

# ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИНТЕРФЕЙСОВ ИС

Модификация ИС-150 (ПЕ-01)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СИФП 78.00.000 РЭ

Декларация о соответствии Евразийского экономического союза  
ЕАЭС № ВУ/112 11.01. ТР020 003 31325 от 15.01.2019



## Содержание

Водная часть.....	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	3
1.1 Назначение и область применения.....	3
1.2 Технические характеристики.....	4
1.3 Комплект поставки.....	5
1.4 Структурная схема условного обозначения IC-150.....	5
1.5 Устройство и работа.....	5
2 МОНТАЖ.....	7
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	7
2.2 Указание мер безопасности.....	7
2.3 Подготовка к монтажу.....	7
2.4 Монтаж.....	7
2.5 Ввод в эксплуатацию.....	8
3 РАБОТА И ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	8
3.1 Параметризация.....	8
3.2 Техническое обслуживание.....	15
4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	16
5 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	16
6 УТИЛИЗАЦИЯ.....	16
ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) – Габаритные размеры преобразователей интерфейсов IC-150.....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное) – Структурная схема условного обозначения преобразователей интерфейсов IC.....	18

Настоящее руководство по эксплуатации на преобразователи интерфейсов исполнения IC модификации IC-150 (далее – IC-150) предназначено для изучения прибора и содержит технические характеристики, описание устройства, конструкции, принципа действия, а также сведения необходимые для правильной эксплуатации.

В связи с постоянной работой над усовершенствованием IC-150 в конструкции возможны отличия от настоящего описания, не влияющие на технические характеристики и функциональные возможности IC-150.

Перед установкой и пуском IC-150 необходимо внимательно изучить настоящее руководство по эксплуатации.

## **1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА**

### **1.1 Назначение и область применения**

1.1.1 Преобразователи интерфейсов IC предназначены для преобразования стандартных интерфейсов.

Преобразователи интерфейсов IC-150 предназначены для обмена данными через сети Ethernet с оборудованием (устройства, приборы учета) оснащенными последовательными интерфейсами RS-232 и/или RS-485.

1.1.2 Область применения: автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии (далее – АСКУЭ), промышленные предприятия и объекты энергосистемы.

1.1.3 Преобразователи интерфейсов IC соответствуют ТУ ВУ 1008322277.019-2018, ГОСТ 12.007.0-75, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

– IC-111, IC-112, IC-121, IC-122, IC-211, IC-212, IC-221, IC-222 – преобразователи интерфейсов с интерфейсами RS-232 или RS-485 со стороны приборов учета и RS-232 и/или RS-485 со стороны устройств в различной комбинации с питанием от внешнего источника переменного тока номинальным напряжением 230 В, частотой 50 Гц;

– IC-31В – преобразователи интерфейсов с интерфейсом M-BUS со стороны приборов учета и RS-232 со стороны устройства, с питанием от внешнего источника постоянного тока номинальным напряжением 24 В;

– IC-31С – преобразователи интерфейсов с интерфейсом M-BUS со стороны приборов учета и RS-232 со стороны устройства, с питанием от внешнего источника постоянного тока с диапазоном напряжения 12...24 В;

– IC-210 – преобразователи интерфейсов с интерфейсом RS-485 со стороны приборов учета и RS-232 со стороны устройства, с питанием от внешнего источника постоянного или переменного тока с диапазоном напряжения 12...24 В;

– **IC-150** – преобразователи интерфейсов с интерфейсом RS-232 и RS-485 со стороны приборов учета и Ethernet со стороны устройства, с питанием от внешнего источника постоянного тока с диапазоном напряжения 12...24 В;

– IC-46А – преобразователи интерфейсов с интерфейсом wireless M-BUS со стороны приборов учета и USB со стороны устройства, с питанием от внешнего источника постоянного тока номинальным напряжением 5 В (например, от компьютера или другого устройства).

– IC-72А – преобразователи интерфейсов с радио интерфейсом RF со стороны приборов учета и RS-485 со стороны устройства, с питанием от внешнего источника постоянного тока номинальным напряжением 12...24 В.

Примечание – Технические характеристики, конструкция, описание преобразователей интерфейсов других модификаций приведены в руководствах по эксплуатации на конкретную модификацию преобразователя: IC-111, IC-112, IC-121, IC-122, IC-211, IC-212, IC-221, IC-222 – СИФП 36.00.000 РЭ; IC-31В – СИФП 50.00.000 РЭ; IC-210 – СИФП 98.00.000 РЭ; IC-46А – СИФП 105.00.000 РЭ; IC-31С – СИФП 109.00.00 РЭ.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики IC-150 приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование параметра	Значение
Количество каналов интерфейса RS-232 со стороны приборов учета	1
Количество каналов интерфейса RS-485 со стороны приборов учета	1
Количество каналов Ethernet	1
Максимальное количество подключаемых приборов учета шт., не более: – по интерфейсу RS-485 – по интерфейсу RS-232	256; 1
Максимальное количество подключаемых устройств по Ethernet шт., не более	1
Интерфейс Ethernet	100BASE-TX (10BASE-T)
Совместимость Ethernet	Version 2.0/IEEE 802.3
Режим обмена по последовательному порту	полудуплексный
Номинальное напряжение питания от сети постоянного, В	12...24
Отклонение напряжения питания от сети постоянного тока, В	от 11,4 до 25
Потребляемая от сети мощность, В·А, не более	5
Максимальный ток потребления, мА, не более	200
Время установления рабочего режима, мин, не более	0,5
Допустимый диапазон скоростей обмена интерфейсов RS-232, RS-485, бит/с	от 1200...115 200
Скорость обмена интерфейсов RS-232, RS-485 при выпуске из производства, бит/с	9600
Скорость передачи данных по Ethernet, Мбит/с	100 (10)
Максимальная длина линии связи интерфейса RS-232, м	15
Максимальная длина линии связи интерфейса RS-485, м	1000
Максимальная длина линии связи интерфейса Ethernet, м	100
Используемые сигналы интерфейса RS-232	RxD, TxD, GND
Используемые сигналы интерфейса RS-485	A (D+), B (D-)
Класс по способу защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75	III
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP30
Группа исполнения по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха по ГОСТ 15150-69	УХЛ4, от минус 20 °С до 50 °С и относительной влажности не более 80 % при температуре 35 °С
Группа исполнения по устойчивости и прочности к механическим воздействиям по ГОСТ 12997-84	L1
Вес, кг, не более	0,1
Срок службы, лет	10

1.2.2 По наличию информационной связи, преобразователи предназначены для информационной связи с другими изделиями в соответствии с ГОСТ 12997-84.

1.2.3 По эксплуатационной законченности преобразователи относятся к изделиям второго порядка в соответствии с ГОСТ 12997-84 (требуется размещения внутри изделий третьего порядка).

### 1.3 Комплект поставки

1.3.1 Комплект поставки преобразователей IC-150 указан в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Наименование	Количество, шт.
Преобразователь интерфейсов IC модификации IC-150	1
Преобразователи интерфейсов IC. Паспорт	1
Преобразователи интерфейсов IC (Модификация IC-150). Руководство по эксплуатации	1*
Упаковка	1**
Примечания: * - количество определяется договором на поставку или см. <a href="http://www.strumen.by">www.strumen.by</a> , <a href="http://www.strumen.com">www.strumen.com</a> ; ** – по согласованию с заказчиком допускается поставлять без упаковки.	

### 1.4 Структурная схема условного обозначения IC-150

1.4.1 Пример записи преобразователей интерфейсов IC-150 при заказе и в документации другой продукции:

*Преобразователь интерфейсов IC-150 ТУ ВУ 100832277.019-2018.*

1.4.2 Общая структурная схема условного обозначения преобразователей IC приведена в приложении Б.

### 1.5 Устройство и работа

1.5.1 Преобразователи IC-150 представляют собой устройство, предназначенное для двунаправленного обмена данными между интерфейсами RS-232 или RS-485 и Ethernet с автоматическим определением направления передачи данных.

1.5.2 Преобразователи IC-150 имеют в своем составе два последовательных порта и один Ethernet-порт. Последовательный порт поддерживает передачу данных либо через интерфейс RS-232, либо через интерфейс RS-485. Одновременная передача данных по обоим интерфейсам не поддерживается. Тип интерфейса выбирается разъемом подключения.

1.5.3 Пример схемы подключения преобразователя интерфейсов IC-150 к приборам учета (счетчиками электрической энергии «Гран-Электро СС-101» и «Гран-Электро СС-301») производства НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С» в сеть Ethernet приведен на рисунке 1.1.

1.5.4 Корпус преобразователей IC-150 выполнен в стандарте для крепления на DIN-рейку.

1.5.5 Внешний вид преобразователей интерфейсов IC-150 представлен на рисунке 1.2. Габаритные размеры приведены в приложении А.

1.5.6 Преобразователи поддерживают любые протоколы данных, физическая реализация которых основана на интерфейсах RS-232, RS-485 и Ethernet 100BASE-TX (10BASE-T).

1.5.7 Преобразователи автоматически определяют направление передачи данных, что позволяет исключить необходимость в дополнительном аппаратном управлении обменом данными.

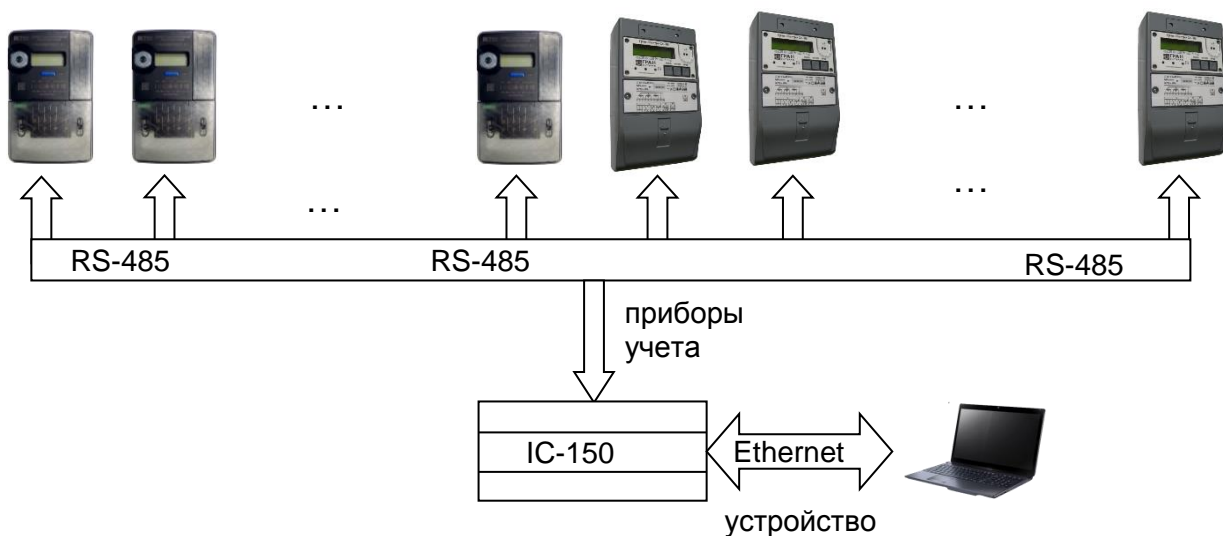


Рисунок 1.1 – Пример схемы подключения преобразователя интерфейсов IC-150

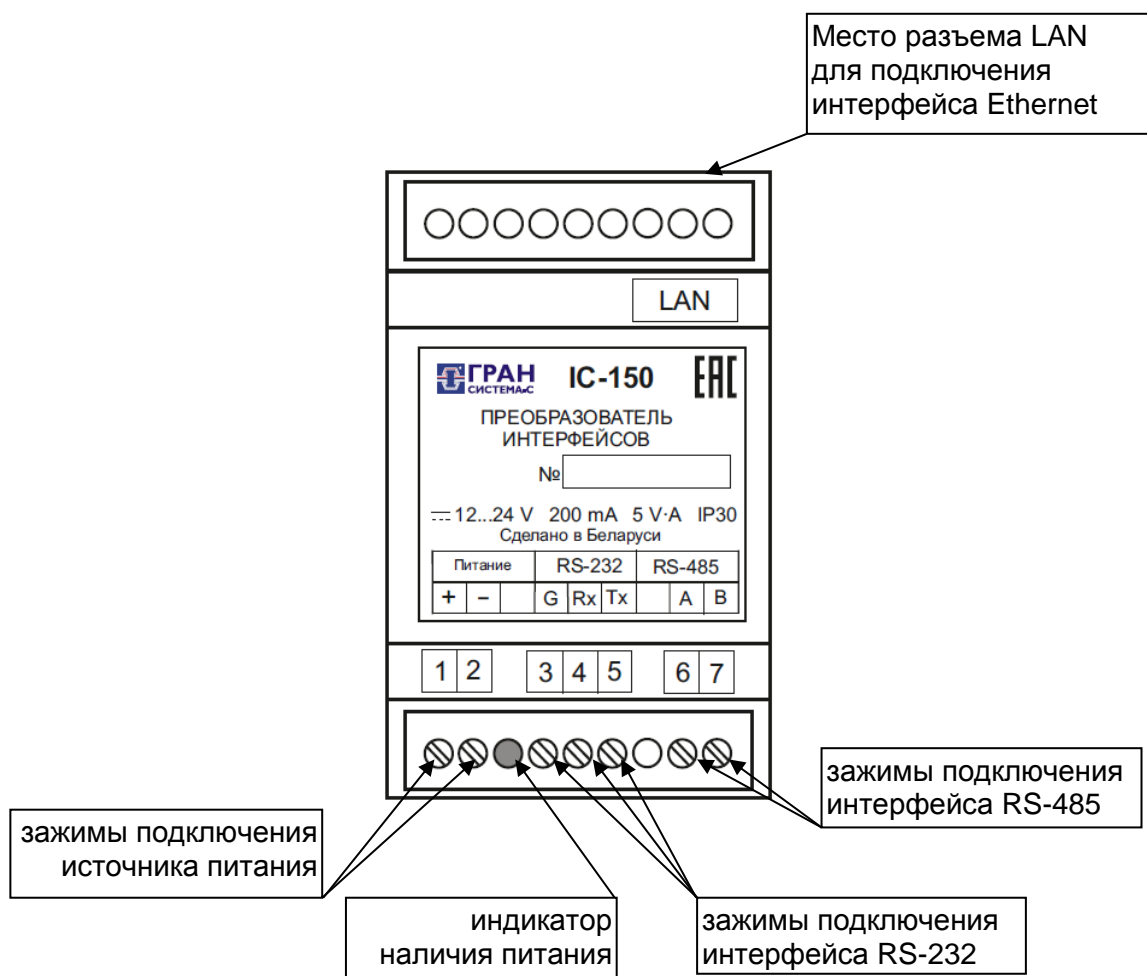


Рисунок 1.2 – Внешний вид преобразователей интерфейсов IC-150

## **2 МОНТАЖ**

### **2.1 Эксплуатационные ограничения**

2.1.1 Преобразователи интерфейсов не предназначены для установки и эксплуатации во взрывоопасных зонах.

2.1.2 Преобразователи интерфейсов должны монтироваться в сухом помещении с учетом условий эксплуатации, приведенных в таблице 1.1 настоящего руководства по эксплуатации.

2.1.3 К преобразователю интерфейсов должен быть обеспечен свободный доступ в любое время года. Место установки должно гарантировать его эксплуатацию без возможных механических повреждений.

### **2.2 Указание мер безопасности**

2.2.1 Специалист, осуществляющий монтаж, демонтаж, обслуживание и ремонт, должен пройти инструктаж по охране труда и технике безопасности, иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей для электроустановок до 1000 В.

2.2.2 При монтаже, испытаниях и эксплуатации необходимо соблюдать ТКП 181-2009 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и ТКП 427-2012 «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

**ВНИМАНИЕ! ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ИНТЕРФЕЙСОВ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОБЕСТОЧЕННЫХ ЦЕПЯХ!**

### **2.3 Подготовка к монтажу**

2.3.1 При получении преобразователя интерфейсов необходимо установить сохранность упаковки. В случае ее нарушения следует составить акт и обратиться с рекламацией к транспортной организации.

2.3.2 В зимнее время преобразователь интерфейсов необходимо распаковывать в отапливаемом помещении не менее чем через 12 часов после внесения преобразователей в помещение.

2.3.3 Перед монтажом преобразователей необходимо выполнить следующие требования:

- преобразователь извлечь из упаковки (при ее наличии) непосредственно перед его монтажом;
- произвести внешний осмотр преобразователя: проверить отсутствие видимых механических повреждений корпуса, наличие и целостность оттисков клейм изготовителя в паспорте, соответствие заводских номеров указанным в паспорте.

### **2.4 Монтаж**

2.4.1 Установить преобразователь в шкафу электрооборудования на DIN-рейку шириной 35 мм в соответствии с габаритными размерами, приведенными в приложении А. Конструкция шкафа должна обеспечивать защиту преобразователя от попадания в него влаги, грязи и посторонних предметов.

2.4.2 Подключить кабель сетевого питания, при этом питание преобразователя следует осуществлять от сетевого источника питания, не связанного непосредственно с питанием мощного силового оборудования.

2.4.3 Подсоедините соответствующие линии связи к зажимам преобразователя интерфейсов. При подключении линий связи следует руководствоваться рисунками 1.2 и 3.1.

2.4.4 **RS-232**. В качестве линий связи интерфейса RS-232 рекомендуется применять трехжильный экранированный провод. Экран для повышения помехозащищённости может быть подключен к клемме «GND» соответствующего канала.

Максимальная длина линии связи для RS-232 – 15 м.

2.4.5 **RS-485**. В качестве линий связи для RS-485 рекомендуется применять провод «витая пара в экране» или «витая пара». При использовании экранированной витой пары экран, для повышения помехозащищённости, может быть подключен к клемме «GND» (при его наличии) соответствующего канала.

Максимальная длина линии связи для RS-485 – 1200 м.

Максимальное количество стандартных нагрузок (приборов учета), подключаемых по каналу RS-485 – 256.

2.4.6 **LAN**. В качестве линий связи рекомендуется использовать UTP кабель категории 5 или 6.

## 2.5 Ввод в эксплуатацию

2.5.1 По окончании монтажа проверить правильность подключения кабелей сигнальных цепей и сетевого питания в соответствии с рисунками 1.2 и 3.1.

2.5.2 Подать напряжение питания на преобразователь и подключенные к нему устройства.

2.5.3 Проверить наличие связи между устройствами и мигание светодиода.

2.5.4 Завершить ввод в эксплуатацию заполнением соответствующего раздела в паспорте.

## 3 РАБОТА И ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 3.1 Параметризация

3.1.1 При выпуске из производства по умолчанию устанавливаются параметры в соответствии с таблицей 3.1.

Таблица 3.1

MAC адрес		____-____-____-____-____-____
Подключение по локальной сети	IP адрес	<b>192.168.1.99</b>
	маска подсети	<b>255.255.0.0</b>
	основной шлюз	<b>192.168.1.1</b>
	DNS-сервер	<b>0.0.0.0</b>
Параметры последовательных портов (RS-232, RS-485)	Скорость обмена, бит/с	<b>9600</b>
	число бит данных	<b>8</b>
	чётность	<b>Нет</b>
	число стоп бит	<b>1</b>
Пароль Telnet/Web		



3.1.2 По желанию, параметры, приведенные в таблице можно изменить. Для этого подключите преобразователь IC-150 по схеме, приведенной на рисунке 3.1.

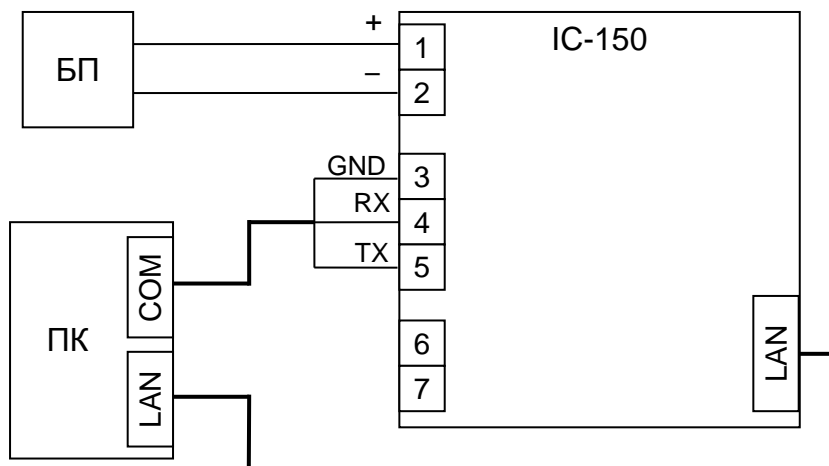


Рисунок 3.1 – Схема подключения преобразователя IC-150 к компьютеру для параметризации, где БП – блок питания, ПК – компьютер

3.1.3 Запустите на компьютере Web-браузер: «Mozilla Firefox».

**Внимание! Корректная работа преобразователей интерфейсов IC-150 будет только с использованием Web-браузера «Mozilla Firefox».**

3.1.4 В адресной строке наберите IP адрес: 192.168.1.99 (таблица 3.1). В появившемся окне «Требуется аутентификация» (рисунок 3.2) нажмите «ОК» (без имени и без пароля).

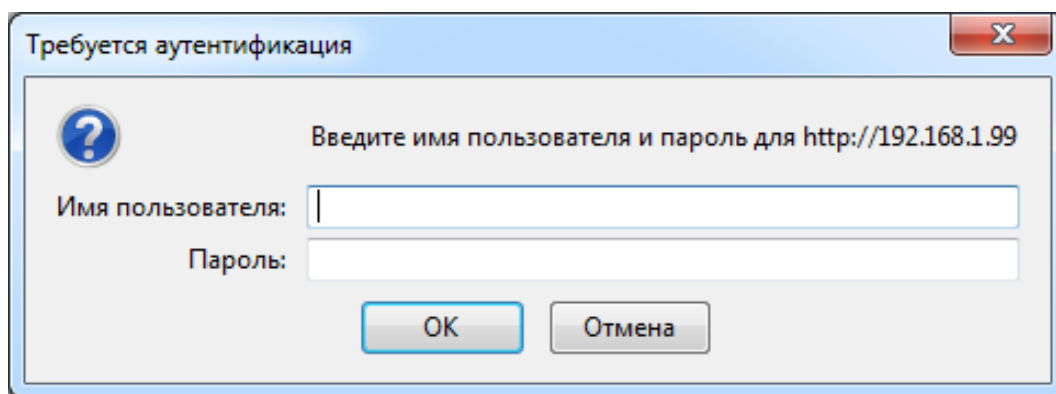


Рисунок 3.2 – Окно аутентификации

3.1.5 На мониторе откроется диалоговое окно программы параметризации (рисунок 3.3).

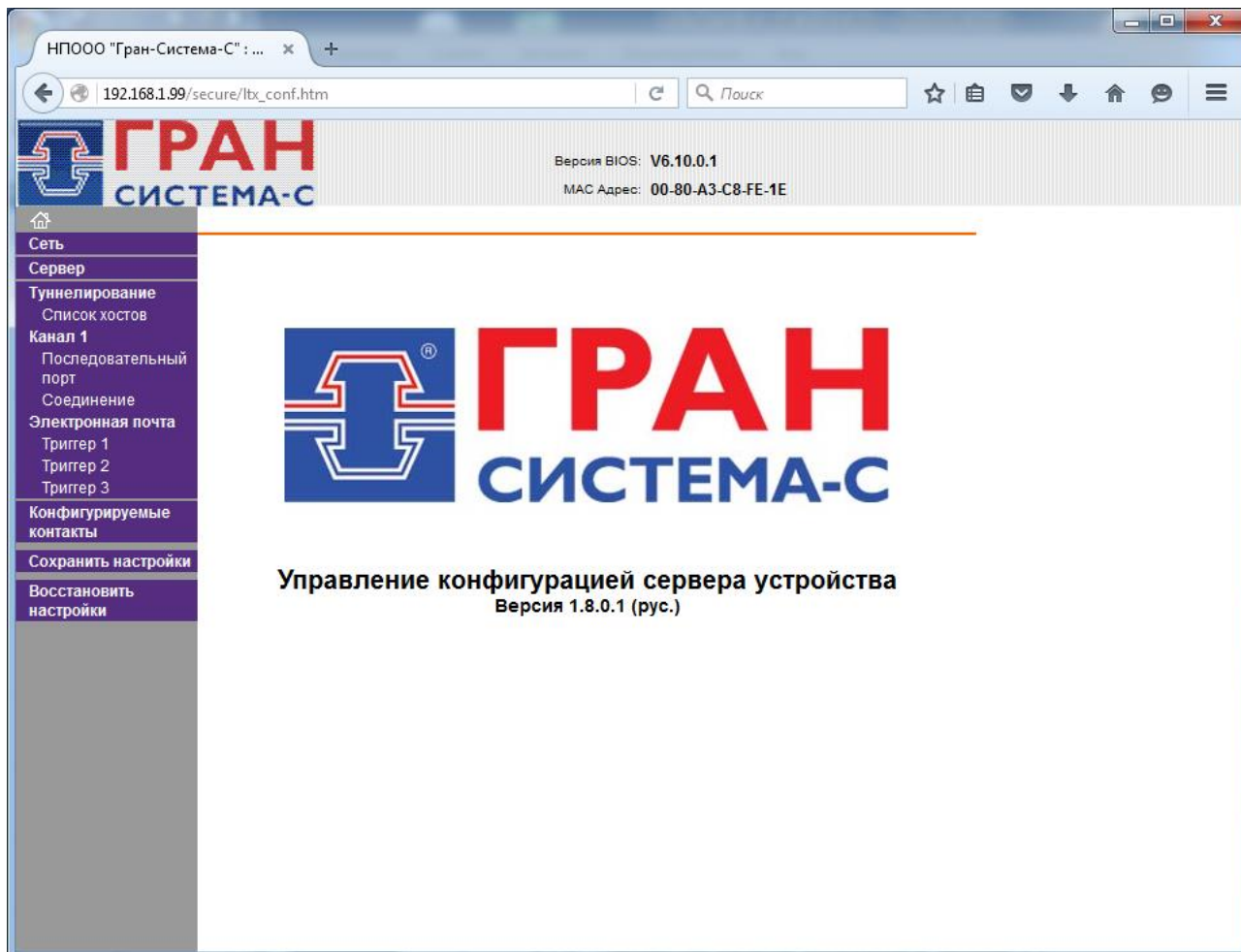


Рисунок 3.3 – Главное меню программы параметризации

3.1.6 В данной программе имеются следующие закладки:

- **«Сеть»** – для настройки параметров сети Ethernet и изменения IP адреса (рисунок 3.4). Настраивается IP-адрес, маска подсети и основной шлюз;
  - **«Сервер»** – для настройки параметров сервера и установки пароля (рисунок 3.5). Указывается пароль для доступа к WEB-интерфейсу и по протоколу Telnet;
  - **«Соединение»\*** – для настройки сети (рисунок 3.6). Указывается «Локальный порт» для соединения с устройством;
  - **«Электронная почта»\*** – для настройки параметров передачи данных;
- Внимание! «\*» - Изменение заводских установок в данных параметрах должны осуществляться квалифицированным персоналом, несущим ответственность за внесенные изменения. Введение некорректных данных может привести к сбоям в работе преобразователей IC-150.**
- **«Последовательный порт»** – для изменения параметров последовательных портов (рисунок 3.7).
  - **«Конфигурируемые контакты»** – для изменения параметров контактов (рисунок 3.8).

**Внимание! В данной закладке можно изменять только параметры: «Скорость», «Бит данных», «Четность» и «Стоп бит». Остальные параметры должны оставаться неизменными. Выбор протокола последовательного порта (RS-232 или RS-485) определяется разъемом подключения. Изменение остальных параметров может привести к сбоям в работе преобразователей IC-150.**

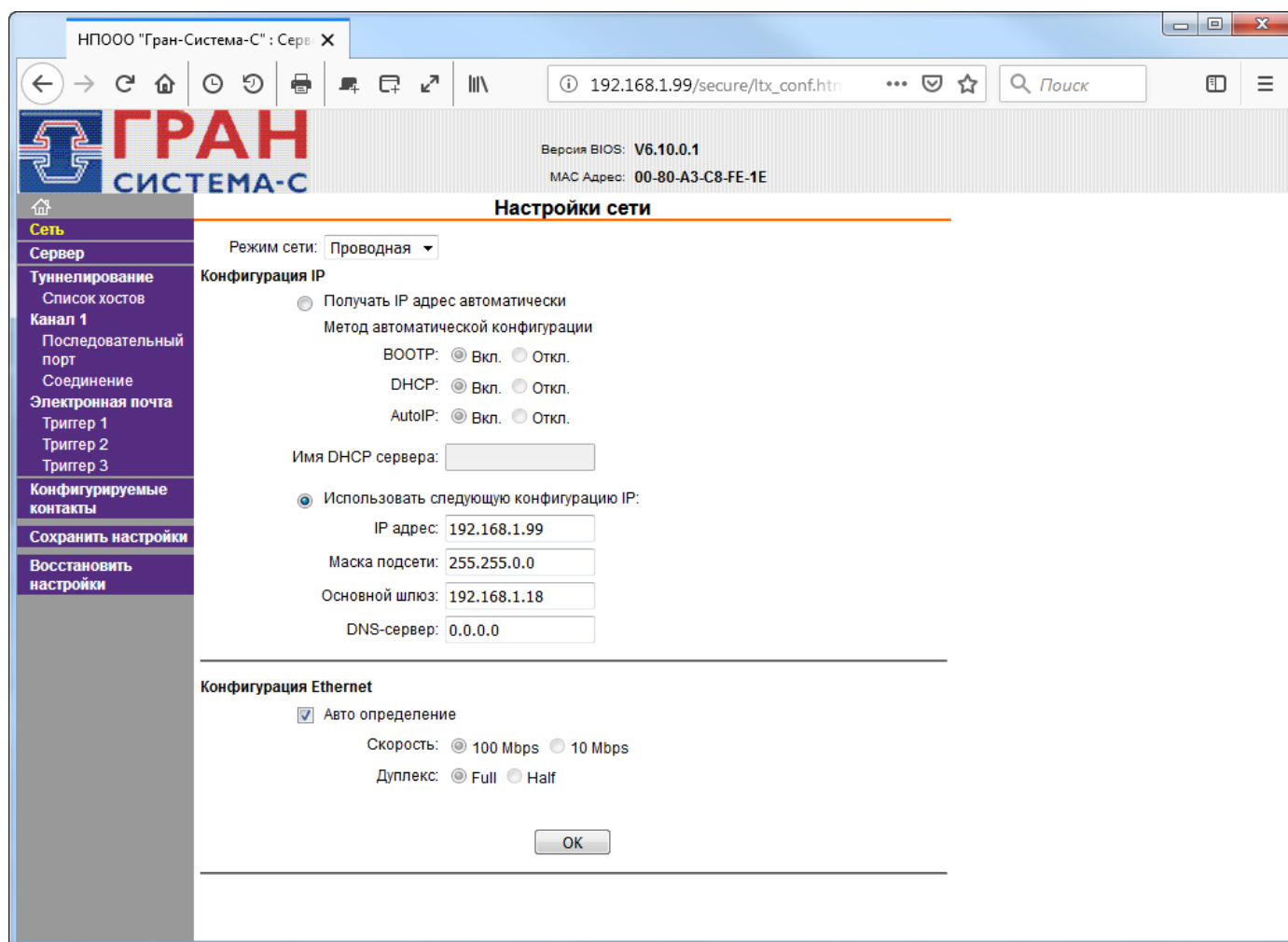


Рисунок 3.4 – Меню «Настройки сети»

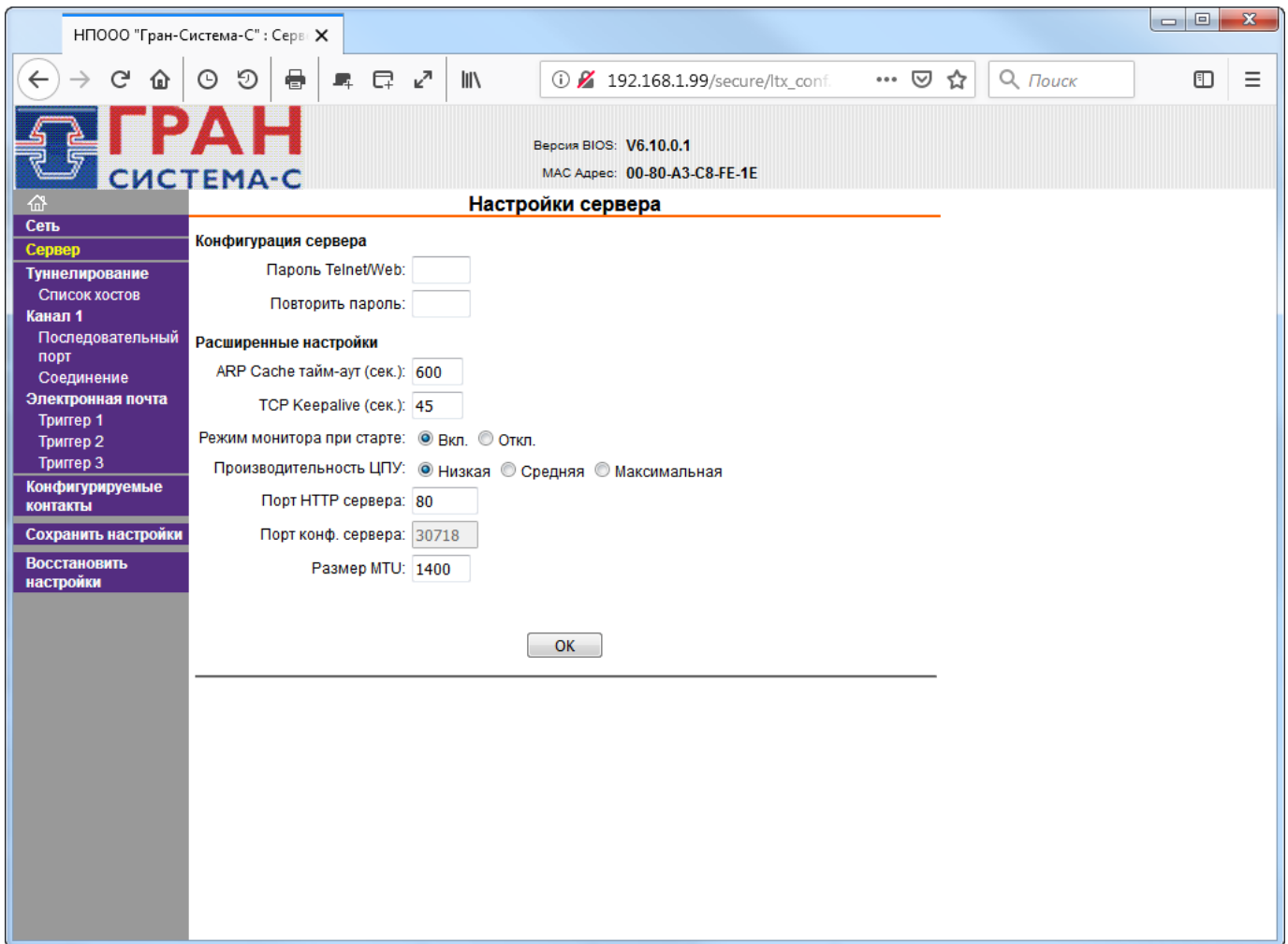


Рисунок 3.5 – Меню «Настройки сервера»

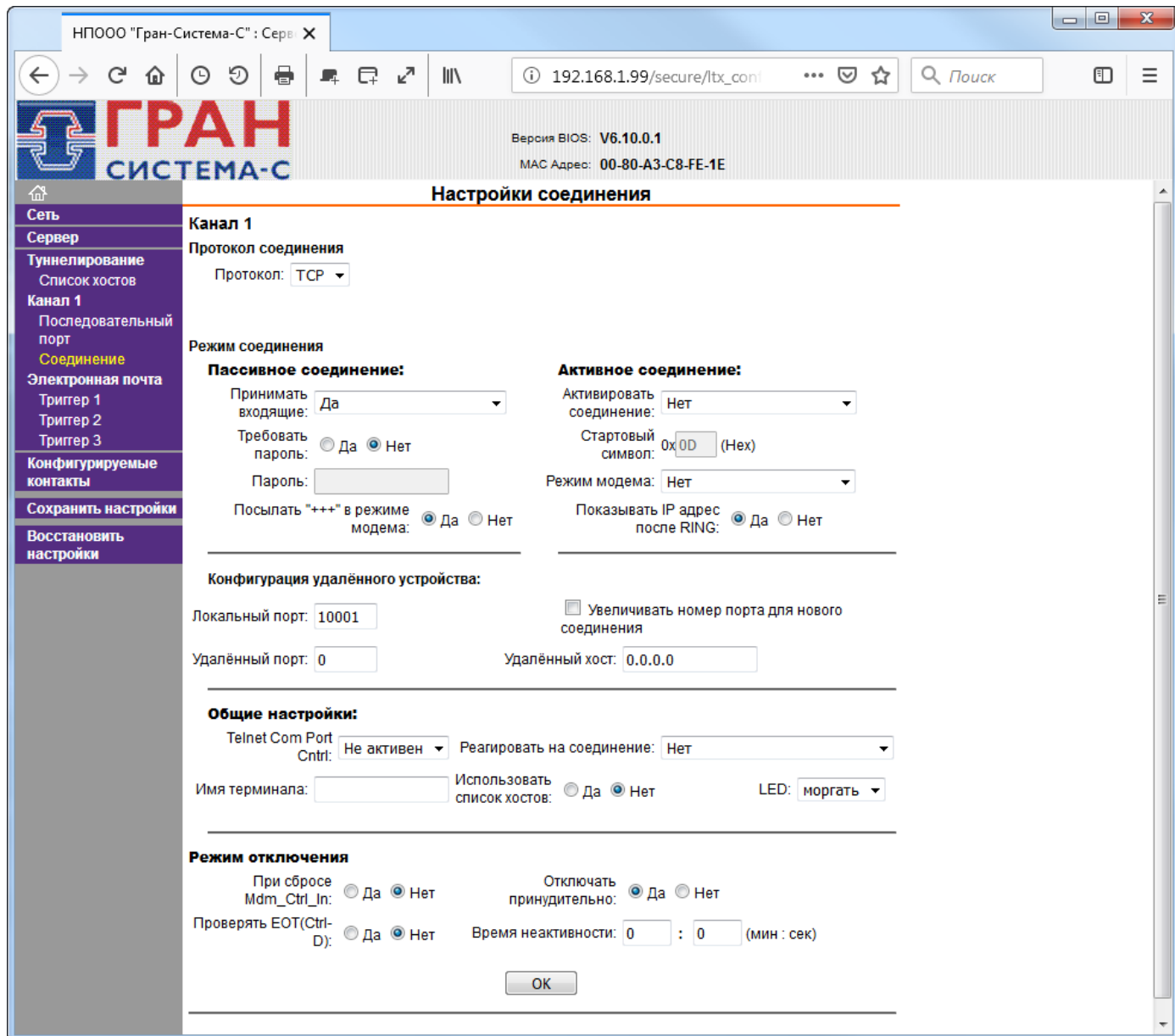


Рисунок 3.6 – Меню «Настройки соединения»

Строка, в которую **можно**  
вносить изменения

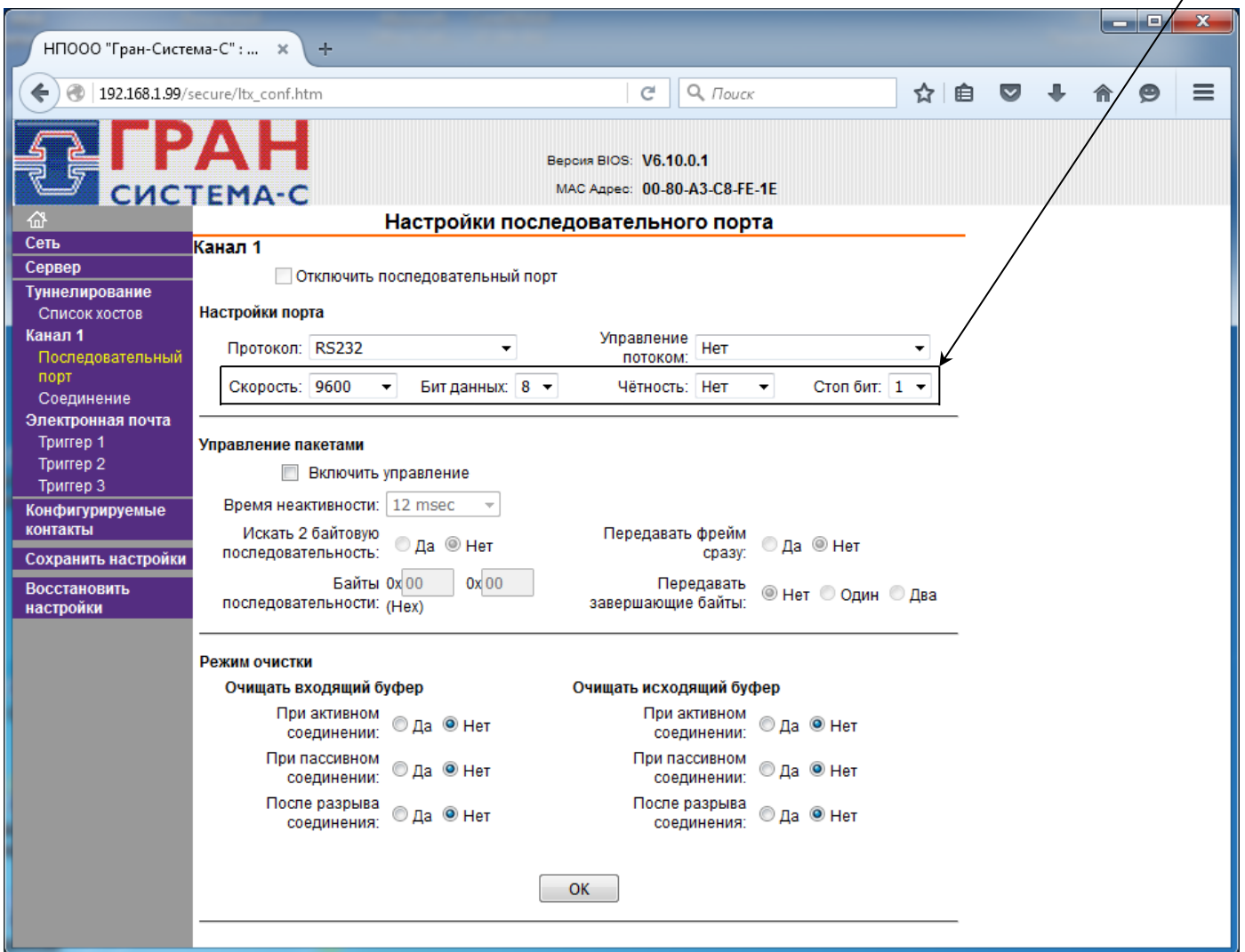


Рисунок 3.7 – Меню «Настройки последовательного порта»

Строка, в которую изменения вносить **НЕЛЬЗЯ**

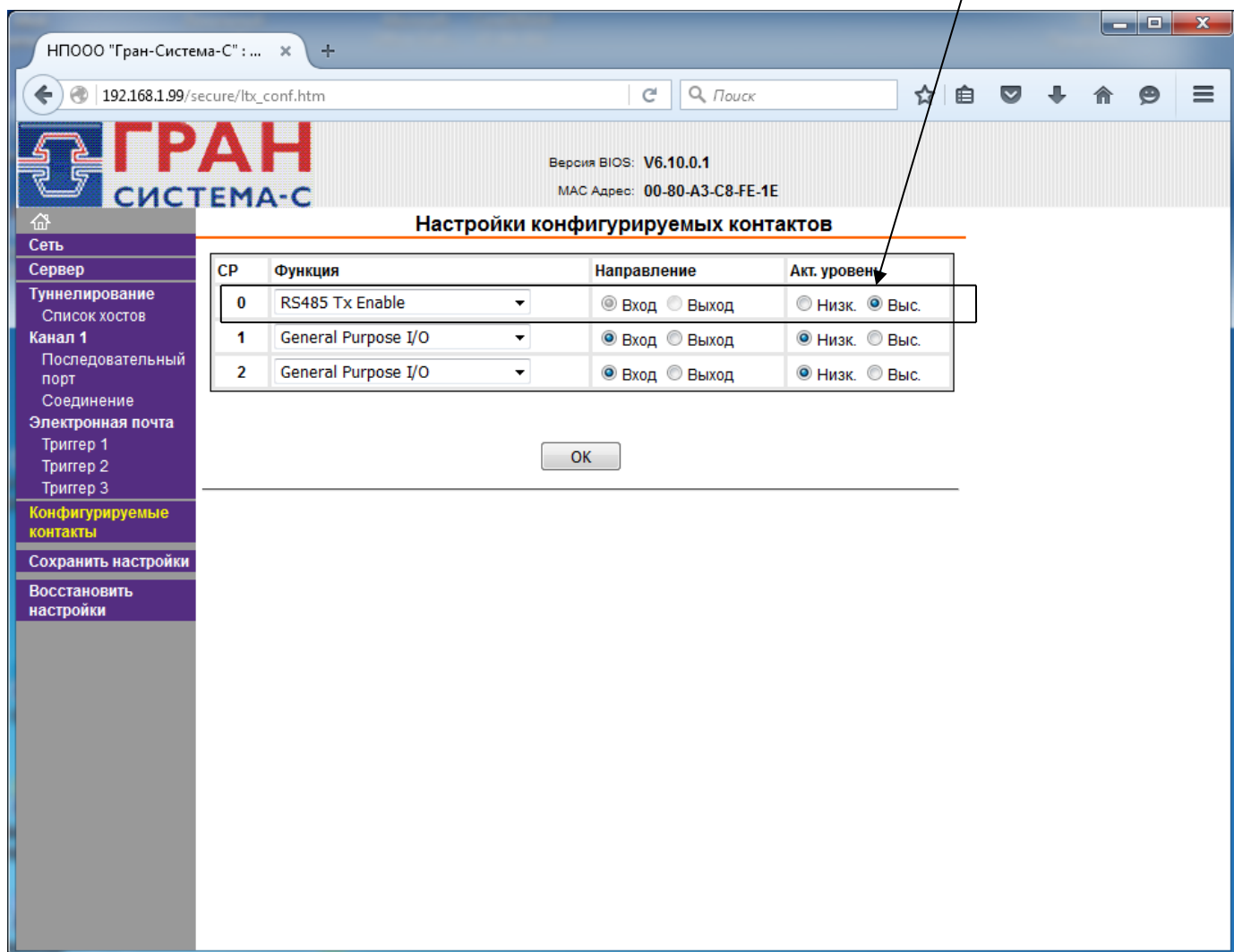


Рисунок 3.8 – Меню «Настройки конфигурируемых контактов»

**Внимание!** В данной закладке строка «CP0» должна оставаться неизменной. Иначе это может привести к сбоям в работе преобразователей IC-150.

## 3.2 Техническое обслуживание

3.2.1 К работам по техническому обслуживанию преобразователей допускаются лица, прошедшие инструктаж по охране труда и технике безопасности, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей для электроустановок до 1000 В.

3.2.2 Техническое обслуживание преобразователей интерфейсов заключается в периодическом осмотре внешнего состояния прибора, состояния соединений, контроле мигания светодиодов.

## 4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Условия транспортирования преобразователей интерфейсов должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69 с диапазоном температур от минус 20 °С до 50 °С и относительной влажности не более 75 % при температуре 15 °С.

Срок пребывания преобразователей интерфейсов в соответствующих условиях транспортирования не более одного месяца

4.2 Преобразователи интерфейсов могут транспортироваться всеми видами транспорта (авиационным – в отапливаемом герметизированном отсеке), в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки, действующими на этом виде транспорта.

4.3 Условия хранения преобразователей интерфейсов в упаковке изготовителя должны соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69 с диапазоном температур от 5 °С до 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 25 °С.

4.4 Хранить преобразователи интерфейсов без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от 10 °С до 35 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 25 °С.

## 5 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

5.1 Изготовитель НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С», Республика Беларусь.

5.2 Гарантийный срок эксплуатации 24 месяца с даты приемки и упаковывания, если иное не оговорено договором на поставку.

5.3 В случае возникновения неисправности в течение гарантийного срока изготовитель производит гарантийный ремонт. По вопросам гарантийного ремонта необходимо обращаться: **«Отдел технического обслуживания» НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С», Республика Беларусь, 220141, г. Минск, ул. Ф.Скорины, 54А, тел/факс +375 17 355 58 09, моб. +375 29 365 82 09; [www.strumen.by](http://www.strumen.by); [www.strumen.com](http://www.strumen.com).**

5.4 Гарантийные обязательства не распространяются в следующих случаях: на преобразователи интерфейсов, имеющие механические повреждения; при отсутствии паспорта с отметкой ТК и штампа продавца; при нарушении требований данного руководства по эксплуатации и паспорта.

## 6 УТИЛИЗАЦИЯ

6.1 Специальные меры безопасности и требования при проведении утилизации преобразователей интерфейсов отсутствуют.

6.2 Преобразователи интерфейсов не содержат драгоценные материалы, металлы и их сплавы. Данные сведения будут являться справочными, т.к. содержание драгоценных материалов, металлов и их сплавов берутся из различных справочников на аналоги применяемых элементов. Фактическое содержание драгоценных материалов, металлов и их сплавов определяется после их списания на основе сведений предприятий по переработке вторичных драгоценных материалов.



## ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)

### Габаритные размеры преобразователей интерфейсов IC-150

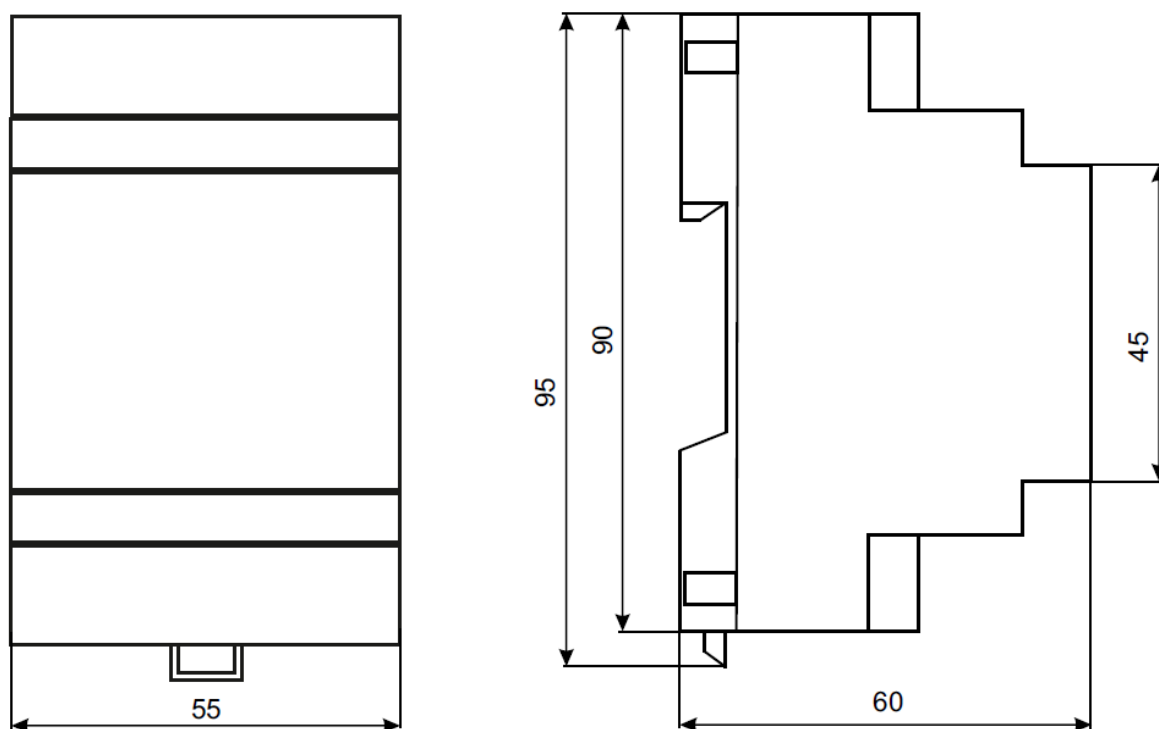


Рисунок А.1 – Габаритные размеры преобразователей интерфейсов IC-150, выполненных в корпусе 3МН

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

### Структурная схема условного обозначения преобразователей интерфейсов IC

Преобразователь интерфейсов	IC	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>
Тип интерфейса 1 (со стороны прибора учета):				
- RS-232		1		
- RS-485		2		
- M-BUS		3		
- wireless M-BUS		4		
- радио (частота 433 МГц)		7		
Тип интерфейса 2 (со стороны устройства):				
- RS-232			1	
- RS-485			2	
- Ethernet			5	
- USB			6	
Дополнительные функции:				
- отсутствует				0
- второй интерфейс со стороны устройства RS-232				1
- второй интерфейс со стороны устройства RS-485				2
- наличие антенны				A
- номинальное напряжение питание 24 В для IC-31X <sub>3</sub>				B
- номинальное напряжение питание 12...24 В для IC-31X <sub>3</sub>				C

Рисунок Б.1 – Структурная схема условного обозначения преобразователей интерфейсов

Б.1 Пример записи преобразователей интерфейсов при заказе и в документации другой продукции:

Преобразователь интерфейсов IC-111 ТУ ВУ 100832277.019-2018.

Расшифровка записи: преобразователь интерфейсов IC с интерфейсом RS-232 со стороны приборов учета, интерфейсом RS-232 со стороны устройства и дополнительным интерфейсом RS-232 со стороны устройства.





**НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С»**

**Республика Беларусь**

**220141, г. Минск, ул. Ф. Скорины, 54А**

**Отдел маркетинга: тел. +375 17 358 78 79;**

**Отдел технического обслуживания: тел. +375 17 355 58 09, +375 29 365 82 09;**

**Отдел сбыта: тел. +375 17 351 41 87, 374 81 89, +375 29 158 93 37.**

**E-mail: [info@strumen.com](mailto:info@strumen.com), [info@strumen.by](mailto:info@strumen.by)**

**<http://www.strumen.com>, <http://www.strumen.by>**