

УТВЕРЖДЕН

ЯИИТ.426449.001РЭ2-ЛУ

ОК 034-2014

(КПЕС 2008)

26.30.11.130

Индустриальный преобразователь протоколов  
Modbus RTU/TCP «IG-RSE»

**Руководство по эксплуатации**

Часть 2 – Примеры конфигураций изделия

ЯИИТ.426449.001РЭ2

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение . . . . .	3
2 Первый запуск . . . . .	3
2.1 Аппаратная установка . . . . .	3
2.2 Подключение через WEB-интерфейс . . . . .	3
3 Настройка подключения . . . . .	4
3.1 Настройка подключения к WEB-интерфейсу . . . . .	4
3.2 Настройка подключения через консольный порт . . . . .	4
3.3 Активация доступа по протоколу SSH . . . . .	5
4 Типы Modbus маршрутизации . . . . .	6
4.1 Соответствие каждого TCP-порта определённому RS-485 . . . . .	6
4.2 Соответствие TCP-порта нескольким портам RS-485 . . . . .	7
4.3 Подмена ID slave-устройства . . . . .	8
5 Настройка через WEB-интерфейс . . . . .	9
6 Примеры настроек через CLI . . . . .	22
6.1 Включение доступа к изделию через WEB-интерфейс . . . . .	22
6.2 Включение доступа к изделию через SSH-сервер . . . . .	22
6.3 Установка динамического IP-адреса . . . . .	23
6.4 Настройка интерфейса RS-485 . . . . .	23
6.5 Настройка шлюза по умолчанию . . . . .	24
6.6 Добавление маршрута . . . . .	24
6.7 Настройка SNMP сервера . . . . .	25
6.8 Настройка журналирования на удаленном сервере . . . . .	25
6.9 Просмотр настроек интерфейсов . . . . .	26
6.10 Сохранение измененных настроек . . . . .	26

## 1 ВВЕДЕНИЕ

В данном документе приведено описание первого запуска, описание типов Modbus маршрутизации и примеры работы с преобразователем IG-RSE (далее – изделие).

Имеется 2 варианта исполнения преобразователя: IG-4RSE и IG-8RSE.

Отличаются только количеством портов RS-485. У изделия IG-4RSE – четыре порта RS-485, у IG-8RSE – восемь портов RS-485.

Режимы работы, способы настройки, габаритные размеры одинаковые.

## 2 ПЕРВЫЙ ЗАПУСК

### 2.1 Аппаратная установка

Шаг 1: Извлеките преобразователь IG-RSE из коробки, подключите его к Блоку электропитания. Для этого используйте клеммную колодку для электропитания изделия.

Шаг 2: Подключить изделие к ПК через Ethernet интерфейс с помощью UTP кабеля cat. 5 с обжатым коннектором 8P8C.

### 2.2 Подключение через WEB-интерфейс

Для доступа к WEB-интерфейсу в адресной строке браузера введите IP-адрес изделия, установленного по умолчанию: «192.168.127.254».

Далее откроется окно Авторизации, в котором необходимо ввести Логин: «admin», Пароль: «admin». После появится возможность настроить изделие. Подробное описание WEB-интерфейса приведено в разделе 5 данного документа.

## 3 НАСТРОЙКА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

### 3.1 Настройка подключения к WEB-интерфейсу

WEB-интерфейс по умолчанию включен и доступен по IP-адресу «192.168.127.254».

Для изменения настроек доступа к WEB-интерфейсу необходимо с помощью CLI сконфигурировать сеть и активировать сервис WEB-интерфейса.

Конфигурирование сети производится в режиме настройки Ethernet-интерфейса. В данном режиме необходимо использовать команды «ip address» и «enable» для настройки Ethernet-интерфейса. Проверка корректности настройки интерфейса осуществляется командой «show interface» в привилегированном режиме. Активация WEB-сервиса осуществляется командой «service web enable».

Пример настройки через CLI приведен в подразделе 6.1 данного документа.

Подробное описание команд приведено в документе РЭ (часть 1) подраздел 7.3.

Проверка результатов активации WEB-интерфейса осуществляется в web-браузере, после перехода по настроенному IP-адресу.

### 3.2 Настройка подключения через консольный порт

Шаг 1: Подключите изделие к ПК с помощью mini-USB кабеля.

Шаг 2: Предварительно необходимо установить эмулятор виртуального терминала, например: PuTTY, на Вашу операционную систему.

Актуальную версию эмулятора PuTTY можно скачать с официального сайта [www.putty.org](http://www.putty.org).

Инструкция по работе с эмулятором PuTTY приведена в документе РЭ (часть 1) приложение А.

Шаг 3: После подключения изделия к USB порту ПК, в диспетчере задач

(для Windows) или в списке подключенных устройств (для Linux) отобразится новое устройство - Виртуальный COM порт (например, COM1).

Шаг 4: Если система сообщила об ошибке при установке драйверов, то необходимо установить драйвер FT232R USB UART.

Актуальную версию драйвера FT232R USB UART можно скачать с официального сайта [www.ftdichip.com](http://www.ftdichip.com).

Шаг 5: В эмуляторе PuTTY настроить режим подключения в соответствии с настройками консольного порта:

- скорость подключения - 115200;
- параметр flow control (управление потоком) - отключить;
- количество стоповых бит - 1;
- контроль четности - нет.

### **3.3 Активация доступа по протоколу SSH**

Для активации доступа к изделию по протоколу SSH необходимо с помощью CLI сконфигурировать сеть и активировать сервис SSH-сервера.

Конфигурирование сети производится в режиме настройки Ethernet-интерфейса. В данном режиме необходимо использовать команды «ip address» и «enable» для настройки Ethernet-интерфейса. Проверка корректности настройки интерфейса осуществляется командой «show interface» в привилегированном режиме. Активация SSH-сервиса осуществляется командой «service ssh enable».

Пример настройки через CLI приведен в подразделе 6.2 данного документа.

Подробное описание команд приведено в документе РЭ (часть 1) подраздел 7.3.

Проверка доступности сервиса SSH производится путем подключения к изделию с удаленного устройства по протоколу SSH.

## 4 ТИПЫ MODBUS МАРШРУТИЗАЦИИ

### 4.1 Соответствие каждого TCP-порта определённому RS-485

В таблице 1 представлен пример Modbus маршрутов, в котором каждый TCP-порт соответствует определённому порту RS-485 (один к одному).

Таблица 1 — Пример таблицы маршрутов «один к одному»

ТСР-порт	Начальный ID	Конечный ID	Смещение	порт RS-485
501	-	-	-	1
502	-	-	-	2

В данном примере показано два маршрута:

1) 501 TCP-порт отправляет входящие пакеты на все slave-устройства первого порта RS-485, соответственно, все ответы будут отправлены в обратном направлении по тому же маршруту.

2) 502 TCP-порт отправляет входящие пакеты на все slave-устройства второго порта RS-485, соответственно, все ответы будут отправлены в обратном направлении по тому же маршруту.

В данном случае значения «Начальный ID», «Конечный ID» и «Смещение» не требуют заполнения.

## 4.2 Соответствие TCP-порта нескольким портам RS-485

В таблице 2 представлен пример Modbus маршрутов, в котором один TCP-порт соответствует нескольким портам RS-485 и нескольким slave-устройствам (один ко многим).

Таблица 2 — Пример таблицы маршрутов «один ко многим»

TCP-порт	Начальный ID	Конечный ID	Смещение	порт RS-485
503	1	2	0	3
503	5	7	0	4
503	-	-	-	5

В данном примере показано два маршрута:

1) 503 TCP-порт отправляет входящие пакеты на slave-устройства с ID 1 и 2 третьего порта RS-485, соответственно, все ответы будут отправлены в обратном направлении по тому же маршруту.

2) 503 TCP-порт отправляет входящие пакеты на slave-устройства с ID 5-7 четвертого порта RS-485, соответственно, все ответы будут отправлены в обратном направлении по тому же маршруту.

3) Все остальные входящие пакеты с 503 TCP-порта будут отправлены на пятый порт RS-485, соответственно, все ответы будут отправлены в обратном направлении по тому же маршруту.

Так как ID slave-устройств разные, в смещении нет необходимости. Значение «Смещение» в первом и втором маршрутах равны 0.

### 4.3 Подмена ID slave-устройства

В таблице 3 представлен пример Modbus маршрутов, в котором slave-устройства имеют одинаковые ID, из-за чего необходимо подменить значения ID (со смещением).

Таблица 3 — Пример таблицы маршрутов «со смещением»

ТСР-порт	Начальный ID	Конечный ID	Смещение	порт RS-485
504	1	1	2	6
504	6	6	-3	7

В данном примере показано два маршрута:

1) 504 ТСР-порт отправляет входящие пакеты на slave-устройство с ID 3 шестого порта RS-485, соответственно, все ответы будут отправлены в обратном направлении по тому же маршруту.

2) 504 ТСР-порт отправляет входящие пакеты на slave-устройство с ID 3 седьмого порта RS-485, соответственно, все ответы будут отправлены в обратном направлении по тому же маршруту.

Так как ID slave-устройств на пятом и шестом портах RS-485 одинаковые и равны 3, необходимо сместить значения ID. В-первом случае, входящие пакеты отправлены на slave-устройство с ID 1 со смещением – 2. Во-втором случае, входящие пакеты отправлены на slave-устройство с ID 6 со смещением – -3.



## 5 НАСТРОЙКА ЧЕРЕЗ WEB-ИНТЕРФЕЙС

WEB-интерфейс по умолчанию включен и доступен по IP-адресу «192.168.127.254».

Для доступа к WEB-интерфейсу в адресной строке браузера введите IP-адрес изделия установленный по умолчанию или ранее настроенный в CLI.

Откроется окно Авторизации (рис. 1), в котором необходимо ввести Логин: «admin», Пароль: «admin». Нажатие кнопки «Войти» завершит авторизацию.

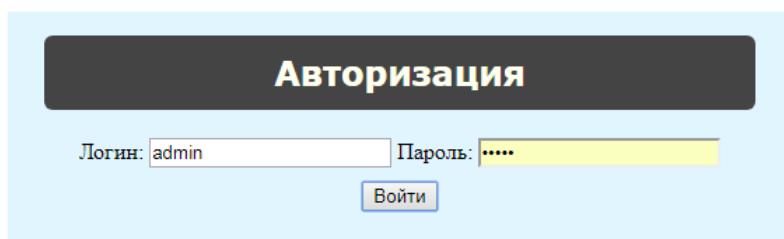


Рисунок 1 — Окно Авторизации

Далее откроется главное окно WEB-интерфейса — Состояние интерфейсов (рис. 2).

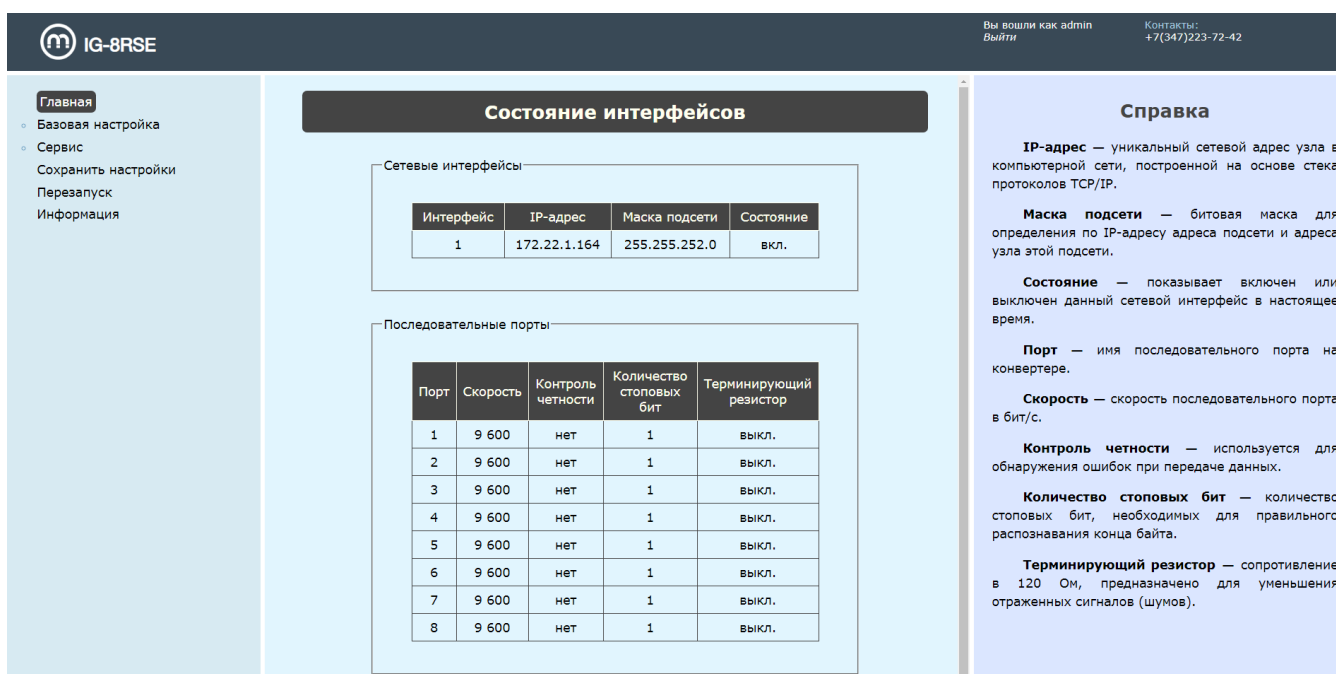


Рисунок 2 — Раздел «Главная» - Состояние интерфейсов

Окно разделено на 4 блока:

- 1) Заголовок. Отображается информация об учетной записи, под которой был выполнен вход в WEB-интерфейс, а также контактные данные для связи с технической поддержкой.
- 2) Меню. Предоставляет доступ к разделам конфигурации изделия и прочим сервисным возможностям.
- 3) Основной блок. Отображается выбранный в Меню раздел конфигурации изделия или сервисная возможность.
- 4) Справка. Справочная информация выбранного раздела.

Разделы Меню:

1) **Главная - Состояние интерфейсов.** Отображается информация о сетевых интерфейсах и последовательных портах (рис. 2).

2) **Базовая настройка:**

— **Сетевой интерфейс.** В основном блоке отображаются области для изменения параметров сетевых интерфейсов. Наименование интерфейса указано для каждой области. Имеется два способа получения IP-адреса: Динамически или Статически.

При выборе Динамического способа, необходимо включить порт, выбрав состояние – «Вкл.» и нажать на кнопку «Установить». После, в области, подписанные как «Адрес» и «Маска», выведутся автоматически полученные значения.

При выборе Статического способа, в области «Адрес» и «Маска» нужно ввести необходимый IP-адрес и маску подсети. После нужно включить порт, выбрав состояние – «Вкл.».

При необходимости имеется возможность указать шлюз по умолчанию.

Далее необходимо нажать на кнопку «Установить» для применения параметров в Текущей конфигурации (рис. 3).

Для сохранения параметров в Начальных конфигурациях, в разделе «Сохранить настройки» необходимо нажать кнопку «Сохранить».

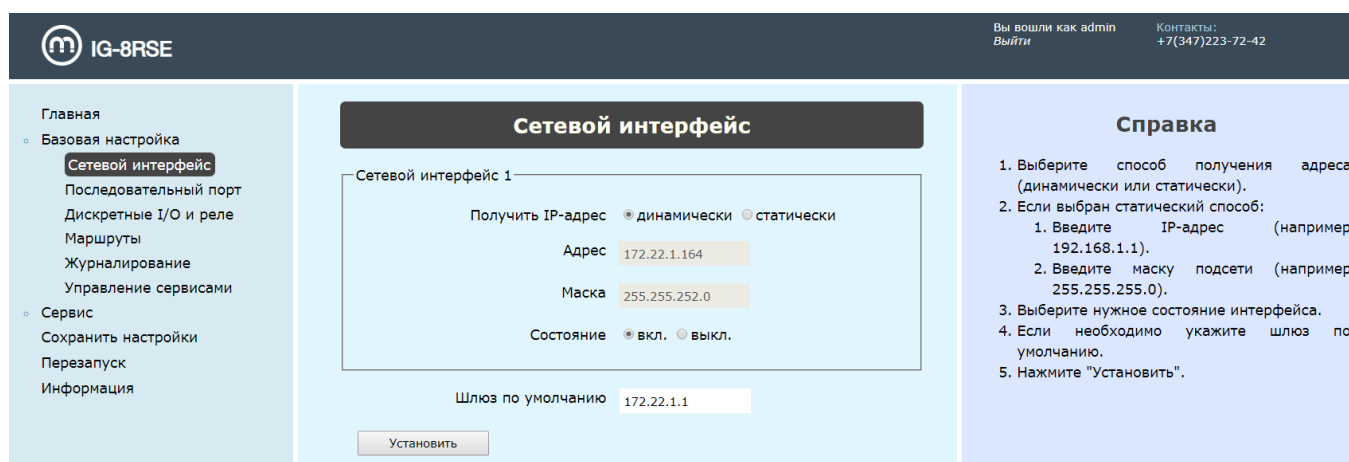


Рисунок 3 — Раздел «Сетевой интерфейс»

— **Последовательный порт.** Отображается область для просмотра или изменения параметров одного из последовательных портов (для варианта исполнения IG-8RSE - это восемь портов RS-485). Для начала необходимо из выпадающего списка выбрать необходимый порт. Все параметры будут заданы по умолчанию.

Режимы Скорости, Контроля четности, Количества стоповых бит и включение/выключение Терминирующего резистора можно изменить, выбрав другое значение из выпадающего списка.

ТСР-порт и Время ожидания ответа можно изменить, введя в соответствующее поле необходимое значение.

После необходимо нажать на кнопку «Установить» для сохранения параметров в Текущей конфигурации (рис. 4).

Если введены некорректные значения, то появится сообщение об ошибке.

Для сохранения параметров в Начальных конфигурациях, в разделе «Сохранить настройки» необходимо нажать кнопку «Сохранить».

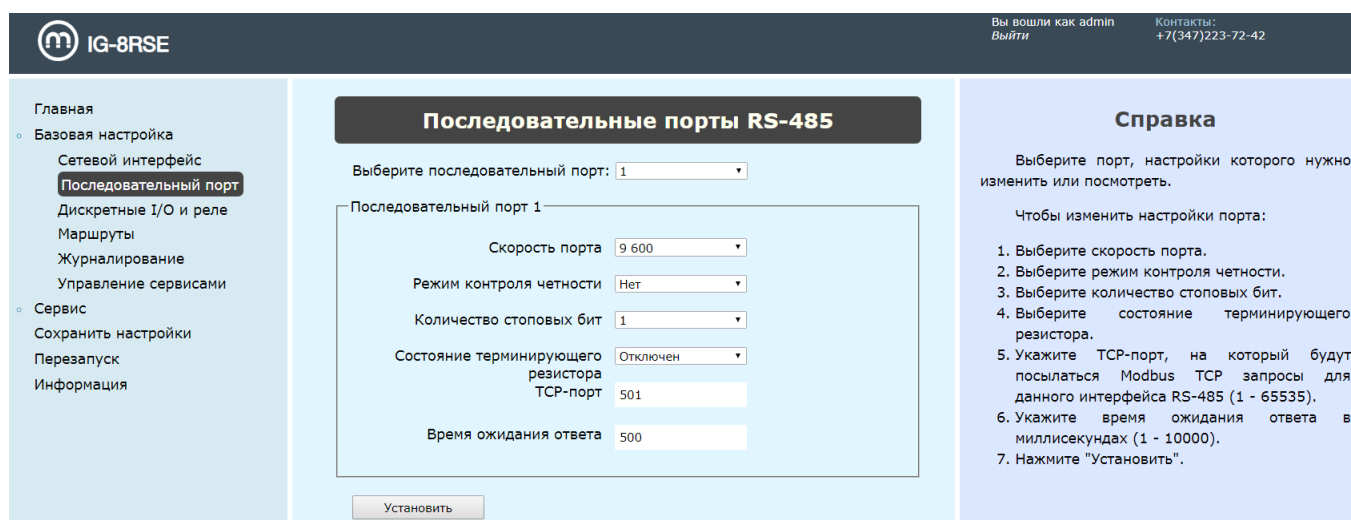


Рисунок 4 — Раздел «Последовательный порт»

— **Дискретные I/O и реле.** Отображаются область для просмотра уровня входного дискретного сигнала, два выпадающих списка для выбора уровня дискретного выхода и положения реле (Разомкнуто/Замкнуто). Для сохранения параметров в Текущей конфигурации необходимо нажать на кнопку «Установить» (рис. 5). Для сохранения параметров в Начальных конфигурациях, в разделе «Сохранить настройки» необходимо нажать кнопку «Сохранить».

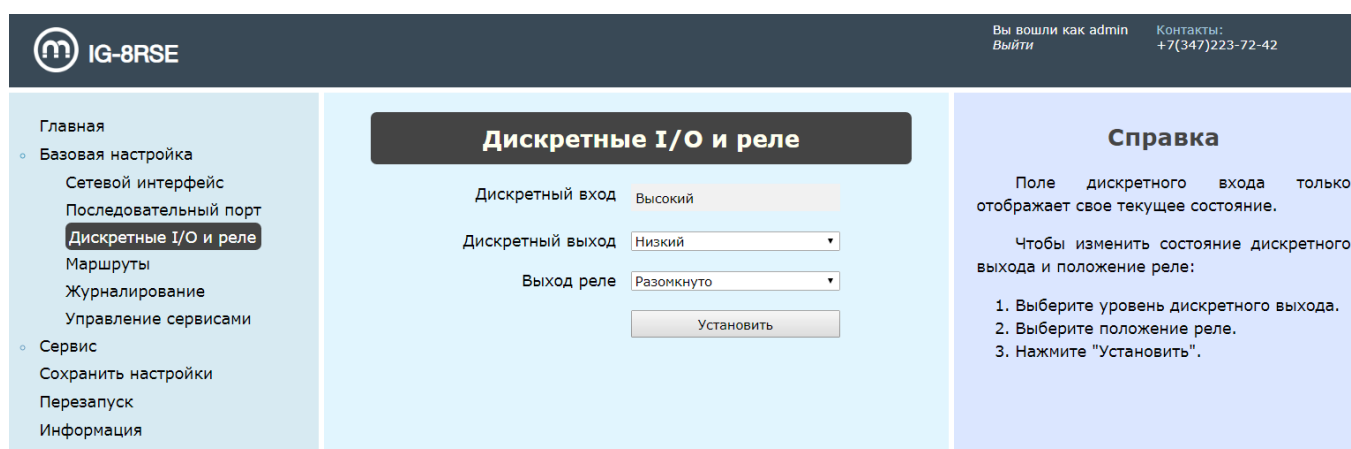
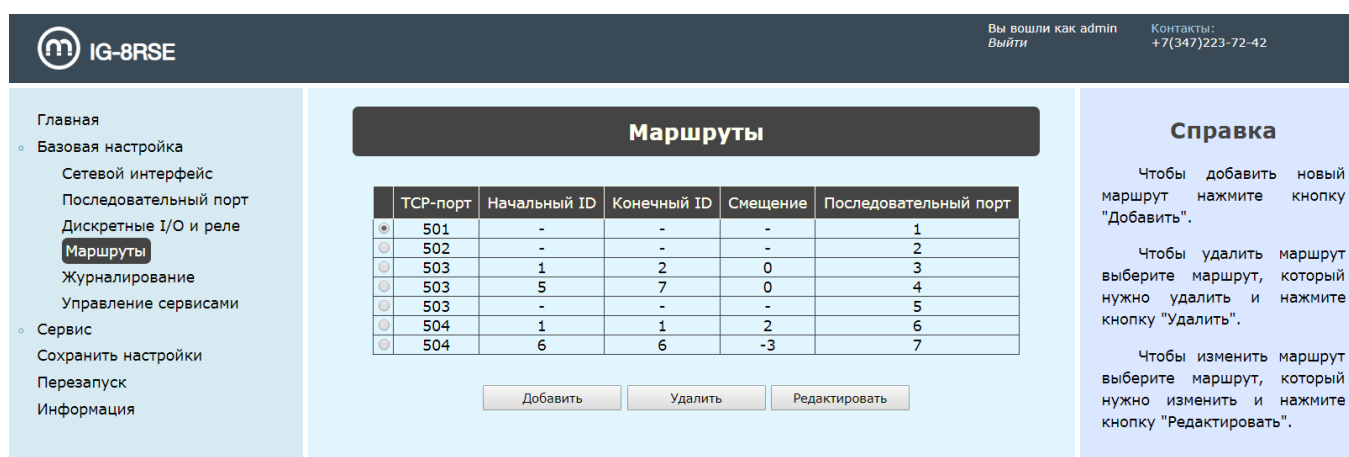


Рисунок 5 — Раздел «Дискретные I/O и реле»

— **Маршруты.** Отображается таблица маршрутов (рис. 6). Для добавления маршрута нажмите кнопку «Добавить». Откроется окно, в котором необходимо заполнить следующие данные о маршруте: tcp-порт, на который будут приходить запросы; последовательный порт, на который следует перенаправить запрос; начало диапазона ID slave-устройств, для которых работает данный маршрут; конец диапазона ID slave-устройств, для которых работает данный маршрут; смещение диапазона ID slave-устройств (рис. 7). При маршрутизации ко всем slave-устройствам порта RS-485 поля «Начальный ID», «Конечный ID» и «Смещение» необходимо оставить пустыми.

Для удаления или редактирования маршрута, с помощью переключателя, находящийся с левой стороны таблицы, необходимо выбрать нужный маршрут и нажать кнопку «Удалить» или «Редактировать».



Вы вошли как admin  
Выйти

Контакты:  
+7(347)223-72-42

Главная

- Базовая настройка
  - Сетевой интерфейс
  - Последовательный порт
  - Дискретные I/O и реле
  - Маршруты**
  - Журналирование
  - Управление сервисами
- Сервис
  - Сохранить настройки
  - Перезапуск
  - Информация

### Маршруты

	TCP-порт	Начальный ID	Конечный ID	Смещение	Последовательный порт
<input checked="" type="radio"/>	501	-	-	-	1
<input checked="" type="radio"/>	502	-	-	-	2
<input checked="" type="radio"/>	503	1	2	0	3
<input checked="" type="radio"/>	503	5	7	0	4
<input checked="" type="radio"/>	503	-	-	-	5
<input checked="" type="radio"/>	504	1	1	2	6
<input checked="" type="radio"/>	504	6	6	-3	7

### Справка

Чтобы добавить новый маршрут нажмите кнопку "Добавить".

Чтобы удалить маршрут выберите маршрут, который нужно удалить и нажмите кнопку "Удалить".

Чтобы изменить маршрут выберите маршрут, который нужно изменить и нажмите кнопку "Редактировать".

Рисунок 6 — Раздел «Маршруты»

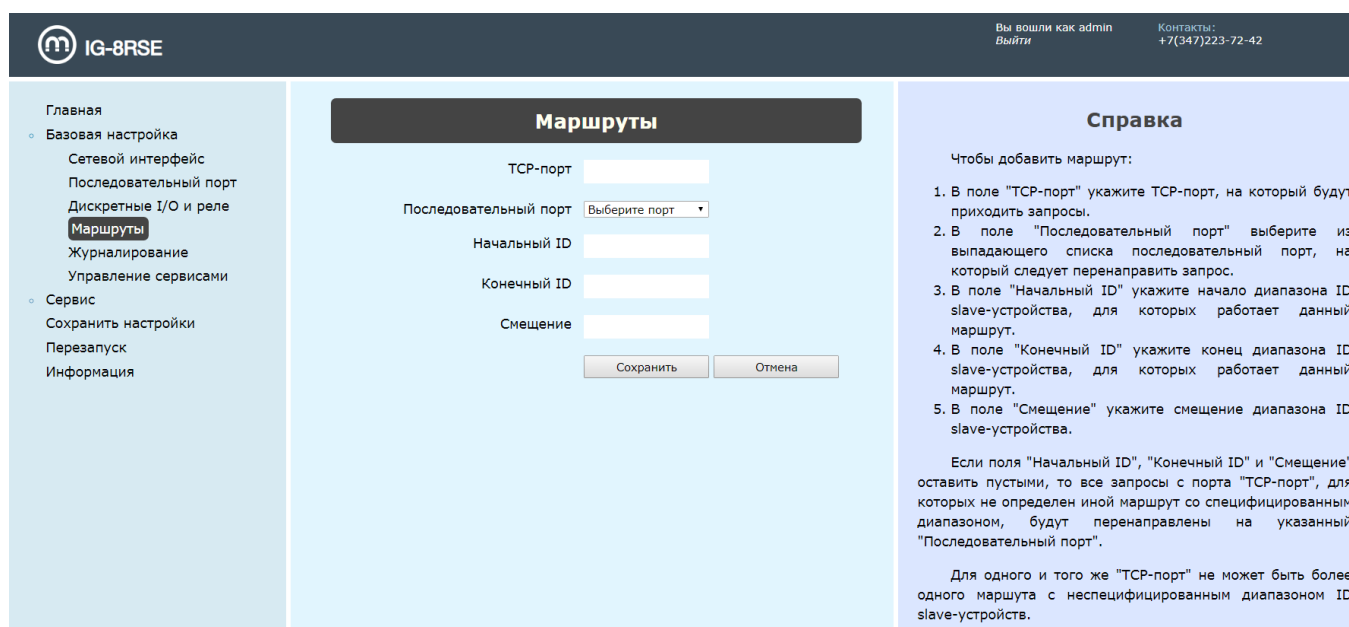


Рисунок 7 — Добавление маршрута

— **Журналирование.** Отображается область «Настройка хранения журнала на удаленном сервере» При необходимости хранения журнала на удаленном сервере выберите «Состояние» - «вкл.». Выберите необходимые значения «Приоритет», «Тип сообщения» и «Протокол», а также введите необходимые значения в поля «Адрес сервера» и «Порт».

При необходимости хранения только локального журнала, выберите «Состояние» - «выкл.» и введите необходимое значение в поле «Размер локального журнала».

Для сохранения параметров в Текущей конфигурации необходимо нажать на кнопку «Установить» (рис. 8). Для сохранения параметров в Начальных конфигурациях, в разделе «Сохранить настройки» необходимо нажать кнопку «Сохранить».

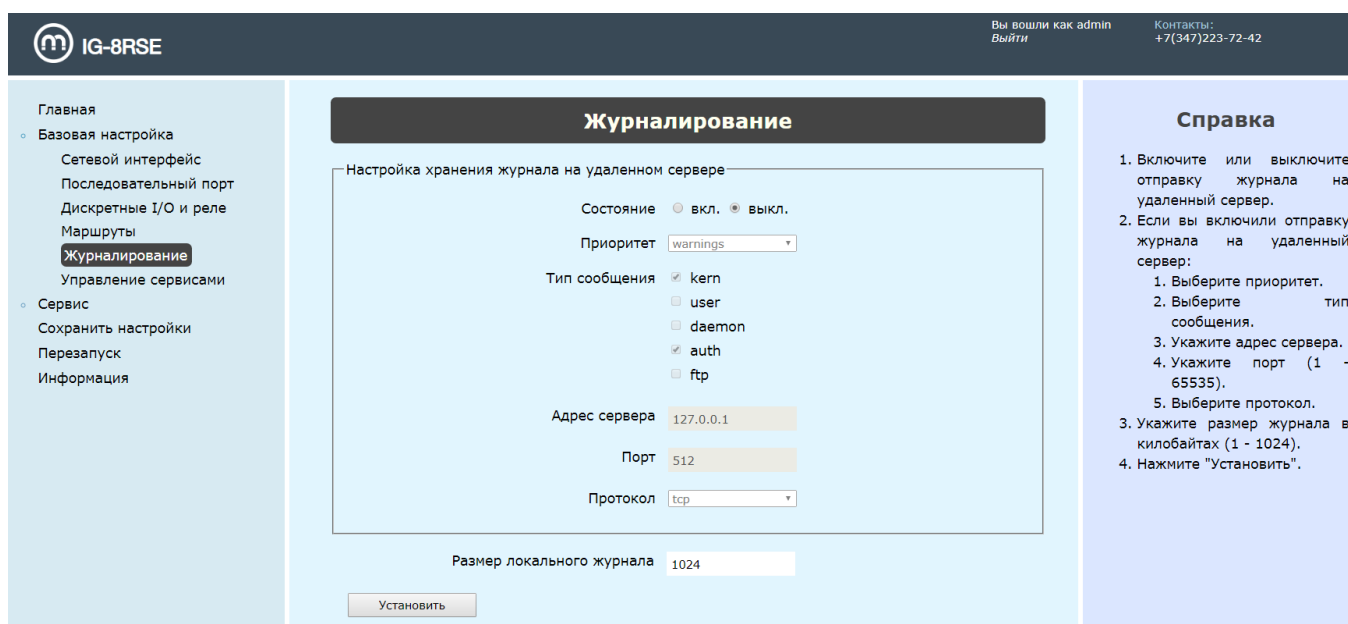


Рисунок 8 — Раздел «Журналирование»

— **Управление сервисами.** Галочкой необходимо отметить сервисы, которые нужно включить. Для сохранения параметров в Текущей конфигурации необходимо нажать на кнопку «Установить» (рис. 9). Для сохранения параметров в Начальных конфигурациях, в разделе «Сохранить настройки» необходимо нажать кнопку «Сохранить».

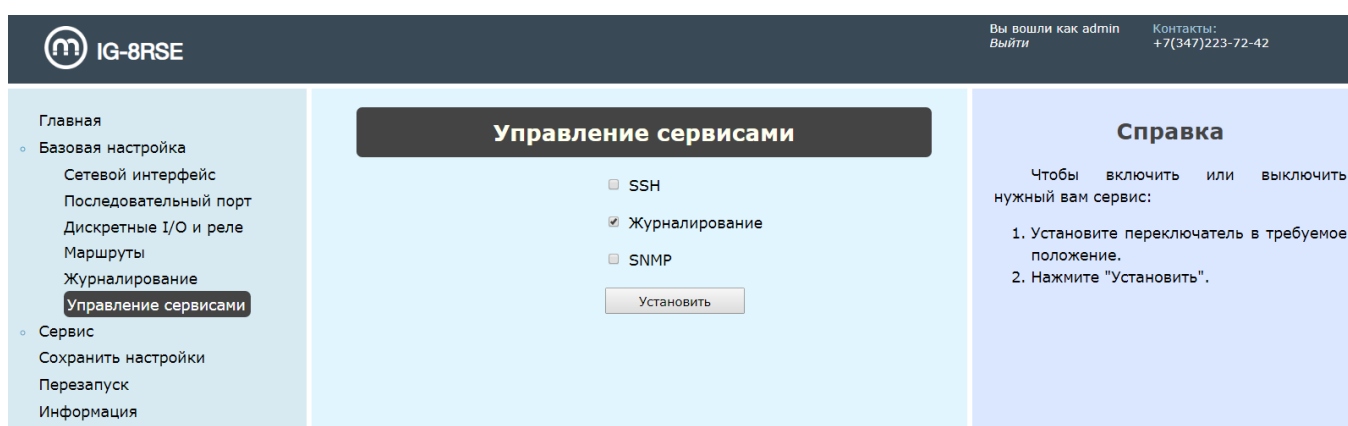


Рисунок 9 — Раздел «Управление сервисами»



### 3) Сервис:

— **Журнал.** Отображается локальный журнал с сообщениями всех приоритетов и типов. Имеется возможность изменить количество последних записей, написав количество в соответствующее поле и нажав кнопку «Изменить» (рис. 10).

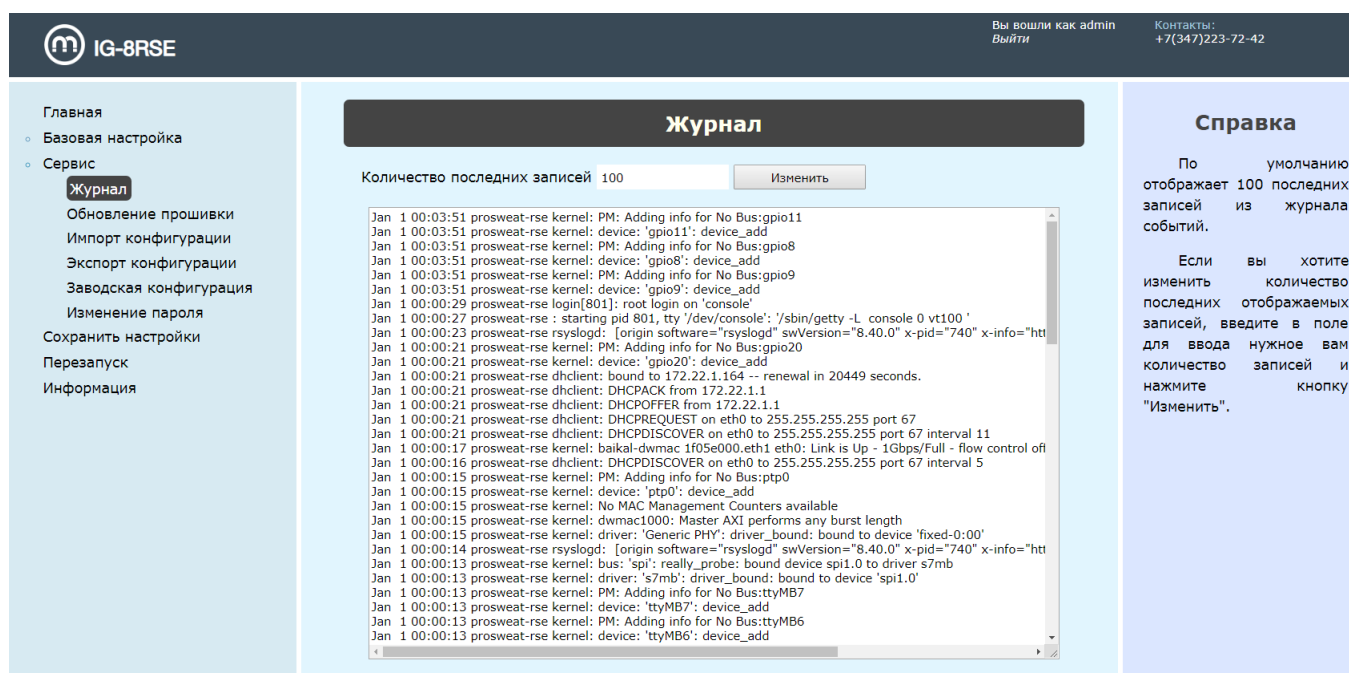


Рисунок 10 — Раздел «Журнал»

— **Обновление прошивки.** Обновление образа системы предварительно загруженного в файловое хранилище ПК, с которого производится настройка. Обновленные образы системы предоставляются заводом-изготовителем. Для обновления необходимо выбрать файл образа и нажать кнопку «Обновить» (рис. 11). Система проинформирует об успешном обновлении и необходимости перезагрузки. При выборе неправильного формата файла, система выдаст ошибку. Для перезагрузки в разделе «Перезапуск» необходимо нажать на кнопку «Перезапустить».

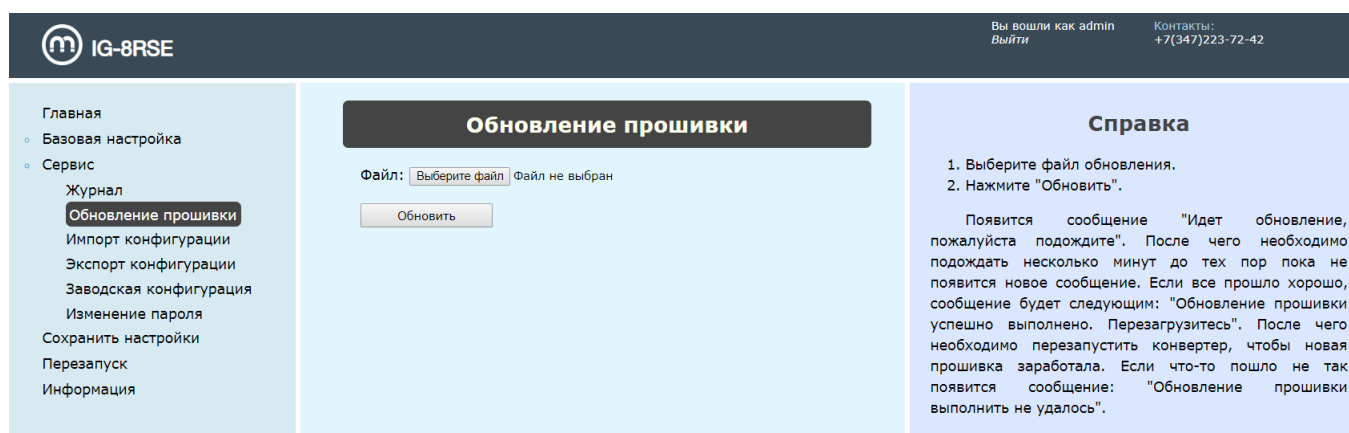


Рисунок 11 — Раздел «Обновление прошивки»

— **Импорт конфигурации.** Начальные параметры конфигурации будут обновлены на параметры, указанные в импортируемом файле конфигурации (рис. 12). Для применения настроек необходима перезагрузка.

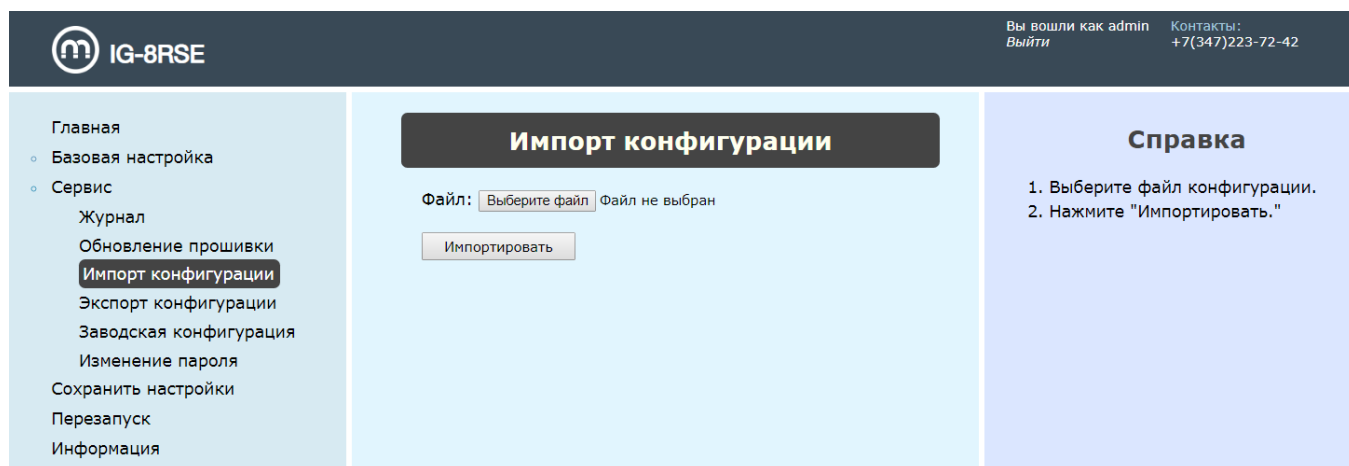


Рисунок 12 — Раздел «Импорт конфигурации»

— **Экспорт конфигурации.** Для экспорта необходимо выбрать вид конфигурации (Текущая/Начальная) (рис. 13). После нажать на кнопку «Экспортировать» и выбрать расположение сохраняемого файла в файловой системе ПК.

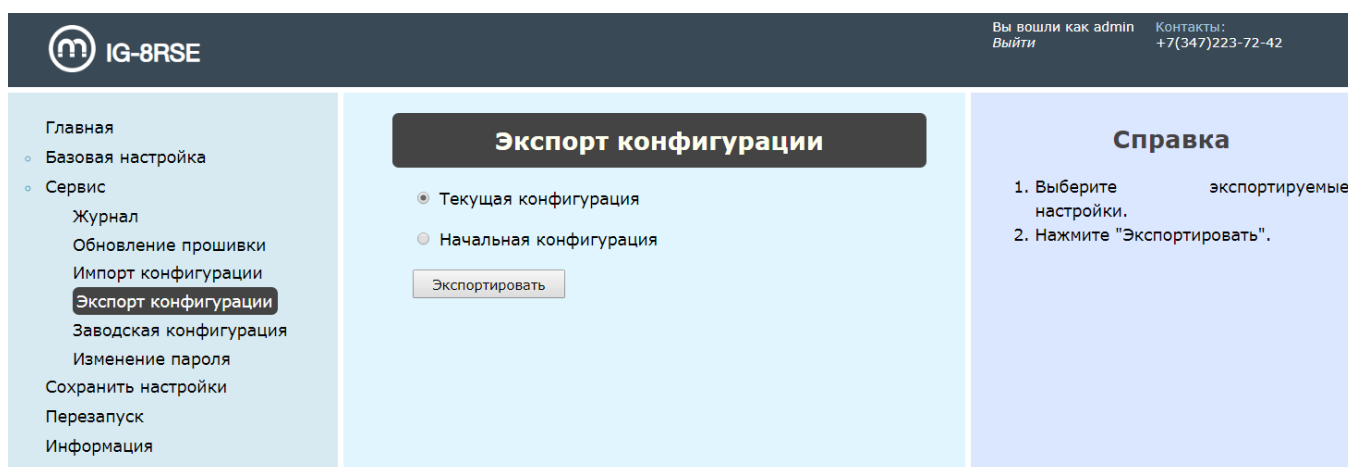


Рисунок 13 — Раздел «Экспорт конфигурации»

— **Заводская конфигурация.** Восстановление заводской конфигурации (рис. 14).

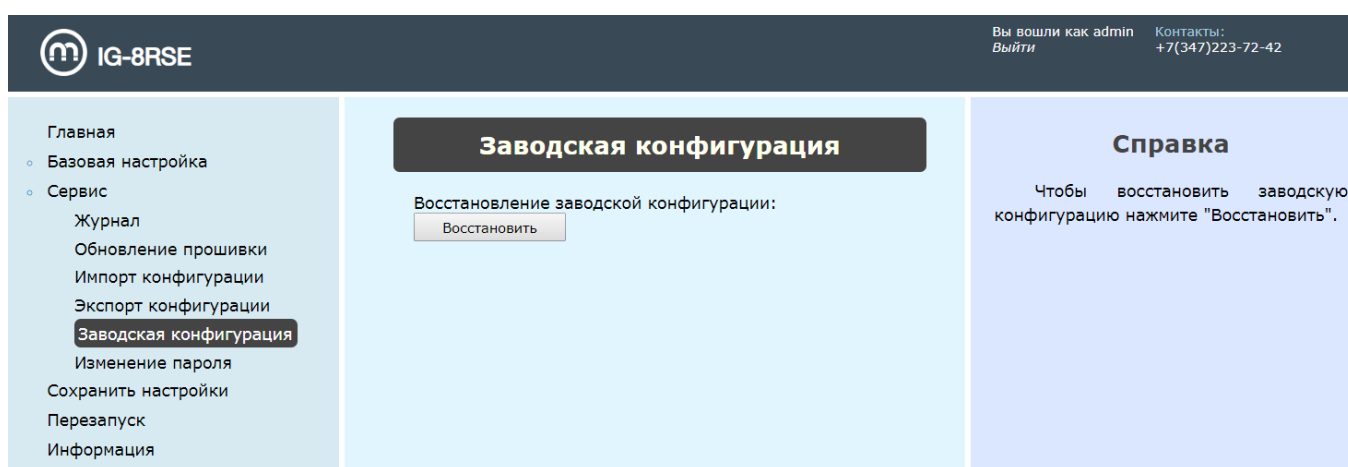


Рисунок 14 — Раздел «Заводская конфигурация»

— **Изменение пароля.** Обновление пароля учетной записи (рис. 15).

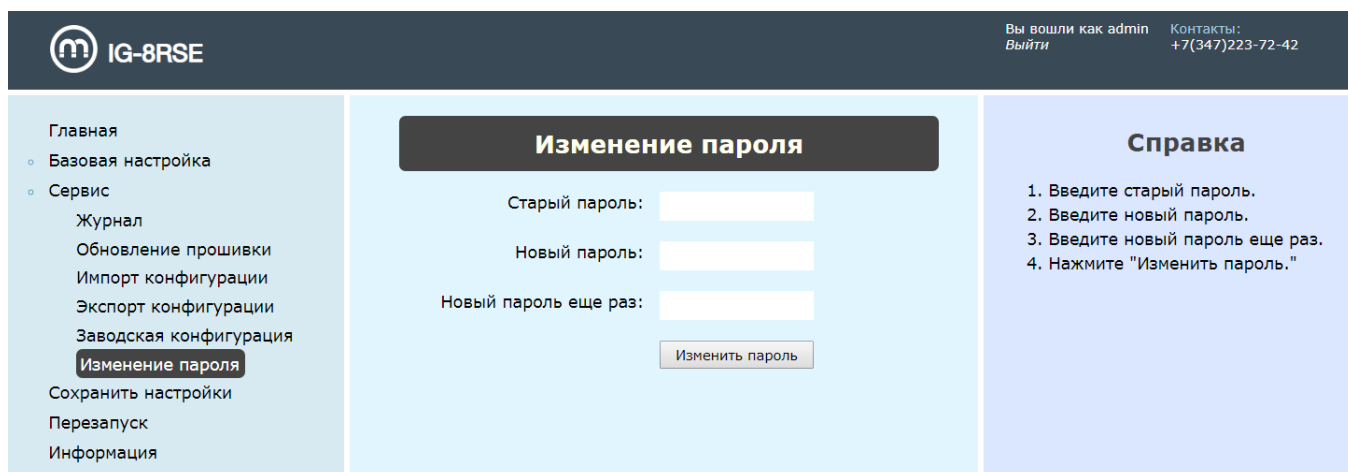


Рисунок 15 — Раздел «Изменение пароля»

4) **Сохранить настройки.** Параметры Текущей конфигурации сохранятся в Начальной конфигурации. Сохранение необходимо после изменения Базовых настроек (рис. 16).

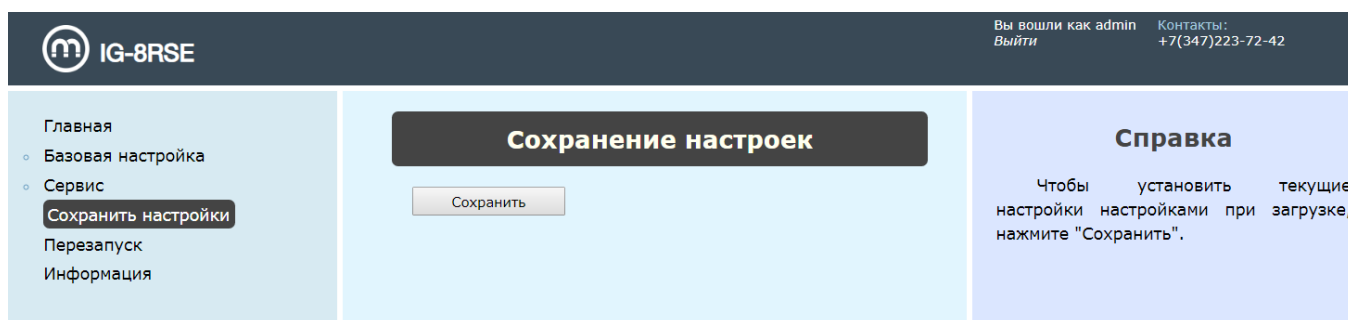


Рисунок 16 — Раздел «Сохранение настроек»

5) **Перезапуск.** Перезагрузка системы необходима после Обновления прошивки или Импорта конфигураций (рис. 17).

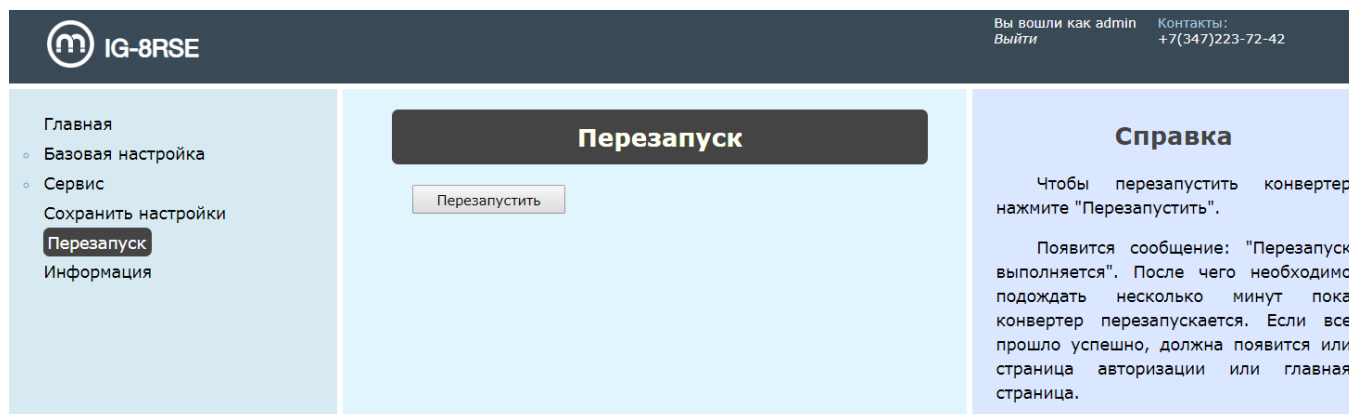


Рисунок 17 — Раздел «Перезапуск»

6) **Информация.** Отображаются контакты предприятия изготовителя и версия ПО изделия (рис. 18).

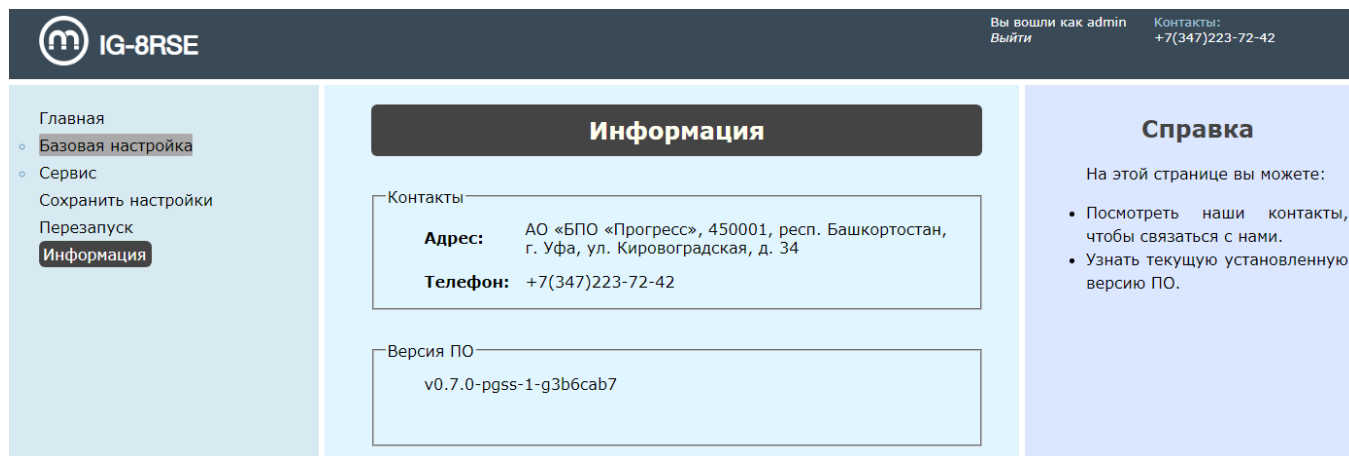


Рисунок 18 — Раздел «Информация»

## 6 ПРИМЕРЫ НАСТРОЕК ЧЕРЕЗ CLI

### 6.1 Включение доступа к изделию через WEB-интерфейс

Для включения доступа к изделию через WEB-интерфейс необходимо настроить IP-адрес и активировать сервис WEB-интерфейса. Для этого необходимо поочередно ввести в CLI следующие команды:

- 1) *enable* - переход в привилегированный режим,
- 2) *configure terminal* - переход в режим конфигурации,
- 3) *interface ethernet 1* - переход в режим конфигурации всех интерфейсов,
- 4) *ip address 192.168.1.1/24* - установка статического ip-адреса на интерфейсы,
- 5) *enable* - активация интерфейсов,
- 6) *exit* - возврат в режим конфигурации,
- 7) *service web enable* - активация сервиса WEB-интерфейса,
- 8) *exit* - возврат в привилегированный режим,
- 9) *exit* - возврат в непривилегированный режим.

### 6.2 Включение доступа к изделию через SSH-сервер

Для включения доступа к изделию через SSH-сервер необходимо настроить IP-адрес и активировать сервис SSH-сервера. Для этого необходимо поочередно ввести в CLI следующие команды:

- 1) *enable* - переход в привилегированный режим,
- 2) *configure terminal* - переход в режим конфигурации,
- 3) *interface ethernet 1* - переход в режим конфигурации всех интерфейсов,
- 4) *ip address 192.168.1.1/24* - установка статического ip-адреса на интерфейсы,
- 5) *enable* - активация интерфейсов,



- 6) *exit* - возврат в режим конфигурации,
- 7) *service ssh enable* - активация сервиса SSH-сервера,
- 8) *exit* - возврат в привилегированный режим,
- 9) *exit* - возврат в непривилегированный режим.

### 6.3 Установка динамического IP-адреса

Для установки динамического IP-адреса и его просмотра необходимо поочередно ввести в CLI следующие команды:

- 1) *enable* - переход в привилегированный режим,
- 2) *configure terminal* - переход в режим конфигурации,
- 3) *interface ethernet 1* - переход в режим конфигурации всех интерфейсов,
- 4) *ip address dhcp* - установка динамического ip-адреса на интерфейсы,
- 5) *enable* - активация интерфейсов,
- 6) *exit* - возврат в режим конфигурации,
- 7) *show interface ethernet 1* - отображение информации об интерфейсе *ethernet 1*,
- 8) *exit* - возврат в привилегированный режим,
- 9) *exit* - возврат в непривилегированный режим.

### 6.4 Настройка интерфейса RS-485

Для изменения скорости передачи данных третьего порта интерфейса RS-485 на 1200 бит/с необходимо поочередно ввести в CLI следующие команды:

- 1) *enable* - переход в привилегированный режим,
- 2) *configure terminal* - переход в режим конфигурации,
- 3) *interface serial 3* - переход в режим конфигурации третьего порта интерфейса RS-485,
- 4) *port 502* - установка номера TCP-порта,

- 5) *speed 1200* - установка скорости передачи данных,
- 6) *exit* - возврат в привилегированный режим,
- 7) *exit* - возврат в непривилегированный режим.

### 6.5 Настройка шлюза по умолчанию

Для настройки шлюза по умолчанию необходимо поочередно ввести в CLI следующие команды:

- 1) *enable* - переход в привилегированный режим,
- 2) *configure terminal* - переход в режим конфигурации,
- 3) *ip default-gateway 10.20.34.1* - шлюз по умолчанию,
- 4) *exit* - возврат в привилегированный режим,
- 5) *exit* - возврат в непривилегированный режим.

### 6.6 Добавление маршрута

Для добавления нового маршрута от 502 TCP-парта к slave-устройствам с ID от 1 до 5 на втором порту RS-485 необходимо поочередно ввести в CLI следующие команды:

- 1) *enable* - переход в привилегированный режим,
- 2) *configure terminal* - переход в режим конфигурации,
- 3) *modbus routing* - переход в режим настройки маршрутов,
- 4) *route tcp 502 serial 2 id-start 1 id-end 5 id-offset 0* - добавление маршрута с необходимыми параметрами,
- 5) *exit* - возврат в режим конфигурации,
- 6) *exit* - возврат в привилегированный режим,
- 7) *exit* - возврат в непривилегированный режим.



## 6.7 Настройка SNMP сервера

Журналирование SNMP сервера:

- 1) *enable* - переход в привилегированный режим,
- 2) *configure terminal* - переход в режим конфигурации,
- 3) *snmp-server* - переход в режим конфигурации SNMP сервера,
- 4) *community public rwcommunity* - добавление сообщества с необходимыми параметрами,
- 5) *host 172.22.2.90 traps v1 noauth public* - добавление IP-адреса для отправки уведомлений о наступлении новых событий,
- 6) *traps enable* - активация отправки уведомлений,
- 7) *user user1 readwrite auth md5 12345678* - добавление пользователя с необходимыми параметрами,
- 8) *service snmp enable* - активация сервера,
- 9) *exit* - возврат в режим конфигурации,
- 10) *exit* - возврат в привилегированный режим,
- 11) *exit* - возврат в непривилегированный режим.

## 6.8 Настройка журналирования на удаленном сервере

Пример конфигурации журналирования:

- 1) *enable* - переход в привилегированный режим,
- 2) *configure terminal* - переход в режим конфигурации,
- 3) *logging* - переход в режим конфигурации журналирования,
- 4) *server-send enable* - включение журналирования на удаленном сервере,
- 5) *trap alerts* - установка приоритетов сообщений,
- 6) *facility kern auth* - выбор типов отправляемых сообщений,
- 7) *server 10.20.34.1* - установка IP-адреса удаленного сервера,
- 8) *port 512* - установка номера порта удаленного сервера,

- 9) *protocol tcp* - установка протокола передачи записей журнала,
- 10) *apply* - применение установленных настроек,
- 11) *exit* - возврат в режим конфигурации,
- 12) *exit* - возврат в привилегированный режим,
- 13) *exit* - возврат в непривилегированный режим.

## 6.9 Просмотр настроек интерфейсов

Для просмотра настроек всех интерфейсов можно отобразить содержание файла текущей конфигурации. Для этого необходимо поочередно ввести в CLI следующие команды:

- 1) *enable* - переход в привилегированный режим,
- 2) *show running-config* - отобразить содержание файла текущей конфигурации,
- 3) *exit* - возврат в непривилегированный режим.

## 6.10 Сохранение измененных настроек

Для сохранения измененных настроек в интерфейсах необходимо скопировать файл текущей конфигурации в файл конфигурации, применяемый при включении изделия. Для этого необходимо поочередно ввести в CLI следующие команды:

- 1) *enable* - переход в привилегированный режим,
- 2) *copy running-config startup-config* - копирование файла текущей конфигурации в файл конфигурации, применяемый при включении изделия,
- 3) *exit* - возврат в непривилегированный режим.