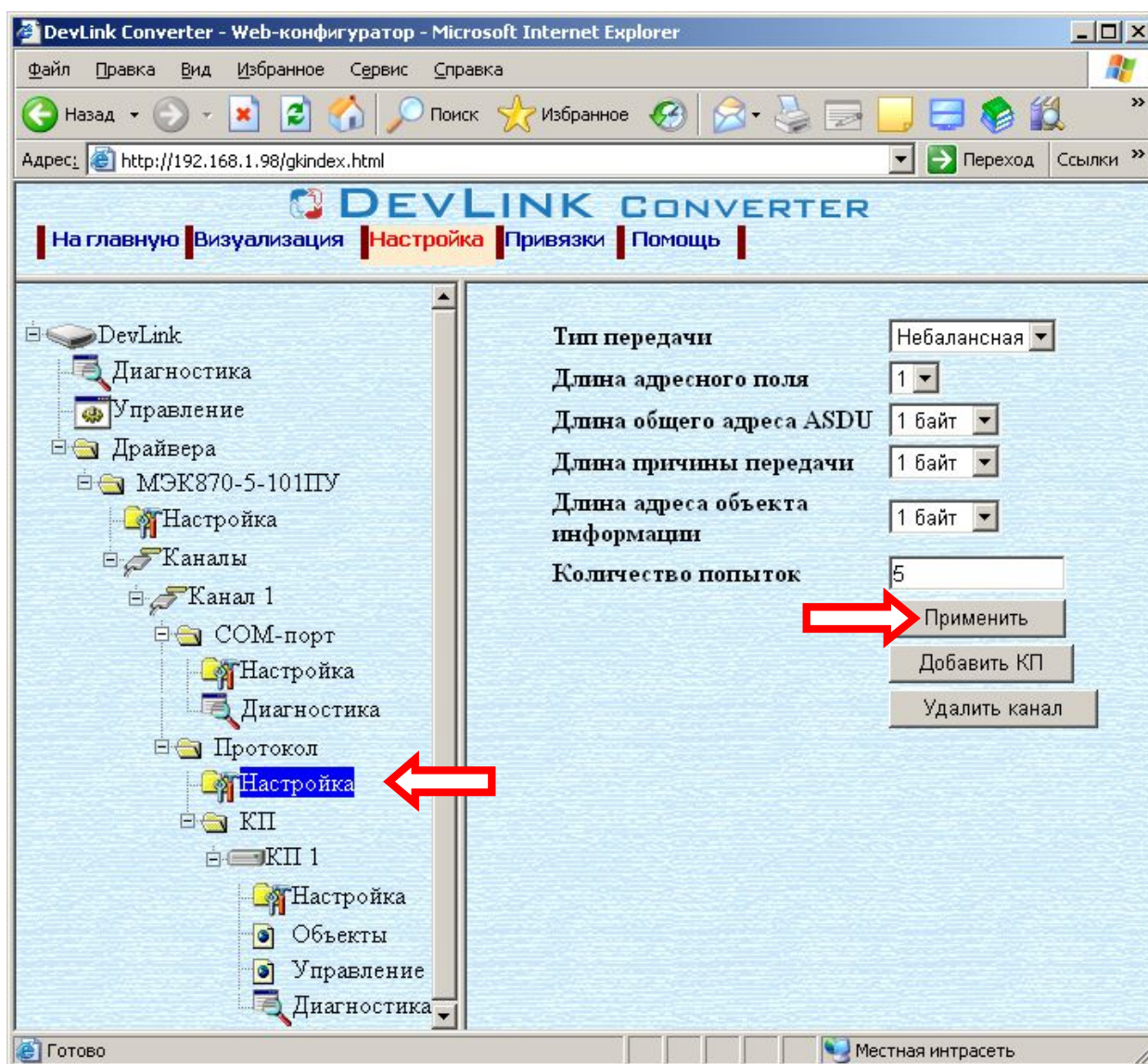


Рисунок 3.11 – Настройка протокола

- С помощью элементов управления задайте необходимые установки и нажмите кнопку «Применить» (рисунок 3.11).



### 3.9.3 Конфигурирование КП

Параметры настройки КП:

- Адресное поле канального уровня (в ГОСТ Р МЭК 870-5-101-2006)
- Период опроса в (сек)  
Параметр, характеризующий период с которым производится опрос КП при отсутствии спорадических данных на КП. В случае если спорадические данные есть - опрос будет производиться без таймаута. Если установлен 0 опрос также будет производиться без таймаута.

Для установки параметров настройки КП выполните следующие действия:

- Перейдите на *страницу «Настройка»* Web-конфигуратора
- Выберите в дереве объектов *папку «Настройка»* КП нужного КП (рисунок 3.12). В результате в правом фрейме (фрейм «Настройка») конфигуратора появятся соответствующие элементы управления
- С помощью элементов управления задайте необходимые установки и нажмите кнопку «Применить».

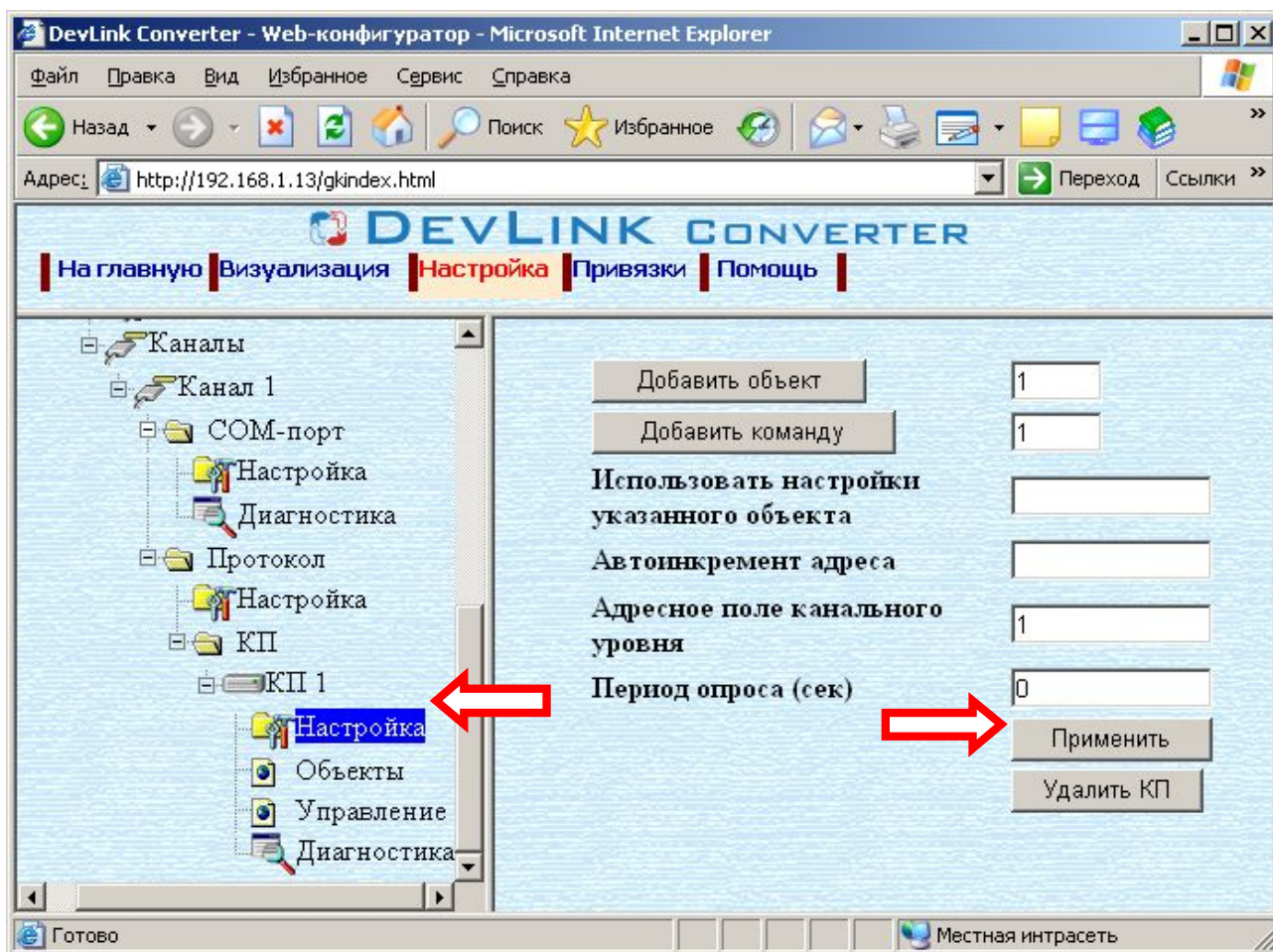


Рисунок 3.12 – Настройка КП

### 3.9.4 Конфигурирование объекта информации

Параметр настройки объекта информации:

- Текущее значение объекта информации
- Идентификатор типа (определено в ГОСТ Р МЭК 870-5-101-2006) – определяет тип в котором будет производиться процедура обратной передачи данных (в случае изменения значения либо статуса тега). При отсутствии процедуры обратной передачи данных идентификатор типа должен быть установлен в 0.

- Адрес ASDU (определено в ГОСТ Р МЭК 870-5-101-2006)
- Адрес объекта информации (определено в ГОСТ Р МЭК 870-5-101-2006)
- Начало шкалы (применяется в случае нормализованных данных)
- Конец шкалы (применяется в случае нормализованных данных)
- Множитель (применяется в случае масштабированных данных определено в ГОСТ Р МЭК 870-5-101-2006)

Для установки параметров настройки *объекта информации* выполните следующие действия:

- Перейдите на *страницу «Настройка»* Web-конфигуратора. Выберите в дереве лист «Объекты» (рисунок 3.13) В результате в верхней части правого фрейма конфигулятора появится таблица, содержащая список существующих объектов и в нижней части – соответствующие элементы управления.

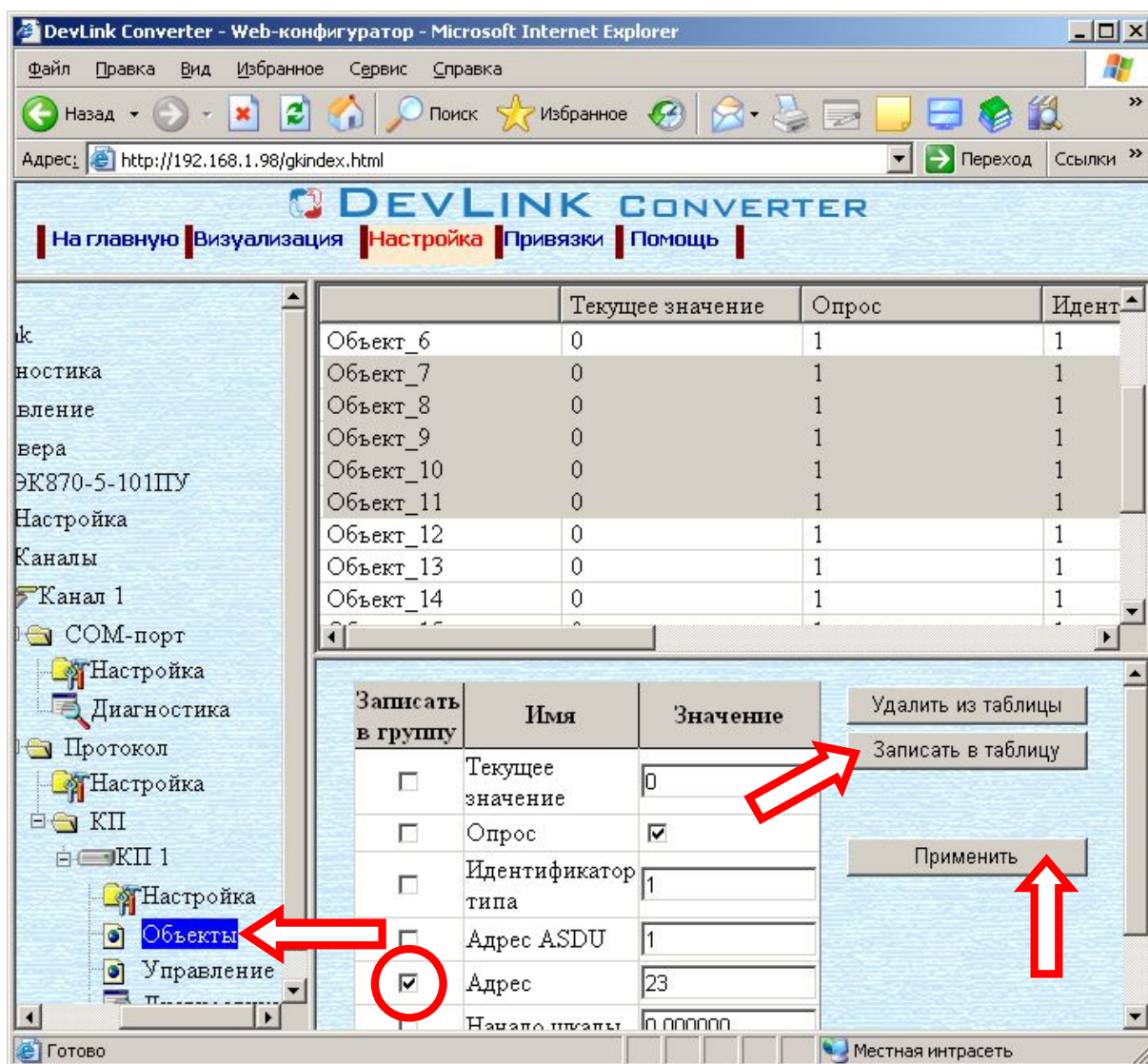


Рисунок 3.13 - Настройка объекта информации

- В таблице выделить строки, соответствующие нужным объектам.
- (При групповом изменении) Установить галочки «Записать в группу» у свойств для группового изменения в нижней части фрейма.
- Задать нужные значения свойств с помощью специальных элементов управления в нижней части фрейма.

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

### 3.9.5 Конфигурирование команды

Параметр настройки объекта информации:

- Текущее состояние команды (1 – команда активна, 0 – команда неактивна)
- Опрос
- Идентификатор типа команды (определено в ГОСТ Р МЭК 870-5-101-2006)
- Адрес ASDU (определено в ГОСТ Р МЭК 870-5-101-2006)
- Адрес группы (определено в ГОСТ Р МЭК 870-5-101-2006)
- Период активации команды (в секундах) (период с которым будет производиться активация команды, при задании периода 0, активация будет производиться по записи в тег текущего состояния команды 1)

Для установки параметров настройки *объекта информации* выполните следующие действия:

- Перейдите на *страницу «Настройка»* Web-конфигуратора.
- Выберите в дереве лист «Управление» (рисунок 3.14)  
В результате в верхней части правого фрейма конфигуратора появится таблица, содержащая список существующих объектов и в нижней части – соответствующие элементы управления.
- В таблице выделить строки, соответствующие нужным объектам.
- (При групповом изменении) Установить галочки «Записать в группу» у свойств для группового изменения в нижней части фрейма.
- Задать нужные значения свойств с помощью специальных элементов управления в нижней части фрейма.
- Нажать кнопку «Записать в таблицу», в результате чего данные занесутся в таблицу.
- После чего можно приступить к настройке следующего объекта или группы объектов в данной таблице.
- Для применения всех изменений в таблице необходимо нажать кнопку «Применить».



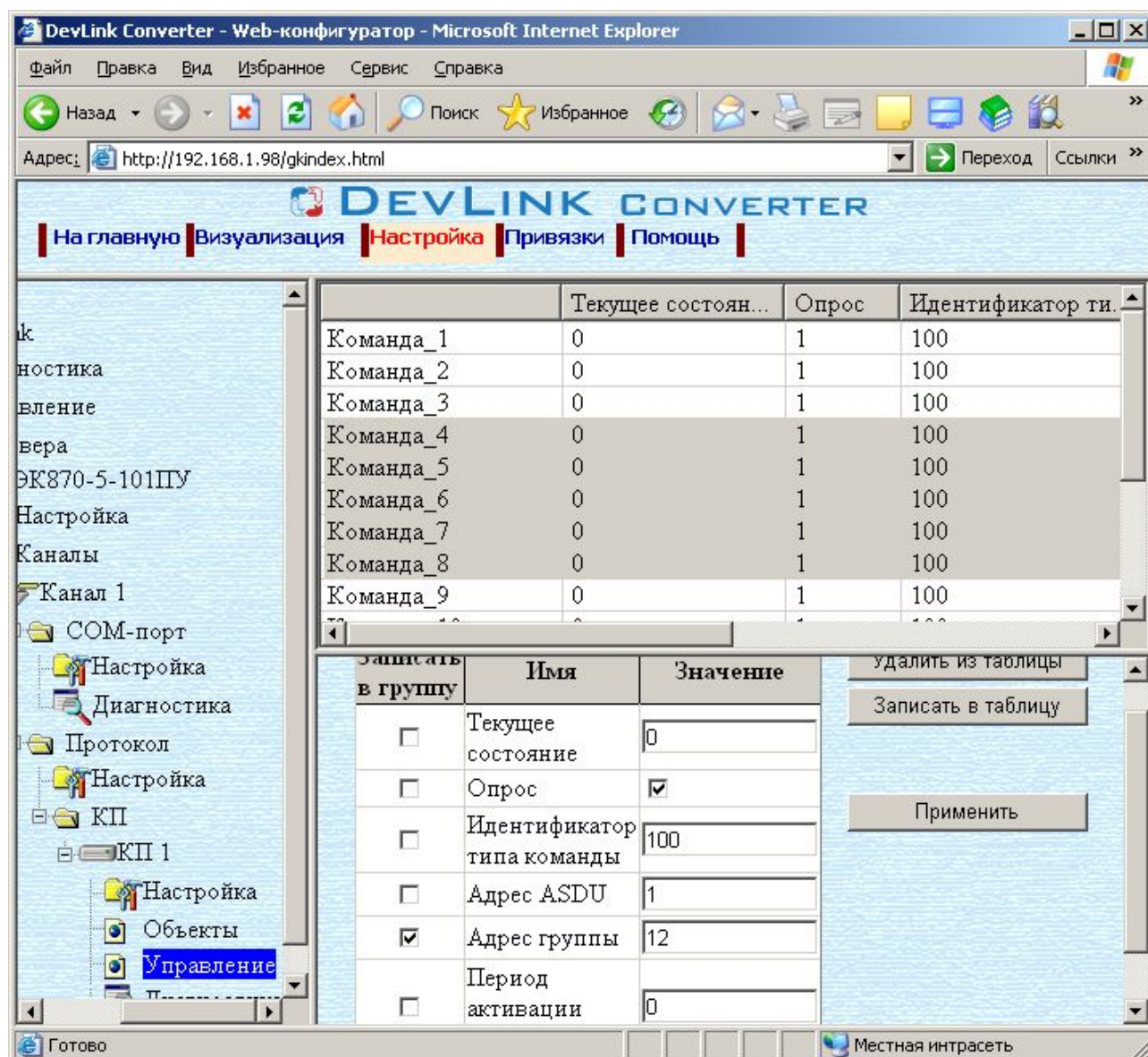


Рисунок 3.14 - Настройка команд управления

## 4 ДИАГНОСТИКА

В процессе функционирования драйвер формирует диагностическую информацию о своей работе. Просмотр диагностической информации драйвера производится в основном режиме работы драйвера с помощью Web-конфигуратора.



### Внимание!

Просмотр диагностической информации драйвера осуществляются в Web-конфигураторе на *странице «Визуализация»*.

К диагностической информации протокольной части драйвера относится:

- Флаг наличия связи.

К диагностической информации модуля СОМ-порта драйвера относится:

- Прочитано байт в секунду – количество прочитанных из СОМ-порта байт в секунду
- Записано байт в секунду – количество записанных в СОМ-порт байт в секунду
- Прочитано пакетов в секунду – количество прочитанных из СОМ-порта пакетов в секунду
- Записано пакетов в секунду – количество записанных в СОМ-порт пакетов в секунду.





## 5 ПРИЛОЖЕНИЕ А

### 5.1 Описание профиля протокола МЭК 60870-5-101-2006

Выбранные параметры обозначаются в белых прямоугольниках следующим образом:

- ☐ - Функция или ASDU не используется
- ☒ - Функция или ASDU используется в качестве стандартной (по умолчанию)
- R** - Функция или ASDU используется в обратном режиме
- B** - Функция или ASDU используется как в стандартном, так и в обратном режиме

#### Система или устройство

<input type="checkbox"/>	Определение системы
<input checked="" type="checkbox"/>	Определение контролирующей станции (первичный Master)
<input type="checkbox"/>	Определение контролируемой станции (вторичный Slave)

#### Конфигурация сети (параметр, характерный для сети)

<input checked="" type="checkbox"/>	Точка-точка
<input checked="" type="checkbox"/>	Радиальная точка-точка.
<input checked="" type="checkbox"/>	Магистральная
<input checked="" type="checkbox"/>	Многоточечная Радиальная

#### Физический уровень (параметр, характерный для сети)

Скорости передачи (направление управления)

Несимметричные цепи обмена V.24/V.28. Стандартные

<input type="checkbox"/>	100 бит/с
<input type="checkbox"/>	200 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	300 бит/с
<input type="checkbox"/>	600 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	1200 бит/с

Несимметричные цепи обмена V.24/V.28. Рекомендуемые при скорости >1200 бит/с.

<input checked="" type="checkbox"/>	2400 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	4800 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	9600 бит/с

Симметричные цепи обмена X.24/X.27.

<input checked="" type="checkbox"/>	2400 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	4800 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	9600 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	19200 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	38400 бит/с
<input type="checkbox"/>	56000 бит/с
<input type="checkbox"/>	64000 бит/с

### Скорости передачи (направление контроля)

Несимметричные цепи обмена V.24/ V.28. Стандартные

<input type="checkbox"/>	100 бит/с
<input type="checkbox"/>	200 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	300 бит/с
<input type="checkbox"/>	600 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	1200 бит/с

Несимметричные цепи обмена V.24/V.28. Рекомендуемые при скорости >1200 бит/с

<input checked="" type="checkbox"/>	2400 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	4800 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	9600 бит/с

Симметричные цепи обмена X.24/X.27.

<input checked="" type="checkbox"/>	2400 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	4800 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	9600 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	19200 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	38400 бит/с
<input type="checkbox"/>	56000 бит/с
<input type="checkbox"/>	64000 бит/с

### Канальный уровень (параметр, характерный для сети)

Формат кадра FT 1.2, управляющий символ 1 и время ожидания события (тайм-аут) используются только в настоящем стандарте.

Передача по каналу

<input type="checkbox"/>	Балансная передача
<input checked="" type="checkbox"/>	Небалансная передача

Адресное поле в канале

<input checked="" type="checkbox"/>	Отсутствует (только при балансной передаче)
<input checked="" type="checkbox"/>	Один байт
<input checked="" type="checkbox"/>	Два байта
<input type="checkbox"/>	Структурированное
<input checked="" type="checkbox"/>	Неструктурированное

Длина кадра

255	Максимальная длина L (в направлении управления)
255	Максимальная длина L (в направлении контроля)

При использовании небалансного канального уровня следующие типы ASDU возвращаются при сообщениях класса 2 (низкий приоритет) с указанием причины передачи:

<input type="checkbox"/>	Стандартное назначение ASDU к сообщениям класса 2 используется следующим образом:	
Идентификатор типа		Причина передачи
9,11,13,21		<1>

<input type="checkbox"/>	Специальное назначение ASDU к сообщениям класса 2 используется следующим образом:	
Идентификатор типа		Причина передачи

## Прикладной уровень

### Режим передачи для данных прикладного уровня

Режим 1 (первый младший байт), как определено в 4.10 ГОСТ Р МЭК 870-5-4, используется только в настоящем стандарте.

Общий адрес ASDU (параметр, характерный для системы)

<input checked="" type="checkbox"/>	Один байт
<input checked="" type="checkbox"/>	Два байта

Адрес объекта информации (параметр, характерный для системы)

<input checked="" type="checkbox"/>	Один байт
<input checked="" type="checkbox"/>	Два байта
<input checked="" type="checkbox"/>	Три байта
<input type="checkbox"/>	Структурированный
<input checked="" type="checkbox"/>	Неструктурированный

Причины передачи (параметр, характерный для системы)

<input checked="" type="checkbox"/>	Один байт
<input checked="" type="checkbox"/>	Два байта

### Выбор стандартных ASDU

Информация о процессе в направлении контроля

<input checked="" type="checkbox"/>	<1> = Одноэлементная информация	M_SP_NA_1
<input type="checkbox"/>	<2> = Одноэлементная информация с меткой времени	M_SP_TA_1
<input type="checkbox"/>	<3> = Двухэлементная информация	M_DP_NA_1
<input type="checkbox"/>	<4> = Двухэлементная информация с меткой времени	M_DP_TA_1
<input type="checkbox"/>	<5> = Информация о положении отпаяк	M_ST_NA_1
<input type="checkbox"/>	<6> = Информация о положении отпаяк с меткой времени	M_ST_TA_1
<input type="checkbox"/>	<7> = Строка из 32 битов	M_BO_NA_1
<input type="checkbox"/>	<8> = Строка из 32 битов с меткой времени	M_BO_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<9> = Значение измеряемой величины, нормализованное значение	M_ME_NA_1
<input type="checkbox"/>	<10> = Значение измеряемой величины, нормализованное значение с меткой времени	M_ME_TA_1
<input type="checkbox"/>	<11> = Значение измеряемой величины, масштабированное значение	M_ME_NB_1
<input type="checkbox"/>	<12> = Значение измеряемой величины, масштабированное значение с меткой времени	M_ME_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<13> = Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой	M_ME_NC_1
<input type="checkbox"/>	<14> = Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой с меткой времени	M_ME_TC_1
<input type="checkbox"/>	<15> = Интегральные суммы	M_IT_NA_1
<input type="checkbox"/>	<16> = Интегральные суммы с меткой времени	M_IT_TA_1
<input type="checkbox"/>	<17> = Действие устройств защиты с меткой времени	M_EP_TA_1
<input type="checkbox"/>	<18> = Упакованная информация о срабатывании пусковых органов защиты с меткой времени	M_EP_TB_1
<input type="checkbox"/>	<19> = Упакованная информация о срабатывании в выходных цепях защиты с меткой времени	M_EP_TC_1

<input type="checkbox"/>	<20> =Упакованная одноэлементная информация с определением изменения состояния	M_PS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<21> =Значение измеряемой величины, нормализованное значение без описателя качества	M_ME_ND_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<30> =Одноэлементная информация с меткой времени CP56Время2a	M_SP_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<31> =Двухэлементная информация с меткой времени CP56Время2a	M_DP_TB_1
<input type="checkbox"/>	<32> =Информация о положении отпаяк с меткой времени CP56Время2a	M_ST_TB_1
<input type="checkbox"/>	<33> =Строка из 32 битов с меткой времени CP56Время2a	M_BO_TB_1
<input type="checkbox"/>	<34> =Значение измеряемой величины, нормализованное значение с меткой времени CP56Время2a	M_ME_TD_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<35> = Значение измеряемой величины, масштабированное значение с меткой времени CP56Время2a	M_ME_TE_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<36> =Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой с меткой времени CP56Время2a	M_ME_TF_1
<input type="checkbox"/>	<37> =Интегральные суммы с меткой времени CP56Время2a	M_IT_TB_1
<input type="checkbox"/>	<38> =Действие устройств защиты с меткой времени CP56Время2a	M_EP_TD_1
<input type="checkbox"/>	<39> =Упакованная информация о срабатывании пусковых органов защиты с меткой времени с меткой времени CP56Время2a	M_EP_TE_1
<input type="checkbox"/>	<40> = Упакованная информация о срабатывании выходных цепей устройства защиты с меткой времени CP56Время2a	M_EP_TF_1

Информация о процессе в направлении управления

<input type="checkbox"/>	<45> =Однопозиционная команда	C_SC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<46> =Двухпозиционная команда	C_DC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<47> =Команда пошагового регулирования	C_RC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<48> =Команда уставки, нормализованное значение	C_SE_NA_1
<input type="checkbox"/>	<49> =Команда уставки, масштабированное значение	C_SE_NB_1
<input type="checkbox"/>	<50> =Команда уставки, короткий формат с плавающей запятой	C_SE_NC_1
<input type="checkbox"/>	<51> =Строка из 32 битов	C_BO_NA_1

Информация о системе в направлении контроля

<input checked="" type="checkbox"/>	<70> = Окончание инициализации	M_EI_NA_1
-------------------------------------	--------------------------------	-----------

Информация о системе в направлении управления

<input checked="" type="checkbox"/>	<100> = Команда опроса	C_IC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<101> = Команда опроса счетчиков	C_CI_NA_1
<input type="checkbox"/>	<102> = Команда чтения	C_RD_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<103> = Команда синхронизации часов	C_CS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<104> = Тестовая команда	C_TS_NB_1
<input type="checkbox"/>	<105> = Команда сброса процесса	C_RP_NC_1
<input type="checkbox"/>	<106> = Команда определения запаздывания	C_CD_NA_1

Передача параметра в направлении управления

<input type="checkbox"/>	<110> = Параметр измеряемой величины, нормализованное значение	P_ME_NA_1
<input type="checkbox"/>	<111> = Параметр измеряемой величины, масштабированное значение	P_ME_NB_1
<input type="checkbox"/>	<112> = Параметр измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой	P_ME_NC_1
<input type="checkbox"/>	<113> = Параметр активации	P_AC_NA_1

Пересылка файла

<input type="checkbox"/>	<120> = Файл готов	F_FR_NA_1
<input type="checkbox"/>	<121> = Секция готова	F_SR_NA_1
<input type="checkbox"/>	<122> = Вызов директории, выбор файла, вызов файла, вызов секции	P_CS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<123> = Последняя секция, последний сегмент	F_LS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<124> = Подтверждение приема файла, подтверждение приема секции	F_AF_NA_1
<input type="checkbox"/>	<125> = Сегмент	F_SC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<126> = Директория	F_DR_TA_1

Назначение идентификатора типа и причины передачи

Идентификатор типа	Причина передачи															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20- 36	37- 41	44- 47
<1>		X	B		X									X		
<2>																
<3>																
<4>																
<5>																
<6>																
<7>																
<8>																
<9>	X	X	B		X									X		
<10>																
<11>														X		
<12>																
<13>	X	X	B		X									X		
<14>																
<15>																
<16>																
<17>																
<18>																
<19>																
<20>																
<21>																
<30>			B		X									X		
<31>			B		X									X		
<32>																
<33>																
<34>																
<35>			B		X									X		
<36>			B		X									X		
<37>																

Идентификатор типа	Причина передачи															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20-36	37-41	44-47
<38>																
<39>																
<40>																
<45>																
<46>																
<47>																
<48>																
<49>																
<50>																
<51>																
<70>				X												
<100>						X	X		X	X						X
<101>																
<102>																
<103>			X			X	X									X
<104>																
<105>																
<106>																
<110>																
<111>																
<112>																
<113>																
<120>																
<121>																
<122>																
<123>																
<124>																
<125>																
<126>																

### Основные прикладные функции

Инициализация станции (параметр, характерный для станции)

<input checked="" type="checkbox"/>	Удаленная инициализация
-------------------------------------	-------------------------

Циклическая передача данных

<input checked="" type="checkbox"/>	Циклическая передача данных
-------------------------------------	-----------------------------

Спорадическая передача

<input checked="" type="checkbox"/>	Спорадическая передача
-------------------------------------	------------------------

Дублированная передача объектов информации при спорадической причине передачи

<input type="checkbox"/>	Одноэлементная информация M_SP_NA_1, M_SP_TA_1, M_ME_ND_1, M_ME_TD_1
<input type="checkbox"/>	Двухэлементная информация M_DP_NA_1, M_DP_TA_1, M_DP_TB_1
<input type="checkbox"/>	Информация о положении отпаяк M_ST_NA_1, M_ST_TA_1, M_ST_TB_1
<input type="checkbox"/>	Строка из 32 бит M_BO_NA_1, M_BO_TA_1, M_BO_TB_1
<input type="checkbox"/>	Измеряемое значение, нормализованное M_ME_NA_1, M_ME_TA_1, M_ME_ND_1, M_ME_TD_1

<input type="checkbox"/>	Измеряемое значение, масштабированное M_ME_NB_1,M_ME_TB_1,M_ME_TE_1
<input type="checkbox"/>	Измеряемое значение, короткий формат с плавающей запятой M_ME_NC_1,M_ME_TC_1,M_ME_TF_1

Опрос станции

<input checked="" type="checkbox"/>	Общий
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 1
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 2
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 4
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 5
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 6
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 7
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 8
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 9
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 10
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 11
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 12
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 13
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 14
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 15
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 16
Адреса каждой группы должны быть определены	

Синхронизация времени

<input checked="" type="checkbox"/>	Синхронизация времени
<input type="checkbox"/>	Использование дней недели
<input type="checkbox"/>	Использование RES1,GEN
<input type="checkbox"/>	Использование флага SU (летнее время)

Передача команд.

<input checked="" type="checkbox"/>	Прямая передача команды
<input type="checkbox"/>	Прямая передача команды уставки
<input type="checkbox"/>	Нет дополнительного определения
<input type="checkbox"/>	Короткий импульс (длительность импульса определяется параметрами системы на КП)
<input type="checkbox"/>	Длинный импульс (длительность импульса определяется параметрами системы на КП)
<input type="checkbox"/>	Постоянный выход
<input type="checkbox"/>	Передача команд с предварительным выбором
<input type="checkbox"/>	Передача команд уставки с предварительным выбором
<input type="checkbox"/>	Использование C_SE_ACTTERM

Передача интегральных сумм

<input type="checkbox"/>	Режим А
<input type="checkbox"/>	Режим В
<input type="checkbox"/>	Режим С

<input type="checkbox"/>	Режим D
<input type="checkbox"/>	Считывание счетчика
<input type="checkbox"/>	Фиксация счетчика без сброса
<input type="checkbox"/>	Фиксация счетчика со сбросом
<input type="checkbox"/>	Сброс счетчика
<input type="checkbox"/>	Общий запрос счетчиков
<input type="checkbox"/>	Запрос счетчиков группы 1
<input type="checkbox"/>	Запрос счетчиков группы 2
<input type="checkbox"/>	Запрос счетчиков группы 3
<input type="checkbox"/>	Запрос счетчиков группы 4
Адреса каждой группы должны быть определены	

#### Загрузка параметра (параметр, характерный для объекта)

<input type="checkbox"/>	Пороговое значение величины
<input type="checkbox"/>	Коэффициент сглаживания
<input type="checkbox"/>	Нижний предел для передачи значения измеряемой величины
<input type="checkbox"/>	Верхний предел для передачи значения измеряемой величины

#### Активация параметра (параметр, характерный для объекта)

<input type="checkbox"/>	Активация/деактивация циклической и периодической передачи адресованных объектов
--------------------------	--

#### Процедура тестирования

<input type="checkbox"/>	Процедура тестирования
--------------------------	------------------------

#### Пересылка файлов

##### Пересылка файлов в направлении контроля

<input type="checkbox"/>	Прозрачный файл
<input type="checkbox"/>	Передача данных о повреждениях от аппаратуры защиты
<input type="checkbox"/>	Передача последовательности событий
<input type="checkbox"/>	Передача последовательности регистрируемых аналоговых величин

##### Пересылка файла в направлении управления

<input type="checkbox"/>	Прозрачный файл
--------------------------	-----------------

#### Фоновое сканирование

<input type="checkbox"/>	Фоновое сканирование
--------------------------	----------------------

#### Получение задержки передачи

<input type="checkbox"/>	Получение задержки передачи
--------------------------	-----------------------------