



Комплексные решения для построения сетей

# RG-2400/RG-4400

RG-2402G, RG-2404G, RG-2402G-W, RG-2404G-W  
RG-4402G-W

Руководство по эксплуатации, версия 1.0 (06.2013)

---

Абонентский шлюз IP-телефонии

IP-адрес: <http://192.168.1.1>

имя пользователя: admin

пароль: password

---

Версия документа	Дата выпуска	Содержание изменений
Версия 1.0	04.06.2013	Первая публикация
<b>Версия программного обеспечения</b>	Версия ПО: 1.4.0 (2013.06.03 10:46 NOVТ) Версия веб-интерфейса: 1.4.31	

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение	Описание
<b>Полужирный шрифт</b>	Полужирным шрифтом выделены примечания и предупреждения, название глав, заголовков, заголовков таблиц.
<i>Курсивом Calibri</i>	Курсивом Calibri указывается информация, требующая особого внимания.
	Аналоговый телефонный аппарат
	SIP-сервер
	Устройство семейства RG-2400/RG-4400
	Компьютер
	Цифровая телевизионная приставка STB
	«Подключение к сети»
	Беспроводная сеть

### Примечания и предупреждения



Примечания содержат важную информацию, советы или рекомендации по использованию и настройке устройства.



Предупреждения информируют пользователя о ситуациях, которые могут нанести вред устройству или человеку, привести к некорректной работе устройства или потере данных.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ .....	6
2 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ .....	7
2.1 Назначение .....	7
2.2 Варианты исполнения .....	7
2.3 Характеристика устройства .....	8
2.4 Структура и принцип работы изделия .....	10
2.5 Основные технические параметры .....	12
2.6 Конструктивное исполнение .....	13
2.6.1 Передняя панель устройства .....	13
2.6.2 Задняя панель устройства .....	14
2.7 Световая индикация .....	15
2.8 Сброс к заводским настройкам .....	16
2.9 Комплект поставки .....	16
3 УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВОМ ЧЕРЕЗ WEB-КОНФИГУРАТОР .....	17
3.1 Начало работы .....	17
3.2 Смена пользователей .....	17
3.3 Применение конфигурации и отмена изменений .....	18
3.4 Меню быстрого конфигурирования .....	19
3.4.1 Выход в Интернет .....	19
3.4.2 IP-телефония .....	22
3.4.3 Wi-Fi .....	23
3.4.4 IP-телевидение .....	23
3.4.5 Локальные интерфейсы .....	24
3.4.6 Система .....	24
3.5 Расширенные настройки. Основные элементы WEB-интерфейса .....	25
3.6 Конфигурирование устройства .....	26
3.6.1 Меню «Выход в Интернет» .....	26
3.6.1.1 Подменю «Настройки сети» .....	26
3.6.1.2 Подменю «Настройка MAC-адресов» .....	29
3.6.1.3 Подменю «DHCP-сервер» .....	30
3.6.1.4 Подменю «Локальный DNS» .....	31
3.6.1.5 Подменю «NAT и проброс портов» .....	32
3.6.1.6 Подменю «Сетевой экран» .....	34
3.6.1.7 Подменю «Wi-Fi» .....	36
3.6.1.8 Подменю «WPS» .....	38
3.6.1.9 Подменю «Маршрутизация» .....	39
3.6.1.10 Подменю «Динамический DNS» .....	40
3.6.2 Меню «IP-телефония» .....	41
3.6.2.1 Подменю «Настройки сети» .....	41
3.6.2.2 Подменю «Настройка линий» .....	42
3.6.2.3 Подменю «Профили» .....	46
3.6.2.4 Подменю «Группы вызова» .....	54
3.6.2.5 Подменю «QoS» .....	56
3.6.2.6 Подменю «Префиксы управления ДВО» .....	57
3.6.2.7 Подменю «Группы перехвата» .....	59
3.6.3 Меню «IP-телевидение» .....	60
3.6.3.1 Подменю «IPTV» .....	60
3.6.3.2 Подменю «STB» .....	62
3.6.4 Меню «Система» .....	63
3.6.4.1 Подменю «Системные параметры» .....	63
3.6.4.2 Подменю «Пароли» .....	65
3.6.4.3 Подменю «Управление конфигурацией» .....	66

3.6.4.4 Подменю «Обновление ПО» .....	66
3.6.4.5 Подменю «Перезагрузка» .....	67
3.6.4.6 Подменю «Автоконфигурирование» .....	67
3.7 Мониторинг системы .....	70
3.7.1 Подменю «Internet» .....	70
3.7.2 Подменю «IP-телефония».....	70
3.7.3 Подменю «Ethernet-порты» .....	72
3.7.4 Подменю «Wi-Fi».....	73
3.7.5 Подменю «DHCP» .....	74
3.7.6 Подменю «ARP».....	74
3.7.7 Подменю «Устройство» .....	75
3.7.8 Подменю «Contrack».....	75
3.7.9 Подменю «Маршрутизация».....	76
3.8 Пример настройки.....	78
4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСЛУГ .....	82
4.1 Передача вызова .....	82
4.2 Уведомление о поступлении нового вызова – Call Waiting .....	85
5 АЛГОРИТМЫ УСТАНОВЛЕНИЯ СОЕДИНЕНИЯ .....	86
5.1 Алгоритм успешного вызова по протоколу SIP .....	86
5.2 Алгоритм вызова с участием SIP проху-сервера.....	87
5.3 Алгоритм вызова с участием сервера переадресации .....	88
6 АЛГОРИТМ РАБОТЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВА НА ОСНОВЕ ПРОТОКОЛА DHCP ..	89
7 ПРОЦЕДУРА ВОССТАНОВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ ПОСЛЕ СБОЯ ПРИ ОБНОВЛЕНИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ .....	92

## 1 ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время IP-телефония это одна из наиболее быстро развивающихся телекоммуникационных услуг. Для возможности предоставления VoIP-услуг абонентам сети разработаны абонентские шлюзы серий *RG-2400/RG-4400* (далее «устройство»): RG-2402G, RG-2404G, RG-2402G-W, RG-2404G-W, RG-4402G-W.

Устройства выпускаются в различных модификациях, отличаются набором интерфейсов и функциональными возможностями.

Абонентские шлюзы IP-телефонии серий *RG-2400/RG-4400* обеспечивают подключение аналоговых телефонных аппаратов к сетям пакетной передачи данных, выход на которые осуществляется через интерфейсы Ethernet.

Устройство ориентировано на домашних пользователей и небольшие офисы.

В настоящем руководстве по эксплуатации изложены назначение, основные технические характеристики, правила конфигурирования, мониторинга и смены программного обеспечения абонентских шлюзов IP-телефонии серий *RG-2400/RG-4400*.

## 2 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

### 2.1 Назначение

Устройство серии *RG-2400/RG-4400* – высокопроизводительный абонентский шлюз IP-телефонии с полным набором функций, позволяющих потребителю использовать преимущества IP-телефонии.

Абонентский шлюз серии *RG-2400/RG-4400* предназначен для подключения аналоговых телефонных аппаратов и факс-модемов к IP-сети. Благодаря встроенному маршрутизатору устройство обеспечивает возможность подключения оборудования локальной сети к сети широкополосного доступа. К устройству можно подключить до четырех компьютеров, доступ в интернет для которых возможен с помощью встроенных функций NAT/DHCP-сервера. USB-разъем используется для подключения внешних накопителей или принтера<sup>1</sup>.

### 2.2 Варианты исполнения

Устройство выпускается в следующих модификациях, таблица 1:

Таблица 1 – Варианты исполнения

Наименование модели	Интерфейс WAN	Количество портов интерфейса LAN	Количество портов FXS	Наличие Wi-Fi
<i>RG-2402G</i>	RJ-45	4 Gigabit Ethernet	2	-
<i>RG-2404G</i>	RJ-45	4 Gigabit Ethernet	4	-
<i>RG-2402G-W</i>	RJ-45	4 Gigabit Ethernet	2	+
<i>RG-2404G-W</i>	RJ-45	4 Gigabit Ethernet	4	+
<i>RG-4402G-W</i>	RJ-45	4 Gigabit Ethernet	2	+

Устройства *RG-2402G-W*, *RG-2404G-W*, *RG-4402G-W* имеют встроенный адаптер Wi-Fi. Модели *RG-2402G-W* и *RG-2404G-W* обеспечивают возможность подключения до двух внешних антенн. Модель *RG-4402G-W* имеет две внутренние антенны. Встроенный адаптер Wi-Fi поддерживает технологию 802.11n, что позволяет предоставлять услуги передачи данных беспроводной сети с более высоким качеством сервиса по сравнению с устройствами, поддерживающими стандарт 802.11g, оставаясь при этом обратно совместимым с устройствами 802.11g и 802.11b. Кроме этого поддерживается работа одновременно в двух диапазонах частот: 2.4 и 5 ГГц.

<sup>1</sup> В версии 1.3 поддержка принтеров отсутствует

## 2.3 Характеристика устройства

### **Интерфейсы:**

- FXS: 2 или 4<sup>1</sup> порта RJ-11;
- LAN: 4 порта Ethernet RJ-45 10/100/1000BASE-T ;
- WAN: 1 порт Ethernet RJ-45 10/100/1000BASE-T;
- WLAN: IEEE 802.11b/g/n<sup>2</sup>;
- USB: 1 порт USB2.0.

Питание шлюза осуществляется через внешний адаптер 12 В постоянного тока от сети 220 В.

### **Функции:**

- *сетевые функции:*
  - работа в режиме «моста» или «маршрутизатора»;
  - поддержка PPPoE (PAP, SPAP и CHAP авторизация, PPPoE компрессия);
  - поддержка PPTP;
  - поддержка L2TP;
  - поддержка статического адреса и DHCP (DHCP-клиент на стороне WAN, DHCP-сервер на стороне LAN);
  - поддержка DNS;
  - поддержка NAT;
  - сетевой экран;
  - поддержка NTP;
  - поддержка механизмов качества обслуживания QoS;
- поддержка функций IPTV;
- протоколы IP-телефонии: SIP;
- эхо компенсация (рекомендации G.168);
- детектор активности речи (VAD);
- генератор комфортного шума;
- обнаружение и генерирование сигналов DTMF;
- передача DTMF (INBAND, rfc2833, SIP INFO);
- передача факса:
  - G.711A/G.711U;
  - T.38;
- работа с SIP-сервером и без него;
- *функции ДВО:*
  - удержание вызова – Call Hold;
  - передача вызова – Call Transfer;
  - уведомление о поступлении нового вызова – Call Waiting;
  - переадресация по занятости – Call Forward at Busy;
  - переадресация по неответу – Call Forward at No answer;
  - безусловная переадресация – Call Forward Unconditional;

---

<sup>1</sup> только для моделей RG-2404G, RG-2404G-W

<sup>2</sup> только для моделей RG-2402G-W, RG-2404G-W, RG-4402G-W

- не беспокоить – DND;
  - Caller ID: FSK, DTMF;
  - горячая линия – Hotline;
  - групповой вызов;
  - перехват вызова – Call Pickup;
  - гибкий план нумерации;
- обновление ПО через web-интерфейс;
  - поддержка DHCP-based autoprovisioning;
  - TR-069;
  - удаленный мониторинг, конфигурирование и настройка: Web-интерфейс, Telnet.

На рисунке 1 приведена схема применения оборудования серии *RG-2400/RG-4400* на примере *RG-2404G-W*.

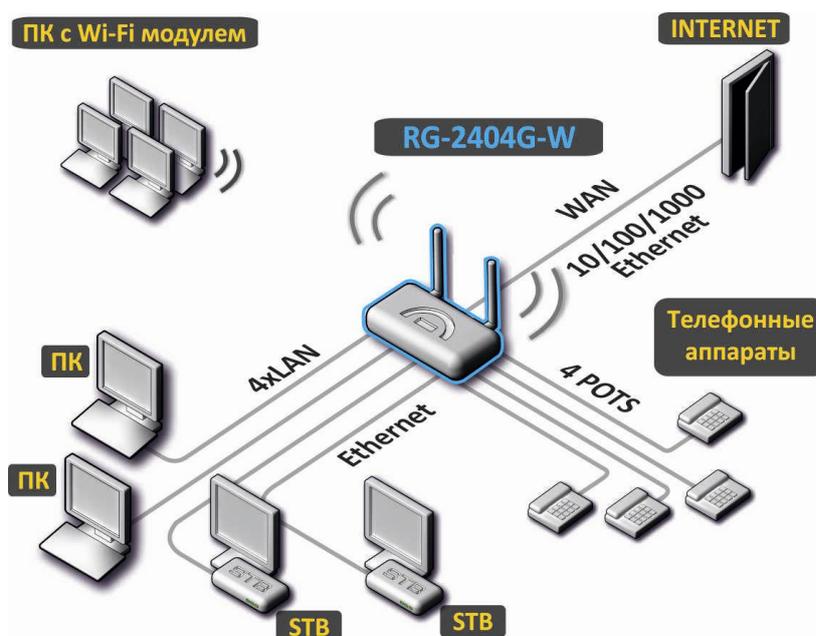


Рисунок 1 – Функциональная схема использования *RG-2404G-W*

## 2.4 Структура и принцип работы изделия

Абонентский терминал серии *RG-2400/RG-4400* состоит из следующих подсистем:

- контроллер, в состав которого входит:
  - высокоинтегрированная система на кристалле (System-on-a-Chip – SoC) Realtek RTL8954C, включающая в себя процессор, гигабитный коммутатор со встроенными PHY, аппаратную акселерацию трафика L2/L3/L4, USB 2.0 порты, PCI-E контроллеры, 8 каналов PCM для работы приложений VoIP;
  - flash-память – 8MB;
  - оперативная память SDRAM – 64MB;
- абонентские комплекты SLIC (2 или 4 порта FXS);
- Ethernet-коммутатор RJ-45 10/100/1000BASE-T на 4 порта – LAN;
- Ethernet-модуль WAN: RJ-45 10/100/1000BASE-T;
- 802.11n dual-band Wi-Fi адаптер (только для моделей RG-2402G-W, RG-2404G-W, RG-4402G-W);
- USB Host порт.

Структурная схема устройства приведена на рисунке 2.

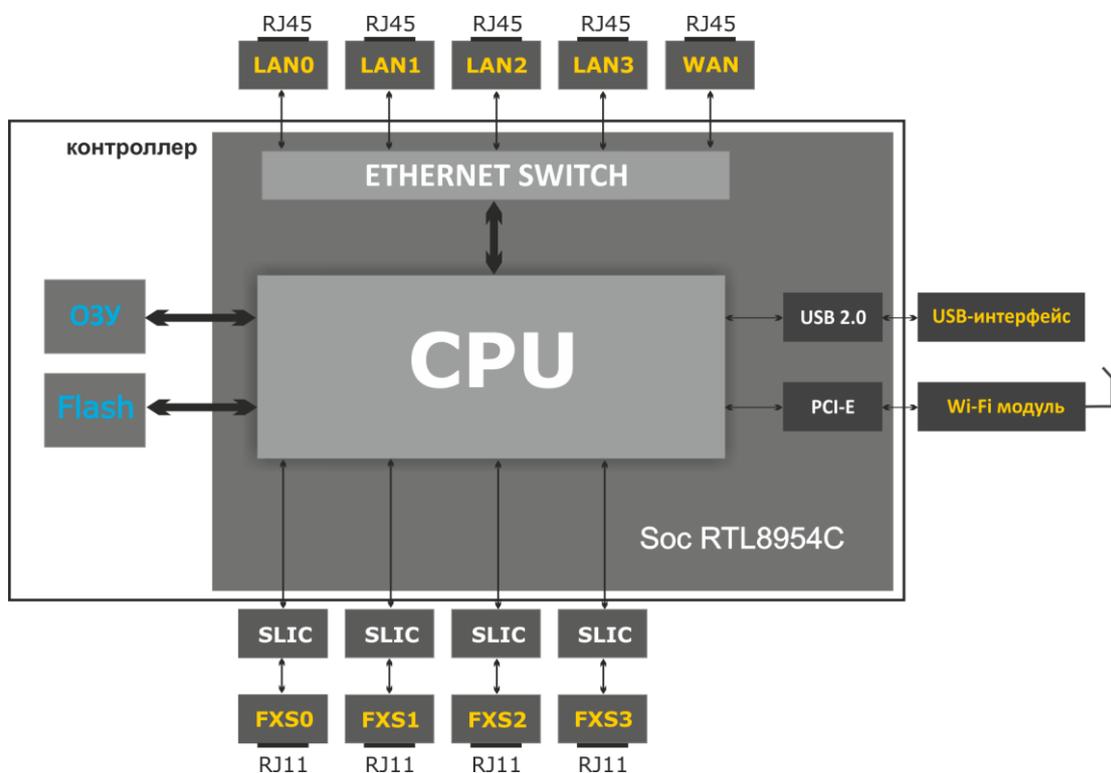


Рисунок 2 – Структурная схема RG-2404G-W

Структурная схема других устройств серии *RG-2400/RG-4400* отличается количеством портов FXS и отсутствием модуля Wi-Fi.

Устройство работает под управлением операционной системы Linux. Основные функции управления сосредоточены в процессоре Realtek, который осуществляет маршрутизацию IP-пакетов, обеспечивает работу IP-телефонии, проксирование группового трафика и т.д.

Функционально устройство можно разделить на 4 блока:

- Блок поддержки сетевых функций устройства;
- Блок IP-телефонии;
- Блок обработки multicast-трафика;
- Блок управления (операционная система Linux).

**Блок поддержки сетевых функций** устройства обеспечивает прохождение и коммутацию IP-пакетов в соответствии с таблицей маршрутизации устройства, может обрабатывать как нетегированные, так и тегированные пакеты в зависимости от настройки сетевых интерфейсов. Поддерживает протоколы DHCP, PPPoE, PPTP, L2TP.

**Блок IP-телефонии** обеспечивает работу устройства по протоколу SIP для передачи речевых сигналов по сети с коммутацией пакетов. Речевой сигнал абонента поступает на модуль абонентских комплектов SLIC, где преобразовывается в цифровой вид. Оцифрованный сигнал направляется в блок IP-телефонии, где кодируется по одному из выбранных стандартов и в виде цифровых пакетов поступает в контроллер через внутрисистемную магистраль. Цифровые пакеты содержат, кроме речевых, сигналы управления и взаимодействия.

**Блок обработки multicast-трафика** предназначен для обработки IGMP-сообщений и multicast-трафика с целью поддержки функций IP-телевидения.

**Блок управления** на базе операционной системы Linux контролирует работу всех остальных блоков и подсистем устройства и обеспечивает их взаимодействие.

Функциональная схема устройства серии *RG-2400/RG-4400* представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 – Функциональная схема устройства серии *RG-2400/RG-4400*

## 2.5 Основные технические параметры

Основные технические параметры устройства приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные технические параметры

### Протоколы VoIP

Поддерживаемые протоколы	SIP
--------------------------	-----

### Аудиокодеки

Кодеки	G.729, annex A, annex B G.711a, G.711u, G.723.1 Передача модема: G.711a, G.711u Передача факса: G.711a, G.711u, T.38
--------	--

### Параметры WAN-интерфейса Ethernet

Количество портов	1
Электрический разъем	RJ-45
Скорость передачи, Мбит/с	10/100/1000, автоопределение
Поддержка стандартов	BASE-T

### Параметры LAN-интерфейса Ethernet

Количество интерфейсов	4
Электрический разъем	RJ-45
Скорость передачи, Мбит/с	10/100/1000, автоопределение
Поддержка стандартов	BASE-T

### Параметры аналоговых абонентских портов

Количество портов:	RG-2402G, RG-2402G-W, RG-4402G-W	2
	RG-2404G, RG-2404G-W	4
Сопrotивление шлейфа		до 2 кОм
Прием набора		импульсный/частотный (DTMF)
Защита абонентских окончаний		по току и по напряжению
Выдача Caller ID		FSK BELL202/FSK V.23/DTMF

### Параметры беспроводного интерфейса<sup>1</sup>

Стандарты	802.11 a/b/g/n
Частотный диапазон, МГц	2.4 ~ 2.4835 ГГц, 5.15 ~ 5.35 ГГц
Модуляция	BPSK, QPSK, 16 QAM, 64 QAM, DBPSK, DQPSK, CCK
Скорость передачи данных, Мбит/с	<b>802.11b(CCK):</b> 1, 2, 5.5, 11 <b>802.11g(OFDM):</b> 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 <b>811n (HT20, 800ns GI):</b> 13, 26, 39, 78, 104, 117, 130 <b>802.11n (HT40, 400ns GI):</b> 30, 60, 90, 120, 180, 240, 270, 300 <b>802.11n (HT40, 800ns GI):</b> 27, 54, 81, 108, 162, 216, 243, 270
Максимальная выходная мощность передатчика	<b>802.11b:</b> 16dBm <b>802.11g:</b> 11dBm <b>802.11n(20MHz MCS0/8):</b> 19 dBm <b>802.11n(20MHz MCS7/15):</b> 12 dBm <b>802.11n(40MHz MCS0/8):</b> 19 dBm <b>802.11n(40MHz MCS7/15):</b> 11 dBm
Чувствительность приемника	<b>802.11b:</b> -83 dBm <b>802.11g:</b> -70 dBm <b>802.11n(20MHz MCS7):</b> -67 dBm

<sup>1</sup> Только для моделей RG-1402G-W, RG-1404G-W

	<b>802.11n(20MHz MCS15):</b> -66 dBm <b>802.11n(40MHz MCS7):</b> -65 dBm
Безопасность	64/128/152-битное WEP-шифрование данных; WEP, TKIP и AES

### Управление

Удаленное управление	Web-интерфейс, Telnet
Ограничение доступа	по паролю

### Общие параметры

Питание	адаптер питания 12V DC, 2 А.	
Потребляемая мощность	RG-2404G	не более 10 Вт
	RG-2404G-W	не более 12 Вт
	RG-2402G	не более 7.5 Вт
	RG-2402G-W	не более 9 Вт
	RG-4402G-W	не более 13.3 Вт
Рабочий диапазон температур	от +5 до +40°C	
Относительная влажность при температуре 25°C	до 80%	
Габариты	серия RG-2400	218x120x49 мм
	серия RG-4400	187x125x32 мм
Масса	не более 0,3 кг.	

## 2.6 Конструктивное исполнение

Абонентский терминал серии RG-2400/RG-4400 выполнен в пластиковом корпусе размерами 218x120x49 мм.

### 2.6.1 Передняя панель устройства

Внешний вид передней панели устройства RG-2404G-W приведен на рисунке 4.

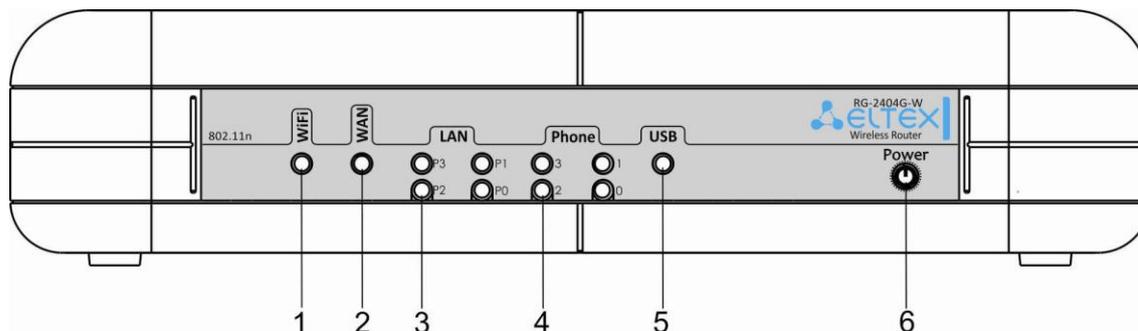


Рисунок 4 – Внешний вид передней панели RG-2404G-W

На передней панели устройства серии *RG-2400* расположены следующие световые индикаторы и органы управления, таблица 3.

Таблица 3 – Описание индикаторов и органов управления передней панели

Элемент передней панели		Описание
1	WiFi <sup>1</sup>	индикатор работы беспроводной сети

<sup>1</sup> Только для моделей RG-2402G-W, RG-2404G-W

2	WAN	индикатор WAN-интерфейса
3	LAN	индикаторы портов LAN-интерфейса
4	Phone	индикаторы работы аналоговых телефонных аппаратов
5	USB	индикатор работы внешнего USB-устройства (USB flash, внешний жесткий диск)
6	Power	индикатор питания и статуса работы устройства

## 2.6.2 Задняя панель устройства

Внешний вид задней панели устройства RG-2404G-W приведен на рисунке 5.

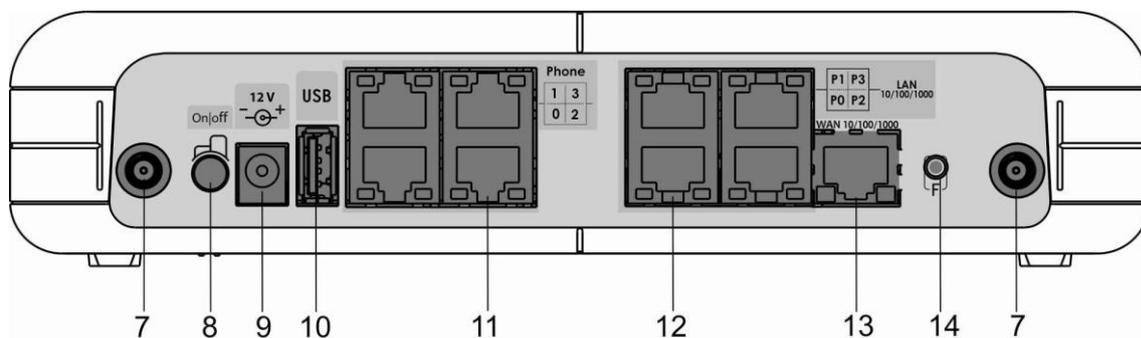


Рисунок 5 – Внешний вид задней панели RG-2404G-W

На задней панели устройства серии *RG-2400* расположены следующие разъемы и органы управления, таблица 4.

Таблица 4 – Описание индикаторов и органов управления задней панели *RG2400*

Элемент задней панели		Описание
7		разъем для подключения WiFi-антенны <sup>1</sup>
8	On/Off	тумблер включения/выключения устройства
9	12V	разъем для подключения адаптера питания
10	USB	разъем USB для подключения внешнего USB-устройства (USB flash, жесткий диск)
11	Phone	разъем RJ-11 для подключения аналоговых телефонных аппаратов: - для устройств RG-2402G, RG-2402G-W: 2; - для устройств RG-2404G, RG-2404G-W: 4.
12	LAN	4 порта 10/100/1000BASE-T Ethernet (разъем RJ-45) для подключения сетевых устройств
13	WAN	порт 10/100/1000BASE-T (разъем RJ-45) для подключения к внешней сети
14	F	функциональная кнопка для перезагрузки устройства и сброса к заводским настройкам

Внешний вид задней панели устройства RG-4402G-W приведен на рисунке 6.

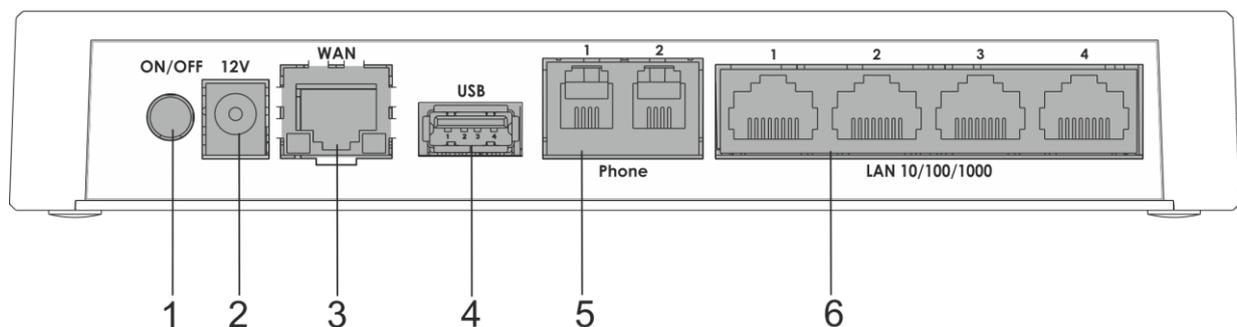


Рисунок 6 – Внешний вид задней панели RG-4402G-W

На задней панели устройства серии *RG-4400* расположены следующие разъемы и органы управления, таблица 5.

Таблица 5 – Описание индикаторов и органов управления задней панели *RG-4400*

Элемент задней панели		Описание
1	On/Off	тумблер включения/выключения устройства
2	12V	разъем для подключения адаптера питания
3	WAN	порт 10/100/1000BASE-T (разъем RJ-45) для подключения к внешней сети
4	USB	разъем USB для подключения внешнего USB-устройства (USB flash, жесткий диск)
5	Phone	разъем RJ-11 для подключения аналоговых телефонных аппаратов
6	LAN 10/100/1000	4 порта 10/100/1000BASE-T Ethernet (разъем RJ-45) для подключения сетевых устройств

## 2.7 Световая индикация

Текущее состояние устройства *RG-2400/RG-4400* отображается при помощи индикаторов **Wi-Fi<sup>1</sup>**, **WAN**, **LAN**, **Phone**, **Power** – расположенных на передней панели. Перечень состояний индикаторов приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Световая индикация состояния устройства серии *RG-2400/RG-4400*

Индикатор	Состояние индикатора	Состояние устройства
Wi-Fi <sup>1</sup>	зеленый, горит постоянно	сеть Wi-Fi-активна
	зеленый, мигает	процесс передачи данных по беспроводной сети
WAN	горит зеленым (10, 100Mbps)/ оранжевым (1000 Mbps)	установлено соединение между станционным терминалом и абонентским устройством
	мигает	процесс пакетной передачи данных по WAN- интерфейсу
LAN	горит зеленым (10, 100 Mbps)/	установлено соединение с подключенным

<sup>1</sup> Только для моделей RG-2402G-W, RG-2404G-W, RG-4404G-W

	оранжевым (1000 Mbps)	сетевым устройством
	мигает	процесс пакетной передачи данных по LAN-интерфейсу
Phone0 Phone1 Phone2 <sup>1</sup> Phone3 <sup>1</sup>	зеленый, горит постоянно	телефонная трубка поднята (линия активна)
	не горит	трубка положена, нормальная работа
	в течение секунды мигает с частотой 20 Гц, затем 4 секунды пауза	на телефонный порт поступает входящий вызов
	зеленый, периодическое редкое мигание	отсутствует регистрация абонентского порта на SIP-проху сервере
USB	зеленый, горит	USB-устройство подключено
	не горит	USB-устройство отключено
Power	зеленый, горит постоянно	включено питание устройства, нормальная работа
	оранжевый, горит постоянно	отсутствует выход в Интернет
	красный, горит постоянно	загрузка устройства, сброс устройства к заводским настройкам

## 2.8 Сброс к заводским настройкам

Для запуска устройства с заводскими настройками необходимо в загруженном состоянии нажать и удерживать кнопку «F», пока индикатор «Power» не загорится красным цветом. Произойдет автоматическая перезагрузка устройства. При заводских установках на WAN-интерфейсе запущен DHCP-клиент, адрес интерфейса LAN - 192.168.1.1, маска подсети – 255.255.255.0; имя пользователя/пароль для доступа через web-интерфейс: admin/password.

## 2.9 Комплект поставки

В базовый комплект поставки устройства серии RG-2400/RG-4400 входят:

- терминал абонентский универсальный;
- адаптер питания 220/12В 2 А;
- 2 съемные антенны (только для устройств RG-2402G-W, RG-2404G-W; устройство RG-4402G-W имеет внутренние антенны);
- руководство по установке и настройке.

<sup>1</sup> Только для моделей RG-2404G, RG-2404G-W

## 3 УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВОМ ЧЕРЕЗ WEB-КОНФИГУРАТОР

### 3.1 Начало работы

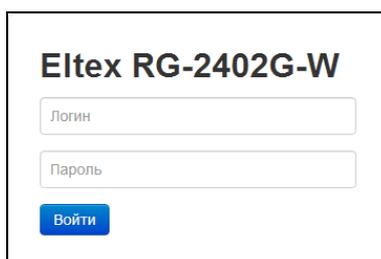
Для начала работы нужно подключиться к устройству по интерфейсу LAN через Web-браузер:

1. Откройте Web-браузер (программу-просмотрщик гипертекстовых документов), например, Firefox, Opera, Chrome.
2. Введите в адресной строке браузера IP-адрес устройства.



**Заводской IP-адрес устройства: 192.168.1.1, маска подсети: 255.255.255.0**

При успешном обнаружении устройства в окне браузера отобразится страница с запросом имени пользователя и пароля.



3. Введите имя пользователя в строке «Логин» и пароль в строке «Пароль».



**Заводские установки: логин: *admin*, пароль: *password*.**

4. Нажмите кнопку «Войти». В окне браузера откроется меню быстрого конфигурирования, рисунок 7.

### 3.2 Смена пользователей

На устройстве существует два типа пользователей: **admin** и **user**. Пользователь **admin** (пароль по умолчанию: **password**) имеет полный доступ к устройству: чтение и запись любых настроек, полный мониторинг состояния устройства. Пользователь **user** (пароль по умолчанию: **user**) имеет возможность выполнить только сетевые настройки (кроме настроек подключения к Интернет) и настройки Wi-Fi, имеет доступ к мониторингу состояния устройства.



При нажатии на кнопку «*выход*» текущая сессия пользователя будет завершена, отобразится окно авторизации:

**Eltex RG-2404G-W**

Логин:

Пароль:

Для смены доступа необходимо указать соответствующие имя пользователя и пароль, нажать кнопку «Войти».

### 3.3 Применение конфигурации и отмена изменений

#### 1. Применение конфигурации



По нажатию на кнопку «Применить» происходит сохранение конфигурации во flash-память устройства и применение новых настроек. Все настройки вступают в силу без перезагрузки устройства.

Кнопка «Применить» в меню быстрого конфигурирования и в меню расширенных настроек соответственно имеет вид: ;

В WEB-интерфейсе реализована визуальная индикация текущего состояния процесса применения настроек, таблица 7.

Таблица 7 – Визуальная индикация текущего состояния процесса применения настроек

Внешний вид	Описание состояния
	После нажатия на кнопку «Применить» происходит процесс применения и записи настроек в память устройства. Об этом информирует символ ⚠ в названии вкладки.
	Об успешном сохранении и применении настроек информирует соответствующее всплывающее сообщение и символ ✓ в названии вкладки.
	Если значение параметра было указано с ошибкой, то после нажатия на кнопку «Применить» появится соответствующее сообщение об ошибке при работе с конфигурацией устройства, а в названии вкладки отобразится символ ✖.

#### 2. Отмена изменений



Отмена изменений производится только до нажатия на кнопку «Применить». В этом случае отредактированные на странице параметры обновятся текущими значениями, записанными в памяти устройства. После нажатия на кнопку «Применить» возврат к предыдущим настройкам будет невозможен.

Кнопка отмены изменений в меню быстрого конфигурирования и в меню расширенных настроек соответственно имеет вид: ;

## 3.4 Меню быстрого конфигурирования

В меню быстрого конфигурирования отображаются основные настройки устройства, рисунок 7.

The screenshot displays six configuration panels in a grid layout:

- Выход в Интернет**: Protocol dropdown set to DHCP, with confirmation buttons.
- IP-телефония**: Line selection (Line 1), 'Включить' checkbox, and fields for Number (20007), Login (20007), and Password (masked).
- Wi-Fi**: Frequency selection (5 GHz), 'Включить Wi-Fi' checkbox, SSID (SSID\_for\_TC\_2.4G), Security Mode (WPA2), and WPA Key (1234567890).
- IP-телевидение**: 'Включить IPTV' checkbox, 'Включить HTTP-прокси' checkbox, and HTTP Port (1234).
- Локальные интерфейсы**: Dropdown menus for LAN 0-3 and Wi-Fi 2.4 GHz/5 GHz, all set to 'Интернет'.
- Система**: 'Доступ к Web через WAN' section with 'HTTP' and 'HTTPS' checkboxes.

Рисунок 7 – Меню быстрого конфигурирования

Настройки разделены по следующим категориям:

- *Выход в Интернет* – быстрая настройка выхода в сеть Интернет;
- *IP-телефония* – быстрая настройка телефонии;
- *Wi-Fi* – настройка беспроводной точки доступа;
- *IP-телевидение* – конфигурирование устройства для поддержки функций IPTV;
- *Локальные интерфейсы* – выбор функционального назначения LAN-портов и сервиса Internet или STB на интерфейсе Wi-Fi;
- *Система* – настройка системных параметров (доступ к устройству, синхронизация времени и пр.).

### 3.4.1 Выход в Интернет

Для доступа к сети Интернет необходимо установить основные настройки в разделе «Выход в Интернет». Для указания дополнительных параметров перейдите в режим расширенных настроек, нажав ссылку «подробнее».

- *Протокол* – выбор протокола, по которому будет осуществляться подключение WAN-интерфейса устройства к сети провайдера:
  - *Static* – режим работы, при котором IP-адрес и все необходимые параметры на WAN-интерфейс назначаются статически. При выборе типа «Static» для редактирования будут доступны следующие параметры:

- *Внешний IP-адрес устройств* – установка IP-адреса WAN-интерфейса устройства в сети провайдера;
  - *Маска подсети* – маска внешней подсети;
  - *Шлюз по умолчанию* – адрес, на который отправляется пакет, если для него не найден маршрут в таблице маршрутизации;
  - *Первичный DNS, Вторичный DNS* – адреса серверов доменных имён (используются для определения IP-адреса устройства по его доменному имени). Данные поля можно не заполнять, если в них нет необходимости.
- *DHCP* – режим работы, при котором IP-адрес, маска подсети, адрес DNS-сервера, шлюз по умолчанию и другие параметры, необходимые для работы в сети, будут получены от DHCP-сервера автоматически.  
Поддерживаемые опции:
    - 1 – маска сети;
    - 3 – адрес сетевого шлюза по умолчанию;
    - 6 – адрес DNS-сервера;
    - 12 – сетевое имя устройства;
    - 28 – широковещательный адрес сети;
    - 33 - статические маршруты;
    - 42 – адрес NTP-сервера;
    - 43 – специфичная информация производителя;
    - 66 – адрес TFTP сервера;
    - 121 – бесклассовые статические маршруты.

В DHCP-запросе в опции 60 устройство передает следующую информацию производителя в формате:

**[VENDOR:производитель][DEVICE:тип устройства][HW:аппаратная версия] [SN:серийный номер][WAN:MAC- адрес интерфейса WAN][LAN:MAC- адрес интерфейса LAN][VERSION:версия программного обеспечения]**

Пример:

[VENDOR:Eltex][DEVICE:RG-2404G-W][HW:1.4][SN:VI23000118][WAN:A8:F9:4B:03:2A:D0]  
[LAN:02:20:80:a8:f9:4b][VERSION:#1.3.1]

- *PPPoE* – режим работы, при котором на WAN-интерфейсе поднимается PPP-сессия. При выборе «PPPoE» для редактирования станут доступны следующие параметры:
  - *Имя пользователя* – имя пользователя для авторизации на PPP-сервере;
  - *Пароль* – пароль для авторизации на PPP-сервере;
  - *Service-Name* – имя услуги – значение тега Service-Name в сообщении PADI для инициализации PPPoE-соединения (использование данной опции не является обязательным, этот параметр настраивается только по требованию провайдера);
  - *Второй доступ* – тип доступа к локальным сетевым ресурсам.  
Можно выбрать 2 варианта:  
*DHCP* – динамический доступ, когда IP-адрес и все необходимые параметры получают по протоколу DHCP;  
*Static* – статический – в этом случае необходимые для доступа параметры нужно указать вручную: *IP-адрес, Маска подсети, DNS-сервер.*
- *PPTP* – режим, при котором выход в Интернет осуществляется через специальный канал, туннель, используя протокол PPTP. При выборе «PPTP» для редактирования станут доступны следующие параметры:
  - *PPTP-Сервер* – адрес сервера PPTP (доменное имя или IP-адрес в формате IPv4);
  - *Имя пользователя* – имя пользователя для авторизации на PPTP-сервере;
  - *Пароль* – пароль для авторизации на PPTP-сервере;

- *Второй доступ* – тип доступа к локальным сетевым ресурсам и PPTP-серверу.  
Можно выбрать 2 варианта:  
*DHCP* – динамический доступ, когда IP-адрес и все необходимые параметры получаются по протоколу DHCP;  
*Static* – статический, в этом случае необходимые для доступа к PPTP-серверу параметры задаются вручную:
  - *IP-адрес* – при статическом доступе с этого адреса осуществляется доступ до PPTP-сервера;
  - *Маска подсети* – при статическом доступе маска подсети;
  - *DNS-сервер* – при статическом доступе сервер DNS, используемый в локальной сети;
  - *Шлюз* – при статическом доступе шлюз для доступа к PPTP-серверу (если необходимо).
  
- *L2TP* – режим, при котором выход в Интернет осуществляется через специальный канал, туннель, используя протокол L2TP. При выборе «L2TP» для редактирования станут доступны следующие параметры:
  - *L2TP-Сервер* – адрес сервера L2TP (доменное имя или IP-адрес в формате IPv4);
  - *Имя пользователя* – имя пользователя для авторизации на L2TP-сервере;
  - *Пароль* – пароль для авторизации на L2TP-сервере;
  - *Второй доступ* – тип доступа к локальным сетевым ресурсам и L2TP-серверу.  
Можно выбрать 2 варианта:  
*DHCP* – динамический доступ, когда IP-адрес и все необходимые параметры получаются по протоколу DHCP;  
*Static* – статический, в этом случае необходимые для доступа к L2TP-серверу параметры задаются вручную:
    - *IP-адрес* – при статическом доступе с этого адреса осуществляется доступ до PPTP-сервера;
    - *Маска подсети* – при статическом доступе маска подсети;
    - *DNS-сервер* – при статическом доступе сервер DNS, используемый в локальной сети;
    - *Шлюз* – при статическом доступе шлюз для доступа к L2TP-серверу (если необходимо).

Протоколы PPTP и L2TP используются для создания защищенного канала связи через Internet между компьютером удаленного пользователя и частной сетью его организации. PPTP и L2TP основываются на протоколе Point-to-Point Protocol (PPP) и являются его расширениями. Данные верхних уровней модели OSI сначала инкапсулируются в PPP, а затем в PPTP или L2TP для туннельной передачи через сети общего доступа. Функциональные возможности PPTP и L2TP различны. L2TP может использоваться не только в IP-сетях, служебные сообщения для создания туннеля и пересылки по нему данных используют одинаковый формат и протоколы. PPTP может применяться только в IP-сетях, и ему необходимо отдельное соединение TCP для создания и использования туннеля. L2TP поверх IPSec<sup>1</sup> предлагает больше уровней безопасности, чем PPTP, и имеет высокую степень безопасности важных для организации данных.

Особенности L2TP делают его очень перспективным протоколом для построения виртуальных сетей.

---

<sup>1</sup> В текущей версии программного обеспечения IPSec не поддерживается.

- *Bridge*<sup>1</sup> – устройство работает в режиме моста (5-портовый коммутатор), для доступа к устройству установите параметры:
  - *IP-адрес* – IP-адрес моста;
  - *Маска подсети* – маска подсети моста.

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку . Для отмены изменений нажмите кнопку .

Чтобы подключить устройство к сети провайдера, необходимо уточнить у оператора сетевые настройки. При использовании статических настроек в поле «Протокол» нужно выбрать значение «Static», заполнить поля «Внешний IP-адрес устройства», «Маска подсети», «Шлюз по умолчанию», «Первичный DNS» и «Вторичный DNS», предоставленными провайдером соответствующими значениями. Если устройства в сети провайдера получают сетевые настройки по протоколам DHCP, PPPoE или PPTP – в поле «Протокол» выберите соответствующий протокол и воспользуйтесь инструкциями провайдера для полной и правильной настройки устройства.

### 3.4.2 IP-телефония

Для работы IP-телефонии необходимо установить настройки в разделе «IP-телефония». Для указания дополнительных параметров перейдите в режим расширенных настроек, нажав ссылку «подробнее».

Во вкладках «Линия 0» .. «Линия 3»<sup>2</sup> выполняются основные настройки телефонных портов устройства «Phone0».. «Phone3» соответственно:

- *Включить* – при установленном флаге данная линия активна, иначе – не активна;
- *Номер* – абонентский номер, закрепленный за телефонной линией;
- *Логин* – имя пользователя для аутентификации на SIP-сервере;
- *Пароль* – пароль для аутентификации на SIP-сервере.

Во вкладке «SIP» выполняются основные настройки для SIP-прокси сервера:

- *SIP-прокси сервер* – сетевой адрес SIP-сервера – устройства, осуществляющего контроль доступа всех абонентов к телефонной сети провайдера. Можно указать как IP-адрес, так и доменное имя (через двоеточие можно задать альтернативный UDP-порт SIP-сервера);
- *Сервер регистрации* – сетевой адрес устройства, на котором осуществляется регистрация всех абонентов телефонной сети с целью предоставления им права пользоваться услугами связи (через двоеточие можно указать альтернативный порт сервера регистрации). Можно указать как IP-адрес, так и доменное имя. Обычно сервер регистрации физически совмещен с SIP-прокси сервером (они имеют одинаковый адрес);
- *SIP domain* – домен, в котором находится устройство (заполнять при необходимости);
- *Регистрация* – при установленном флаге разрешена регистрация абонентских портов на сервере регистрации, иначе – запрещена.

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку . Для отмены изменений нажмите кнопку .

<sup>1</sup> В версии ПО 1.4.0 нельзя создать мост в тегированном режиме.

<sup>2</sup> Для моделей RG-2402G, RG-2402G-W, RG-4402G-W для настройки доступны только вкладки «Линия 0», «Линия 1»

### 3.4.3 Wi-Fi<sup>1</sup>

Для работы устройства по сети Wi-Fi нужно указать основные настройки в разделе «Wi-Fi». Для указания дополнительных параметров перейдите в режим расширенных настроек, нажав ссылку «подробнее».

Во вкладке «2.4 ГГц» выполняются настройки для сети Wi-Fi на частоте 2.4 ГГц, во вкладке «5 ГГц» выполняются настройки для сети Wi-Fi на частоте 5 ГГц:

- *Включить Wi-Fi* – при установленном флаге активирована беспроводная точка доступа в соответствующем диапазоне частот (2.4 ГГц или 5 ГГц), иначе – точка доступа отключена;
- *SSID* – имя беспроводной сети, используется для подключения к устройству. Максимальная длина имени – 32 символа, ввод с учетом регистра клавиатуры. Данный параметр может состоять из цифр, латинских букв, а также символов "-", "\_", ".", "!", ";", "#", при этом символы "!", ";", и "#" не могут стоять первыми;
- *Режим безопасности* – выбор режима безопасности беспроводной сети:
  - *Off* – отключено шифрование беспроводной сети, низкий уровень безопасности;
  - *WEP* – аутентификация WEP. WEP-ключ должен состоять из шестнадцатеричных цифр и иметь длину 10 или 26 символов, либо должен быть строкой (символы a-z, A-Z, 0-9, ~!@#%\$^&\*()\_+)=) и иметь длину 5 или 13 символов.
  - *WPA, WPA2* – аутентификация WPA и WPA2. Длина ключа составляет от 8 до 63 символов. Разрешается использовать только символы: a-z, A-Z, 0-9, ~!@#%\$^&\*()\_+ =;:\|/?.,<>"' или пробел.

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку . Для отмены изменений нажмите кнопку .

### 3.4.4 IP-телевидение

Для работы функции IPTV нужно выполнить основные настройки в разделе «IP-телевидение». Для указания дополнительных параметров перейдите в режим расширенных настроек, нажав ссылку «подробнее».

- *Включить IPTV* – при установленном флаге разрешена трансляция сигналов IP-телевидения с WAN-интерфейса *RG-2400/RG-4400* (из сети провайдера) на устройства, подключенные к LAN-интерфейсу;
- *Включить HTTP-прокси* – при установленном флаге использовать HTTP-прокси, иначе – не использовать. HTTP-прокси осуществляет преобразование UDP-потока в поток HTTP, что позволяет улучшить качество транслируемого изображения при плохом качестве канала связи в локальной сети. Функция полезна при просмотре IPTV через беспроводной канал Wi-Fi;
- *Порт HTTP* – номер порта HTTP-прокси, с которого будет осуществляться транслирование видео-потока. Используйте этот порт для подключения к транслируемым устройством потокам IPTV.

Например, если устройство имеет на LAN-интерфейсе адрес 192.168.0.1, для порта прокси-сервера выбрано значение 2345, и необходимо воспроизвести канал 227.50.50.100, транслирующийся на UDP-порт 1234 – для программы VLC адрес потока нужно задать в виде: `http://@192.168.0.1:2345/udp/227.50.50.100:1234`.

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку . Для отмены изменений нажмите кнопку .

<sup>1</sup> Плитка Wi-Fi доступна только для моделей RG-2402G-W, RG-2404G-W, RG-4402G-W

### 3.4.5 Локальные интерфейсы

В разделе «Локальные интерфейсы» для каждого порта устанавливается тип предоставляемой услуги.



**В текущей версии ПО для локальных интерфейсов можно выбрать тип сервиса Интернет или STB. При этом на каждый локальный интерфейс разрешается трансляция сигналов IP-телевидения при включенной функции IPTV.**

Тип сервиса Интернет означает, что с данного LAN-порта будет осуществляться выход в сеть Интернет; тип сервиса STB – данный LAN-порт предназначен для подключения телевизионной приставки (Set-Top-Box). При этом порт Интернет соединен с WAN-интерфейсом одноименной услуги через маршрутизацию, а порт STB соединен с WAN-интерфейсом услуги STB через мост (трафик проходит прозрачно с WAN на LAN и обратно).

WAN-интерфейс услуги STB настраивается в разделе [3.5.3.2](#).

На устройствах RG-2402G-W, RG-2404G-W и RG-4402G-W тип сервиса задаётся также для интерфейсов Wi-Fi – отдельно для 2.4 и 5 ГГц. Тип сервиса Интернет означает, что с данного Wi-Fi-интерфейса через маршрутизацию осуществляется доступ в Интернет; тип сервиса STB – данный Wi-Fi-интерфейс включен в мост STB и прозрачно соединён с WAN-интерфейсом этой услуги.

Таким образом, устройство серии *RG-2400/RG-4400* обеспечивает возможность выхода в Интернет и подключения телевизионной приставки как по проводному каналу, так и через беспроводную точку доступа Wi-Fi в любом диапазоне частот.

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку . Для отмены изменений нажмите кнопку .

### 3.4.6 Система

В разделе «Система» выполняются настройки доступа к web-конфигуратору устройства. Для указания дополнительных параметров перейдите в режим расширенных настроек, нажав ссылку «подробнее».

Доступ к Web через WAN:

- *HTTP* – при установленном флаге разрешено подключение к web-конфигуратору устройства через WAN-порт по протоколу HTTP (небезопасное подключение);
- *HTTPS* – при установленном флаге разрешено подключение к web-конфигуратору устройства через WAN-порт по протоколу HTTPS (безопасное подключение).



**По умолчанию доступ к устройству через Web-интерфейс разрешен только через LAN-интерфейс.**

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку . Для отмены изменений нажмите кнопку .

### 3.5 Расширенные настройки. Основные элементы WEB-интерфейса

Для перехода в режим расширенных настроек устройства нажмите ссылку «*подробнее*». На рисунке 8 представлены элементы навигации WEB-конфигуратора в режиме расширенных настроек.

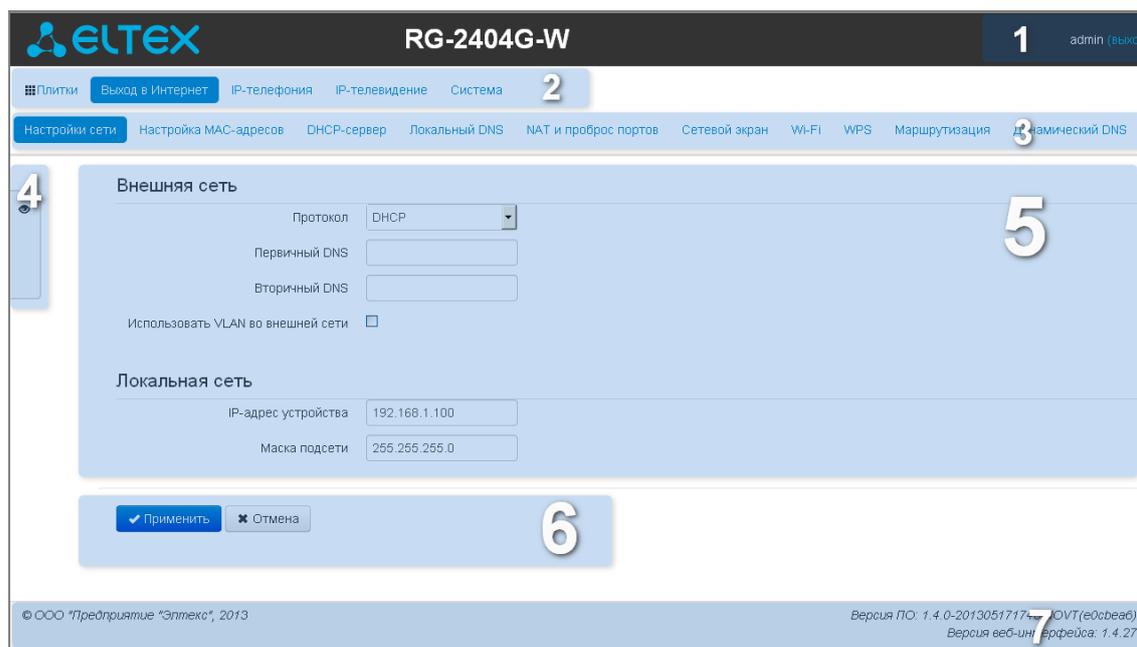


Рисунок 8 – Элементы навигации Web-конфигуратора

Окно пользовательского интерфейса разделено на семь областей:

1. Имя текущего пользователя, под которым был осуществлен вход в систему, а также кнопка завершения сеанса работы в WEB-интерфейсе (*выход*) под данным пользователем.
2. Вкладки меню группируют вкладки подменю по категориям: Плитки, Выход в Интернет, IP-телефония, IP-телевидение, Система. Вкладка «Плитки» открывает меню быстрого конфигурирования устройства.
3. Вкладки подменю служат для управления полем настроек.
4. Панель смены режима WEB-конфигуратора. WEB-конфигуратор устройства работает в двух режимах: режим конфигурирования и режим мониторинга системы. Для перехода в другой режим нужно нажать на эту панель. В зависимости от текущего режима конфигуратора всплывающая панель принимает определенный вид:
  - переход из режима "конфигурирование устройства" в режим "мониторинг системы";
  - переход из режима "мониторинг системы" в режим "конфигурирование устройства".
5. Поле настроек устройства, которое базируется на выборе пользователя, предназначено для просмотра настроек устройства и ввода конфигурационных данных.
6. Кнопки управления конфигурацией, подробная информация приведена в разделе 3.3:
  - *Применить* – применить и сохранить текущую конфигурацию в энергонезависимую память устройства;
  - *Отмена* – отмена изменений (возможна только до нажатия на кнопку «*Применить*»).
7. Информационное поле, в котором отображается версия ПО, версия WEB-интерфейса.

## 3.6 Конфигурирование устройства

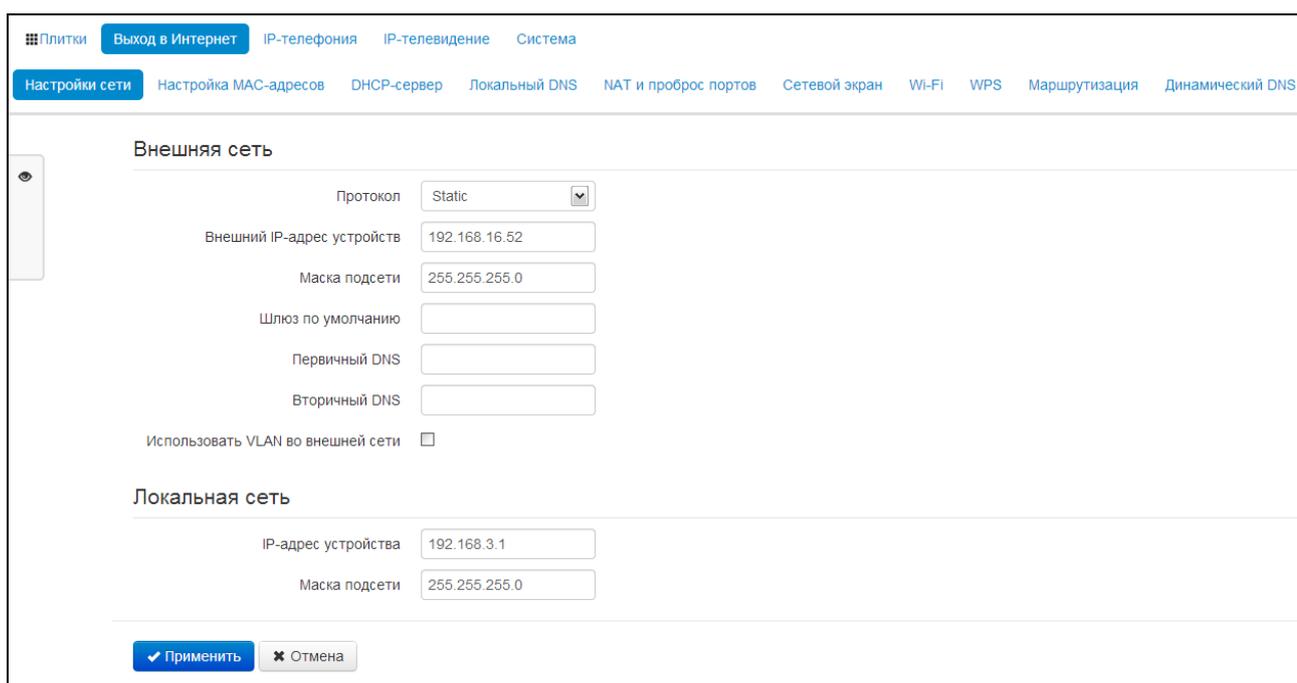
Режим "конфигурирование устройства" открывается по умолчанию при запуске web-конфигуратора. Для перехода из режима "мониторинг системы" в режим "конфигурирование устройства" нажмите на панель .

### 3.6.1 Меню «Выход в Интернет»

В меню «Выход в Интернет» выполняются основные сетевые настройки устройства.

#### 3.6.1.1 Подменю «Настройки сети»

В подменю «Настройки сети» выполняется конфигурация: внешней сети (по протоколам PPPoE, DHCP, PPTP, L2TP, статически, в режиме моста) и локальной сети.



The screenshot shows the 'Выход в Интернет' (Internet Exit) configuration page. The top navigation bar includes 'Плитки', 'Выход в Интернет', 'IP-телефония', 'IP-телевидение', and 'Система'. Below it, a sub-menu contains 'Настройки сети', 'Настройка MAC-адресов', 'DHCP-сервер', 'Локальный DNS', 'NAT и проброс портов', 'Сетевой экран', 'Wi-Fi', 'WPS', 'Маршрутизация', and 'Динамический DNS'. The main content area is titled 'Внешняя сеть' (External network) and contains the following fields:

- Протокол (Protocol): Static (dropdown menu)
- Внешний IP-адрес устройств (External device IP address): 192.168.16.52
- Маска подсети (Subnet mask): 255.255.255.0
- Шлюз по умолчанию (Default gateway): [empty field]
- Первичный DNS (Primary DNS): [empty field]
- Вторичный DNS (Secondary DNS): [empty field]
- Использовать VLAN во внешней сети (Use VLAN in external network):

Below the external network settings is the 'Локальная сеть' (Local network) section with the following fields:

- IP-адрес устройства (Device IP address): 192.168.3.1
- Маска подсети (Subnet mask): 255.255.255.0

At the bottom of the form are two buttons: '✓ Применить' (Apply) and '✗ Отмена' (Cancel).

#### Внешняя сеть

- *Протокол* – выбор протокола, по которому будет осуществляться подключение WAN-интерфейса устройства к сети предоставления услуг провайдера:
  - *Static* – режим работы, при котором IP-адрес и все необходимые параметры на WAN-интерфейс назначаются статически. При выборе типа «Static» для редактирования станут доступны следующие параметры:
    - *Внешний IP-адрес устройств* – установка IP-адреса WAN-интерфейса устройства в сети провайдера;
    - *Маска подсети* – маска внешней подсети;
    - *Шлюз по умолчанию* – адрес, на который отправляется пакет, если для него не найден маршрут в таблице маршрутизации;
    - *Первичный DNS, Вторичный DNS* – адреса серверов доменных имён (используются для определения IP-адреса устройства по его доменному имени). Данные поля можно оставить пустыми, если в них нет необходимости.

- *DHCP* – режим работы, при котором IP-адрес, маска подсети, адрес DNS-сервера, шлюз по умолчанию и другие параметры, необходимые для работы в сети, будут получены от DHCP-сервера автоматически.

Поддерживаемые опции:

- 1 – маска сети;
- 3 – адрес сетевого шлюза по умолчанию;
- 6 – адрес DNS-сервера;
- 12 – сетевое имя устройства;
- 28 – широковещательный адрес сети;
- 33 – статические маршруты;
- 42 – адрес NTP-сервера;
- 43 – специфичная информация производителя;
- 66 – адрес TFTP-сервера;
- 121 – бесклассовые статические маршруты.

В DHCP запросе в опции 60 устройство передает специфичную информацию производителя в формате:

**[VENDOR:производитель][DEVICE:тип устройства][HW:аппаратная версия] [SN:серийный номер][WAN:MAC-адрес интерфейса WAN][LAN:MAC-адрес интерфейса LAN][VERSION:версия программного обеспечения]**

Пример:

[VENDOR:Eltex][DEVICE:RG-2404G-W][HW:1.4][SN:VI23000118][WAN:A8:F9:4B:03:2A:D0]  
[LAN:02:20:80:a8:f9:4b][VERSION:#1.2.0-rc12]

- *PPPoE* – режим работы, при котором на WAN-интерфейсе поднимается PPP-сессия. При выборе «PPPoE» для редактирования станут доступны следующие параметры:
  - *Имя пользователя* – имя пользователя для авторизации на PPP-сервере;
  - *Пароль* – пароль для авторизации;
  - *MTU* – максимальный размер блока данных, передаваемых по сети (рекомендуемое значение – 1492);
  - *Service-Name* – имя услуги – значение тэга Service-Name в сообщении PADI (поле не обязательно для заполнения);
  - *Второй доступ* – тип доступа к локальным сетевым ресурсам.  
Можно выбрать 2 варианта:  
DHCP – динамический доступ, когда IP-адрес и все необходимые параметры получают по протоколу DHCP;  
Static – статический – в этом случае необходимые для доступа параметры задаются вручную:  
*IP-адрес, Маска подсети, DNS-сервер;*
  - *Аппаратное ускорение трафика* – в зависимости от выбранного значения достигается увеличение пропускной способности устройства при передаче трафика PPP (при выборе PPP) или IPoE (при выборе Ethernet).
- *PPTP* – режим, при котором выход в Интернет осуществляется через специальный канал, туннель, используя протокол PPTP. При выборе «PPTP» для редактирования станут доступны следующие параметры:
  - *PPTP-Сервер* – IP-адрес сервера PPTP;
  - *Имя пользователя* – имя пользователя для авторизации на PPTP-сервере;
  - *Пароль* – пароль для авторизации на PPTP-сервере;
  - *MTU* – максимальный размер блока данных, передаваемых по сети (рекомендуемое значение – 1462);
  - *Второй доступ* – тип доступа к локальным сетевым ресурсам и PPTP-серверу.  
Можно выбрать 2 варианта:

*DHCP* – динамический доступ, когда IP-адрес и все необходимые параметры получаются по протоколу DHCP;

*Static* – статический, в этом случае необходимые для доступа к PPTP-серверу параметры задаются вручную:

- *IP-адрес* – при статическом доступе с этого адреса осуществляется доступ до PPTP-сервера;
- *Маска подсети* – при статическом доступе маска подсети;
- *DNS-сервер* – при статическом доступе сервер DNS, используемый в локальной сети;
- *Шлюз* – при статическом доступе шлюз для доступа к PPTP-серверу (если необходимо).

- *L2TP* – режим, при котором выход в Интернет осуществляется через специальный канал, туннель, используя протокол L2TP. При выборе «L2TP» для редактирования станут доступны следующие параметры:

- *L2TP-Сервер* – IP-адрес сервера L2TP;
- *Имя пользователя* – имя пользователя для авторизации на L2TP-сервере;
- *Пароль* – пароль для авторизации на L2TP-сервере;
- *MTU* – максимальный размер блока данных, передаваемых по сети (рекомендуемое значение – 1462);
- *Второй доступ* – тип доступа к локальным сетевым ресурсам и L2TP-серверу.

Можно выбрать 2 варианта:

*DHCP* – динамический доступ, когда IP-адрес и все необходимые параметры получаются по протоколу DHCP;

*Static* – статический, в этом случае необходимые для доступа к L2TP-серверу параметры задаются вручную:

- *IP-адрес* – при статическом доступе с этого адреса осуществляется доступ до PPTP-сервера;
- *Маска подсети* – при статическом доступе маска подсети;
- *DNS-сервер* – при статическом доступе сервер DNS, используемый в локальной сети;
- *Шлюз* – при статическом доступе шлюз для доступа к L2TP-серверу (если необходимо).

Протоколы PPTP и L2TP используются для создания защищенного канала связи через Internet между компьютером удаленного пользователя и частной сетью его организации. PPTP и L2TP основываются на протоколе Point-to-Point Protocol (PPP) и являются его расширениями. Данные верхних уровней модели OSI сначала инкапсулируются в PPP, а затем в PPTP или L2TP для туннельной передачи через сети общего доступа. Функциональные возможности PPTP и L2TP различны. L2TP может использоваться не только в IP-сетях, служебные сообщения для создания туннеля и пересылки по нему данных используют одинаковый формат и протоколы. PPTP может применяться только в IP-сетях, и ему необходимо отдельное соединение TCP для создания и использования туннеля. L2TP поверх IPSec<sup>1</sup> предлагает больше уровней безопасности, чем PPTP, и гарантирует высокую степень безопасность важных для организации данных.

Особенности L2TP делают его очень перспективным протоколом для построения виртуальных сетей.

<sup>1</sup> В текущей версии программного обеспечения IPSec не поддерживается.

- *Bridge*<sup>1</sup> – устройство работает в режиме моста (5-портовый коммутатор), для доступа к устройству задайте адрес и маску подсети в полях:
  - *IP-адрес* – IP-адрес моста;
  - *Маска подсети* – маска подсети моста.
- *Использовать VLAN во внешней сети* – при установленном флаге использовать для выхода в Интернет идентификатор VLAN, прописанный в поле «VLAN ID».
- *VLAN* – виртуальная локальная сеть. Представляет собой группу хостов, объединенных в одну сеть, независимо от их физического местонахождения. Устройства, сгруппированные в одну виртуальную сеть VLAN, имеют одинаковый идентификатор VLAN-ID.

#### Локальная сеть:

- *IP-адрес устройства* – IP-адрес устройства в локальной сети;
- *Маска подсети* – маска подсети в локальной сети.



**При изменении адреса локальной подсети происходит автоматическая смена пула адресов локального DHCP-сервера (Выход в Интернет – DHCP-сервер).**

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «Применить». Для отмены изменений нажмите кнопку «Отмена».

### 3.6.1.2 Подменю «Настройка MAC-адресов»

В подменю «Настройка MAC-адресов» можно изменить MAC-адрес WAN-интерфейса устройства.

- *Переопределить MAC* – при установленном флаге используется MAC-адрес из поля *MAC*.

При нажатии на кнопку «Клонировать» в поле «MAC» записывается MAC-адрес компьютера, с которого Вы подключены к WEB-конфигуратору. Эта функция будет полезна, если на сети Вашего Интернет-провайдера используется привязка по MAC-адресу. В этом случае если Вам необходимо использовать устройство *RG-2400/RG-4400* в качестве маршрутизатора, на WAN-интерфейс устройства необходимо назначить MAC-адрес Вашего компьютера (который ранее был подключен к сети Интернет). Для этого достаточно подключиться к WEB-конфигуратору устройства по LAN-интерфейсу и нажать кнопку «Клонировать».

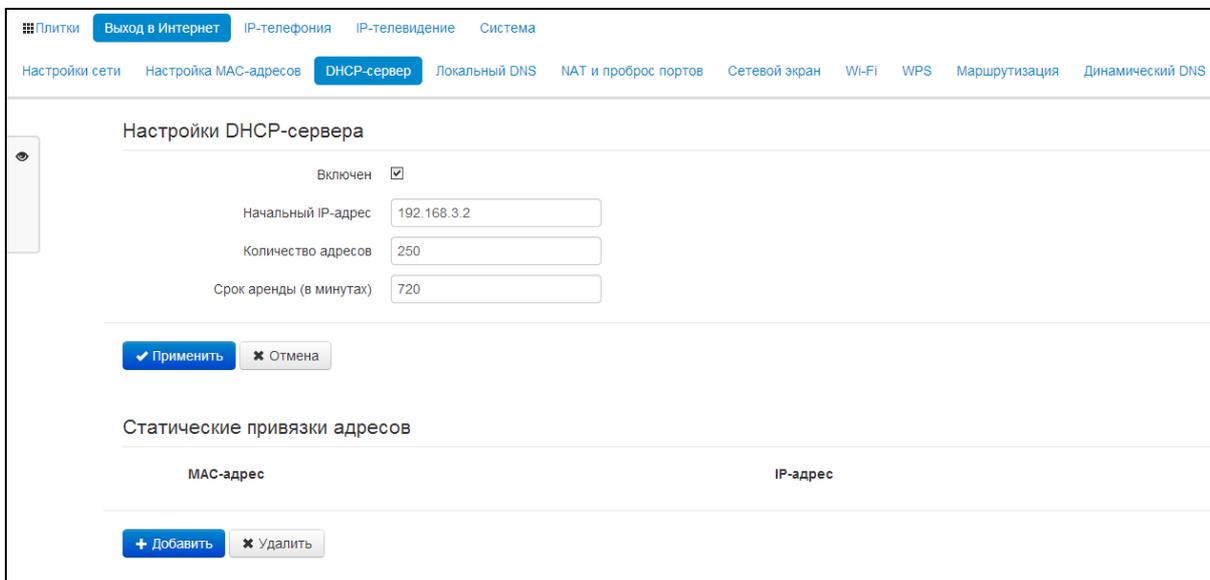
Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «Применить». Для отмены изменений нажмите кнопку «Отмена».

<sup>1</sup> В версии ПО 1.3.1 нельзя создать мост в тегированном режиме.

### 3.6.1.3 Подменю «DHCP-сервер»

В подменю «DHCP-сервер» выполняются настройки локального DHCP-сервера, устанавливаются статические привязки адресов.

Устройство *RG-2400/RG-4400* имеет возможность посредством протокола динамического конфигурирования (DHCP – Dynamic Host Configuration Protocol) автоматически назначать IP-адреса и необходимые для выхода в Интернет параметры компьютерам, подключенным к LAN-интерфейсу и беспроводной Wi-Fi точке доступа. Его использование позволяет избежать ограничений ручной настройки протокола TCP/IP.



#### Настройки DHCP-сервера

- *Включен* – при установленном флаге включить локальный DHCP-сервер, иначе – не включать;
- *Начальный IP-адрес* – начальный адрес пула IP-адресов;
- *Количество адресов* – количество адресов в пуле;
- *Срок аренды* – установка максимального времени использования подключенным устройством IP-адреса, назначенного DHCP-сервером, минуты.

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «*Применить*». Для отмены изменений нажмите кнопку «*Отмена*».



**При попытке изменить начальный адрес на значение из другой подсети по отношению к подсети интерфейса LAN – происходит автоматическая установка пула под текущее значение адреса локальной подсети.**

## Статические привязки адресов

Для добавления новой статической привязки нажмите кнопку «Добавить» и заполните следующие поля:

- *MAC-адрес* – установка статического MAC-адреса. Задается в формате XX:XX:XX:XX:XX:XX;
- *IP-адрес* – установка статического IP-адреса для указанного MAC-адреса.

Конфигурирование статических привязок полезно, если Вам необходимо, чтобы определенному компьютеру, подключенному к LAN-интерфейсу устройства, всегда назначался определенный IP-адрес.

Нажмите кнопку «Применить» для внесения IP-адреса в список статических IP-адресов для DHCP-сервера. Для отмены изменений нажмите кнопку «Отмена».

Для удаления адреса из списка необходимо установить флаг напротив соответствующей записи и нажать на кнопку «Удалить».

### 3.6.1.4 Подменю «Локальный DNS»

В подменю «Локальный DNS» производится конфигурирование локального DNS-сервера устройства путем добавления в базу пар IP-адрес – доменное имя.

Локальный DNS позволяет шлюзу получить IP-адрес взаимодействующего устройства по его сетевому имени (хосту). В случае отсутствия сервера DNS в сегменте сети, которому принадлежит шлюз, но при необходимости маршрутизации по сетевым именам либо использования в качестве адреса SIP-сервера его сетевого имени, можно использовать «Локальный DNS». При этом необходимо знать установленные соответствия между именами узлов (хостов) и их IP-адресами.

Имена узлов	Доменное имя	IP-адрес
<input type="checkbox"/>	ееерс	192.168.1.106

## Настройка узлов

Для добавления адреса в список необходимо нажать кнопку «Добавить» и в окне «Создать соответствие» заполнить следующие поля:

- Доменное имя – имя узла;
- IP-адрес – IP-адрес узла.

Нажмите кнопку «Применить» для создания соответствия IP-адрес – доменное имя. Для отмены изменений нажмите кнопку «Отмена». Для удаления записи из списка необходимо установить флаг напротив соответствующей записи и нажать на кнопку «Удалить».

### 3.6.1.5 Подменю «NAT и проброс портов»

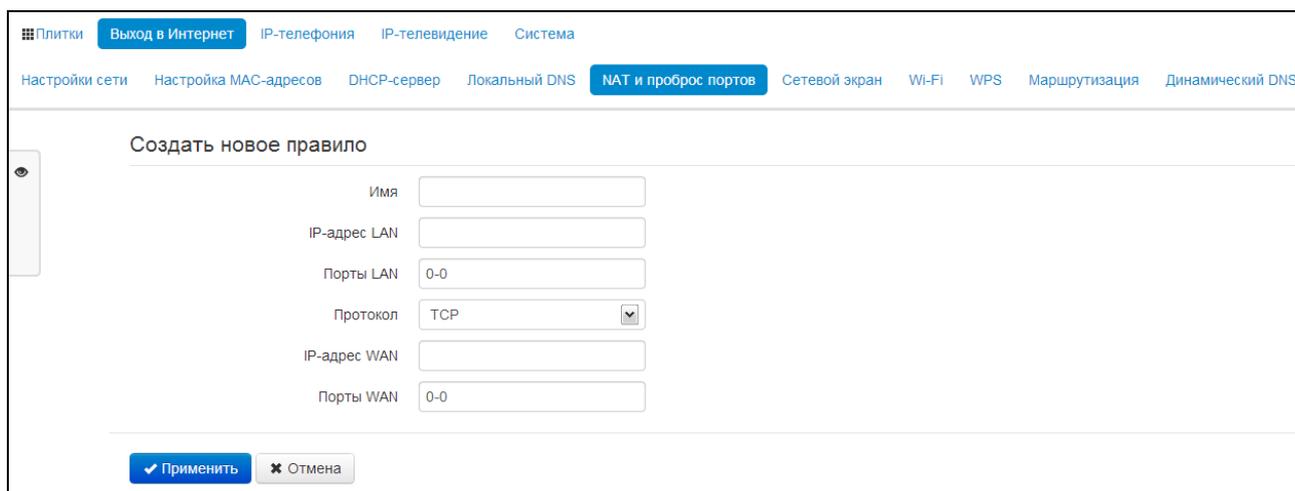
В подменю «NAT и проброс портов» выполняется настройка проброса портов (ports forwarding) из WAN-интерфейса в LAN-интерфейс.

NAT – (Network Address Translation) режим трансляции сетевых адресов – позволяет преобразовывать IP-адреса и сетевые порты транзитных пакетов. Проброс сетевых портов необходим, когда TCP/UDP-соединение с локальным (подключенным к LAN-интерфейсу) компьютером устанавливается из внешней сети. Данное меню настроек позволяет задать правила, разрешающие прохождение пакетов из внешней сети на указанный адрес в локальной сети, тем самым делая возможным установление соединения. Проброс портов главным образом необходим при использовании torrent- и р2р-сервисов. Для этого в настройках torrent- или р2р-клиента нужно посмотреть используемые им TCP/UDP-порты и задать для этих портов соответствующие правила проброса на IP-адрес Вашего компьютера.

Имя	LAN IP	Порты LAN	Протокол	WAN IP	Порты WAN
<input type="checkbox"/> iperf	192.168.1.100	35000-35000	TCP/UDP	не указан	35000-35000
<input type="checkbox"/> iperf2	192.168.1.200	40000-40000	TCP	не указан	40000-40000

## Настройка правила NAT

Для добавления нового правила NAT нажмите кнопку «Добавить» и в открывшемся окне «Создать новое правило» заполните следующие поля:



- *Имя* – название правила (поле обязательно для заполнения);
- *IP-адрес LAN* – IP-адрес хоста в локальной сети, на который осуществляется трансляция пакетов, попадающих под данное правило;
- *Порты LAN* – значения TCP/UDP-портов получателя, на которые будут транслироваться пакеты в локальную сеть (допускается указывать либо одиночный порт, либо через “-” диапазон портов);
- *Протокол* – выбор протокола пакета, попадающего под данное правило: TCP, UDP, TCP/UDP;
- *IP-адрес WAN* – IP-адрес отправителя пакета во внешней сети, попадающего под данное правило;
- *Порты WAN* – значения TCP/UDP-портов получателя пакета во внешней сети, при которых пакет попадает под данное правило (допускается указывать либо одиночный порт, либо через “-” диапазон портов).

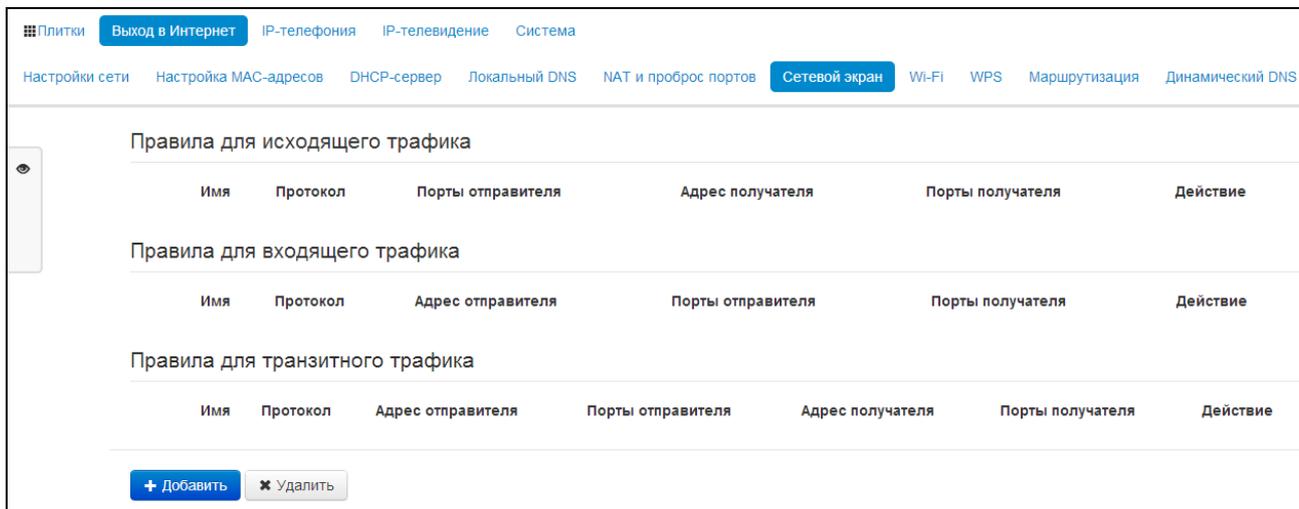
Правило проброса портов работает следующим образом. У пакета, приходящего на адрес WAN-интерфейса устройства по протоколу «Протокол» на порт из диапазона «Порты WAN» и имеющего адрес источника «IP-адрес WAN» (если это параметр оставить пустым – адрес источника не анализируется), осуществляется подмена адреса и порта назначений на значения соответственно из полей «IP-адрес LAN» и «Порты LAN».

Нажмите кнопку «Применить» для добавления нового правила. Для отмены изменений нажмите кнопку «Отмена».

Для удаления правила из списка необходимо установить флаг напротив соответствующей записи и нажать на кнопку «Удалить».

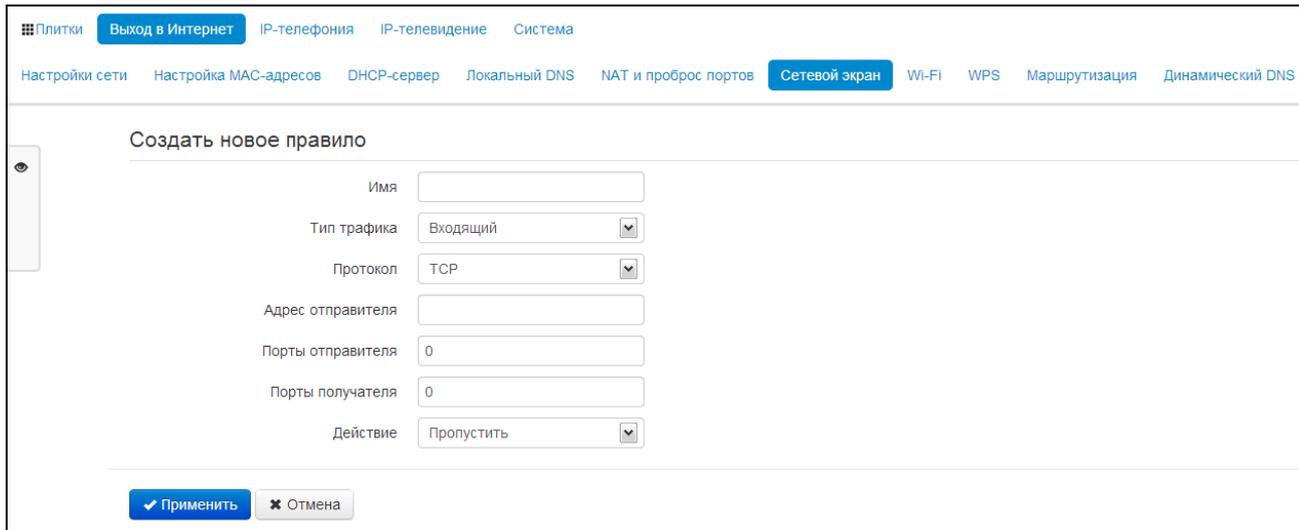
### 3.6.1.6 Подменю «Сетевой экран»

В подменю «Сетевой экран» устанавливаются правила для входящего, исходящего и транзитного трафика. Имеется возможность ограничивать прохождение трафика разного типа (входящий, исходящий, транзитный) в зависимости от протокола, IP-адресов источника и назначения, TCP/UDP-портов источника и назначения (для протокола TCP или UDP), типа сообщения ICMP.



#### Настройка правил сетевого экрана

Для добавления нового правила нажмите кнопку «Добавить» и в открывшемся окне «Создать новое правило» заполните следующие поля:



- *Имя* – название правила;
- *Тип трафика* – выбор типа трафика, на который распространяется действие данного правила:
  - *Входящий* – входящий на устройство трафик (получателем является непосредственно один из сетевых интерфейсов устройства). При выборе данного типа трафика для редактирования станут доступны следующие поля:
    - Адрес отправителя* – задает начальный IP-адрес отправителя. Через символ "/" можно указать маску подсети, например, 192.168.16.0/24, чтобы выделить сразу целый диапазон адресов (запись маски в виде /24 соответствует записи 255.255.255.0);

- *Исходящий* – исходящий с устройства трафик (трафик, генерируемый локально устройством с одного из сетевых интерфейсов). При выборе данного типа трафика для редактирования станут доступны следующие поля:
  - *Адрес получателя* – задает IP-адрес получателя. Через символ "/" можно указать маску подсети, например, 192.168.18.0/24, чтобы выделить сразу целый диапазон адресов;
- *Транзитный* – транзитный трафик (трафик, проходящий между двумя сетевыми интерфейсами, когда отправителем и получателем являются внешние устройства). При выборе данного типа трафика для редактирования станут доступны следующие поля:
  - *Адрес отправителя* – задает IP-адрес отправителя. Через символ "/" можно указать маску подсети, например, 192.168.16.0/24, чтобы выделить сразу целый диапазон адресов;
  - *Адрес получателя* – задает IP-адрес получателя. Через символ "/" можно указать маску подсети, например, 192.168.18.0/24, чтобы выделить сразу целый диапазон адресов;
- *Протокол* – протокол пакета, на который распространяется действие данного правила: TCP, UDP, TCP/UDP, ICMP, любой.
- *Действие* – действие, совершаемое над пакетами (отбросить/пропустить).

При выборе протоколов TCP, UDP, TCP/UDP для редактирования будут доступны настройки:

- *Порты отправителя* – список портов отправителя, пакеты которого будут попадать под данное правило (допускается указывать либо одиночный порт, либо через "-" диапазон портов);
- *Порты получателя* – список портов получателя, пакеты которого будут попадать под данное правило (допускается указывать либо одиночный порт, либо через "-" диапазон портов).

При выборе протокола ICMP для редактирования будут доступны настройки:

- *Тип сообщения* – можно создать правило только для определенного типа ICMP-сообщения либо для всех.

Нажмите кнопку «Применить» для добавления нового правила. Для отмены изменений нажмите кнопку «Отмена».

Для удаления записи из списка необходимо установить флаг напротив соответствующей записи и нажать на кнопку «Удалить».

### 3.6.1.7 Подменю «Wi-Fi»

В подменю «Wi-Fi» выполняются настройки беспроводной Wi-Fi сети. Подменю доступно только для моделей RG-2402G-W, RG-2404G-W, RG-4402G-W. Настройки выполняются для сети Wi-Fi на частоте 2.4 ГГц и 5 ГГц. Устройство поддерживает работу одновременно в двух диапазонах частот.

The screenshot shows the configuration page for Wi-Fi. At the top, there are navigation tabs: Плитки, Выход в Интернет, IP-телефония, IP-телевидение, Система. Below these are sub-tabs: Настройки сети, Настройка MAC-адресов, DHCP-сервер, Локальный DNS, NAT и проброс портов, Сетевой экран, Wi-Fi (selected), WPS, Маршрутизация, Динамический DNS.

The main content is divided into two sections: Wi-Fi 2.4 ГГц and Wi-Fi 5 ГГц.

**Wi-Fi 2.4 ГГц settings:**

- Включить Wi-Fi:
- Идентификатор сети (SSID): SSID\_for\_TC\_2.4G
- Режим безопасности: WPA2
- Ключ WPA: 1234567890
- Канал: auto
- Скрытый режим:
- Режим 802.11: 80211bgn

**Wi-Fi 5 ГГц settings:**

- Включить Wi-Fi:
- Идентификатор сети (SSID): SSID\_for\_TC\_5G
- Режим безопасности: WPA2
- Ключ WPA: 1q2w3e4r5t
- Канал: auto
- Скрытый режим:
- Режим 802.11: 80211n

At the bottom, there are two buttons: Применить (Apply) and Отмена (Cancel).

- *Включить Wi-Fi* – при установленном флаге включена беспроводная точка доступа в соответствующем диапазоне частот, иначе – отключена;
- *Идентификатор сети (SSID)* – имя беспроводной сети, используется для подключения к устройству. Максимальная длина имени – 32 символа, ввод с учетом регистра клавиатуры. Данный параметр может состоять из цифр, латинских букв, а также символов "-", "\_", ":", "!", ";", "#", при этом символы "!", ";", и "#" не могут стоять первыми;
- *Режим безопасности* – выбор режима безопасности беспроводной сети:
  - *Off* – отключено шифрование беспроводной сети, низкий уровень безопасности;
  - *WEP* – шифрование WEP. WEP-ключ должен состоять из шестнадцатеричных цифр и иметь длину 10 или 26 символов, либо должен быть строкой (символы a-z, A-Z, 0-9, ~!@#%&\*()\_-=) и иметь длину 5 или 13 символов.
  - *WPA, WPA2* – шифрование WPA и WPA2. Длина ключа составляет от 8 до 63 символов. Разрешается использовать только символы: a-z, A-Z, 0-9, ~!@#%&\*()\_-=;:\|/?.,<>"' или пробел. Рекомендуется использовать режимы шифрования WPA и WPA2 как наиболее безопасные на данный момент.



**Рекомендуется использовать режимы шифрования WPA и WPA2 как наиболее безопасные на данный момент.**

- *Канал* – номер канала для работы беспроводной сети. При выборе значения «auto» номер канала назначается автоматически;

- *Скрытый режим* – при установленном флаге точка доступа будет скрыта в эфире. Подключиться к ней можно, только заранее зная SSID;
- *Режим 802.11* – выбор режима работы беспроводного интерфейса.

Для 2.4 ГГц:

- *802.11b* – если все беспроводные клиенты поддерживают стандарт 802.11b, по данному стандарту максимальная скорость составляет 11 Мбит/с;
- *802.11bg* – если в сети присутствуют беспроводные клиенты с поддержкой 802.11b и 802.11g, по стандарту 802.11g максимальная скорость составляет 54 Мбит/с;
- *802.11bgn* – если в сети присутствуют беспроводные клиенты с поддержкой 802.11b, 802.11g и 802.11n;
- *802.11n* – данный стандарт предусматривает максимальную скорость 300 Мбит/с. 802.11n использует технологию MIMO (несколько входов, несколько выходов), обработку сигналов и технологию интеллектуальной антенны для передачи нескольких потоков данных через несколько антенн. Это даёт пятикратное увеличение производительности и двукратное увеличение диапазона по сравнению с предыдущим стандартом 802.11g.

Для 5 ГГц:

- *802.11a* – максимальная скорость составляет 54 Мбит/с;
- *802.11n* – данный стандарт предусматривает максимальную скорость 300 Мбит/с. 802.11n использует технологию MIMO (несколько входов, несколько выходов), обработку сигналов и технологию интеллектуальной антенны для передачи нескольких потоков данных через несколько антенн.

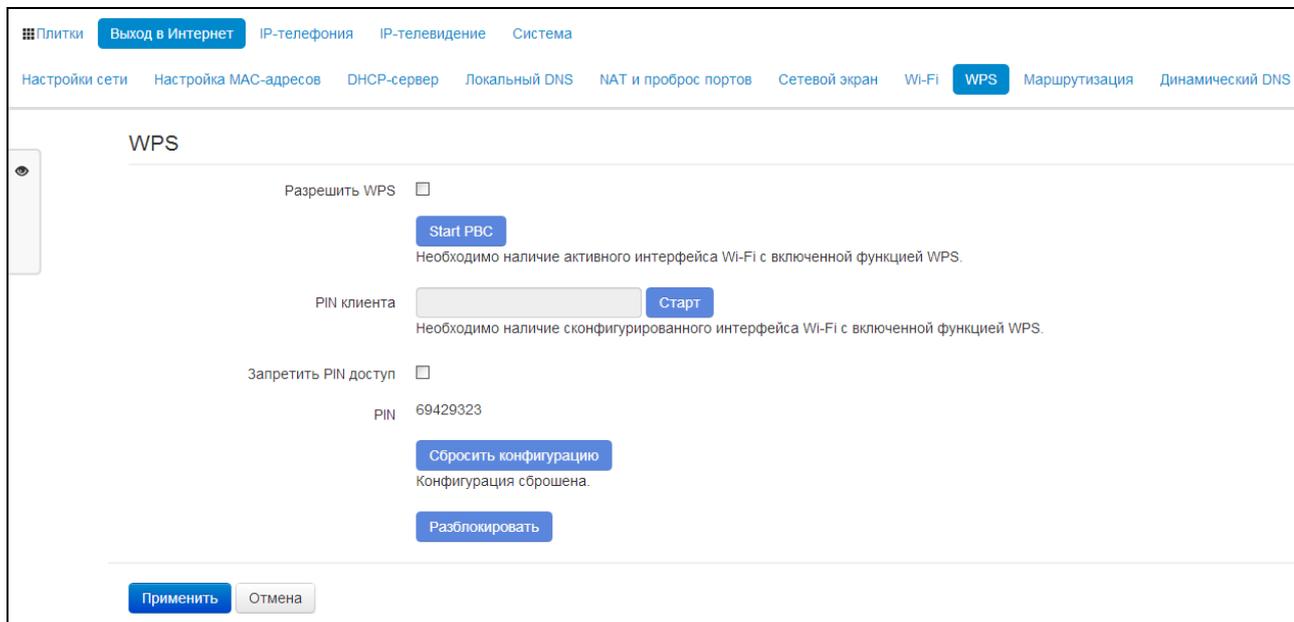
Если устройство работает в двух диапазонах частот (одновременно включены «Wi-Fi 2.4ГГц» и «Wi-Fi 5ГГц»), то максимальная скорость передачи для каждого диапазона уменьшится до 150 Мбит/с ввиду отключения технологии MIMO.

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «*Применить*». Для отмены изменений нажмите кнопку «*Отмена*».

### 3.6.1.8 Подменю «WPS»

В подменю «WPS» выполняется настройка протокола WPS (Wi-Fi Protected Setup).

**WPS** – стандарт полуавтоматического создания беспроводной сети Wi-Fi. Целью протокола WPS является упрощение процесса настройки беспроводной сети. WPS автоматически обозначает имя сети и задает шифрование для защиты от несанкционированного доступа в сеть, при этом нет необходимости вручную задавать все параметры.



Используя терминологию WPS, устройство может находиться в двух состояниях:

- *Configured* – точка доступа (хотя бы в одном диапазоне частот) сконфигурирована – это значит, что настроены имя сети, параметры шифрования и другие параметры;
- *Unconfigured* – точка доступа в обоих диапазонах частот не сконфигурирована – это значит, что все параметры Wi-Fi имеют настройки по умолчанию.

В зависимости от состояния точки доступа некоторые функции WPS могут быть заблокированы.

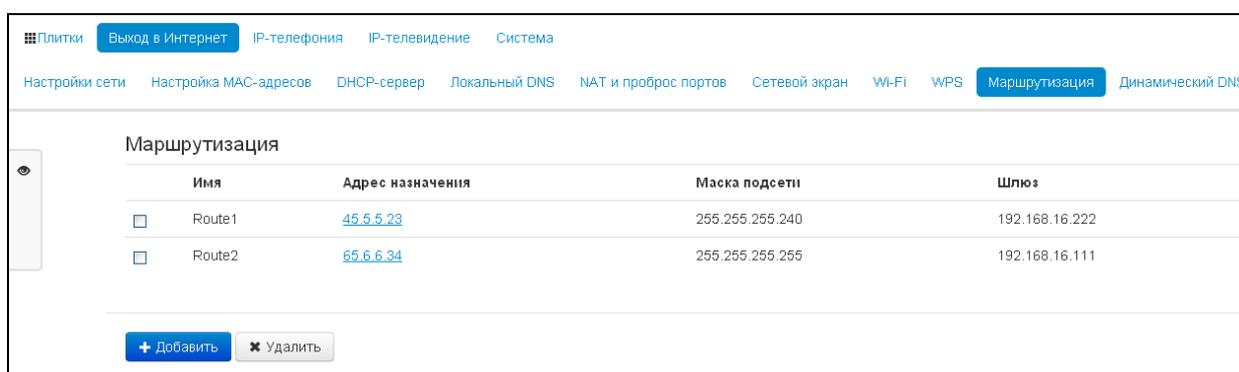
- *Разрешить WPS* – при установленном флаге разрешено использовать протокол WPS для автоматической настройки беспроводной сети; функция WPS активируется сразу в обоих диапазонах частот. Функцию WPS нельзя включить, если хотя бы в одном диапазоне частот настроен режим шифрования WEP или WPA.
- *Start PBC* – программная кнопка PBC (Push Button Configuration) – выполняет функции кнопки WPS на корпусе устройства. Подключение клиента происходит автоматически после нажатия на данную кнопку. Подключение клиента по кнопке PBC возможно как из состояния «Unconfigured» (точка доступа не сконфигурирована), так и из состояния «Configured» (точка доступа сконфигурирована). При подключении из состояния «Configured» клиент получает настроенные на устройстве имя сети и параметры шифрования. При подключении из состояния «Unconfigured» устройство автоматически генерирует и назначает клиенту имя сети и параметры шифрования. После нажатия на кнопку PBC функция WPS активна в течение двух минут.
- *PIN клиента* – используется для подключения клиента по его PIN-коду (только когда точка доступа находится в состоянии «Configured»). Для подключения клиента введите его PIN в поле ввода и нажмите кнопку «Старт». Функция активна в течение двух минут после нажатия на кнопку «Старт».

- *Запретить PIN доступа* – запрет подключения к точке доступа по PIN-коду (PIN-код устройства указан в поле *PIN*). Настройка имеет силу, когда точка доступа находится в состоянии «Unconfigured», и осуществляется попытка Wi-Fi-клиента подключиться к ней по PIN-коду.
- *Сбросить конфигурацию* – для принудительного перевода точки доступа из состояния «Configured» в состояние «Unconfigured» нажмите кнопку «Сбросить конфигурацию» - установятся настройки Wi-Fi по умолчанию.
- *Разблокировать* – если Wi-Fi-клиент 10 раз подряд введет неверный PIN-код точки доступа (при попытке подключиться к ней по PIN-коду, когда она находится в состоянии Unconfigured) – функция WPS заблокируется. Для принудительного разблокирования функции WPS нажмите кнопку «Разблокировать».

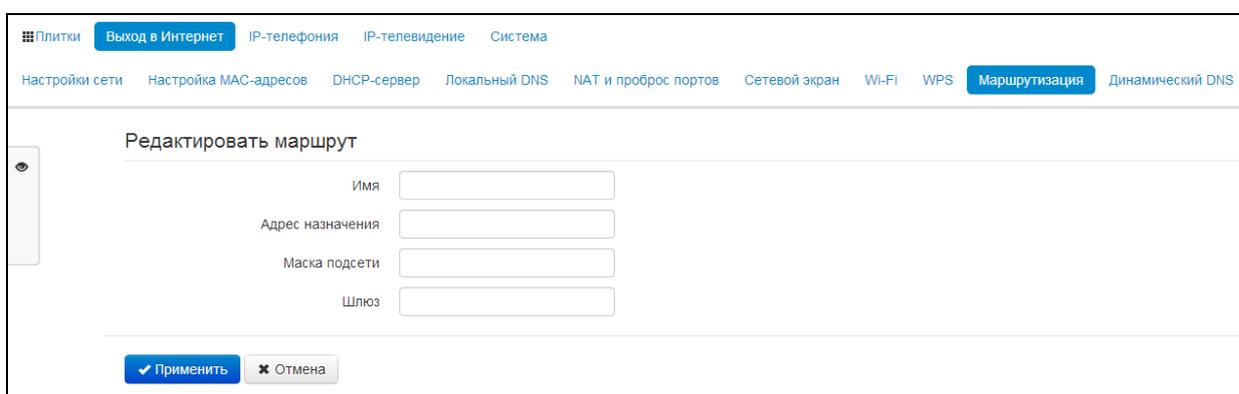
Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «Применить». Для отмены изменений нажмите кнопку «Отмена».

### 3.6.1.9 Подменю «Маршрутизация»

В подменю «Маршрутизация» устанавливаются статические маршруты устройства.



Для добавления нового маршрута нажмите на кнопку «Добавить» и заполните следующие поля:



- *Имя* – название маршрута, используется для удобства восприятия человеком;
- *Адрес назначения* – IP-адрес хоста или подсети назначения, до которых необходимо установить маршрут;
- *Маска подсети* – маска подсети. Для хоста маска подсети устанавливается в значение 255.255.255.255, для подсети – в зависимости от её размера;
- *Шлюз* – IP-адрес шлюза, через который осуществляется выход на «Адрес назначения».

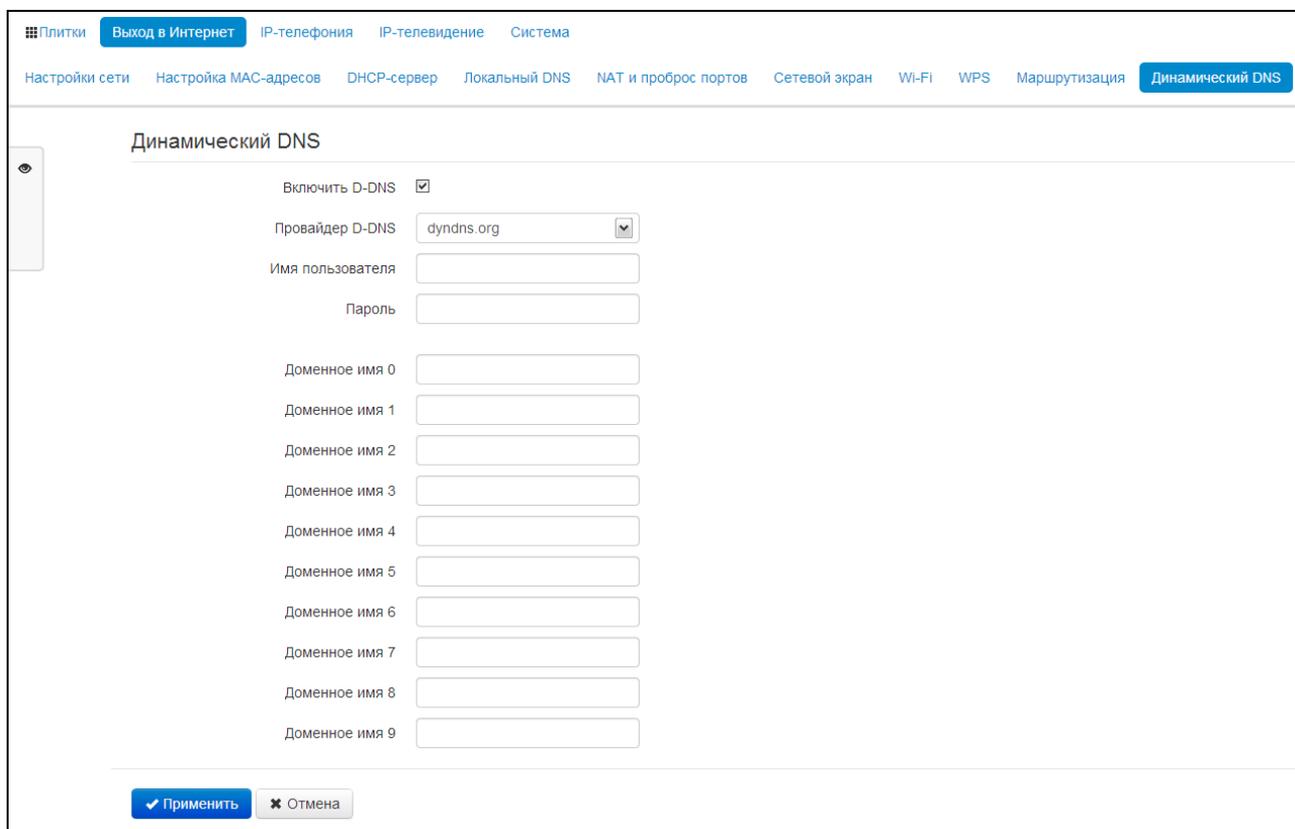
Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «Применить». Для отмены изменений нажмите кнопку «Отмена».

### 3.6.1.10 Подменю «Динамический DNS»

В подменю «Динамический DNS» выполняется настройка соответствующего сервиса.

*Динамический DNS (D-DNS)* позволяет информации на DNS-сервере обновляться в реальном времени и (по желанию) в автоматическом режиме. Применяется для назначения постоянного доменного имени устройству (компьютеру, роутеру) с динамическим IP-адресом.

Динамический DNS часто применяется в локальных сетях, где клиенты получают IP-адрес по DHCP, а потом регистрируют свои имена на локальном DNS-сервере.



- *Включить D-DNS* – при установленном флаге сервис D-DNS активен и для редактирования доступны следующие настройки:
- *Провайдер D-DNS* – название провайдера D-DNS – выберите одного провайдера из списка доступных;
- *Имя пользователя* – имя пользователя для доступа к учетной записи сервиса D-DNS;
- *Пароль* – пароль для доступа к учетной записи сервиса D-DNS;
- *Доменное имя (0..9)* – можно зарегистрировать до десяти доменных имён устройства (обычно требуется лишь одно). Обновление информации об IP-адресе устройства на сервере провайдера происходит периодически через 60 секунд.

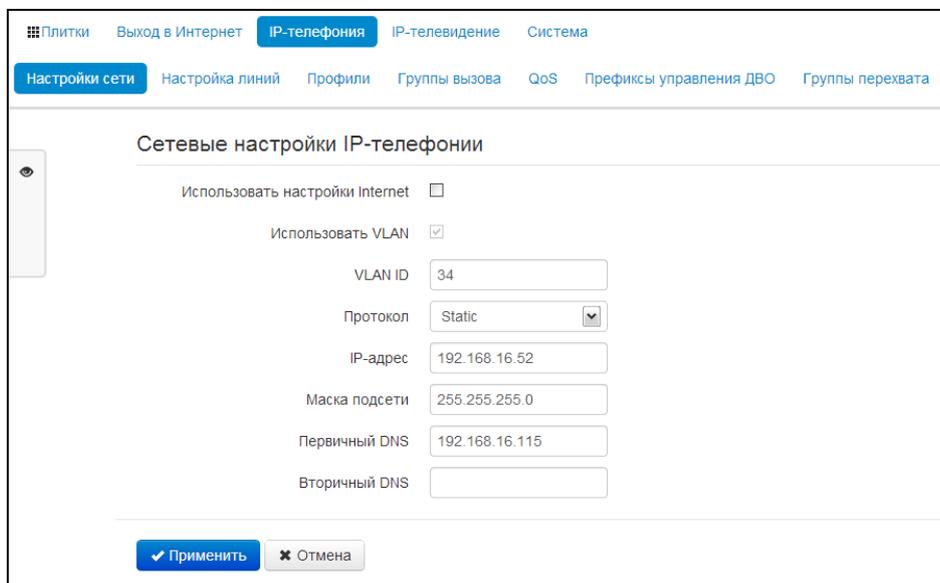
Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «Применить». Для отмены изменений нажмите кнопку «Отмена».

### 3.6.2 Меню «IP-телефония»

В меню «IP-телефония» выполняются настройки VoIP (Voice over IP): настройка протокола SIP, конфигурация интерфейсов FXS, установка кодеков, плана нумерации, методов передачи факса и модема.

#### 3.6.2.1 Подменю «Настройки сети»

В подменю «Настройки сети» имеется возможность задать собственные сетевые настройки для услуги VoIP.



- *Использовать настройки Internet* – при установленном флаге использовать настройки сети, установленные в меню «Выход в Интернет» -> «Настройки сети», иначе – настройки, установленные в текущем меню;
- *Использовать VLAN<sup>1</sup>* – при установленном флаге услуга VoIP будет работать в выделенной VLAN, номер которой установлен в поле «VLAN ID».
- *Протокол* – выбор протокола назначения адреса на интерфейс услуги VoIP:
  - *Static* – режим работы, при котором IP-адрес и все необходимые настройки на WAN-интерфейс назначается вручную. При выборе типа «Static» для редактирования станут доступны следующие параметры:
    - *IP-адрес* – установка IP-адреса интерфейса услуги VoIP;
    - *Маска подсети* – маска подсети интерфейса услуги VoIP;
    - *Первичный DNS, Вторичный DNS* – IP-адреса DNS-серверов, необходимых для работы услуги VoIP.
  - *DHCP* – режим работы, при котором IP-адрес, маска подсети, адреса DNS-серверов и другие параметры, необходимые для работы услуги (например, статические маршруты до SIP-сервера, сервера регистрации), будут получены от DHCP-сервера автоматически. Если от провайдера не удастся получить адреса DNS-серверов, Вы можете назначить их вручную в полях «Первичный DNS» и «Вторичный DNS».

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «Применить». Для отмены изменений нажмите кнопку «Отмена».

<sup>1</sup> В версии ПО 1.4.0 разрешается задавать индивидуальные сетевые настройки услуги VoIP только в выделенной VLAN.

### 3.6.2.2 Подменю «Настройка линий»

В подменю «Настройка линий» выполняются настройки телефонных портов Phone0 .. Phone3 соответственно.

Линия	Статус	Номер телефона	Имя пользователя	Логин	SIP порт	Профиль
0	Выключен	20007	user_20007	20007	5060	1st profile
1	Выключен	20008		20008	5060	1st profile
2	Выключен	20011	user_20011	20011	5062	sip_192.168.16.251
3	Выключен	20012	user_20012	20012	5063	sip_192.168.16.251

Для редактирования настроек нажмите левой кнопкой мыши по ссылке с надписью настраиваемой линии и в открывшемся окне «Редактировать порт:» заполните следующие поля:

**Редактировать порт 0: Настройка аккаунта**

Включить

Профиль: 1st profile

Номер телефона: 20007

Имя пользователя: user\_20007

Логин: 20007

Пароль: .....

SIP порт: 5060

**Настройка ДВО**

Режим использования flash: Transmit flash

Прямой номер:

Ожидание вызова

Остановка набора при #

Горячая/теплая линия

Безусловная переадресация

Переадресация по занятости

Переадресация по неответу

Не беспокоить

Разрешить перехват вызова на порт

### Настройка физических параметров

Выдача номера вызывающего	DTMF
Таймаут набора первой цифры, с	0
Таймаут "Занято", с	120
Таймаут вызова абонента, с	0
Минимальное время незанятости абонентского комплекта, мс	800
Минимальное время flash, мс	250
Усиление на приеме, 0.1dB	-70
Усиление на передаче, 0.1dB	0
Длительность импульса цифры, мс	100
Минимальный межцифровой интервал, мс	200

### Настройка аккаунта

- *Включить* – при установленном флаге данный порт активен;
- *Профиль* – выбор SIP-профиля из перечня доступных. Настройка профилей производится в меню «IP-телефония» -> «Профили».
- *Номер телефона* – абонентский номер, закрепленный за данным портом;
- *Имя пользователя* – имя пользователя, сопоставленное с данным портом;
- *Логин* – имя пользователя для аутентификации на SIP-сервере (и сервере регистрации);
- *Пароль* – пароль для аутентификации на SIP-сервере (и сервере регистрации);
- *SIP порт* – UDP-порт для приёма входящих сообщений SIP на данный аккаунт, а также для отправки исходящих SIP-сообщений с данного аккаунта. Принимает значения 1-65535.

### Настройка ДВО

- *Режим использования flash* – режим использования функции flash (короткий отбой):
  - *Transmit flash* – передача flash в канал (одним из методов, настроенных во вкладке «Профили» в параметре *Передача Flash*);
  - *Attended calltransfer* – flash обрабатывается локально устройством (передача вызова осуществляется после установления соединения с третьим абонентом). Подробное описание алгоритма работы «Attended calltransfer» смотрите в разделе 4.1 [Передача вызова](#);
  - *Unattended calltransfer* – flash обрабатывается локально устройством (передача вызова осуществляется по окончании набора номера третьего абонента). Подробное описание алгоритма работы «Unattended calltransfer» смотрите в разделе 4.1 [Передача вызова](#);
  - *Local calltransfer* – передача вызова внутри устройства, без отправки сообщения REFER. Подробное описание алгоритма работы «Local calltransfer» смотрите в разделе 4.1 [Передача вызова](#).
- *Прямой номер* – при подъеме трубки телефона сразу осуществляется вызов на указанный номер;

- *Ожидание вызова* – при установленном флаге разрешена услуга «*Ожидание вызова*» (услуга доступна в режиме использования функции flash – call transfer);
- *Остановка набора при #* – при установленном флаге использовать кнопку ‘#’ на телефонном аппарате для окончания набора, иначе ‘#’, набранная с телефонного аппарата, используется как часть номера;
- *Горячая/теплая линия* – при установленном флаге разрешена услуга «*горячая/теплая линия*». Услуга позволяет автоматически установить исходящее соединение при подъёме трубки телефона без набора номера с заданной задержкой (в секундах). При установленном флаге заполните следующие поля:
  - *Номер услуги "горячая/теплая линия"* – номер телефона, с которым будет устанавливаться соединение через время, равное «Таймауту задержки», после поднятия трубки телефона (в плане нумерации используемого SIP-профиля должен быть префикс на данное направление);
  - *Таймаут задержки, с* – интервал времени, через который будет устанавливаться соединение с встречным абонентом, в секундах;
- *Безусловная переадресация* – при установленном флаге разрешена услуга CFU (Call Forward Unconditional) – все входящие вызовы перенаправляются на указанный номер безусловной переадресации. При установленном флаге заполните следующие поля:
  - *Номер безусловной переадресации* – номер, на который перенаправляются все входящие вызовы, при включенной услуги «Безусловная переадресация» (в плане нумерации используемого SIP-профиля должен быть префикс на данное направление);
- *Переадресация по занятости* – при установленном флаге разрешена услуга CFB (Call Forward at Busy) – переадресация вызова при занятости абонента на указанный номер. При установленном флаге заполните следующие поля:
  - *Номер переадресации по занятости* – номер, на который перенаправляются входящие вызовы при занятости абонента, при включенной услуги «Переадресация по занятости» (в плане нумерации используемого SIP-профиля должен быть префикс на данное направление);
- *Переадресация по неответу* – при установленном флаге разрешена услуга CFNA (Call Forward at No Answer) – переадресация вызова при неответе абонента. При установленном флаге заполните следующие поля:
  - *Номер переадресации по неответу* – номер, на который перенаправляются входящие вызовы при неответе абонента при включенной услуги «Переадресация по неответу» (в плане нумерации используемого SIP-профиля должен быть префикс на данное направление);
  - *Таймаут неответа, с* – интервал времени, через который будет производиться переадресация вызова в случае неответа абонента, в секундах;
- *Не беспокоить* – при установленном флаге устанавливается временный запрет входящей связи (услуга DND – Don't Disturb).

При включении одновременно нескольких услуг приоритет следующий (в порядке снижения):

- CFU;
- DND;
- CFB, CFNA.

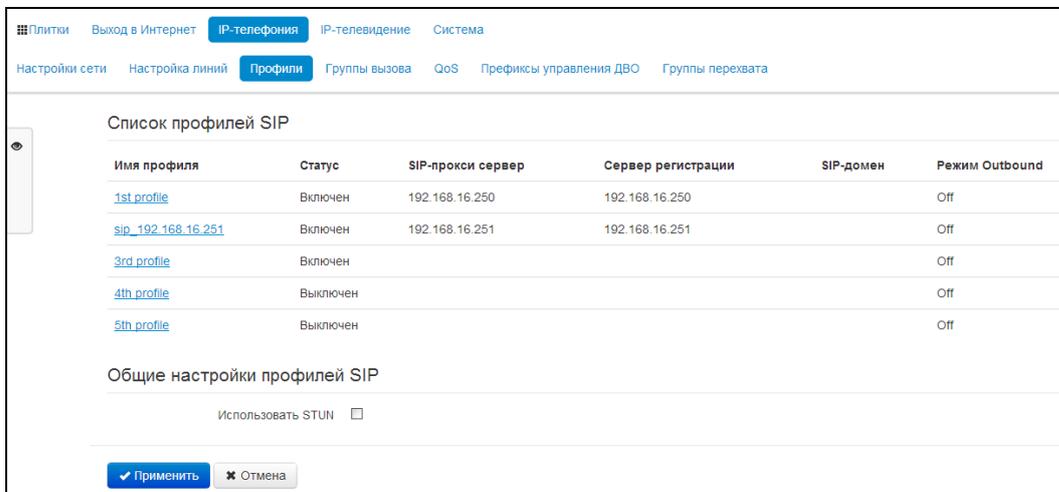
### Настройка физических параметров

- *Выдача номера вызывающего* – выберите режим определения номера вызывающего абонента (Caller ID). Для работы Caller ID необходимо, чтобы телефонный аппарат абонента поддерживал установленный метод:
  - *Off* – определение номера вызывающего абонента выключено;
  - *FSK Bell 202, FSK V.23* – определение номера и имени вызывающего абонента методом FSK (по стандарту Bell202, или ITU-T V.23). Выдача номера осуществляется между первым и вторым звонком на линии потоком данных с частотной модуляцией;
  - *DTMF* – определение номера вызывающего абонента методом DTMF. Выдача номера осуществляется между первым и вторым звонком на линии двухчастотными DTMF посылками;
- *Таймаут набора первой цифры, с* – таймер ожидания набора первой цифры номера. При отсутствии набора в течение установленного времени, абоненту будет выдан сигнал «занято» и прекращен прием набора номера;
- *Таймаут «Занято», с* – таймер выдачи абоненту сигнала «занято». Если по истечении установленного таймаута абонент не положит трубку телефона – в линию будет выдан сигнал ошибки;
- *Таймаут вызова абонента, с* – запускается при поступлении входящего вызова и определяет максимальное время ответа на вызов. По истечении установленного таймаута удаленному абоненту будет отправлен сигнал занятости.
- *Минимальное время незанятости абонентского комплекта, мс* – минимальное время обнаружения отбоя, в миллисекундах. Одновременно с этим, данный параметр является максимальным временем детектирования короткого отбоя (flash).
- *Минимальное время flash* – минимальное время обнаружения короткого отбоя, (80-1000) мс;
- *Усиление на прием, 0.1dB* – усиление сигнала на приём (сигнал, который выдается в трубку телефона), единица измерения – 0,1 дБ;
- *Усиление на передаче, 0.1dB* – усиление сигнала на передачу (сигнала, поступающего в микрофон телефонной трубки), единица измерения – 0,1 дБ;
- *Длительность импульса цифры, мс* – настройка необходима при импульсном режиме набора номера, (10-150) мс;
- *Минимальный межцифровой интервал* – настройка необходима при импульсном режиме набора номера, (150-20000) мс.

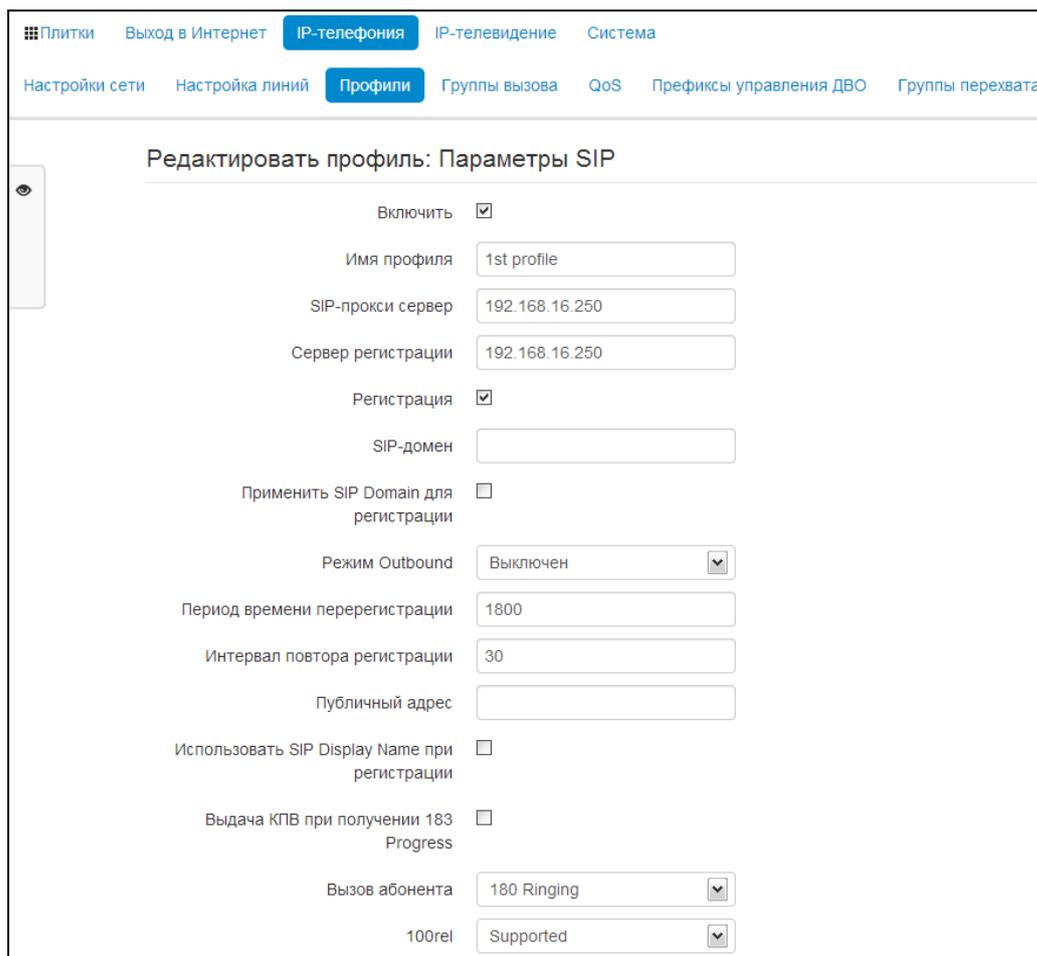
Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «Применить». Для отмены изменений нажмите кнопку «Отмена».

### 3.6.2.3 Подменю «Профили»

В подменю «Профили» выполняются настройки SIP-профилей устройства. За каждым SIP-профилем можно назначить собственные адреса SIP-сервера и сервера регистрации, голосовые кодеки и кодеки факса/модема, индивидуальный план нумерации и другие параметры. Необходимость использования разных SIP-профилей возникает, когда разные абонентские порты работают через разные направления связи (разные SIP-серверы). При этом за каждым абонентским портом может быть закреплен только один SIP-профиль (настройка в меню «IP-телефония» -> «Настройка линий»).



Для редактирования настроек профиля нажмите левой кнопкой мыши по ссылке настраиваемого профиля. В открывшемся окне «Редактировать профиль:» заполните следующие поля:



### План нумерации

Настройка плана нумерации: S10, L30 ( x. )

---

### Настройка голосовых кодеков

Кодек 1: G.711a

Кодек 2: G.711u

Кодек 3: G.729

Кодек 4: G.723

Время пакетизации: 20

---

### Передача факса и модема

Передача модема: Выключен

Кодек факса 1: G.711a

Кодек факса 2: G.711u

Кодек факса 3: Выключен

Принимать переход в T.38:

### Дополнительные параметры

Передача DTMF: RFC 2833

Передача Flash: SIP Info

Тип нагрузки для пакетов RFC 2833: 96

Использовать обнаружение тишины:

Использовать эхоподавление:

Использовать RTCP:

### Параметры SIP

- *Имя профиля* – пользовательское имя настраиваемого профиля;
- *SIP-прокси сервер* – сетевой адрес SIP-сервера – устройства, осуществляющего контроль доступа всех абонентов к телефонной сети провайдера. Можно указать как IP-адрес, так и доменное имя (через двоеточие можно задать UDP-порт SIP-сервера, по умолчанию 5060);
- *Сервер регистрации* – сетевой адрес устройства, на котором осуществляется регистрация всех абонентов телефонной сети с целью предоставления им права пользоваться услугами связи (через двоеточие можно указать UDP-порт сервера регистрации, по умолчанию 5060). Можно указать как IP-адрес, так и доменное имя. Обычно сервер регистрации физически совмещен с SIP-прокси сервером (они имеют одинаковые адреса);
- *Регистрация* – при установленном флаге регистрировать порты, использующие данный профиль, на сервере регистрации;

- *SIP domain* – домен, в котором находится устройство (заполнять при необходимости);
- *Применять SIP Domain для регистрации* – при установленном флаге применить SIP Domain для регистрации (SIP-домен будет подставляться в Request-Line запросов Register);
- *Outbound* – режим Outbound:
  - *Выключен* – маршрутизировать вызовы согласно плана нумерации;
  - *Outbound* – для работы исходящей связи необходим план нумерации, однако все вызовы будут маршрутизироваться через SIP-сервер; в случае отсутствия регистрации абоненту выдается ответ станции, чтобы можно было осуществлять управление абонентским сервисом (управление ДВО);
  - *Outbound с выдачей «занято» (Outbound with busy)* – для работы исходящей связи необходим план нумерации, однако все вызовы будут маршрутизироваться через SIP-сервер; при отсутствии регистрации воспользоваться телефонией будет невозможно: в трубку выдается сигнал ошибки.
- *Период времени перерегистрации* – время, в течение которого действительна регистрация абонентского порта на SIP-сервере. Перерегистрация порта осуществляется в среднем через 2/3 указанного периода;
- *Интервал повтора регистрации* – промежуток времени между попытками зарегистрироваться на SIP-сервере в случае неуспешной регистрации;
- *Публичный адрес* – данный параметр используется в качестве внешнего адреса устройства при работе за NAT (за шлюзом). В качестве публичного адреса прописывается адрес внешнего (WAN) интерфейса шлюза (NAT), за которым установлен RG-2400/RG-4400. При этом на самом шлюзе (NAT) необходимо сделать проброс соответствующих SIP- и RTP-портов, используемых устройством серии RG-2400/RG-4400;
- *Использовать SIP Display Name при регистрации* – при установленном флаге передавать имя пользователя в поле SIP Display Info сообщения Register;
- *Выдача «КПВ» при получении 183 Progress* – при установленном флаге выдавать сигнал «Контроль посылки вызова» при приеме сообщения «183 Progress» (без вложенного SDP);
- *Вызов абонента* – предварительный ответ, который отправляется устройством вызываемому оборудованию при входящем звонке:
  - *180 Ringing* – вызываемому оборудованию отправляется ответ 180; получив это сообщение, вызываемое оборудование должно выдать в линию локальный сигнал КПВ;
  - *183 Progress with SDP* – вызываемому оборудованию отправляется ответ 183+SDP – используется для проключения разговорного тракта до ответа вызываемого. В данном случае RG-2400/RG-4400 будет удалено выдавать вызываемому абоненту сигнал КПВ.
- *100rel* – использование надежных предварительных ответов (RFC3262):
  - *Supported* – поддержка использования надежных предварительных ответов;
  - *Required* – требование использовать надежные предварительные ответы;
  - *Выключен* – не использовать надежные предварительные ответы;

Протоколом SIP определено два типа ответов на запрос, инициирующий соединение (INVITE) – предварительные и окончательные. Ответы класса 2xx, 3xx, 4xx, 5xx и 6xx являются окончательными и передаются надежно – с подтверждением их сообщением ACK. Ответы класса 1xx, за исключением ответа *100 Trying*, являются предварительными и передаются ненадежно – без подтверждения (RFC3261). Эти ответы содержат информацию о текущей стадии обработки запроса INVITE, вследствие чего потеря таких ответов нежелательна. Использование надежных предварительных ответов также предусмотрено протоколом SIP (RFC 3262) и определяется наличием тега *100rel* в инициирующем запросе, в этом случае предварительные ответы подтверждаются сообщением PRACK.

*Работа настройки при исходящей связи:*

- *Supported* – передавать в запросе INVITE тег *supported: 100rel*. В этом случае взаимодействующий шлюз по своему усмотрению может передавать предварительные ответы либо надежно, либо нет;
- *Required* – передавать в запросе INVITE теги *supported: 100rel* и *required: 100rel*. В этом случае взаимодействующий шлюз должен передавать предварительные ответы надежно. Если взаимодействующий шлюз не поддерживает надежные предварительные ответы, то он должен отклонить запрос сообщением 420 с указанием неподдерживаемого тега *unsupported: 100rel*, в этом случае будет отправлен повторный запрос INVITE без тега *required: 100rel*;
- *Выключен* – не передавать в запросе INVITE ни один из тегов *supported: 100rel* и *required: 100rel*. В этом случае взаимодействующий шлюз будет передавать предварительные ответы ненадежно.

*Работа настройки при входящей связи:*

- *Supported, Required* – при приеме в запросе INVITE тега *supported: 100rel*, либо тега *required: 100rel*, передавать предварительные ответы надежно. Если тега *supported: 100rel* в запросе INVITE нет, то передавать предварительные ответы ненадежно;
- *Выключен* – при приеме в запросе INVITE тега *required: 100rel*, отклонить запрос сообщением 420 с указанием неподдерживаемого тега *unsupported: 100rel*. В остальных случаях передавать предварительные ответы ненадежно.

План нумерации

План нумерации задается при помощи регулярных выражений в поле «Настройка плана нумерации».

Ниже приводится структура и формат регулярных выражений, обеспечивающих различные возможности набора номера.

Структура регулярного выражения:

**Sxx, Lxx ( ),**

где

**xx** – произвольные значения таймеров S и L;

**( )** – границы плана нумерации.

- Основой являются обозначения для записи последовательности набранных цифр. Последовательность цифр записывается с помощью нескольких обозначений: цифры, набираемые с клавиатуры телефона: 0, 1, 2, 3, ..., 9, # и \*. **Использование символа # в диалплане может блокировать завершение набора с помощью этой клавиши!**
- Последовательность цифр, заключённая в квадратные скобки, соответствует любому из заключённых в скобки символу.
  - Пример: ([1239]) – соответствует любой из цифр 1, 2, 3 или 9.
- Через тире может быть указан диапазон символов. Чаще всего используется внутри квадратных скобок.
  - Пример 1: (1-5) - любая цифра от 1 до 5.
  - Пример 2: ([1-39]) - пример из предыдущего пункта с иной формой записи.
- Символ X соответствует любой цифре от 0 до 9.

- Пример: (1XX) - любой трёхзначный номер, начинающийся на 1.
- «.» - повторение предыдущего символа от 0 до бесконечности раз.
- «+» - повторение предыдущего символа от 1 до бесконечности раз.
- {a,b} – повторение предыдущего символа от a до b раз.
- Пример: (810X.) - международный номер с любым количеством цифр.

Настройки, влияющие на обработку диалплана:

- *Interdigit Long Timer* - время ожидания ввода следующей цифры в том случае, если нет шаблонов, подходящих под набранную комбинацию;
- *Interdigit Short Timer* - время ожидания ввода следующей цифры, если с набранной комбинацией полностью совпадает хотя бы один шаблон и при этом имеется еще хотя бы один шаблон, до полного совпадения с которым необходимо осуществить донабор номера.

Дополнительные возможности:

1. Замена набранной последовательности

Синтаксис: `<arg1:arg2>`

Данная возможность позволяет заменить набранную последовательность на любую последовательность набираемых символов. При этом второй аргумент должен быть указан определённым значением, оба аргумента могут быть пустыми.

- Пример: (<83812:> XXXXXX) - данная запись будет соответствовать набранным цифрам 83812, но эта последовательность будет опущена и не будет передана на SIP-сервер.

2. Вставка тона в набор

При выходе на межгород (в офисных станциях - на город) привычно слышать ответ станции, что можно реализовать вставкой запятой в нужную позицию последовательности цифр.

- Пример: (8, 770) - при наборе номера 8770 после цифры 8 будет выдан непрерывный тон.

3. Запрет набора номера.

Если в конце шаблона номера добавить восклицательный знак '!', то набор номеров, соответствующих шаблону, будет заблокирован.

- Пример: (8 10X xxxxxx ! | 8 xxx xxxxxx ) – выражение разрешает набор только междугородних номеров и исключает международные вызовы.

4. Замена значений таймеров набора номера

Значения таймеров могут быть назначены как для всего диалплана, так и для определённого шаблона. Буква «S» отвечает за установку «*Interdigit Short Timer*», а «L» - за «*Interdigit Long Timer*». Значения таймеров может быть указано для всех шаблонов в диалплане, если значения перечислены до открывающейся круглой скобки.

- Пример: S4 (8XXX.) или S4,L8 (XXX)

Если эти значения указаны только в одной из последовательностей, то действуют только для неё. Также в этом случае не надо ставить двоеточие между ключом и значением таймаута, значение может быть расположено в любом месте шаблона.

- Пример: (S4 8XXX. | XXX) или ([1-5] XX S0) – запись вызовет мгновенную передачу вызова при наборе трехзначного номера, начинающегося на 1,2, ... , 5.

5. Набор по прямому адресу (IP Dialing)

Символ «@», поставленный после номера, означает, что далее будет указан адрес сервера, на который будет отправлен вызов на набранный номер. Рекомендуется использовать «IP Dialing», а также приём и передачу вызовов без регистрации («Call Without Reg», «Answer Without Reg»). Это может помочь в случае отказа сервера.

Кроме того, формат адреса с IP Dialing может быть использован в номерах, предназначенных для переадресации звонков.

- Пример 1: ( 8 xxx xxxxxxx ) - 11-значный номер, начинающийся на 8.
- Пример 2: ( 8 xxx xxxxxxx | <:8495> xxxxxxx ) - 11-значный номер, начинающийся на 8, если введён 7-ми значный, то добавить к передаваемому номеру 8495.
- Пример 3: (0[123] | 8 [2-9]xx [2-9]xxxxxx) - набор номеров экстренных служб, а так же некоторого странного набора междугородних номеров.
- Пример 4: (S0 <:82125551234>) - быстрый набор указанного номера, аналог режима «Hotline» на других шлюзах.
- Пример 5: (S5 <:1000> | xxxx) - данный диалплан позволяет набрать любой номер, состоящий из цифр, а если ничего не введено в течение 5 секунд, вызвать номер 1000 (допустим, это секретарь).
- Пример 6: (\*5x\*xxxx\*x#|\*2x\*xxxxxxxxxxx#|#xx#[2-7]xxxx|8, [2-9]xxxxxxxx|8, 10x.|1x<:@10.110.60.51:5060>).
- Пример 7: (1x|0[1-9]|00[1-8]|\*5x\*xxxx\*x#|\*2x\*xxxxxxxxxxx#|#xx#[2-7]xxxx|8, [2-9]xxxxxxxx|8, 10x.).

Иногда может потребоваться совершать звонки локально внутри устройства. При этом если IP-адрес устройства не известен или периодически изменяется, удобно использовать в качестве адреса сервера зарезервированное слово «{local}», что означает отправку соответствующей последовательности цифр на собственный адрес устройства.

- Пример: (123@{local}) – вызов на номер 123 будет обработан локально внутри устройства.

### Настройка кода перехвата

При помощи данной команды можно установить код перехвата для заданной группы.

Синтаксис: `ABC@{pickup:X}`

где ABC – код перехвата (например \*8);

X – номер группы перехвата (нумерация групп перехвата с 0).

Пример: `112@{pickup:0}` – абоненты А и Б состоят в одной группе перехвата с индексом 0. В случае если абоненту А поступает входящий вызов, то абонент Б может перехватить вызов, набрав комбинацию цифр 112.

### Настройка голосовых кодеков

Сигнальный процессор *RG-2400/RG-4400* выполняет функции кодирования аналогового речевого трафика, данных факса/модема в цифровые сигналы, а также обратного декодирования. Шлюз поддерживает следующие голосовые кодеки: G.711A, G.711U, G.729, G723.1.

G.711 – представляет собой ИКМ-кодирование без сжатия речевой информации. Данный кодек должен быть обязательно поддержан всеми производителями VoIP-оборудования. Кодеки G.711A и G.711U отличаются друг от друга законом кодирования (А-закон – линейное кодирование и U-закон - нелинейное). Кодирование по U-закону применяется в Северной Америке, по А-закону – в Европе.

G.723.1 – кодек со сжатием речевой информации, предусматривает два режима работы: 6.3 Кбит/с и 5.3 Кбит/с. Кодек G.723.1 имеет детектор речевой активности и обеспечивает генерацию комфортного шума на удаленном конце в период молчания.

G.729 – также является кодеком со сжатием речевой информации и обеспечивает скорость передачи 8 Кбит/с. Аналогично кодеку G.723.1, кодек G.729 поддерживает детектор речевой активности и обеспечивает генерацию комфортного шума.

- *Кодек 1..4* – позволяет выбрать кодеки и порядок, в котором они будут использоваться. Кодек с наивысшим приоритетом нужно прописать в поле «Кодек 1». Для работы необходимо указать хотя бы один кодек:
  - *Выключен* – кодек не используется.
  - G.711a – использовать кодек G.711A;
  - G.711u – использовать кодек G.711U;
  - G.723 – использовать кодек G.723.1;
  - G.729 – использовать кодек G.729.
- *Время пакетизации* – число миллисекунд речи в одном RTP-пакете (для кодеков G.711A и G.711U).

#### Передача факса и модема

Передача факса может осуществляться с использованием речевого кодека 711 или специального кодека для передачи факсимильных сообщений T.38.

T.38 – стандарт, описывающий передачу факсимильных сообщений в реальном времени через IP-сети. Сигналы и данные, передаваемые факсимильным аппаратом, кодируются в пакеты протокола T.38. В формируемые пакеты может вводиться избыточность – данные из предыдущих пакетов, что позволяет осуществлять надежную передачу факса по нестабильным каналам.

- *Передача модема* – выбор кодека, который будет использоваться для передачи данных при детектировании шлюзом сигналов модема:
  - *Выключен* – не детектировать сигналы модема;
  - G.711a VBD – использовать кодек G.711A в режиме VBD;
  - G.711u VBD – использовать кодек G.711U в режиме VBD.

В режиме VBD (Voice band data) шлюз выключает детектор активности речи (VAD), генератор комфортного шума (CNG) и эхокомпесаторы, что необходимо при установлении модемного соединения.



#### **Выбранный кодек должен быть также активен в списке разговорных кодеков.**

- *Кодек факса 1..3* – позволяет выбрать кодеки и порядок, в котором они будут использоваться. Кодек с наивысшим приоритетом нужно прописать в поле «Кодек факса 1». Для работы необходимо указать хотя бы один кодек:
  - *Выключен* – кодек не используется.
  - G.711a – использовать кодек G.711A;
  - G.711u – использовать кодек G.711A;
  - T.38 – использовать протокол T.38.



**Все кодеки факса должны быть разными! Кроме этого при выборе G.711a или G.711u соответствующий кодек должен быть активен в списке разговорных кодеков устройства.**

- *Принимать переход в T.38* – при установленном флаге разрешен входящий *re-invite* на T.38 от встречного шлюза, иначе – запрещен.

#### Дополнительные параметры

- *Передача DTMF* – способ передачи сигналов DTMF:
  - *Inband* – внутриволновая передача;
  - *RFC2833* – согласно рекомендации RFC2833 в качестве выделенной нагрузки в речевых пакетах RTP;
  - *SIP info* – передача сообщений по протоколу SIP в запросах INFO.
- *Передача Flash* – способ передачи Flash:
  - *SIP info* – передача сообщений по протоколу SIP в запросах INFO.



**В текущей версии ПО передача Flash возможна только по протоколу SIP.**

- *Тип нагрузки для пакетов RFC2833* – тип нагрузки для передачи пакетов по RFC2833 (разрешенные для использования значения – от 96 до 127);
- *Использовать обнаружение тишины* – при установленном флаге использовать детектор тишины, иначе – не использовать;
- *Использовать эхоподавление* – при установленном флаге использовать эхоподавление, иначе – не использовать;
- *Использовать RTCP* – при установленном флаге использовать протокол RTCP для контроля за разговорным каналом:
  - *Интервал передачи* – интервал передачи пакетов RTCP, сек;
  - *Период приема* – период приема сообщения RTCP измеряется в единицах интервала передачи; если по истечении периода приема от встречной стороны не будет получено ни одного пакета – RG-2400/RG-4400 разрывает соединение.

#### **Общие настройки профилей SIP**

- *Использовать STUN* – при установленном флаге используется протокол STUN (Session Traversal Utilities for NAT) для определения публичного адреса устройства (внешнего адреса шлюза, за которым стоит устройство *RG-2400/RG-4400*). Рекомендуется использовать данный протокол при работе устройства через NAT;
- *Адрес STUN-сервера* – IP-адрес или доменное имя сервера STUN, через двоеточие можно ввести альтернативный порт сервера (по умолчанию 3478);
- *Интервал опроса STUN-сервера, сек* – интервал, по истечении которого отправляется запрос на сервер STUN. Чем меньше интервал опроса, тем выше скорость реакции на изменение публичного адреса.

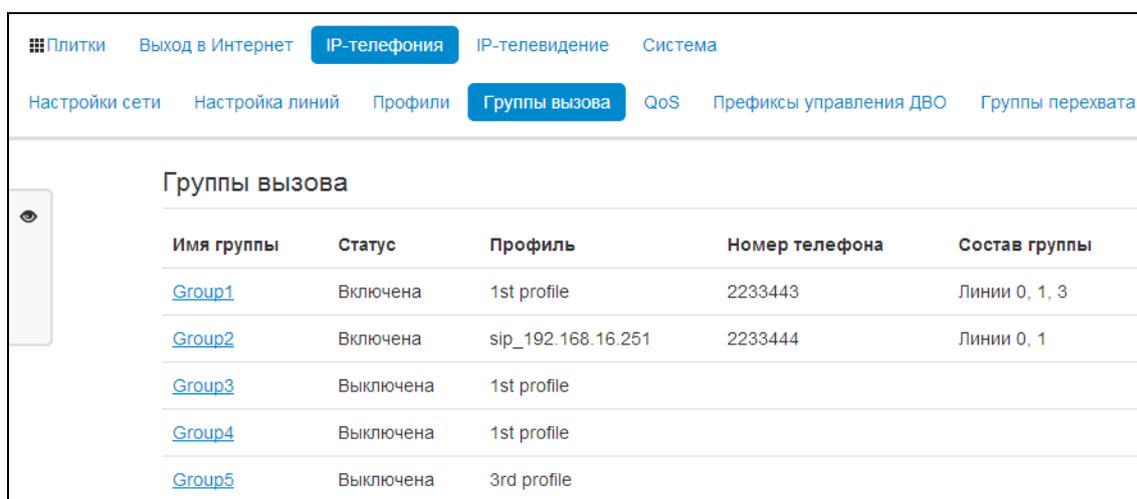
Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «Применить». Для отмены изменений нажмите кнопку «Отмена».

### 3.6.2.4 Подменю «Группы вызова»

В подменю «Группы вызова» выполняется управление группами вызовов.

Группы вызова предназначены для выполнения функций центра обработки вызовов. Устройством поддерживается 3 режима работы групп вызова:

- *Групповой (Group)* – режим, при котором вызов поступает на все свободные порты группы одновременно. При ответе одного из участников группы, вызов на остальные порты прекращается;
- *Задержанный групповой (Serial)* – режим, при котором вызов поступает на первый свободный в списке группы порт, затем через определенный промежуток времени (*Таймаут вызова следующего порта*) к основному добавляется следующий свободный в списке порт и т.д. При ответе одного из участников группы, вызов на остальные порты прекращается;
- *Поисковый (Cyclic)* – режим, при котором по таймауту (*Таймаут вызова следующего порта*) последовательно выбирается свободный участник из состава группы и на этот номер переходит вызов.



Имя группы	Статус	Профиль	Номер телефона	Состав группы
<a href="#">Group1</a>	Включена	1st profile	2233443	Линии 0, 1, 3
<a href="#">Group2</a>	Включена	sip_192.168.16.251	2233444	Линии 0, 1
<a href="#">Group3</a>	Выключена	1st profile		
<a href="#">Group4</a>	Выключена	1st profile		
<a href="#">Group5</a>	Выключена	3rd profile		

- *Имя группы* – название группы вызова;
- *Статус* – состояние группы вызова: включен, выключен;
- *Профиль* – SIP-профиль, назначенный группе вызова
- *Номер телефона* – номер телефона группы вызова;
- *Состав группы* – список линий (портов), которые входят в группу вызова.

Для выполнения настроек группы вызова нажмите на соответствующую ссылку в колонке «Имя группы»:

Плитки Выход в Интернет IP-телефония IP-телевидение Система

Настройки сети Настройка линий Профили Группы вызова QoS Префиксы управления ДВО Группы перехвата

### Редактировать группу

Включить

Профиль 1st profile

Имя группы Group1

Номер телефона 2233443

Имя пользователя для аутентификации 2233443

Пароль для аутентификации .....

SIP порт 5071

Тип группы Group

Размер очереди вызова 0

Таймаут ответа на вызов, с 20

Разрешить перехват вызова на группу

### Состав группы

Линия 0

Линия 1

Линия 2

Линия 3

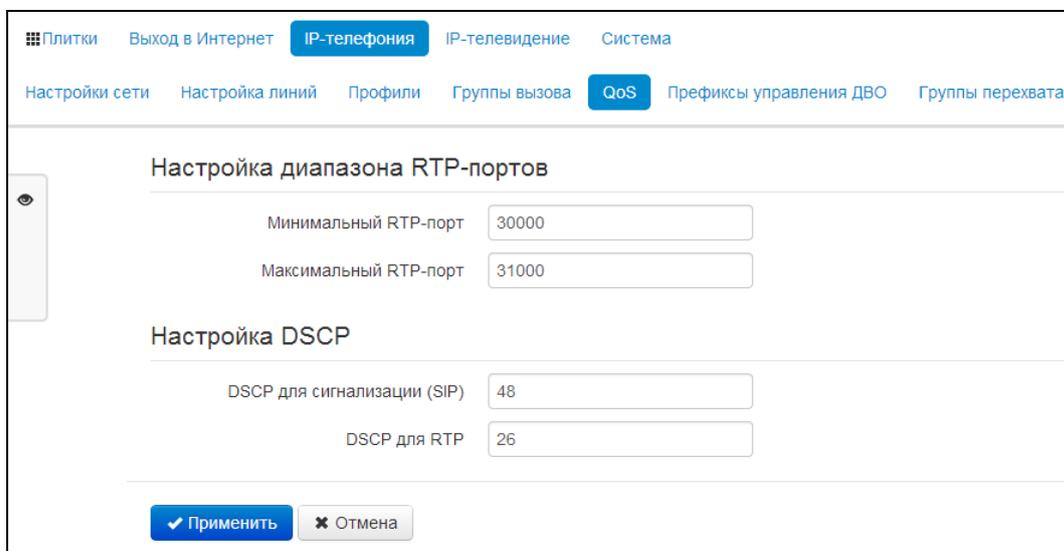
- *Включить* – при установленном флаге использовать группу, иначе – не использовать;
- *Профиль* – SIP-профиль, назначенный группе вызова. Настройки профиля выполняются в разделе «IP-телефония -> Профили»;
- *Имя группы* – идентификационное имя группы;
- *Номер телефона* – телефонный номер группы вызова;
- *Имя пользователя для аутентификации* – имя пользователя, которое используется для аутентификации на SIP-сервере;
- *Пароль для аутентификации* – пароль для аутентификации на SIP-сервере;
- *SIP порт* – альтернативный SIP-порт группы (по умолчанию 5060);
- *Тип группы* – тип группы вызова:
  - *Group* – сигнал вызова подается на все порты в группе одновременно;
  - *Serial* – количество портов, на которые подается вызывной сигнал, увеличивается на один по истечении таймаута вызова следующего порта;
  - *Cyclic* – сигнал вызова через интервал, равный таймауту вызова следующего порта, подается по очереди на каждый порт в группе. При достижении последнего порта в группе обзвон продолжается вновь с первого порта;

- *Таймаут вызова следующего порта, с* – опция используется группами типа «serial» и «cyclic» и задает интервал времени в секундах, через который осуществляется вызов следующего/следующих портов;
- *Размер очереди вызовов* – настройка позволяет ограничить максимальное число неотвеченных вызовов в очереди группы вызова. Поступивший вызов не ставится в очередь, если в группе есть свободные порты;
- *Таймаут ответа на вызов, с* – если не будет ответа на групповой вызов по истечении данного интервала времени, вызов сбрасывается;
- *Разрешить перехват вызова на группу* – при установленном флаге разрешен перехват вызова, поступившего на группу. Перехват вызова возможен, только если абоненты группы вызова принадлежат одной группе перехвата (смотрите в разделе 3.6.2.7 Подменю «Группы перехвата»).
- *Состав группы* – при установленном флаге, линия (порт) будет входить в состав данной группы вызова.

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «*Применить*». Для отмены изменений нажмите кнопку «*Отмена*».

### 3.6.2.5 Подменю «QoS»

В подменю «QoS» настраиваются функции обеспечения качества обслуживания (Quality of Service).



The screenshot shows the 'QoS' configuration page. It has a navigation bar at the top with tabs: 'Плитки', 'Выход в Интернет', 'IP-телефония' (selected), 'IP-телевидение', and 'Система'. Below this is a sub-menu with 'Настройки сети', 'Настройка линий', 'Профили', 'Группы вызова', 'QoS' (selected), 'Префиксы управления ДВО', and 'Группы перехвата'. The main content area is titled 'Настройка диапазона RTP-портов' and contains two sections: 'Настройка диапазона RTP-портов' with input fields for 'Минимальный RTP-порт' (30000) and 'Максимальный RTP-порт' (31000); and 'Настройка DSCP' with input fields for 'DSCP для сигнализации (SIP)' (48) and 'DSCP для RTP' (26). At the bottom are 'Применить' and 'Отмена' buttons.

#### Настройка диапазона RTP-портов

- *Минимальный RTP-порт* - нижняя граница диапазона RTP-портов, используемых для передачи разговорного трафика;
- *Максимальный RTP-порт* - верхняя граница диапазона RTP-портов, используемых для передачи разговорного трафика;

#### Настройка DSCP

- *DSCP для SIP* – значение поля DSCP заголовка IP-пакета для сигнального трафика (устанавливается в шестнадцатиричной системе счисления);
- *DSCP для RTP* – значение поля DSCP заголовка IP-пакета для голосового трафика (устанавливается в шестнадцатиричной системе счисления).

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «*Применить*». Для отмены изменений нажмите кнопку «*Отмена*».

### 3.6.2.6 Подменю «Префиксы управления ДВО»

В подменю « Префиксы управления ДВО» настраиваются коды, набираемые с телефонных аппаратов, для активации или деактивации услуг ДВО.

Абонент может управлять состоянием услуг со своего телефонного аппарата. Доступны следующие функции:

- активация услуги – \* код\_услуги #;
- проверка активности услуги – \*# код\_услуги #;
- отмена услуги - # код\_услуги #;

Для активации услуг «Безусловная переадресация», «Переадресация вызова по занятости», «Переадресация по неответу», «Горячая/теплая линия» требуется ввести номер телефона:

\* код\_услуги \* номер\_телефона #

После ввода кода активации или отмены услуги абонент услышит сигнал «Подтверждение» (3 коротких сигнала), который говорит о том, что услуга успешно активирована или отменена.

После ввода кода проверки услуги абонент может услышать либо сигнал «Ответ станции» (непрерывный сигнал), либо сигнал «Занято» (короткие гудки). Сигнал «Ответ станции» говорит о том, что услуга включена и активирована у абонента, сигнал «Занято» - о том, что услуга выключена.

Услуги ДВО	Код активации	Код деактивации	Код проверки статуса услуги
Безусловная переадресация	* 20 #	#20#	*#20#
Переадресация вызова по занятости	* 21 #	#21#	*#21#
Переадресация по неответу	* 22 #	#22#	*#22#
Разрешить перехват вызова на порт	* 23 #	#23#	*#23#
Горячая/теплая линия	* 24 #	#24#	*#24#
Ожидание вызова	* 25 #	#25#	*#25#
Не беспокоить	* 26 #	#26#	*#26#

Buttons:

Управление абонентским сервисом

- Услуги ДВО – список услуг ДВО:
  - *Безусловная переадресация* – услуга, при активации которой все вызовы, поступившие абоненту перенаправляются на заданный номер;

- *Переадресация вызова по занятости* – услуга, при активации которой все вызовы, поступившие абоненту, в случае его занятости, перенаправляются на заданный номер;
  - *Переадресация по неответу* – услуга, при активации которой все вызовы, поступившие абоненту перенаправляются на заданный номер при неответе абонента в течение определенного времени;
  - *Разрешить перехват вызова на порт* – если услуга активирована абонентом – поступившие на него вызовы могут быть перехвачены другими абонентами из той же группы перехвата;
  - *Горячая/теплая линия* – при активации услуги, после поднятия трубки через установленный интервал времени происходит автоматический набор заданного номера;
  - *Ожидание вызова* – активация услуги позволяет абоненту в состоянии разговора получать уведомление о новом поступившем вызове. Абонент может принять, отклонить или игнорировать ожидающий вызов;
  - *Не беспокоить* – услуга позволяет абоненту временно ограничить все входящие вызовы.
- *Код активации* – код для активации услуги;
  - *Код деактивации* – код для деактивации услуги;
  - *Код проверки статуса услуги* – код для контроля активности услуги.

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «*Применить*». Для отмены изменений нажмите кнопку «*Отмена*».

### 3.6.2.7 Подменю «Группы перехвата»

Подменю «Группа перехвата» служит для настройки групп перехвата. Всего может быть сконфигурировано до 4 различных групп перехвата.

Группа перехвата вызова – группа абонентов, уполномоченных принимать (перехватывать) любой вызов, направленный на другого абонента, входящего в группу. То есть каждый абонент, принадлежащий группе, может перехватить вызов, поступивший на любого другого абонента данной группы путем набора кода перехвата. Настройка кода перехвата осуществляется в пункте «План нумерации» подменю «Профили».

Группы перехвата	Линия 0	Линия 1	Линия 2	Линия 3
Группа 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Группа 2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Группа 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Группа 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Для добавления/удаления линии в определенную группу установите/снимите флаг на против заданной группы.

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «Применить». Для отмены изменений нажмите кнопку «Отмена».

#### Использование услуги:

На телефонный аппарат абонента, принадлежащего группе перехвата, поступает вызов. Если абонент не может ответить на вызов, то другой абонент, также принадлежащий этой группе и использующий такой же профиль SIP, может перехватить поступивший вызов. Для этого он должен после подъема трубки набрать код перехвата, после чего произойдет соединение с вызывающим абонентом.

Обратите внимание, что перехват вызова возможен только в том случае, если вызываемый и перехватывающий вызов абоненты используют один и тот же SIP профиль.

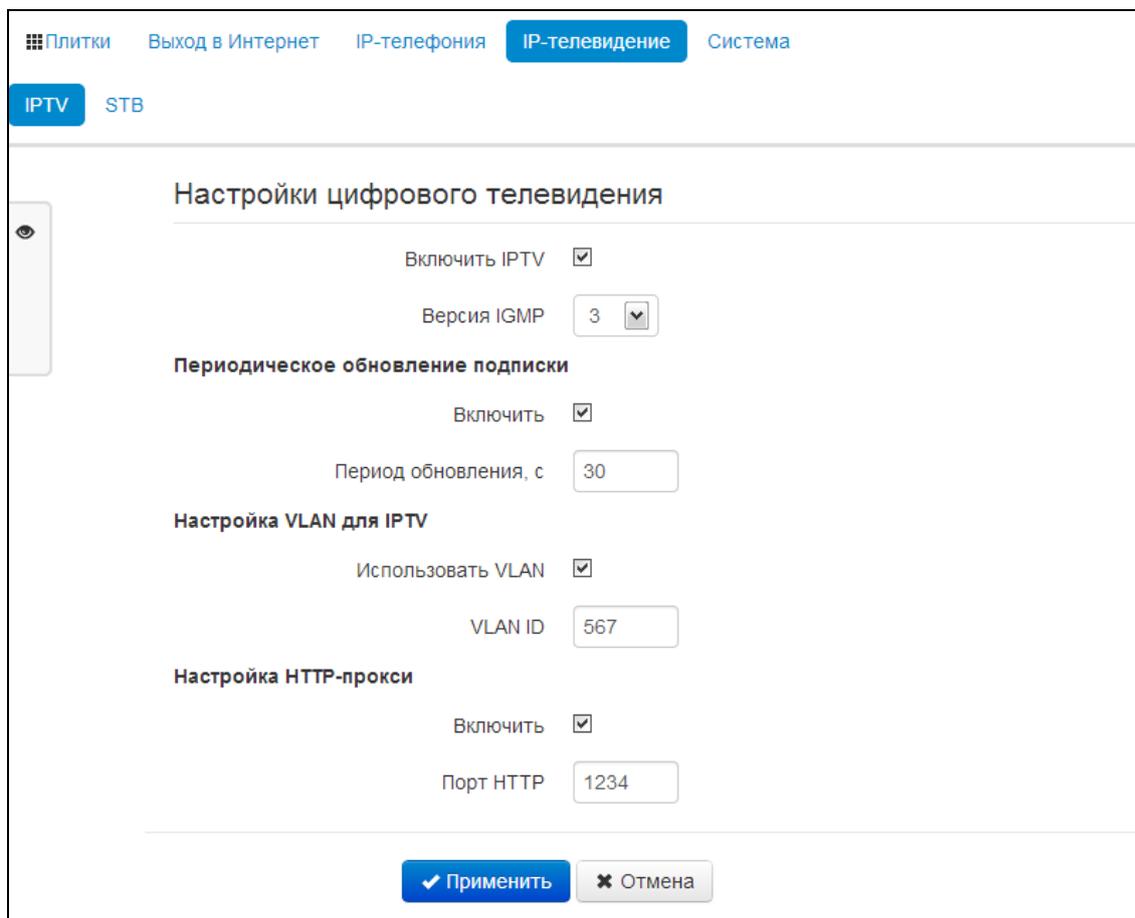
Группа перехвата может использоваться совместно с группой вызова, для этого все порты, принадлежащие группе вызова, должны принадлежать группе перехвата. В этом случае любой порт принадлежащий группе вызова может перехватить вызов, поступивший на групповой номер.

Если абонент набирает код перехвата в момент, когда на группу не поступает ни одного вызова, то абоненту будет выдан сигнал «Занято».

### 3.6.3 Меню «IP-телевидение»

#### 3.6.3.1 Подменю «IPTV»

В подменю «IPTV» выполняются настройки для работы функции IPTV.



Плитки Выход в Интернет IP-телефония **IP-телевидение** Система

**IPTV** STB

### Настройки цифрового телевидения

Включить IPTV

Версия IGMP

**Периодическое обновление подписки**

Включить

Период обновления, с

**Настройка VLAN для IPTV**

Использовать VLAN

VLAN ID

**Настройка HTTP-прокси**

Включить

Порт HTTP

- *Включить IPTV* – при установленном флаге разрешена трансляция сигналов IP-телевидения с WAN-интерфейса *RG-2400/RG-4400* (из сети провайдера) на устройства, подключенные к LAN-интерфейсу (по Ethernet или Wi-Fi);
- *Версия IGMP* – версия протокола IGMP для отправки IGMP-сообщений с WAN-интерфейса (сообщений активации или деактивации подписки на каналы IP-телевидения);

#### Периодическое обновление подписки

- *Включить* – при включенной опции происходит периодическая отправка сообщений со списком активных IPTV-каналов на вышестоящий сервер, осуществляющий трансляцию сигналов IP-телевидения. Включение функции периодического обновления подписки необходимо, если вышестоящий сервер отключает трансляцию IPTV-каналов через определенный интервал времени;
- *Период обновления, с* – период отправки сообщений со списком активных IPTV-каналов, в секундах. Установите величину периода обновления в значение, меньшее, чем таймаут отключения трансляции сигнала вышестоящим сервером.

### Настройка VLAN для IPTV

- *Использовать VLAN* – при установленном флаге использовать для услуги IPTV выделенный VLAN (номер VLAN может совпадать с номером VLAN для услуги Интернет или STB), иначе – для IPTV будет использоваться интерфейс услуги Интернет. Эта настройка позволяет определить интерфейс для приёма группового трафика;
- *VLAN ID* – идентификационный номер VLAN для приёма сигналов IP-телевидения.

### Настройка HTTP-прокси

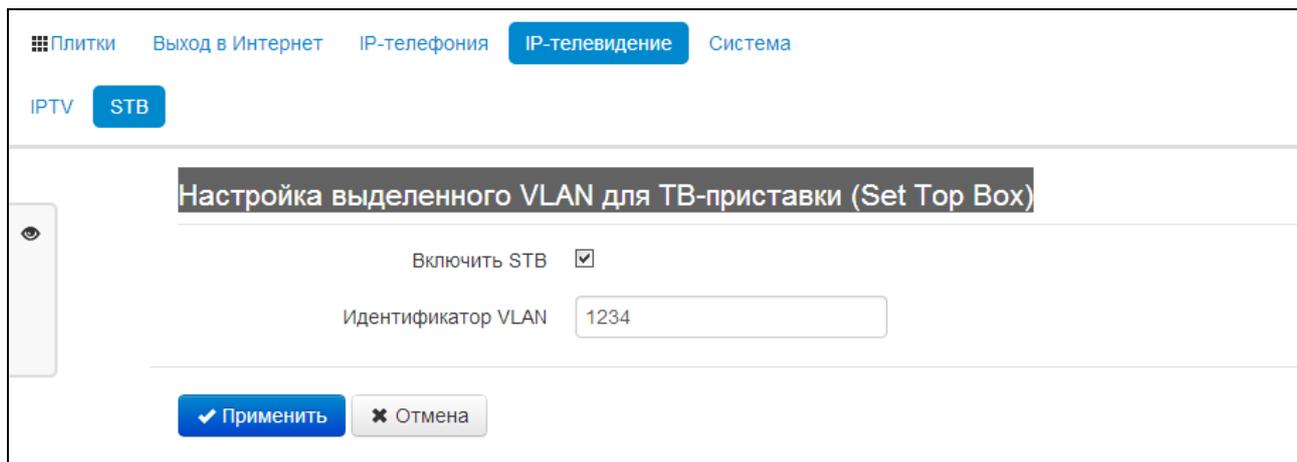
- *Включить* – при установленном флаге включена функция HTTP-прокси. HTTP-прокси осуществляет преобразование UDP-потока в поток HTTP, использующий протокол TCP (протокол надежной доставки пакетов), что позволяет улучшить качество транслируемого изображения при плохом качестве канала связи в локальной сети. Функция полезна при просмотре IPTV через беспроводный канал Wi-Fi;
- *Порт HTTP* – номер порта HTTP-прокси, с которого будет осуществляться транслирование видео-потока. Используйте этот порт для подключения к транслируемым устройством *RG-2400/RG-4400* потокам IPTV.

Например, если *RG-2400/RG-4400* имеет на LAN-интерфейсе адрес 192.168.0.1, для порта прокси-сервера выбрано значение 2345, и необходимо воспроизвести канал 227.50.50.100, транслирующийся на UDP-порт 1234 – для программы VLC адрес потока нужно задать в виде: `http://@192.168.0.1:2345/udp/227.50.50.100:1234`.

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «*Применить*». Для отмены изменений нажмите кнопку «*Отмена*».

### 3.6.3.2 Подменю «STB»

В подменю «STB» выполняются настройки выделенной VLAN для работы цифровой телевизионной приставки (Set-Top Box).



- *Включить STB* – при установленном флаге для трафика STB будет выделена VLAN, номер которой задается в поле «Идентификатор VLAN»;
- *Идентификатор VLAN* – номер VLAN, который будет использоваться для передачи трафика сервиса STB с интерфейса WAN устройства.

Добавление портов LAN в сервис STB производится в плитке «Порты» из режима быстрого конфигурирования устройства. Для устройств с Wi-Fi в сервис STB также можно добавить точку доступа 2.4 или 5 ГГц (или обе сразу). При этом между WAN- и LAN(WLAN)-интерфейсом сервиса STB создаётся мост для прозрачного прохождения пакетов от ТВ-приставки через устройство и обратно. Следует отметить, что с интерфейса WAN трафик уходит и принимается с настроенным тегом VLAN, а на интерфейсе LAN (WLAN) – трафик нетегированный.

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «Применить». Для отмены изменений нажмите кнопку «Отмена».

### 3.6.4 Меню «Система»

В меню «Система» выполняются настройки системы, времени, доступа к устройству по Telnet и Web, а так же производится смена пароля и обновление программного обеспечения устройства.

#### 3.6.4.1 Подменю «Системные параметры»

В подменю «Системные параметры» выполняется настройка протокола синхронизации времени (NTP) и устанавливается доступ к устройству посредством WEB-интерфейса, Telnet и SSH.

The screenshot shows the 'Системные параметры' (System Parameters) configuration page. The top navigation bar includes 'Плитки', 'Выход в Интернет', 'IP-телефония', 'IP-телевидение', and 'Система'. Below this, there are tabs for 'Системные параметры', 'Пароли', 'Управление конфигурацией', 'Обновление ПО', 'Перезагрузка', and 'Автоконфигурирование'. The main content area is titled 'Настройки времени' (Time Settings) and contains the following settings:

- Включить NTP**:
- Часовой пояс**: Новосибирск, Омск, Кемерово (dropdown menu)
- Сервер синхронизации**: 192.168.16.250 (text input)

Below the time settings, there are sections for 'Доступ к услуге Интернет' (Internet Service Access), 'Доступ к услуге VoIP' (VoIP Service Access), and 'Доступ к услуге Интернет' (Internet Service Access):

- Доступ к услуге Интернет**:
  - Web**:
    - Внешняя сеть:  HTTP  HTTPS
    - Внутренняя сеть:  HTTP  HTTPS
  - Telnet**:
    - Внешняя сеть:
    - Внутренняя сеть:
  - SSH**:
    - Внешняя сеть:
    - Внутренняя сеть:
- Доступ к услуге VoIP**:
  - Web:  HTTP  HTTPS
  - Telnet:
  - SSH:

At the bottom of the page, there are two buttons: 'Применить' (Apply) and 'Отмена' (Cancel).

#### Настройки времени

- *Включить NTP* – установите флаг, если необходимо включить синхронизацию системного времени устройства с определенного сервера NTP;
- *Часовой пояс* – позволяет установить часовой пояс в соответствии с ближайшим городом в вашем регионе из заданного списка;
- *Сервер синхронизации* – IP-адрес/доменное имя сервера синхронизации времени.

#### Доступ к услуге Интернет

Для получения доступа к устройству с интерфейсов услуги Интернет установите соответствующие разрешения:

Доступ к Web из внешней сети:

- *HTTP* – при установленном флаге разрешено подключение к Web-конфигуратору устройства через WAN-порт по протоколу HTTP (небезопасное подключение);
- *HTTPS* – при установленном флаге разрешено подключение к Web-конфигуратору устройства через WAN-порт по протоколу HTTPS (безопасное подключение).

Доступ к Web из локальной сети:

- *HTTP* – при установленном флаге разрешено подключение к Web-конфигуратору устройства через LAN-порт (или через беспроводную точку доступа Wi-Fi) по протоколу HTTP (небезопасное подключение);
- *HTTPS* – при установленном флаге разрешено подключение к Web-конфигуратору устройства через LAN-порт (или через беспроводную точку доступа Wi-Fi) по протоколу HTTPS (безопасное подключение).

Доступ по Telnet:

**Telnet** – протокол, предназначенный для организации управления по сети. Позволяет удаленно подключиться к шлюзу с компьютера для настройки и управления.

Для разрешения доступа к устройству по протоколу Telnet из внешней (через WAN-порт) или внутренней (через LAN-порт или беспроводную точку доступа Wi-Fi) сети установите соответствующие флаги.

Доступ по SSH:

**SSH** – безопасный протокол удаленного управления устройствами. В отличие от Telnet протокол SSH шифрует весь трафик, включая передаваемые пароли.

Для разрешения доступа к устройству по протоколу SSH из внешней (через WAN-порт) или внутренней (через LAN-порт или беспроводную точку доступа Wi-Fi) сети установите соответствующие флаги.

Доступ к услуге VoIP:

В данном разделе осуществляется настройка доступа к интерфейсу услуги VoIP (интерфейс услуги VoIP настраивается на странице IP-телефония – Настройка сети) через WEB (протоколы HTTP или HTTPS), а также по протоколам Telnet и SSH. Для разрешения доступа по какому-либо из указанных протоколов установите соответствующие флаги.



**Для авторизации по протоколам Telnet и SSH по умолчанию используются имя пользователя *admin*, пароль – *password*. После авторизации станет доступна консоль операционной системы Linux с возможностью использования основных команд командного интерпретатора shell.**

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «*Применить*». Для отмены изменений нажмите кнопку «*Отмена*».

### 3.6.4.2 Подменю «Пароли»

В подменю «Пароли» устанавливаются пароли доступа администратора и непривилегированного пользователя к устройству.

Установленные пароли используются для доступа к устройству через WEB-интерфейс, а также по протоколам Telnet и SSH.

При входе через WEB-интерфейс администратор (пароль по умолчанию: **password**) имеет полный доступ к устройству: чтение и запись любых настроек, полный мониторинг состояния устройства. Непривилегированный пользователь (пароль по умолчанию: **user**) имеет возможность выполнить только сетевые настройки (кроме настроек подключения к Интернет) и настройки Wi-Fi, имеет доступ к мониторингу состояния устройства.



**Логин администратора: admin**

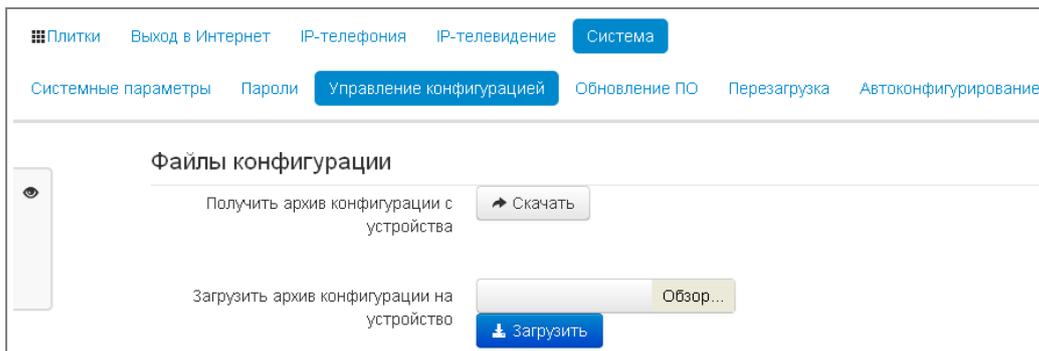
**Логин непривилегированного пользователя: user**

- *Пароль администратора* – в соответствующие поля введите пароль администратора и подтвердите его;
- *Подтверждение пароля* – в соответствующие поля введите пароль непривилегированного пользователя и подтвердите его.

Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «*Применить*». Для отмены изменений нажмите кнопку «*Отмена*».

### 3.6.4.3 Подменю «Управление конфигурацией»

В подменю «Управление конфигурацией» выполняется сохранение и обновление текущей конфигурации.



#### Получение конфигурации

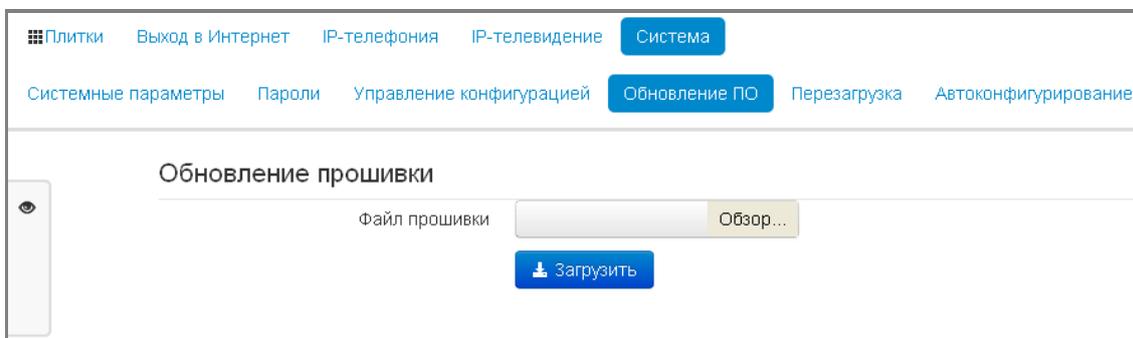
Чтобы сохранить текущую конфигурацию устройства на локальный компьютер, нажмите кнопку «Скачать».

#### Обновление конфигурации

- *Архив конфигурации* – выбор существующего файла конфигурации. Для обновления конфигурации устройства нажмите кнопку «Обзор», укажите файл (в формате .tar.gz) и нажмите кнопку «Загрузить». Загруженная конфигурация применяется автоматически без перезагрузки устройства.

### 3.6.4.4 Подменю «Обновление ПО»

Подменю «Обновление ПО» предназначено для обновления управляющей микропрограммы устройства.



- *Файл прошивки* – для выбора файла прошивки нажмите кнопку «Обзор» и укажите путь к файлу управляющей программы в формате .tar.gz.

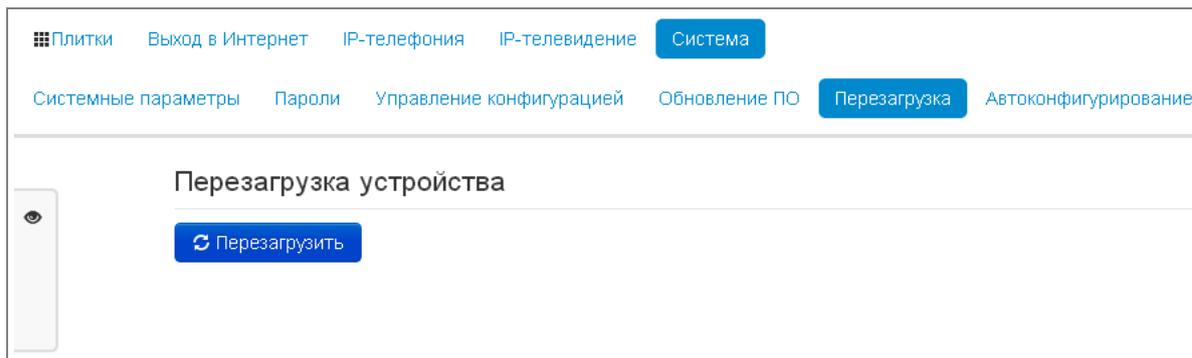
Для запуска процесса обновления необходимо нажать кнопку «Загрузить». Процесс обновления может занимать несколько минут, после чего устройство автоматически перезагружается.



**Не отключайте питание устройства, не выполняйте его перезагрузку в процессе обновления ПО.**

### 3.6.4.5 Подменю «Перезагрузка»

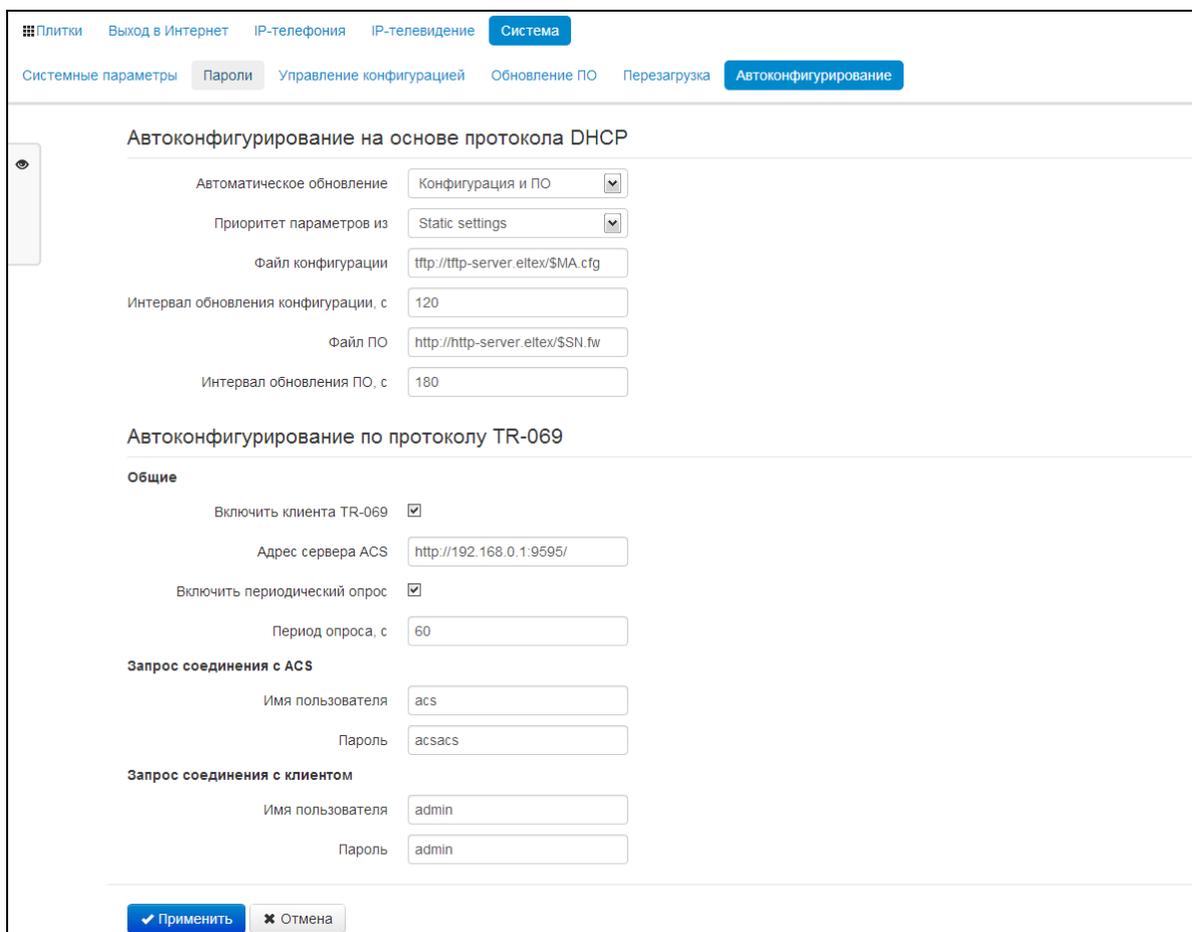
В подменю «Перезагрузка» выполняется перезапуск устройства.



Для перезагрузки устройства нажмите на кнопку «Перезагрузить». Процесс перезагрузки устройства занимает примерно 1 минуту.

### 3.6.4.6 Подменю «Автоконфигурирование»

В подменю «Автоконфигурирование» выполняется настройка алгоритма DHCP-based autoprovisioning (автоконфигурирование на основе протокола DHCP) и протокола автоматического конфигурирования абонентских устройств TR-069.



## Автоконфигурирование на основе протокола DHCP:

- *Автоматическое обновление* – выбор режима обновления устройства; возможно несколько вариантов:
  - *Выключено* – автоматическое обновление конфигурации и программного обеспечения устройства отключено;
  - *Конфигурация и ПО* – разрешено периодическое обновление конфигурации и программного обеспечения устройства;
  - *Только конфигурация* – разрешено периодическое обновление только конфигурации устройства;
  - *Только ПО* – разрешено периодическое обновление только программного обеспечения устройства.
- *Приоритет параметров из* – данный параметр определяет, откуда необходимо взять названия и расположение файлов конфигурации и программного обеспечения:
  - *Static settings* – пути к файлам конфигурации и программного обеспечения определяются соответственно из параметров «Файл конфигурации» и «Файл ПО»; подробнее работу алгоритма смотрите в [разделе 6](#);
  - *DHCP options* – пути к файлам конфигурации и программного обеспечения определяются из DHCP опций 43 и 66 (для этого необходимо для услуги Интернет выбрать протокол DHCP); подробнее работу алгоритма смотрите в [разделе 6](#);
- *Файл конфигурации* – полный путь к файлу конфигурации – задаётся в формате URL (на данный момент возможна загрузка файла конфигурации по протоколам TFTP и HTTP):
  - tftp://<server address>/<full path to cfg file>
  - http://<server address>/<full path to cfg file>
  - где < server address > – адрес HTTP- или TFTP-сервера (доменное имя или IPv4),
  - < full path to cfg file > – полный путь к файлу конфигурации на сервере;
- *Интервал обновления конфигурации, с* – промежуток времени в секундах, через который осуществляется периодическое обновление конфигурации устройства; выбор значения 0 означает однократное обновление только сразу после загрузки устройства;
- *Файл ПО* – полный путь к файлу программного обеспечения – задаётся в формате URL (на данный момент возможна загрузка файла ПО по протоколам TFTP и HTTP):
  - tftp://<server address>/<full path to firmware file>
  - http://<server address>/<full path to firmware file>
  - где < server address > – адрес HTTP- или TFTP-сервера (доменное имя или IPv4),
  - < full path to firmware file > – полный путь к файлу ПО на сервере;
- *Интервал обновления ПО, с* – промежуток времени в секундах, через который осуществляется периодическое обновление программного обеспечения устройства; выбор значения 0 означает однократное обновление только сразу после загрузки устройства.

Детальное описание алгоритма автоматического обновления на основе протокола DHCP смотрите в [разделе 6](#).

## Автоконфигурирование по протоколу TR-069:

### Общие:

- *Включить клиента TR-069* – при установленном флаге разрешена работа встроенного клиента протокола TR-069, иначе – запрещена;
- *Адрес сервера ACS* – адрес сервера автоконфигурирования. Адрес необходимо вводить в формате `http://<address>:<port>` (<address> – IP-адрес или доменное имя ACS-сервера, <port> – порт сервера ACS, по умолчанию порт 10301).
- *Включить периодический опрос* – при установленном флаге встроенный клиент TR-069 осуществляет периодический опрос сервера ACS с интервалом, равным «Периоду опроса», в секундах. Цель опроса - обнаружить возможные изменения в конфигурации устройства.

### Запрос соединения с ACS:

- *Имя пользователя, Пароль* – имя пользователя и пароль для доступа клиента к ACS-серверу.

### Запрос соединения с клиентом:

- *Имя пользователя, Пароль* – имя пользователя и пароль для доступа ACS-сервера к клиенту TR-069.

В версии ПО 1.4.0 по протоколу TR-069 возможно только обновление программного обеспечения и чтение информации об устройстве (версия ПО, модель, серийный номер и т.д). Для вступления в силу новой конфигурации и занесения настроек в энергонезависимую память нажмите кнопку «*Применить*». Для отмены изменений нажмите кнопку «*Отмена*».

### 3.7 Мониторинг системы

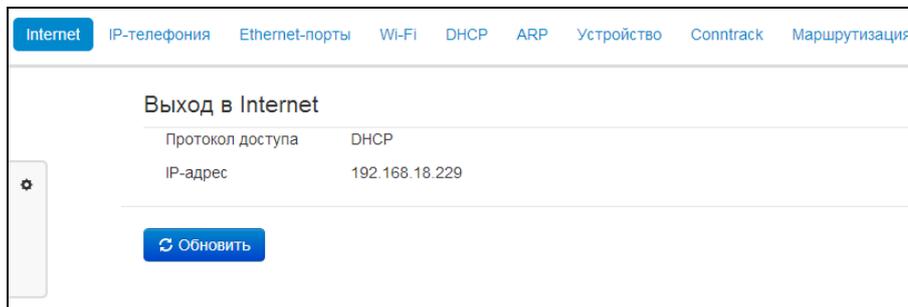
По умолчанию при запуске web-конфигуратора открывается режим "конфигурирование устройства". Для перехода в режим "мониторинг системы" нажмите на панель



В версии ПО 1.4.0 не реализовано автоматическое обновление данных мониторинга устройства. Для получения текущей информации с устройства нажмите кнопку Обновить.

#### 3.7.1 Подменю «Internet»

В подменю «Internet» осуществляется просмотр основных сетевых настроек устройства.

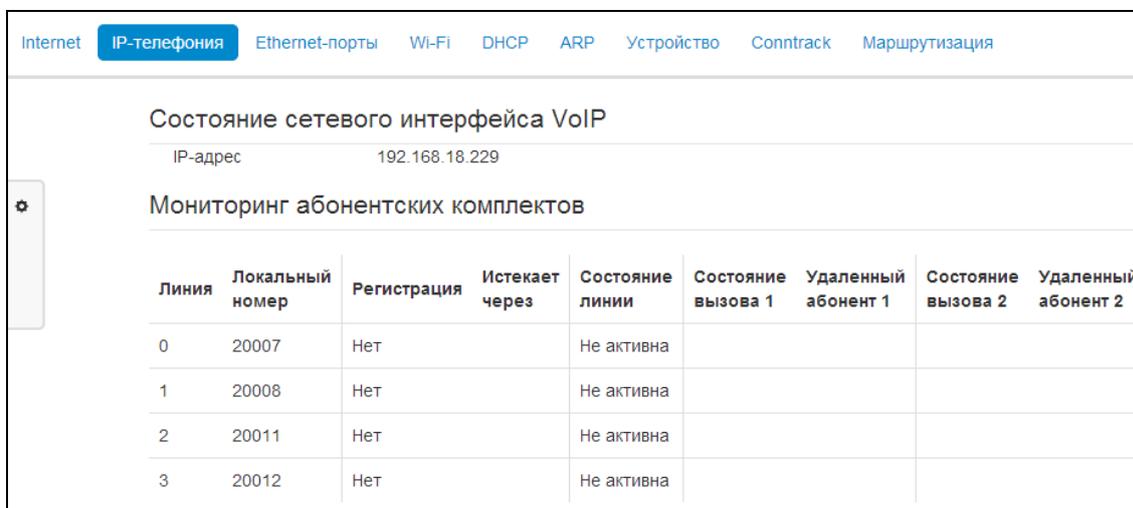


#### Выход в Internet

- *Протокол доступа* – протокол, используемый для доступа к сети Интернет;
- *IP-адрес* – IP-адрес устройства во внешней сети;
- *IP-адрес во внутренней сети провайдера* – IP-адрес, который используется во внутренней сети провайдера (для доступа к локальным сетевым ресурсам провайдера).

#### 3.7.2 Подменю «IP-телефония»

В подменю «IP-телефония» осуществляется просмотр состояния сетевого интерфейса VoIP, а также мониторинг абонентских комплектов и состояния регистрации групп вызова.



Мониторинг групп вызова					
Имя группы	Состояние	Номер телефона	Список линий	Регистрация	Истекает через
Group1	Включена	2233443	0, 1, 3	Нет	
Group2	Включена	2233444	0, 1	Нет	
Group3	Выключена			Нет	
Group4	Выключена			Нет	
Group5	Выключена			Нет	

[Обновить](#)

### Состояние сетевого интерфейса VoIP

- *IP-адрес* – IP-адрес сетевого интерфейса услуги VoIP.

### Мониторинг абонентских комплектов

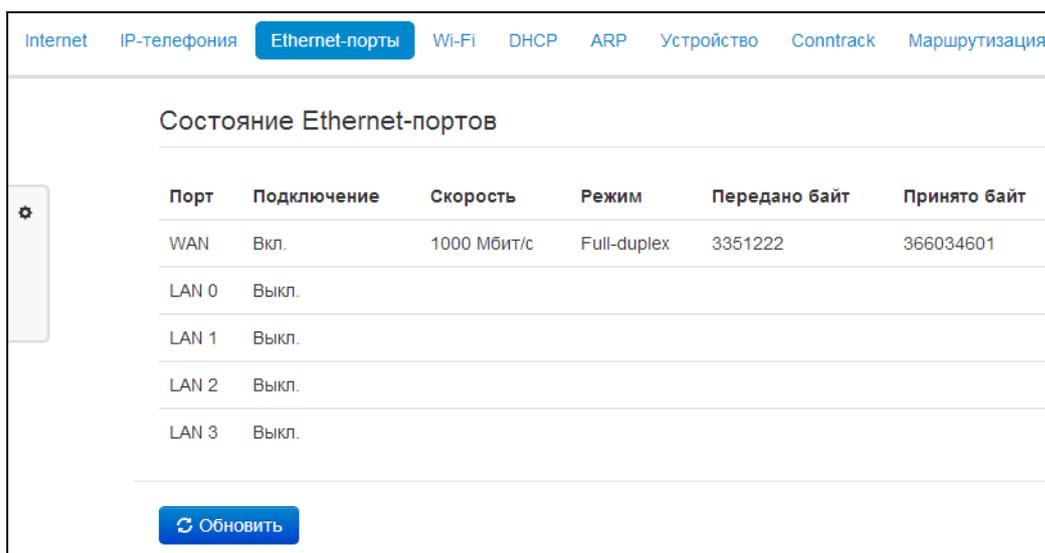
- *Линия* – номер абонентского комплекта устройства;
- *Локальный номер* – номер телефона абонента, закрепленный за данным абонентским портом;
- *Регистрация* – состояние регистрации телефонного номера группы на прокси-сервере:
  - *Есть* – зарегистрирован;
  - *Нет* – не зарегистрирован;
- *Истекает через* – время до истечения регистрации абонентского порта на SIP-сервере;
- *Состояние линии* – состояние физической линии. Линия может находиться в одном из следующих состояний:
  - *Не активна* – телефонная трубка положена (либо абонентский порт выключен), нормальная работа;
  - *Активна* – телефонная трубка поднята; в линию выдается сигнал ответа станции, либо сигнал КПВ, либо сигнал ошибки, либо линия находится в состоянии разговора;
  - *Посылка вызова* – на телефон подается вызывной сигнал (при поступлении входящего звонка);
- *Состояние вызова 1, 2* – каждый абонентский порт может одновременно поддерживать до двух сеансов связи. В данном поле отображается состояние вызова с соответствующим удаленным абонентом. Вызов может находиться в одном из следующих состояний:
  - *Набор номера* – осуществляется набор номера с телефонного аппарата;
  - *Занято* – вызов по каким либо отбился, в линию выдается сигнал занято;
  - *Исходящий вызов* – осуществляется вызов удаленного абонента, в линию выдётся сигнал КПВ;
  - *Входящий вызов* – на телефонный порт поступает входящий вызов, в линию выдается вызывной сигнал;
  - *Разговор* – установлено разговорное соединение с удаленным абонентом;
  - *Встречный на удержании* – удаленный абонент поставлен на удержание;
  - *Локальный на удержании* – локальный абонент поставлен удаленным на удержание;
  - *Ошибка, положите трубку* – в линию выдается сигнал ошибки. Сигнал ошибки обычно выдается по истечении таймаута выдачи сигнала занято (настраивается отдельно для каждой линии), когда забыли положить трубку телефона.
- *Удаленный абонент 1, 2* – номер телефона удаленного абонента каждого сеанса связи.

## Мониторинг групп вызова

- *Имя группы* – название группы вызова;
- *Состояние* – состояние группы вызова: включена или выключена;
- *Номер телефона* – номер телефона, закрепленный за группой вызова;
- *Список линий* – список линий (портов), которые входят в группу;
- *Регистрация* – состояние регистрации телефонного номера группы на прокси-сервере:
  - *Есть* – зарегистрирована;
  - *Нет* – не зарегистрирована;
- *Истекает через* – время до истечения регистрации группы вызова на SIP-сервере.

### 3.7.3 Подменю «Ethernet-порты»

В подменю «Ethernet-порты» выполняется просмотр состояния Ethernet-портов устройства.



Порт	Подключение	Скорость	Режим	Передано байт	Принято байт
WAN	Вкл.	1000 Мбит/с	Full-duplex	3351222	366034601
LAN 0	Выкл.				
LAN 1	Выкл.				
LAN 2	Выкл.				
LAN 3	Выкл.				

## Состояние Ethernet-портов

- *Порт* – название порта:
  - *WAN* – порт внешней сети;
  - *LAN 0..3* – порт локальной сети.
- *Подключение* – состояние подключения к данному порту:
  - *Вкл.* – к порту подключено сетевое устройство (линк активен);
  - *Выкл.* – к порту не подключено сетевое устройство (линк не активен).
- *Скорость* – скорость подключения внешнего сетевого устройства к порту (10/100/1000 Мбит/с);
- *Режим* – режим передачи данных:
  - *Full-duplex* – полный дуплекс;
  - *Half-duplex* – полудуплекс;
- *Передано байт* – количество переданных байт с порта;
- *Принято байт* – количество принятых байт портом.

Для получения текущей информации о состоянии Ethernet-портов нажмите кнопку «Обновить».

### 3.7.4 Подменю «Wi-Fi»

В подменю «Wi-Fi» осуществляется просмотр информации о подключенных клиентах к беспроводной точке доступа Wi-Fi.

The screenshot displays the Wi-Fi configuration page. At the top, there is a navigation menu with tabs: Internet, IP-телефония, Ethernet-порты, **Wi-Fi**, DHCP, ARP, Устройство, Conntrack, and Маршрутизация. The main content is divided into three sections:

- Состояние Wi-Fi (2.4 ГГц)**:
  - Статус: Вкл.
  - Имя сети (SSID): RG-44\_2.4G
  - Номер канала: 3
- Состояние Wi-Fi (5 ГГц)**:
  - Статус: Вкл.
  - Имя сети (SSID): RG-44\_5G
  - Номер канала: 36
- Список подключенных клиентов**:
 

MAC-адрес	SSID	IP-адрес	Уровень сигнала	Диапазон	Время подключения
C0:18:86:41:C1:1A	RG-44_2.4G	192.168.2.1	64%	2.4 ГГц	3 мин 40 сек
00:25:9C:E7:D2:90	RG-44_5G	Unknown	60%	5 ГГц	2 мин 13 сек

At the bottom of the page, there is a blue button labeled «Обновить» (Refresh).

#### Состояние Wi-Fi

- *Статус* – состояние сети Wi-Fi:
  - *Выкл.* – сеть Wi-Fi выключена;
  - *Вкл.* – сеть Wi-Fi включена.
- *Имя сети (SSID)* – имя точки доступа Wi-Fi в соответствующем диапазоне частот;
- *Номер канала* – текущий номер канала, используемый точкой доступа в соответствующем диапазоне частот.

#### Список подключенных клиентов

- *MAC-адрес* – MAC-адрес клиента, который подключен к устройству по сети Wi-Fi;
- *SSID* – имя точки доступа, к которой подключен клиент;
- *IP-адрес* – IP-адрес, назначенный клиенту;
- *Уровень сигнала* – уровень сигнала от клиента;
- *Диапазон* – диапазон частот, в котором подключен клиент (2.4 или 5 ГГц);
- *Время подключения* – время подключения клиента к точке доступа.

Для получения текущей информации о подключенных Wi-Fi-клиентах нажмите кнопку «Обновить».

### 3.7.5 Подменю «DHCP»

В подменю «DHCP» можно посмотреть список подключенных к LAN-интерфейсу сетевых устройств, которым были назначены IP-адреса локальным DHCP-сервером, а также время до истечения аренды IP-адреса.

MAC-адрес	Имя клиента	IP-адрес	Время до истечения аренды
C0:18:85:41:C1:1A	ubuntu	192.168.2.1	11 ч 55 мин

#### Активные DHCP-аренды

- *MAC-адрес* – MAC-адрес подключенного устройства;
- *Имя клиента* – сетевое имя подключенного устройства;
- *IP-адрес* – IP-адрес, назначенный клиенту из пула адресов;
- *Время до истечения аренды* – срок, через который истекает аренда выделенного адреса.

Для получения текущей информации о DHCP-клиентах нажмите кнопку «Обновить».

### 3.7.6 Подменю «ARP»

В подменю «ARP» выполняется просмотр ARP-таблицы. В ARP-таблице содержится информация о соответствии IP- и MAC- адресов соседних сетевых устройств.

IP-адрес	MAC-адрес	Интерфейс
192.168.18.238	A8:F9:4B:03:92:25	WAN
192.168.18.1	A8:F9:4B:80:E7:40	WAN

#### ARP-таблица

- *IP-адрес* – IP-адрес устройства;
- *MAC-адрес* – MAC-адрес устройства;
- *Интерфейс* – интерфейс, со стороны которого активно устройство: WAN, LAN, Bridge.

Для получения текущей информации нажмите кнопку «Обновить».

### 3.7.7 Подменю «Устройство»

В подменю «Устройство» приведена общая информация об устройстве.

The screenshot shows the 'Устройство' (Device) menu selected. The page title is 'Информация об устройстве' (Device Information). The data is as follows:

Изделие	RG-2404G-W
Версия ПО	1.4.0-201305171746 NOVТ(e0cbea6)
Заводской MAC-адрес	A8:F9:4B:34:A2:0C
Серийный номер	V123000114

#### Информация об устройстве

- *Изделие* – наименование модели устройства;
- *Версия ПО* – версия программного обеспечения устройства;
- *Заводской MAC-адрес* – MAC-адрес устройства, установленный заводом-изготовителем;
- *Серийный номер* – серийный номер устройства, установленный заводом-изготовителем.

### 3.7.8 Подменю «Conntrack»

В подменю «Conntrack» отображаются текущие активные сетевые соединения устройства.

The screenshot shows the 'Conntrack' menu selected. The page title is 'Вывод активных сессий NAT' (Output of active NAT sessions). The data is as follows:

Число активных соединений	3
Число показанных соединений	3

Below is the 'Список соединений' (List of connections) table:

Протокол	Адрес источника	Адрес назначения	Таймаут
tcp	192.168.18.229:50820	192.168.0.1:9595	1 мин 3 сек
tcp	192.168.27.128:1334	192.168.18.229:80	1 мин 59 сек
tcp	192.168.27.128:1335	192.168.18.229:80	4 дн 23 ч 59 мин 59 сек

At the bottom, there is a blue button labeled 'Обновить' (Refresh).

#### Вывод активных сессий NAT

- *Число активных соединений* – общее число активных сетевых соединений;
- *Число показанных соединений* – число соединений, выведенных в WEB-интерфейс. Чтобы не снижать производительность работы WEB-интерфейса, максимальное число показанных

соединений ограничено значением 1024. Остальные соединения можно посмотреть через командную консоль устройства.

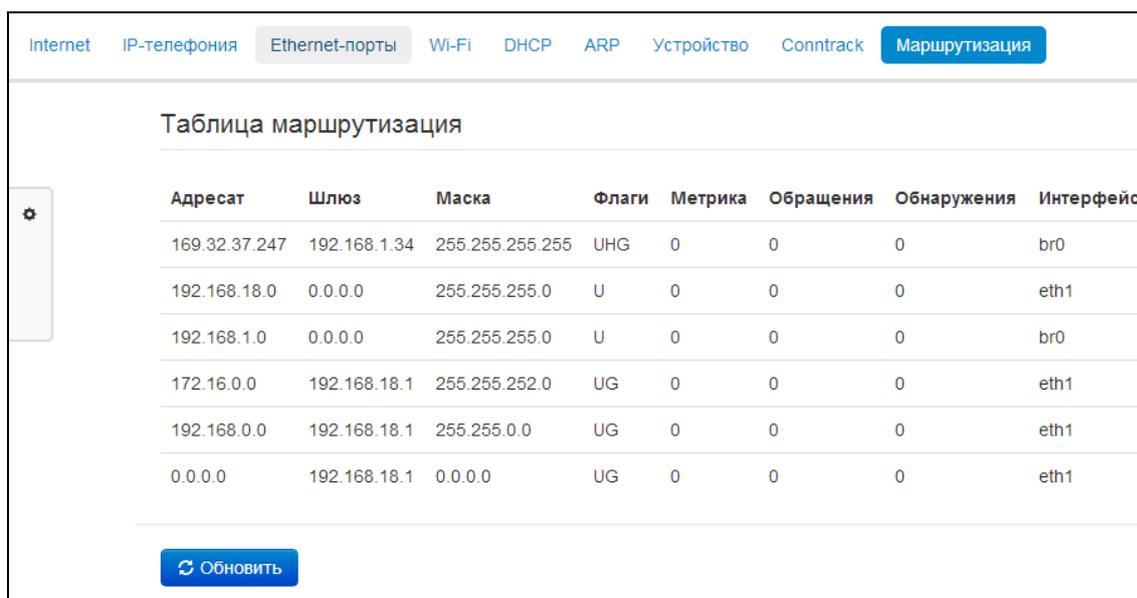
### Список соединений

- *Протокол* – протокол, по которому установлено соединение;
- *Адрес источника* – IP-адрес и номер порта инициатора соединения;
- *Адрес назначения* – IP-адрес и номер порта адресата соединения;
- *Таймаут* – период времени до уничтожения соединения.

Для получения текущей информации нажмите кнопку «Обновить».

### 3.7.9 Подменю «Маршрутизация»

В подменю «Маршрутизация» отображается таблица маршрутизации.



Адресат	Шлюз	Маска	Флаги	Метрика	Обращения	Обнаружения	Интерфейс
169.32.37.247	192.168.1.34	255.255.255.255	UNH	0	0	0	br0
192.168.18.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	0	0	0	eth1
192.168.1.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	0	0	0	br0
172.16.0.0	192.168.18.1	255.255.252.0	UG	0	0	0	eth1
192.168.0.0	192.168.18.1	255.255.0.0	UG	0	0	0	eth1
0.0.0.0	192.168.18.1	0.0.0.0	UG	0	0	0	eth1

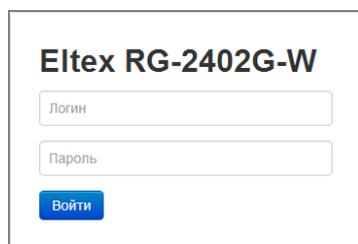
- *Адресат* – IP-адрес хоста или подсети назначения, до которых установлен маршрут;
- *Шлюз* – IP-адрес шлюза, через который осуществляется выход на адресата;
- *Маска подсети* – маска подсети;
- *Флаги* – определенные характеристики данного маршрута. Существуют следующие значения *флагов*:
  - **U** - указывает, что маршрут создан и является проходимым;
  - **H** - указывает на маршрут к определенном узлу;
  - **G** - указывает, что маршрут пролегает через внешний шлюз. Сетевой интерфейс системы предоставляет маршруты в сети с прямым подключением. Все прочие маршруты проходят через внешние шлюзы. Флагом G отмечаются все маршруты, кроме маршрутов в сети с прямым подключением;
  - **R** - указывает, что маршрут, скорее всего, был создан динамическим протоколом маршрутизации, работающим на локальной системе, посредством параметра *reinstat*e;
  - **D** - указывает, что маршрут был добавлен в результате получения сообщения перенаправления ICMP (ICMP Redirect Message). Когда система узнает о маршруте из сообщения ICMP Redirect, маршрут включается в таблицу маршрутизации, чтобы

- исключить перенаправление для последующих пакетов, предназначенных тому же адресату. Такие маршруты отмечены флагом D;
- **M** - указывает, что маршрут подвергся изменению - вероятно, в результате работы динамического протокола маршрутизации на локальной системе и применения параметра mod;
  - **A** - указывает на буферизованный маршрут, которому соответствует запись в таблице ARP.
  - **C** - указывает, что источником маршрута является буфер маршрутизации ядра;
  - **L** - указывает, что пунктом назначения маршрута является один из адресов данного компьютера. Такие «локальные маршруты» существуют только в буфере маршрутизации;
  - **B** - указывает, что конечным пунктом маршрута является широковещательный адрес. Такие «широковещательные маршруты» существуют только в буфере маршрутизации;
  - **I** - указывает, что маршрут связан с кольцевым (loopback) интерфейсом с целью иной, нежели обращение к кольцевой сети. Такие «внутренние маршруты» существуют только в буфере маршрутизации;
  - **!** - указывает, что дейтаграммы, направляемые по этому адресу, будут отвергаться системой;
- *Метрика* – определяет «стоимость» маршрута. Метрика используется для сортировки дублирующих маршрутов, если таковые присутствуют в таблице;
- *Обращения* – зафиксированное число обращений к маршруту с целью создания соединения (не используется в системе);
- *Обнаружения* – число обнаружений маршрута, выполненных протоколом IP;
- *Интерфейс* – имя сетевого интерфейса, через который пролегает данный маршрут.

Для получения текущей информации нажмите кнопку «Обновить».

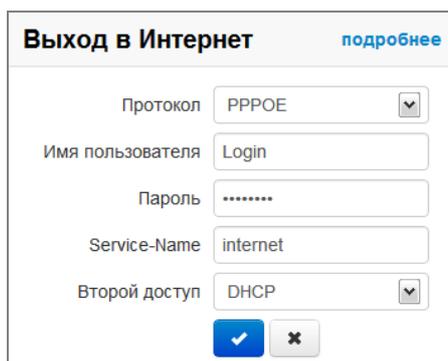
### 3.8 Пример настройки

1. Подключите ПК к одному из LAN-портов устройства, провод от сети провайдера подключите к порту WAN;
2. В адресной строке браузера введите IP-адрес шлюза (по умолчанию 192.168.1.1);
3. При успешном подключении к устройству появится окно с запросом логина и пароля. Заполните поля и нажмите кнопку «Войти» (По умолчанию логин:admin, пароль:password).



Если это окно не появилось, убедитесь, что в настройках сетевого подключения на вашем ПК установлено автоматическое получение IP-адреса.

4. В плитке «Выход в Интернет» настраивается внешнее соединение. В поле «Протокол» выберите протокол, используемый вашим поставщиком услуг Интернет, и введите необходимые данные согласно инструкциям провайдера. Если для подключения к сети провайдера используются статические настройки, то в поле «Протокол» нужно выбрать значение «Static», заполнить поля «Внешний IP-адрес устройства», «Маска подсети», «Шлюз по умолчанию», «Первичный DNS» и «Вторичный DNS» - значения параметров предоставляются провайдером. Для сохранения и применения настроек нажмите кнопку .



Для указания дополнительных параметров перейдите в режим расширенных настроек, нажав ссылку «подробнее» (смотрите раздел 3.6.1.1 Подменю «Настройки сети»).

5. Если в сети вашего Интернет провайдера используется привязка к MAC-адресу, нажмите кнопку «подробнее» в плитке «Выход в Интернет» и откройте подменю «Настройка MAC-адресов». В разделе «Настройка MAC-адреса WAN» установите флаг «Переопределить MAC» и введите в поле «MAC» MAC-адрес устройства, который ранее был подключен к сети Интернет. Если был подключен ПК, с которого производится в данный момент настройка устройства, то достаточно нажать на кнопку «Клонировать», чтобы назначить шлюзу MAC-адрес вашего ПК. Для сохранения и применения настроек нажмите кнопку «Применить».

Если *RG-2400/RG-4400* будет использоваться в качестве 5-портового коммутатора, то в плитке «Выход в Интернет» выберите значение поля «Протокол» *BRIDGE*. В поле «IP-адрес» укажите адрес, который будет назначен устройству для доступа к нему. Введите маску подсети (по умолчанию 255.255.255.0). Для сохранения и применения настроек нажмите кнопку .

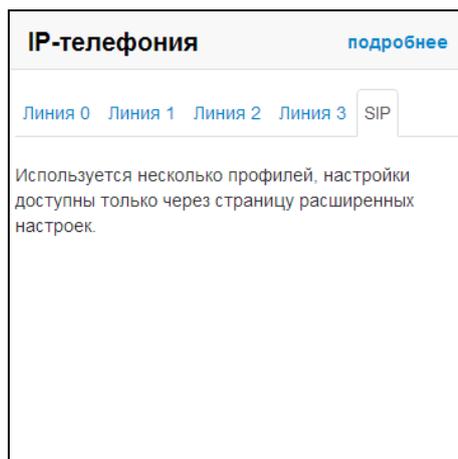
В режиме *BRIDGE* шлюз не будет автоматически выдавать IP-адреса по протоколу DHCP устройствам, подключенным к интерфейсу LAN.

6. В плитке «IP-телефония» выполняется быстрая настройка абонентских линий для работы по протоколу SIP. Для этого выберите вкладку «Линия» с номером линии, которую необходимо настроить. Отметьте пункт «Включить», введите номер телефона, который будет на данной линии, логин и пароль для авторизации на SIP-сервере. Для сохранения и применения настроек нажмите кнопку .

Таким же образом настройте остальные абонентские линии в других вкладках «Линия».

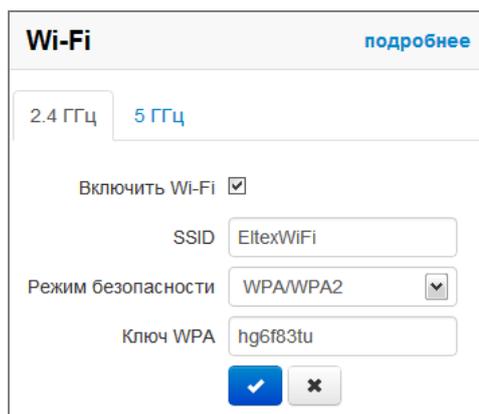
7. Выберите вкладку «SIP» в плитке «IP-телефония» для настройки параметров SIP. Укажите IP-адрес или доменное имя SIP-сервера и сервера регистрации (при необходимости) в соответствующих полях. Если на серверах используются номера портов, отличные от 5060, то через двоеточие укажите альтернативные порты. Укажите SIP домен при необходимости. Установите флаг «Регистрация», если для

работы телефонии необходима регистрация абонентов на SIP-сервере (обычно, регистрация необходима). Для сохранения и применения настроек нажмите кнопку .



Для указания дополнительных параметров перейдите в режим расширенных настроек, нажав ссылку «подробнее» (смотрите раздел 3.6.2 Меню «IP-телефония»).

8. В плитке «Wi-Fi» настраиваются параметры сети Wi-Fi. Выберите необходимый частотный диапазон 2.4ГГц или 5ГГц. Для включения сети Wi-Fi установите флаг «Включить Wi-Fi». В поле «SSID» задается имя точки доступа. При выборе режима безопасности «off» для подключения к сети Wi-Fi не будет требоваться ключ доступа. Для того чтобы ограничить доступ к сети Wi-Fi в поле «Режим безопасности» выберите «WEP», «WPA» или «WPA2» и укажите ключ, который будет использоваться для подключения к сети. Длина ключа для WEP должна быть 5 или 13 символов, для WPA и WPA2 – от 8 до 64 символов. Чтобы сделать Wi-Fi сеть наиболее защищённой используйте режим WPA или WPA2. Для сохранения и применения настроек нажмите кнопку .



Существует возможность использовать одновременно два диапазона частот. Для этого настройте аналогичным образом точку доступа в другой вкладке.

Для указания дополнительных параметров перейдите в режим расширенных настроек, нажав ссылку «подробнее» (смотрите раздел 3.6.1.7 Подменю «Wi-Fi»).

9. Если предполагается использование IP-телевидения – в плитке «IP-телевидение» отметьте пункт «Включить IPTV». Для включения возможности передачи IPTV потоков по HTTP отметьте пункт «Включить HTTP-прокси». В поле «Порт HTTP» укажите порт, который будет использоваться для подключения внешних устройств к локальному HTTP-прокси. Рекомендуется использовать HTTP-прокси при просмотре

IP-телевидения через беспроводную сеть Wi-Fi (в целях улучшения качества транслируемого в эфире изображения). Для сохранения и применения настроек нажмите кнопку .

### IP-телевидение [подробнее](#)

Включить IPTV

Включить HTTP-прокси

Порт HTTP

Если для услуги IPTV используется отдельный VLAN, перейдите в режим расширенных настроек, нажав ссылку «подробнее» и укажите ID VLAN в соответствующем поле (смотрите раздел 3.6.3 Меню «IP-телевидение»).

## 4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

### 4.1 Передача вызова

Услуга передача вызова может выполняться локально средствами шлюза либо средствами взаимодействующего устройства. Если услуга осуществляется средствами взаимодействующего устройства, то доступ к услуге «Передача вызова» устанавливается через меню настроек абонентского порта «IP-телефония» -> «Настройка линий» путем выбора значения «*Transmit flash*» в поле «Режим использования flash». В этом случае логику выполнения услуги определяет взаимодействующее устройство.

При выполнении услуги «Передача вызова» локально средствами шлюза доступ к ней устанавливается через меню настроек абонентского порта «IP-телефония» -> «Настройка линий» путем выбора значения «*Attended calltransfer*», «*Unattended calltransfer*» либо «*Local calltransfer*» в поле «Режим использования flash».

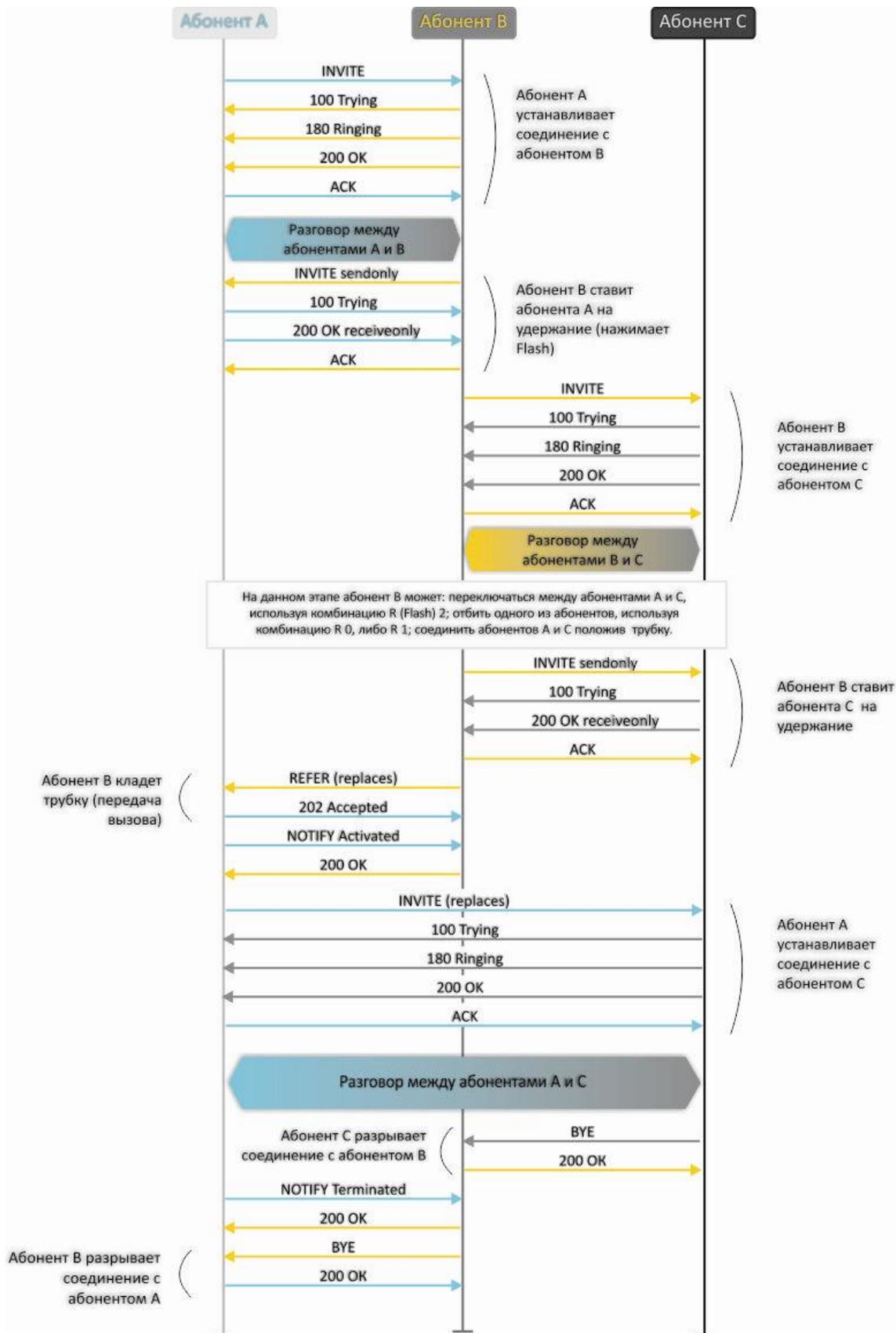
Услуга «*Attended calltransfer*» позволяет временно разорвать соединение с абонентом, находящимся на связи (абонент А), установить соединение с другим абонентом (абонент С), а затем вернуться к прежнему соединению без набора номера либо передать вызов с отключением абонента В.

Использование услуги «*Attended calltransfer*»:

Находясь в состоянии разговора с абонентом А установить его на удержание с помощью короткого отбоя flash (R), дождаться сигнала «ответ станции» и набрать номер абонента С. После ответа абонента С возможно выполнение следующих операций:

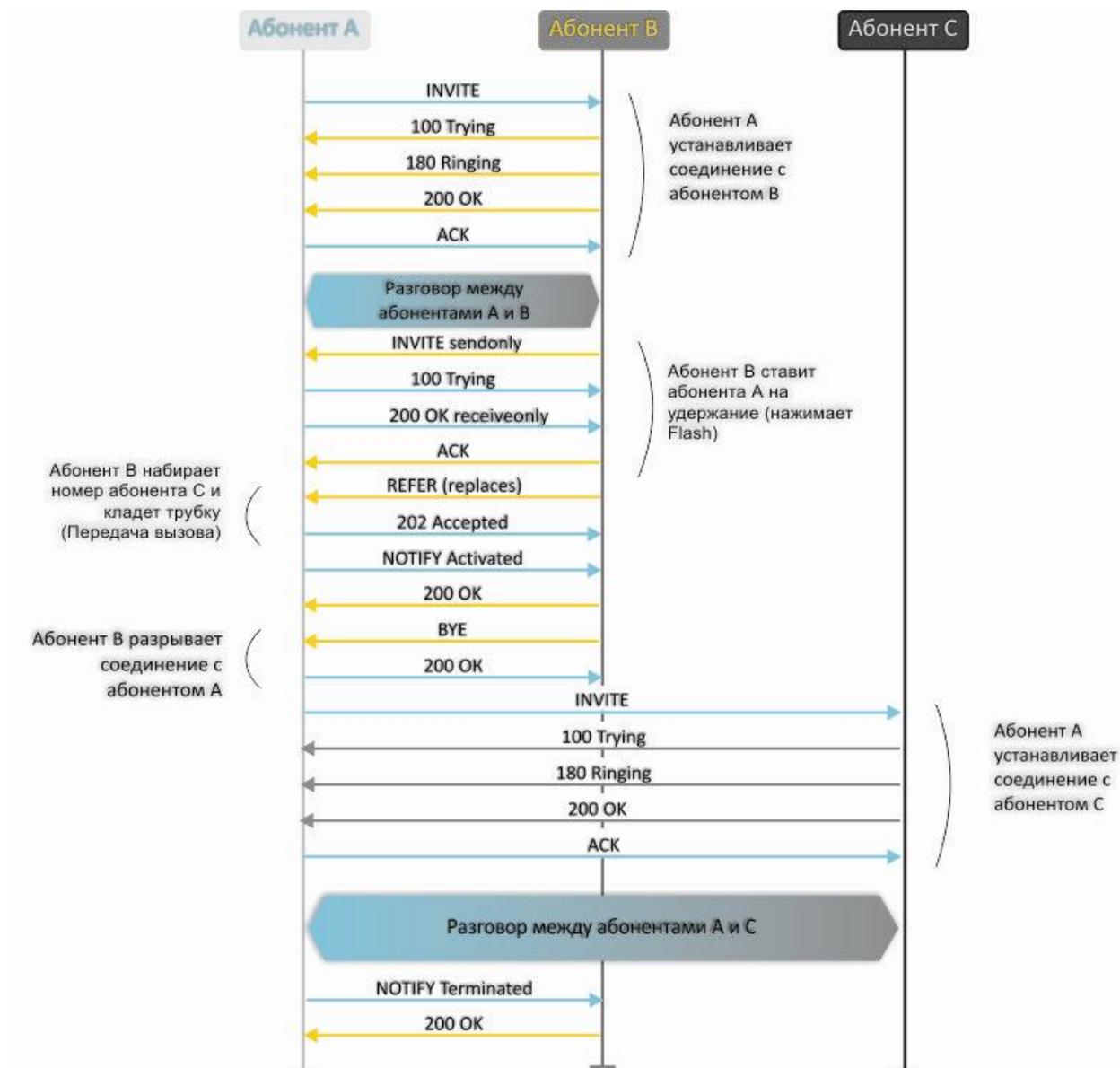
- R 0 – отключение абонента, находящегося на удержании, соединение с абонентом, находившимся на связи;
- R 1 – отключение абонента, находящегося на связи, соединение с абонентом, находившимся на удержании;
- R 2 – переключение на другого абонента (смена абонента);
- R 3 – отбой обоих абонентов;
- R отбой – передача вызова, устанавливается разговорное соединение между абонентами А и С.

Ниже на рисунке представлен алгоритм работы услуги «*Attended calltransfer*»:



Услуга «*Unattended calltransfer*» позволяет поставить на удержание абонента, находящегося на связи (абонент А), с помощью короткого отбоя flash, и осуществить набор номера другого абонента (абонента С). Передача вызова осуществляется автоматически по окончании набора номера абонентом В.

Ниже на рисунке представлен алгоритм работы услуги «*Unattended calltransfer*»:



Услуга «*Local calltransfer*» позволяет сделать передачу вызова внутри шлюза без отправки внешнего сообщения REFER в том случае, если абонент С является локальным абонентом RG-2400/RG-4400 и вызов его был произведен напрямую в обход прокси-сервера. Если же абонент С является внешним абонентом либо локальным, но он был вызван через прокси-сервер, услуга «*Local calltransfer*» работает так же, как «*Attended calltransfer*», то есть передача вызова осуществляется посредством отправки абоненту В сообщения REFER.

---

## 4.2 Уведомление о поступлении нового вызова – Call Waiting

Услуга позволяет абоненту, при занятости его телефонным разговором, с помощью определенного сигнала получить оповещение о новом входящем вызове.

Пользователь, при получении оповещения о новом вызове, может принять или отклонить ожидающий вызов.

Доступ к услуге устанавливается через меню настроек абонентской линии путем выбора значения «*Attended calltransfer*», либо «*Unattended calltransfer*», либо «*Local calltransfer*» в поле «*Режим использования flash*» и установки флага «*Ожидание вызова*».

Использование услуги:

Находясь в состоянии разговора и получении индикации о поступлении нового вызова возможно выполнение следующих операций:

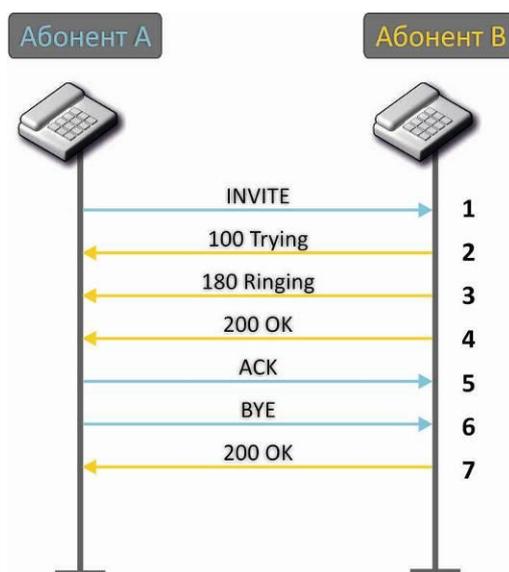
- R 0 – отказ от нового вызова;
- R 1 – принять ожидающий вызов;
- R 2 – переключение на новый вызов (смена абонента);
- R – короткий отбой (flash).

## 5 АЛГОРИТМЫ УСТАНОВЛЕНИЯ СОЕДИНЕНИЯ

### 5.1 Алгоритм успешного вызова по протоколу SIP

Протокол SIP (Session Initiation Protocol) – протокол установления сеанса обеспечивает выполнение базовых задач управления вызовом, таких как открытие и завершение сеанса.

Протокол SIP определяет 3 основных сценария установления соединения: между пользователями, с участием проху-сервера, с участием сервера переадресации. Основные алгоритмы установления соединения описаны в документе IETF RFC 3665. В данном разделе приведен пример сценария установления соединения по протоколу SIP между двумя шлюзами, которым заранее известны IP-адреса друг друга.

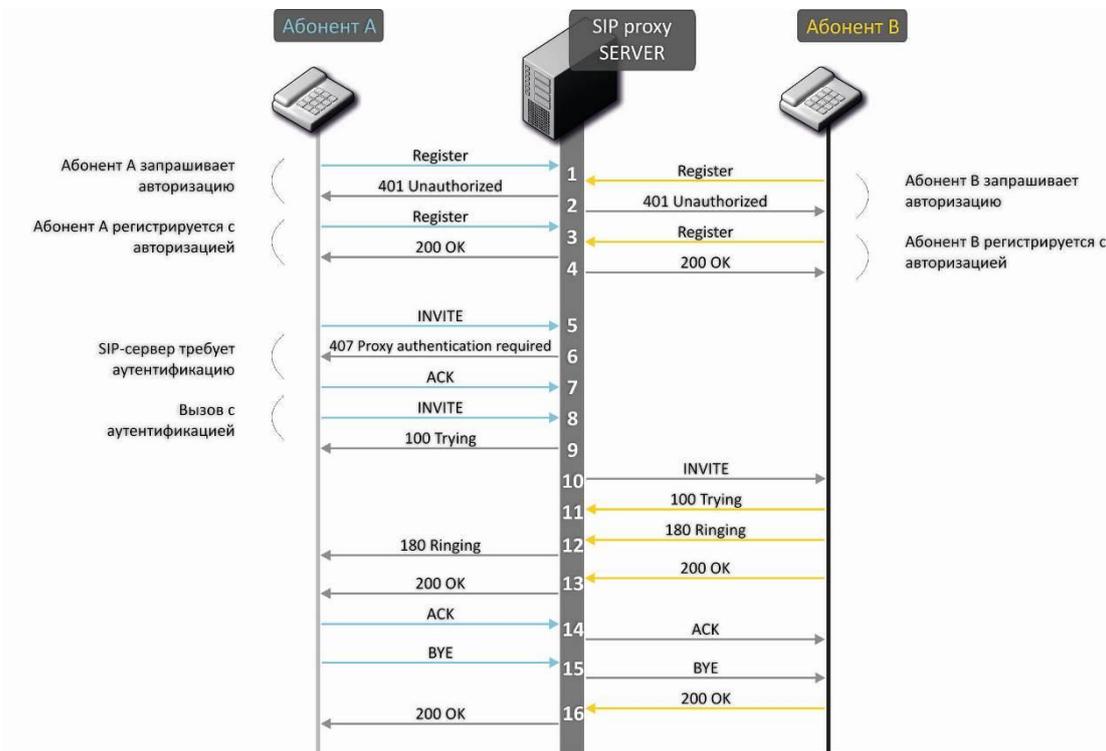


Описание алгоритма:

1. Абонент «А» вызывает абонента «В».
2. Шлюз абонента «В» принял команду на обработку.
3. Абонент «В» свободен. В этот момент на аппарат абонента «В» выдается «Посылка вызова», а абоненту «А» «Контроль посылки вызова».
4. Абонент «В» отвечает на вызов.
5. Шлюз абонента «А» подтверждает установление сессии.
6. Отбой абонента «А», абоненту «В» выдается акустический сигнал «Занято».
7. Шлюз абонента «В» подтверждает принятую команду отбоя.

## 5.2 Алгоритм вызова с участием SIP проху-сервера

В данном разделе описывается сценарий установления соединения между двумя шлюзами с участием SIP проху-сервера. В этом случае вызывающий шлюз (абонент А) должен знать постоянный адрес абонента и IP-адрес проху-сервера. SIP проху-сервер обрабатывает сообщения, полученные от «абонента А», выполняет поиск «абонента В», приглашает к сеансу связи и выполняет функции маршрутизатора между двумя шлюзами.



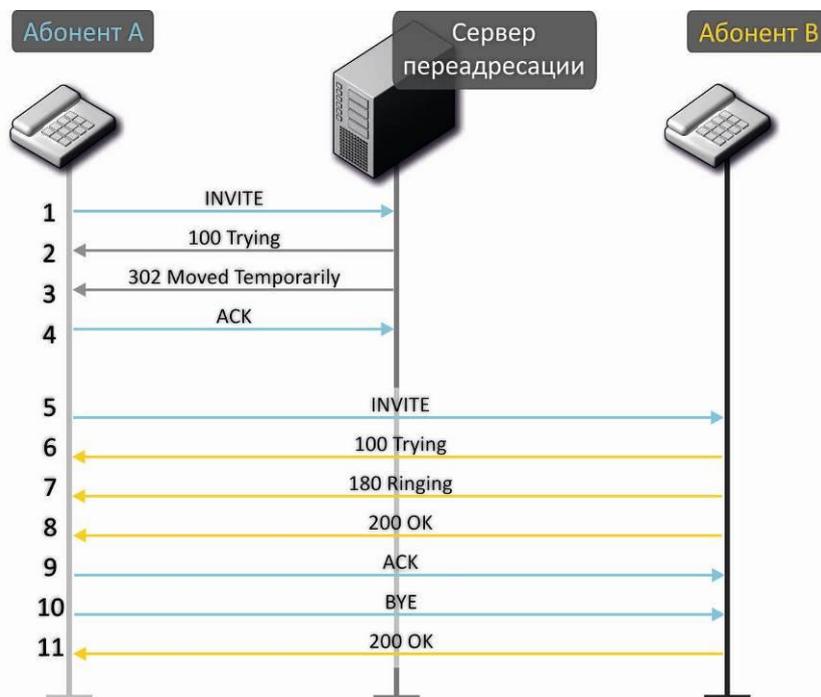
Описание алгоритма:

Регистрация на SIP-сервере.

1. Абонент «А» и абонент «В» регистрируются на SIP-сервере.
2. SIP-сервер запрашивает авторизацию.
3. Абонент «А» и абонент «В» регистрируются на SIP-сервере с авторизацией.
4. Ответ SIP-сервера об успешной регистрации.
5. Абонент «А» вызывает абонента «В».
6. Запрос аутентификации от SIP-сервера.
7. Шлюз абонента «А» подтверждает принятую команду на запрос авторизации.
8. Абонент «А» вызывает абонента «В».
9. SIP-сервер принял команду на обработку.
10. SIP-сервер транслирует запрос вызова абонентом «А» абонента «В».
11. Шлюз абонента «В» принял команду на обработку.
12. Абонент «В» свободен. В этот момент на аппарат абонента «В» выдается «Посылка вызова», а абоненту «А» «Контроль посылки вызова».
13. Абонент «В» отвечает на вызов.
14. Шлюз абонента «А» подтверждает установление сессии.
15. Отбой абонентка «А», абоненту «В» выдается акустический сигнал «Занято».
16. Шлюз абонента «В» подтверждает принятую команду отбоя.

### 5.3 Алгоритм вызова с участием сервера переадресации

В данном разделе описывается сценарий установления соединения между двумя шлюзами с участием сервера переадресации. В этом случае вызывающий шлюз (абонент А) самостоятельно устанавливает соединение, а сервер переадресации лишь реализует преобразование постоянного адреса вызываемого абонента в его текущий адрес. Адрес сервера переадресации абонент получает от администратора сети.



Описание алгоритма:

1. Абонент «А» вызывает абонента «В». Вызов направляется на сервер переадресации с информацией об адресе вызываемого абонента.
2. Сервер переадресации принял команду на обработку.
3. Сервер переадресации запросил информацию о текущем адресе абонента «В» у сервера местоположения. Полученная информация (текущий адрес вызываемого пользователя или список зарегистрированных адресов вызываемого пользователя) передается в сообщении «302 moved temporarily» абоненту «А».
4. Шлюз абонента «А» подтверждает прием ответа от сервера переадресации.
5. Абонент «А» напрямую вызывает абонента «В».
6. Шлюз абонента «В» принял команду на обработку.
7. Абонент «В» свободен. В этот момент на аппарат абонента «В» выдается «Посылка вызова», а абоненту «А» «Контроль посылки вызова».
8. Абонент «В» отвечает на вызов.
9. Шлюз абонента «А» подтверждает установление сессии.
10. Отбой абонентка «А», абоненту «В» выдается акустический сигнал «Занято».
11. Шлюз абонента «В» подтверждает принятую команду отбоя.

## 6 АЛГОРИТМ РАБОТЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВА НА ОСНОВЕ ПРОТОКОЛА DHCP

Алгоритм работы процедуры автоматического обновления устройства определяется значением параметра «*Приоритет параметров из*».

1. Если выбрано значение «*Static settings*», то из параметров «*Файл конфигурации*» и «*Файл ПО*» определяется полный путь (включая протокол доступа и адрес сервера) к файлам конфигурации и программного обеспечения. Полный путь указывается в формате URL (поддерживаются протоколы HTTP и TFTP):

<protocol>://<server address>/<path to file>, где

- <protocol> – протокол, используемый для загрузки соответствующего файла с сервера (поддерживаются протоколы HTTP и TFTP);
- <server address> – адрес сервера, с которого необходимо загрузить файл (доменное имя или IPv4);
- <path to file> – путь к файлу на сервере.

В URL допускается использование следующих макросов (зарезервированные слова, вместо которых устройство подставляет определенные значения):

- *\$MA* – MAC address – вместо данного макроса в URL файла устройство подставляет собственный MAC-адрес;
- *\$SN* – Serial number – вместо данного макроса в URL файла устройство подставляет собственный серийный номер;
- *\$PN* – Product name – вместо данного макроса в URL файла устройство подставляет название модели (например, RG-2402G-W).

MAC-адрес, серийный номер и название модели можно узнать на странице мониторинга в разделе «Устройство».

Примеры URL:

tftp://download.server.loc/firmware.file,  
 http://192.168.25.34/configs/rg-2400/my.cfg,  
 tftp://server.tftp/\$PN/config/\$SN.cfg,  
 http://server.http/\$PN/firmware/\$MA.frm и т.д.

При этом допускается опускать некоторые параметры URL. Например, файл конфигурации можно задать в таком формате:

```
http://192.168.18.6
```

или

```
config_rg24.cfg
```

Если из URL-файла конфигурации или программного обеспечения не удаётся извлечь все необходимые для загрузки файла параметры (протокол, адрес сервера или путь к файлу на сервере) – будет произведена попытка извлечь неизвестный параметр из DHCP-опций 43 (Vendor specific info) или 66 (TFTP server), в случае если в услуге Интернет установлено получение адреса по протоколу DHCP (формат и анализ DHCP опций будет приведён ниже). Если из DHCP-опций не получается извлечь недостающий параметр, будет использоваться заданное значение по умолчанию:

- для протокола: tftp;
- для адреса сервера: update.local;
- для имени файла конфигурации: rg24.cfg;
- для имени файла программного обеспечения: rg24.fw.

Таким образом, если поля «Файл конфигурации» и «Файл ПО» оставить пустыми, и по протоколу DHCP не будут получены опции 43 или 66 с указанием местоположения этих файлов – URL файла конфигурации будет иметь вид:

```
tftp://update.local/rg24.cfg,
```

а URL файла ПО:

```
tftp://update.local/rg24.fw.
```

2. Если выбрано значение «DHCP options» – URL файлов конфигурации и программного обеспечения извлекаются из DHCP опций 43 (Vendor specific info) или 66 (TFTP server), для чего в услуге Интернет должно быть установлено получение адреса по протоколу DHCP (формат и анализ DHCP опций будет приведён ниже). Если из DHCP опций не удастся определить какой-нибудь параметр URL – для него используется заданное значение по умолчанию:

- для протокола: tftp;
- для адреса сервера: update.local;
- для имени файла конфигурации: rg24.cfg;
- для имени файла программного обеспечения: rg24.fw.

#### Формат опции 43 (Vendor specific info)

```
1|<server_url>|2|<config.file>|3|<firmware.file>|4|<vlan_tag>|5|<acs_url>|6|<username>|7|<password>|8|<opcode>
```

- 1 – код адреса сервера; адрес сервера задается в формате URL: tftp://address или <http://address>. В первом варианте указан адрес сервера TFTP, во втором – HTTP;
- 2 – код имени файла конфигурации;
- 3 – код имени файла ПО;
- 4 – код тега VLAN для управления;

- 5 – код адреса сервера автоконфигурирования по протоколу TR-069<sup>1</sup>;
- 6 – код имени пользователя для авторизации на сервере TR-069<sup>1</sup>;
- 7 – код пароля для авторизации на сервере TR-069<sup>1</sup>;
- 8 – код для указания параметра Opcode<sup>1</sup>.

"|" - обязательный разделительный символ между кодами и значениями подопций.

### Алгоритм определения параметров URL файлов конфигурации и программного обеспечения из DHCP опций 43 и 66.

#### 1. Инициализация DHCP-обмена

После загрузки устройство инициирует DHCP-обмен.

#### 2. Анализ опции 43

При получении опции 43 анализируется подопция 4 (vlan\_tag):

- подопция присутствует и отличается от текущего тега VLAN – инициируется DHCP-обмен в новом VLAN;
- подопция отсутствует либо присутствует и не отличается от текущего тега VLAN: выполняется анализ подопций с кодами 1, 2 и 3 с целью определения адреса сервера и имён файлов конфигурации и программного обеспечения.

#### 3. Анализ опции 66

Если опция 43 от DHCP-сервера не получена либо получена, но из неё не удалось извлечь адрес сервера – осуществляется поиск опции 66, из которой извлекается адрес сервера TFTP. Далее файлы конфигурации и программного обеспечения будут загружаться с данного адреса по протоколу TFTP.

### Особенности обновления конфигурации.

Файл конфигурации должен иметь формат **.tar.gz** (в данном формате происходит сохранение конфигурации через Web-интерфейс в закладке «Система» - «Управление конфигурацией»). Загруженная с сервера конфигурация применяется автоматически без перезагрузки устройства.

### Особенности обновления программного обеспечения.

Файл программного обеспечения должен иметь формат **.tar.gz**. После загрузки файла ПО осуществляется его распаковка и проверка версии (по содержимому файла version в tar.gz-архиве).

Если текущая версия программного обеспечения совпадает с версией файла, полученного по протоколу DHCP, обновление ПО производиться не будет. Обновление производится только в случае несовпадения версий. О запущенном процессе записи образа программного обеспечения во flash-память устройства свидетельствует поочередное циклическое мигание индикатора «Power» зеленым, оранжевым и красным цветом.



**Не отключайте питание и не перегружайте устройство во время записи образа во flash-память. Данные действия приведут к частичной записи ПО, что равноценно порче загрузочного раздела устройства. Дальнейшая работа устройства будет невозможна. Для восстановления работоспособности устройства воспользуйтесь инструкцией, которая приведена в разделе 7.**

<sup>1</sup> В версии ПО 1.2.1 протокол TR-069 не поддерживается.

## 7 ПРОЦЕДУРА ВОССТАНОВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ ПОСЛЕ СБОЯ ПРИ ОБНОВЛЕНИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Если при выполнении процедуры обновления программного обеспечения (через Web-интерфейс или через механизм автоматического обновления на основе протокола DHCP) произошел сбой (например, из-за случайного отключения питания), в результате чего дальнейшая работа устройства стала невозможной (индикатор «Power» постоянно горит красным цветом), воспользуйтесь следующим алгоритмом восстановления работоспособности устройства:

- Распакуйте архив с файлом программного обеспечения.
- Подключите ПК к порту WAN устройства, установите на сетевом интерфейсе адрес из подсети 192.168.1.0/24.
- Запустите на ПК TFTP-клиента (для Windows рекомендуется использовать программу Tftpd32), в качестве адреса удаленного хоста укажите 192.168.1.6, а для передачи выберите файл linux.bin из распакованного архива программного обеспечения.
- Запустите команду отправки файла на удаленный хост (команда **Put**). Должен запуститься процесс передачи файла на устройство RG-2400/RG-4400.
- Если процесс передачи файла начался – дождитесь его окончания, после чего RG-2400/RG-4400 произведет запись программного обеспечения в память и автоматически выполнит запуск системы. Время записи составляет около 5 минут. Об успешном восстановлении устройства свидетельствует оранжевый или зеленый цвет индикатора «Power». При этом на устройстве сохраняется конфигурация, которая была до сбоя. Если подключиться к устройству не удастся – произведите сброс на заводские настройки.
- Если процесс передачи файла не начался, убедитесь в корректности сетевых настроек компьютера и попробуйте еще раз. В случае неудачи – устройство необходимо отправить в ремонт либо выполнить восстановление, подключившись к устройству по COM-порту через специальный адаптер (при его наличии).

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Для получения технической консультации по вопросам эксплуатации оборудования ООО «Предприятие «Элтекс» Вы можете обратиться в Сервисный центр компании:

Российская Федерация ,630020, г. Новосибирск, ул. Окружная, дом 29В.

Телефоны центра технической поддержки:

+7(383) 274-47-87,

+7(383) 272-83-31,

E-mail: [techsupp@eltex.nsk.ru](mailto:techsupp@eltex.nsk.ru)

На официальном сайте компании Вы можете найти техническую документацию и программное обеспечение для продукции ООО «Предприятие «Элтекс», обратиться к в базе знаний, оставить интерактивную заявку или проконсультироваться у инженеров Сервисного центра на техническом форуме:

<http://eltex-media.ru>

<http://eltex.nsk.ru/support/documentations>

<http://eltex.nsk.ru/forum>

<http://eltex.nsk.ru/interaktivnyi-zapros>

<http://eltex.nsk.ru/database>

