Абонентские оптические терминалы

NTU-RG-5402G-W
NTU-RG-5421G-Wac
NTU-RG-5421GC-Wac
NTU-RG-5421G-WZ

Руководство по эксплуатации, Версия ПО 2.3.1

IP-адрес: 192.168.1.1

Имя пользователя: user

Пароль: user

Содержание

1 Введение

Сеть GPON относится к одной из разновидностей пассивных оптических сетей PON. Это одно из самых современных и эффективных решений задач «последней мили», позволяющее существенно экономить на кабельной инфраструктуре и обеспечивающее скорость передачи информации до 2,5 Гбит/с в направлении downlink и 1,25 Гбит/с в направлении uplink. Использование в сетях доступа решений на базе технологии GPON дает возможность предоставлять конечному пользователю доступ к новым услугам на базе протокола IP совместно с традиционными сервисами.

Основным преимуществом GPON является использование одного станционного терминала (OLT) для нескольких абонентских устройств (ONT). OLT является конвертером интерфейсов Gigabit Ethernet и GPON, служащим для связи сети PON с сетями передачи данных более высокого уровня. Устройство ONT предназначено для подключения к услугам широкополосного доступа оконечного оборудования клиентов. Может применяться в жилых комплексах и бизнес-центрах.

Линейка оборудования ONT NTU производства «ЭЛТЕКС» представлена терминалами, которые рассчитаны на четыре UNI интерфейса 10/100/1000Base-T и поддержку интерфейсов FXS [1] , Wi-Fi, USB, Z-Wave [2] , RF [3] :

- NTU-RG-5402G-W, NTU-RG-5421G-Wac, NTU-RG-5421GC-Wac, NTU-RG-5421G-WZ, NTU-RG-5440G-WZ, NTU-RG-5440G-Wac

В настоящем руководстве по эксплуатации изложены назначение, основные технические характеристики, правила конфигурирования, мониторинга и смены программного обеспечения оптических терминалов серии NTU-RG.

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.

[1] Кроме NTU-RG-5440G-WZ, NTU-RG-5440G-Wac

[2] Для устройств NTU-RG-5421G-WZ, NTU-RG-5440G-WZ

[3] Для устройства NTU-RG-5421GC-WAC

2 Описание изделия

2.1 Назначение

Устройства *NTU-RG GPON ONT* (Gigabit Passive Optical Network) – высокопроизводительные абонентские терминалы, предназначенные для связи с вышестоящим оборудованием пассивных оптических сетей и предоставления услуг широкополосного доступа конечному пользователю. Связь с сетями GPON реализуется посредством PON-интерфейса, для подключения оконечного оборудования клиентов служат интерфейсы Ethernet.

Преимуществом технологии GPON является оптимальное использование полосы пропускания. Эта технология является следующим шагом для обеспечения новых высокоскоростных интернет-приложений дома и в офисе. Разработанные для развертывания сети внутри дома или здания, данные устройства ONT обеспечивают надежное соединение с высокой пропускной способностью на дальние расстояния для пользователей, живущих и работающих в удаленных многоквартирных зданиях и бизнес-центрах.

Благодаря встроенному маршрутизатору, устройства обеспечивают возможность подключения оборудования локальной сети к сети широкополосного доступа. Терминалы обеспечивают защиту межсетевым экраном для компьютеров в сети от атак DoS и вирусных атак, осуществляют фильтрацию пакетов для осуществления управления доступом на основе портов и MAC/IP-адресов источника/назначения. Пользователи могут настроить домашний или офисный Web-сайт, добавив один из LAN-портов в зону DMZ. Функция «Родительский контроль» обеспечивает фильтрацию Web-сайтов с нежелательным содержимым и блокировку доменов. Виртуальная частная сеть (VPN) предоставляет мобильным пользователям и филиалам защищенный канал связи для подключения к корпоративной сети.

Порт FXS позволяет пользоваться услугами IP-телефонии, предоставляя множество полезных функций, таких как отображение идентификатора звонящего, трехстороннюю конференцию, телефонную книгу, ускоренный набор. Все это обеспечивает удобство пользователя при наборе номера и приеме телефонных звонков.

Порты USB могут использоваться для подключения USB-устройств (USB-флеш-накопитель, внешний HDD).

Абонентский маршрутизатор NTU-RG-5402G-W, поддерживает подключение по Wi-Fi стандарта b/g/n и позволяет обеспечить работу устройства в частотном диапазоне – 2,4 ГГц. В свою очередь абонентские маршрутизаторы NTU-RG-5421G-Wac, NTU-RG-5421G-WZ, NTU-RG-5421GC-Wac, NTU-RG-5440G-WZ, NTU-RG-5440G-Wac позволяют подключать клиентов Wi-Fi по стандарту IEEE 802.11a/b/g/n/ac. Поддержка стандарта 802.11ac обеспечивает скорость передачи данных до 1733 Мбит/с и позволяет доставлять современные высокоскоростные сервисы клиентскому оборудованию по беспроводной сети. Два встроенных контроллера Wi-Fi сети позволяют обеспечить работу устройства одновременно в двух частотных диапазонах – 2,4 ГГц и 5 ГГц.

Устройства NTU-RG-5421G-WZ, NTU-RG-5440G-WZ в своей комплектации имеют контроллер "Умный дом".

Контроллер "Умный дом" позволяет организовать беспроводной радиоканал с низким энергопотреблением специально для дистанционного управления. В отличие от Wi-Fi и других IEEE 802.11 стандартов передачи данных, предназначенных в основном для больших потоков информации, технология "Умный дом" работает в диапазоне частот до 1 ГГц и оптимизирована для передачи простых управляющих команд с малыми задержками (например, включить/выключить, изменить громкость, яркость и т.д.). Выбор низкого радиочастотного диапазона обусловлен малым количеством потенциальных источников помех (в отличие от загруженного диапазона 2,4 ГГц, в котором приходится прибегать к мероприятиям, уменьшающим возможные помехи от работающих различных бытовых беспроводных устройств — Wi-Fi, ZigBee, Bluetooth).

Контроллер "Умный дом" предназначен для создания недорогой и энергоэффективной потребительской электроники, в том числе устройств на батарейках, таких как пульты дистанционного управления, датчики дыма, температуры, влажности, движения и других датчиков безопасности.

Устройство NTU-RG-5421GC-Wac имеет встроенный RF-выход, к которому подключается телевизор для просмотра аналогового или цифрового кабельного телевидения (при условии предоставления услуги оператором).

2.2 Варианты исполнения

Устройства серий NTU-RG отличаются набором интерфейсов и функциональными возможностями, таблица 1.

Таблица 1 – Варианты исполнения

Наименование модели	WAN	LAN	FXS	Z-Wave	TV	Wi-Fi	USB
NTU-RG-5402G-W	1xGPON	4x1Gigabit	2	-	-	802.11n, 2*2 - 300 Мбит/с – 2,4 ГГц	1
NTU-RG-5421G-Wac	1xGPON	4x1Gigabit	1	-	-	802.11n, 2*2 - 300 Мбит/с – 2,4 ГГц 802.11ac, 2*2 - 866 Мбит/с – 5 ГГц	1
NTU-RG-5421GC-Wac	1xGPON	4x1Gigabit	1	-	1	802.11n, 2*2 - 300 Мбит/с – 2,4 ГГц 802.11ac, 2*2 - 866 Мбит/с – 5 ГГц	1
NTU-RG-5421G-WZ	1xGPON	4x1Gigabit	1	1	-	802.11n, 2*2 - 300 Мбит/с – 2,4 ГГц 802.11ac, 2*2 - 866 Мбит/с – 5 ГГц	1
NTU-RG-5440G-Wac	1xGPON	4x1Gigabit	-	-	-	802.11n, 2*2 - 300 Мбит/с – 2,4 ГГц 802.11ac, 4*4 - 1733 Мбит/с – 5 ГГц	1
NTU-RG-5440G-WZ	1xGPON	4x1Gigabit	-	1	-	802.11n, 2*2 - 300 Мбит/с – 2,4 ГГц 802.11ac, 4*4 - 1733 Мбит/с – 5 ГГц	1

2.3 Характеристики устройств

Устройство имеет следующие интерфейсы:

- Порты RJ-11 для подключения аналоговых телефонных аппаратов (FXS):
  - 2 порта в NTU-RG-5402G-W;
  - 1 порт в NTU-RG-5421G-Wac, NTU-RG-5421G-WZ, NTU-RG-5421GC-Wac.
- 1 порт PON SC/APC для подключения к сети оператора (WAN);
- Порты Ethernet RJ-45 LAN для подключения сетевых устройств (LAN):
  - 4 порта RJ-45 10/100/1000Base-T.
- Приемопередатчик Wi-Fi:
  - 802.11b/g/n в NTU-RG-5402G-W;
  - 802.11a/b/g/n/ac в NTU-RG-5421G-Wac, NTU-RG-5421G-WZ, NTU-RG-5421GC-Wac , NTU-RG-5440G-WZ, NTU-RG-5440G-Wac.
- 1 порт USB2.0 для подключения внешних накопителей USB или HDD;
- Контроллер "Умный дом", входит в состав NTU-RG-5421G-WZ, NTU-RG-5440G-WZ;
- 1 RF-порт для подключения кабельного телевидения (CaTV) в NTU-RG-5421GC-Wac.

Питание терминала осуществляется через внешний адаптер от сети 220В/12В 2А.

Устройство поддерживает следующие функции:

- *Сетевые функции:*
  - работа в режиме «моста» или «маршрутизатора»;
  - поддержка PPPoE (auto, PAP, CHAP, MSCHAP-авторизация);
  - поддержка IPoE (DHCP-client и static);
  - поддержка статического адреса и DHCP (DHCP-клиент на стороне WAN, DHCP-сервер на стороне LAN);
  - передача Multicast трафика по Wi-Fi;
  - поддержка DNS (Domain Name System);
  - поддержка DynDNS (Dynamic DNS);
  - поддержка UPnP (Universal Plug and Play);
  - поддержка IPsec (IP Security);
  - поддержка NAT (Network Address Translation);
  - поддержка Firewall;
  - поддержка NTP (Network Time Protocol);
  - поддержка механизмов качества обслуживания QoS;
  - поддержка IGMP-snooping;
  - поддержка IGMP-proxy;
  - поддержка функции Parental Control;
  - поддержка функции Storage service;
  - поддержка SMB, FTP, Print Server;
  - VLAN в соответствии с IEEE 802.1Q.
- *Wi-Fi:*
  - поддержка стандартов 802.11a/b/g/n/ac;
  - одновременная работа в двух диапазонах: 2.4ГГц и 5ГГц;
  - Поддержка EasyMesh.
- *IP-телефония:*
  - поддержка протокола SIP;
  - аудиокодеки: G.729 (A), G.711(A/U), G.723.1;
  - ToS для пакетов RTP;
  - ToS для пакетов SIP;
  - эхо компенсация (рекомендации G.164, G.165);
  - обнаружение голосовой активности (VAD);
  - генератор комфортного шума (CNG);

    - обнаружение и генерирование сигналов DTMF;
    - передача DTMF (INBAND, RFC2833, SIP INFO);
    - передача факса: G.711, T.38;
    - Выдача Caller ID.
- *функции ДВО:*
    - удержание вызова – Call Hold;
    - передача вызова – Call Transfer;
    - уведомление о поступлении нового вызова – Call Waiting;
    - безусловная переадресация – Forward unconditionally;
    - переадресация по неответу – Forward on "no answer";
    - переадресация по занятости – Forward on "busy";
    - определитель номера Caller ID по ETSI FSK;
    - запрет выдачи Caller ID (анонимный звонок) – Anonymous calling;
    - теплая линия – Warmline;
    - гибкий план нумерации;
    - индикация о наличии сообщений на голосовой почте – MWI;
    - блокировка анонимных звонков – Anonymous call blocking;
    - запрет на исходящие вызовы – Call Barring;
    - "не беспокоить" – DND.
- *обновление ПО через Web-интерфейс, TR-069, OMCI;*
- *удаленный мониторинг, конфигурирование и настройка:*
    - TR-069;
    - Web-интерфейс;
    - OMCI;
    - Telnet.
- *поддержка кабельного телевидения* [1] .

---

[1] Только у NTU-RG-5421GC-Wac

На рисунках ниже приведены схемы применения оборудования NTU-RG.

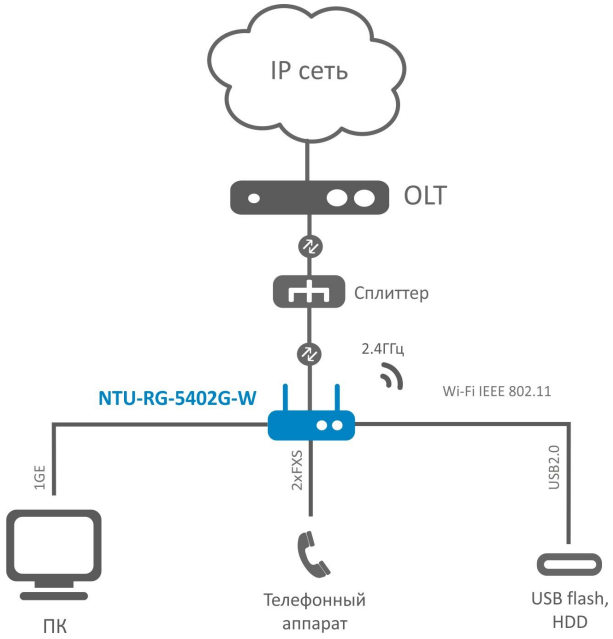


Рисунок 1 – Схема применения NTU-RG-5402G-W

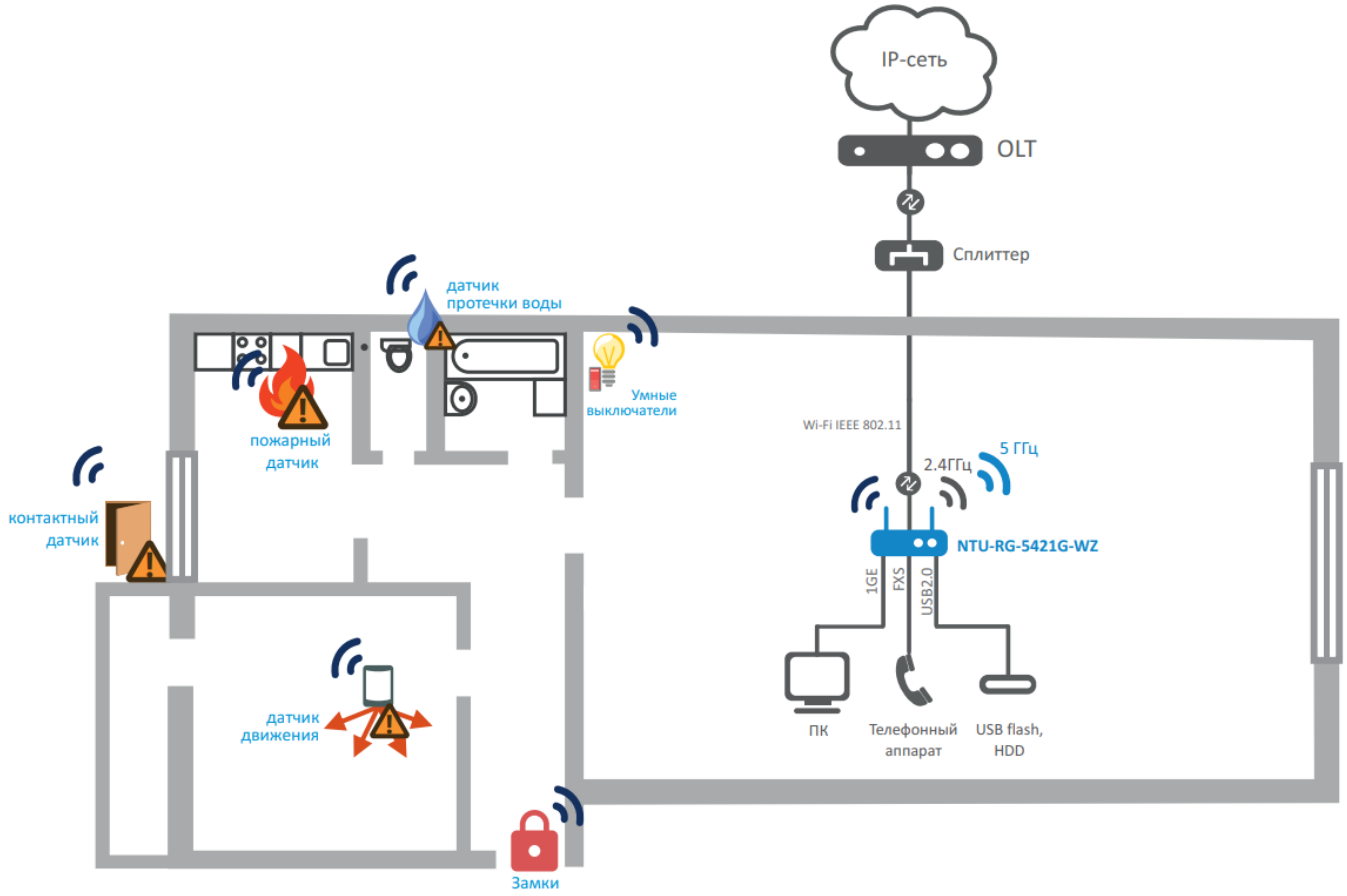


Рисунок 2 – Схема применения NTU-RG-5421G-Wac, NTU-RG-5421G-WZ, NTU-RG-5440G-Wac и NTU-RG-5440G-WZ

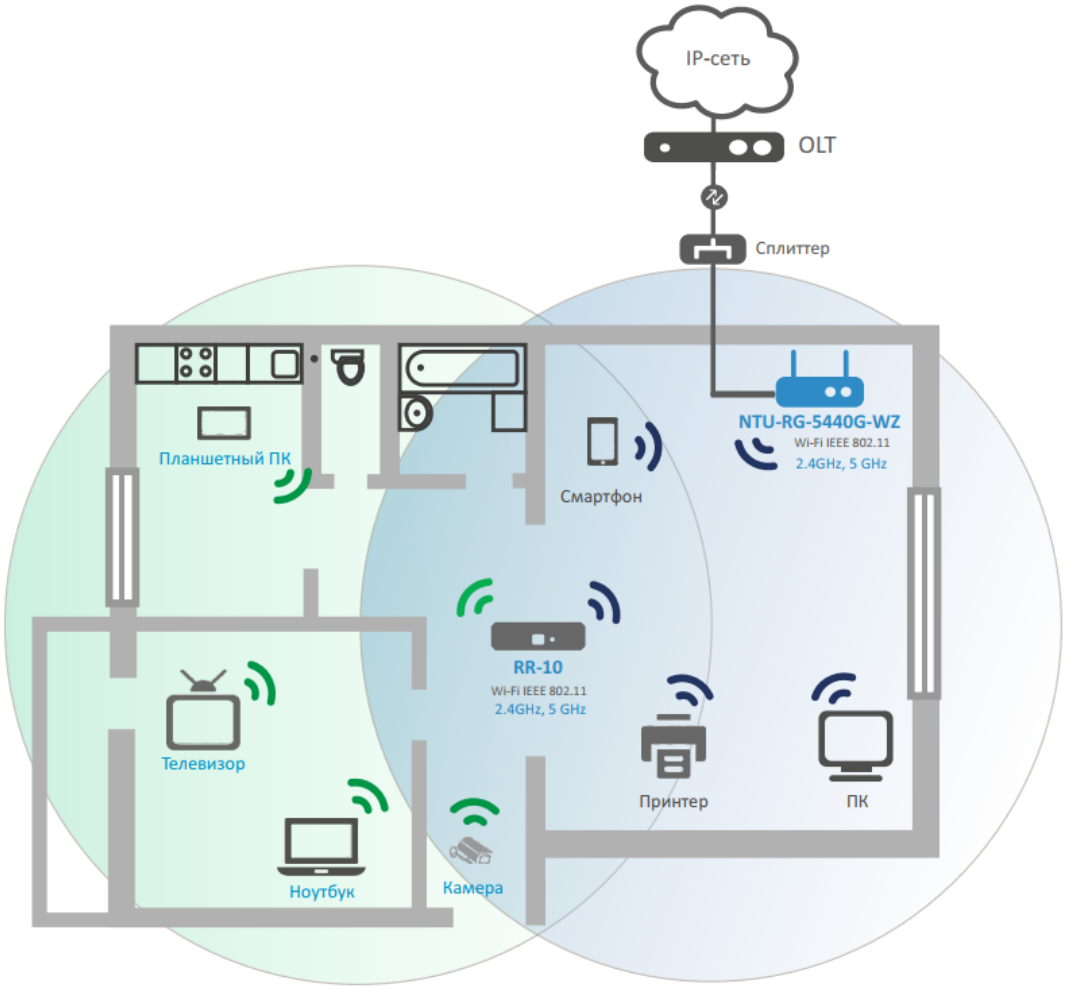


Рисунок 3 – Схема применения NTU-RG-5421G-WZ и NTU-RG-5440G-WZ

2.4 Основные технические параметры

Основные технические параметры терминалов приведены в таблице 2:

Таблица 2 – Основные технические параметры

Протоколы VoIP

Поддерживаемые протоколы	SIP

Аудиокодеки

Кодеки	G.729, annex A G.711(A/μ) G.723.1 (5,3 Kbps) Передача факса: G.711, T.38

Параметры интерфейсов Ethernet LAN

Количество интерфейсов	4
Электрический разъем	RJ-45

Скорость передачи, Мбит/с	Автоопределение, 10/100/1000 Мбит/с, дуплекс / полудуплекс
Поддержка стандартов	IEEE 802.3i 10Base-T Ethernet IEEE 802.3u 100Base-TX Fast Ethernet IEEE 802.3ab 1000Base-T Gigabit Ethernet IEEE 802.3x Flow Control IEEE 802.3 NWay auto-negotiation

Параметры интерфейса PON

Количество интерфейсов	1
Поддержка стандартов	ITU-T G.984.x Gigabit-capable passive optical networks (GPON) ITU-T G.988 ONU management and control interface (OMCI) specification IEEE 802.1Q Tagged VLAN IEEE 802.1P Priority Queues IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol
Тип разъема	SC/APC соответствует ITU-T G.984.2, ITU-T G.984.5 Filter, FSAN Class B+, SFF-8472
Среда передачи	Оптоволоконный кабель SMF - 9/125, G.652
Коэффициент разветвления	До 1:128
Максимальная дальность действия	20 км
Передатчик:	1310 нм
• Скорость соединения upstream	1244 Мбит/с
• Мощность передатчика	+0,5 до +5 дБм
• Ширина спектра оптического излучения (RMS)	1 нм
Приемник:	1490 нм
• Скорость соединения downstream	2488 Мбит/с
• Чувствительность приемника	от -8 до -28, BER≤1.0x10^{-10}
Оптическая перегрузка приемника	-8 дБм

Параметры аналоговых абонентских портов

Количество портов	NTU-RG-5402G-W	NTU-RG-5421G-Wac NTU-RG-5421GC-Wac NTU-RG-5421G-WZ
	2	1
Сопротивление шлейфа	До 2 кОм	

Прием вызова	Импульсный/частотный (DTMF)
Выдача Caller ID	Есть

Параметры беспроводного интерфейса Wi-Fi

Модель	NTU-RG-5402G-W	NTU-RG-5421G-Wac NTU-RG-5421GC-Wac NTU-RG-5421G-WZ	NTU-RG-5440G-Wac NTU-RG-5440G-WZ
Стандарт	802.11 b/g/n	802.11 a/b/g/n/ac	802.11 a/b/g/n/ac
Частотный диапазон	2400 ~ 2483,5 МГц	2400 ~ 2483,5 МГц, 5150 ~ 5350 МГц, 5650 ~ 5850 МГц Одновременная работа в двух частотных диапазонах (Simultaneous Dual Band)	
Модуляция	CCK, BPSK, QPSK, 16 QAM, 64 QAM, 256 QAM	CCK, BPSK, QPSK, 16 QAM, 64 QAM, 256 QAM	
Скорость передачи данных, Мбит/с	– 802.11b/g/n: 1-13 – 802.11b: 1; 2; 5,5 и 11 Мбит/с – 802.11g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 и 54 Мбит/с – 802.11n: от 6,5 до 300 Мбит/с (от MCS0 до MCS15)	– 802.11b/g/n: 1-13 – 802.11b: 1; 2; 5,5 и 11 Мбит/с – 802.11g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 и 54 Мбит/с – 802.11ac: 866 Мбит/с (80 МГц)	– 802.11b/g/n: 1-13 – 802.11b: 1; 2; 5,5 и 11 Мбит/с – 802.11g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 и 54 Мбит/с – 802.11ac: 1733 Мбит/с (80 МГц)
Максимальная выходная мощность передатчика	– 802.11b (11 Mbps): 17дБм – 802.11g (54 Mbps): 15дБм – 802.11n (MCS7): 15 дБм	– 802.11b (11 Mbps): 17 дБм – 802.11g (54 Mbps): 15 дБм – 802.11n (MCS7): 15 дБм – 802.11ac (MCS0): 19 дБм	2.4 ГГц: – 802.11b (11 Mbps): 18 дБм – 802.11g (54 Mbps): 16 дБм – 802.11n (MCS7): 16 дБм – 802.11n (MCS0): 18 дБм 5 ГГц: – 802.11ac (MCS7): 18 дБм – 802.11ac (MCS0): 20 дБм
MAC-протокол	CSMA/CA модель ACK 32 MAC		
Безопасность	64/128-битное WEP-шифрование данных; WPA, WPA2 802.1x AES & TKIP		
MIMO	2,4 ГГц- 2x2	2,4 ГГц- 2x2, 5 ГГц - 2x2	2,4 ГГц- 2x2, 5 ГГц - 4x4
Коэффициент усиления антенны	5 дБи		
Рабочий диапазон температур	от +5 до +40°C		

Управление

Локальное управление	Web-интерфейс
Удалённое управление	Telnet, TR-069, OMCI
Обновление программного обеспечения	OMCI, TR-069, HTTP
Ограничение доступа	По паролю

Общие параметры

Модель	NTU-RG-5402G-W NTU-RG-5421G-Wac NTU-RG-5421G-WZ	NTU-RG-5421GC-Wac	NTU-RG-5440G-Wac NTU-RG-5440G-WZ
Питание	Адаптер питания 12В DC /220 AC		
Потребляемая мощность	Не более 18 Вт		
Рабочий диапазон температур	От +5 до +40°C		
Относительная влажность	До 80%		
Габариты	187x120x32 мм	220x120x50 мм	234x133x34 мм
Масса	0,3 кг	0,45 кг	0,57 кг

2.5 Конструктивное исполнение

Абонентский терминал выполнен в виде настольного изделия в пластиковом корпусе.

Внешний вид задней панели устройств приведен на рисунках 4, 5, 6, 7.

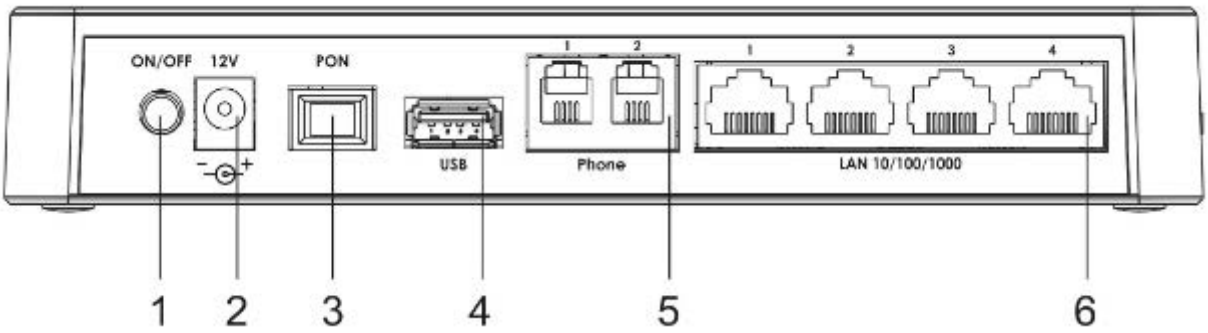


Рисунок 4 – Внешний вид задней панели NTU-RG-5402G-W

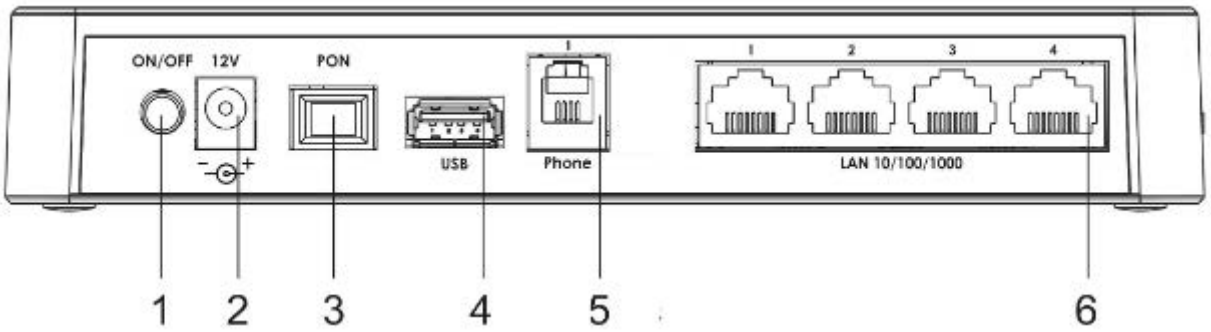


Рисунок 5 – Внешний вид задней панели NTU-RG-5421G-Wac и NTU-RG-5421G-WZ

На задней панели устройств NTU-RG-5402G-W, NTU-RG-5421G-Wac и NTU-RG-5421G-WZ расположены следующие разъемы и органы управления, таблица 3.

Таблица 3 – Описание разъемов, и органов управления задней панели

№	Элемент задней панели	Описание
1	***On/Off***	Кнопка питания
2	***12V***	Разъем подключения адаптера питания
3	***PON***	Разъем SC (розетка) PON оптического интерфейса GPON
4	***USB***	Разъем для подключения внешних накопителей и других USB-устройств
5	***Phone***	Разъем RJ-11 для подключения аналогового телефонного аппарата: • 2 разъема в NTU-RG-5402G-W • 1 разъем в NTU-RG-5421G-Wac и NTU-RG-5421G-WZ
6	***LAN 10/100/1000 1..4***	4 разъема RJ-45 для подключения сетевых устройств

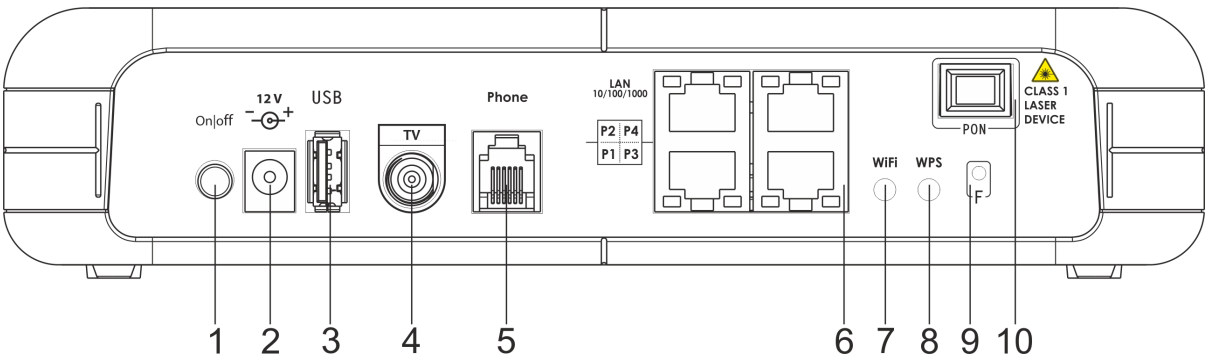


Рисунок 6 – Внешний вид задней панели NTU-RG-5421GC-Wac

На задней панели устройства расположены следующие разъемы и органы управления, таблица 4.

Таблица 4 – Описание разъемов, и органов управления задней панели

№	Элемент задней панели	Описание
1	***On/Off***	Кнопка питания
2	***12V***	Разъем подключения адаптера питания
3	***USB***	Разъем для подключения внешних накопителей и других USB-устройств
4	***TV***	RF-порт для подключения коаксиального кабеля
5	***Phone***	Разъем RJ-11 для подключения аналогового телефонного аппарата.
6	***LAN 10/100/1000 P1..P4***	4 разъема RJ-45 для подключения сетевых устройств
7	***Wi-Fi***	Кнопка включения/выключения Wi-Fi
8	***WPS***	Кнопка для автоматического защищенного подключения к сети Wi-Fi на устройстве
9	***F***	Функциональная кнопка для перезагрузки устройства и сброса к заводским настройкам
10	***PON***	Разъем SC (розетка) PON оптического интерфейса GPON

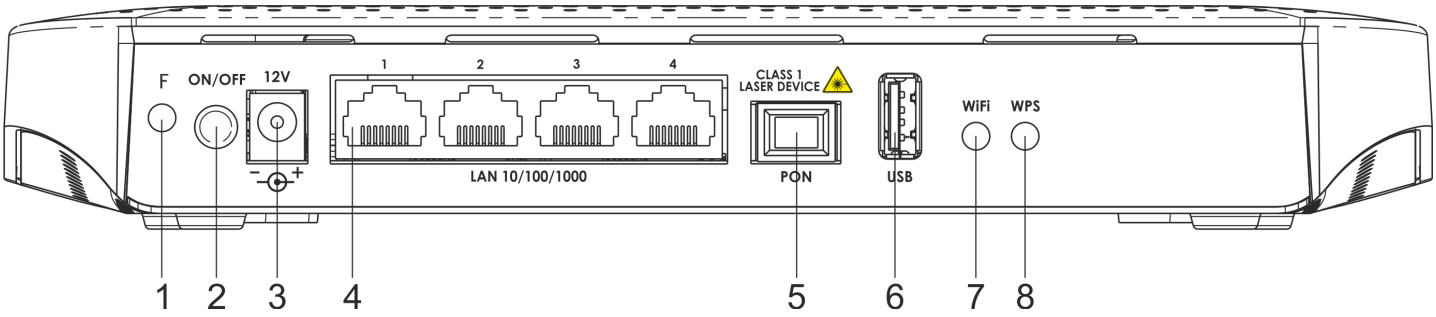


Рисунок 7 – Внешний вид задней панели NTU-RG-5440G-Wac и NTU-RG-5440G-WZ

На задней панели устройств NTU-RG-5440G-Wac и NTU-RG-5440G-WZ расположены следующие разъемы и органы управления, таблица 5.

Таблица 5 – Описание разъемов, и органов управления задней панели

№	Элемент задней панели	Описание
1	***F***	Функциональная кнопка для перезагрузки устройства и сброса к заводским настройкам
2	***On/Off***	Кнопка питания
3	***12V***	Разъем подключения адаптера питания

№	Элемент задней панели	Описание
4	***LAN 10/100/1000 1..4***	4 разъема RJ-45 для подключения сетевых устройств
5	***PON***	Разъем SC (розетка) PON оптического интерфейса GPON
6	***USB***	Разъем для подключения внешних накопителей и других USB-устройств
7	***Wi-Fi***	Кнопка включения/выключения Wi-Fi
8	***WPS***	Кнопка для автоматического защищенного подключения к сети Wi-Fi на устройстве

Внешний вид боковой панели устройств NTU-RG-5402G-W, NTU-RG-5421G-Wac и NTU-RG-5421G-WZ приведен на рисунке 8 .

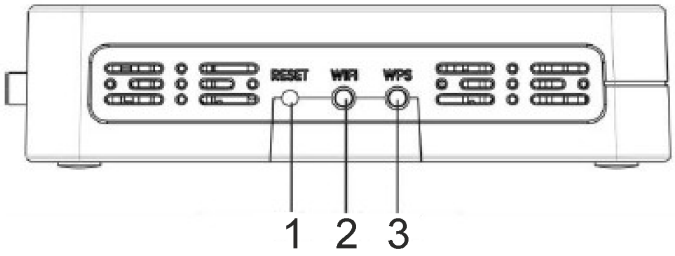


Рисунок 8 – Внешний вид боковой панели NTU-RG-5402G-W, NTU-RG-5421G-Wac и NTU-RG-5421G-WZ

На боковой панели устройства расположены следующие кнопки, таблица 6.

Таблица 6 – Описание кнопок боковой панели NTU-RG-5402G-W, NTU-RG-5421G-Wac и NTU-RG-5421G-WZ

№	Элемент боковой панели	Описание
1	***Reset***	Функциональная кнопка для перезагрузки устройства и сброса к заводским настройкам
2	***Wi-Fi***	Кнопка включения/выключения Wi-Fi
3	***WPS***	Кнопка для автоматического защищенного подключения к сети Wi-Fi на устройстве

2.6 Световая индикация

Внешний вид верхних панелей NTU-RG-5402G-W, NTU-RG-5421G-Wac, NTU-RG-5421G-WZ приведены на рисунке 9.

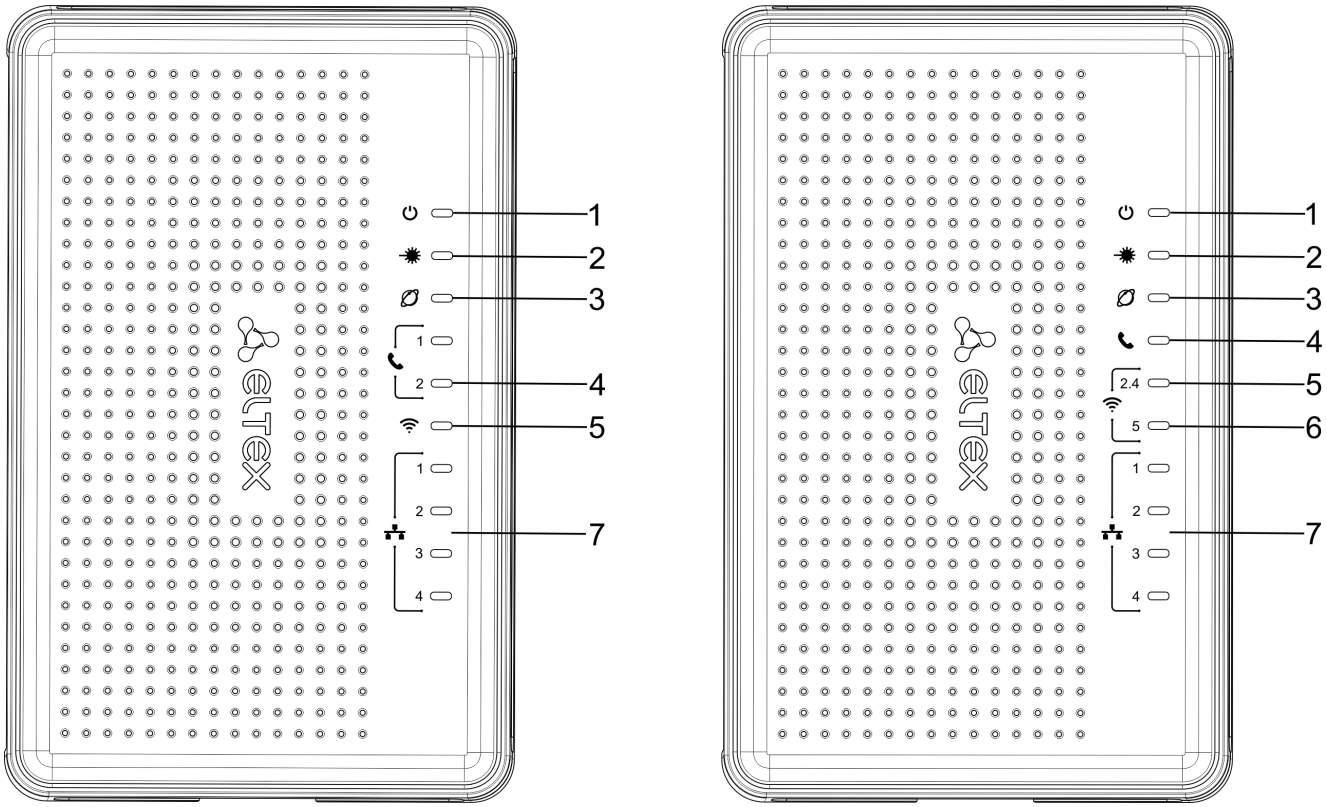


Рисунок 9 – Внешний вид верхних панелей NTU-RG-5402G-W (слева) и NTU-RG-5421G-Wac, NTU-RG-5421G-WZ (справа)

Текущее состояние устройства отображается при помощи индикаторов, расположенных на верхней панели. Перечень состояний индикаторов приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Описание индикаторов верхней панели NTU-RG-5402G-W, NTU-RG-5421G-Wac и NTU-RG-5421G-WZ

№	Элемент верхней панели	Состояние индикатора	Описание
1	⏻ – индикатор питания и статуса работы	не горит	устройство отключено от сети питания или неисправно
		красный	в процессе загрузки
		зелёный	процесс загрузки завершен, на устройстве установлена конфигурация, отличная от конфигурации по-умолчанию
		оранжевый	процесс загрузки завершен, на устройстве установлена конфигурация по-умолчанию
2	✹ – индикатор работы оптического интерфейса	не горит	процесс загрузки устройства
		зелёный	установлено соединение между станционным оптическим терминалом и устройством

№	Элемент верхней панели	Состояние индикатора	Описание
		мигает зелёным	установлено соединение между станционным оптическим терминалом и устройством, устройство не активировано
		мигает красным	нет сигнала от станционного оптического терминала
3	– индикатор статус	не горит	интерфейс с признаком Интернет не сконфигурирован
		зелёный	устройство готово к работе, установлено соединение с интернетом
		медленно мигает зелёным	идет процесс обновления ПО на устройстве
		быстро мигает зелёным	идет процесс загрузки устройства / идет процесс установления соединения с сетью интернет
4	– индикатор активности порта FXS	не горит	SIP агент не настроен / не зарегистрирован / выключен
		горит	SIP агент успешно зарегистрирован
		мигает	при снятой трубке / разговоре
5	***2.4*** – индикатор активности Wi-Fi в диапазоне 2.4 ГГц	зелёный	сеть Wi-Fi активна
		мигает	процесс передачи данных по Wi-Fi
		не горит	сеть Wi-Fi не активна
6	***5*** – индикатор активности Wi-Fi в диапазоне 5 ГГц	зелёный	сеть Wi-Fi активна
		мигает	процесс передачи данных по Wi-Fi
		не горит	сеть Wi-Fi не активна
7	***1..4 –*** индикаторы работы Ethernet-портов	зелёный	установлено соединение 10/100 Мбит/с
		оранжевый	установлено соединение 1000 Мбит/с
		мигает	процесс пакетной передачи данных

Внешний вид передней панели NTU-RG-5421GC-Wac приведен на рисунке 10.

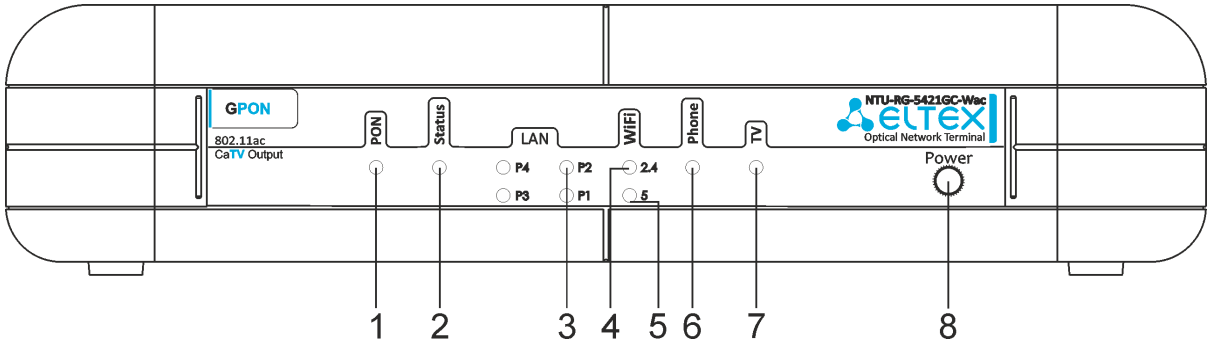


Рисунок 10 – Внешний вид передней панели NTU-RG-5421GC-Wac

Текущее состояние устройства отображается при помощи индикаторов, расположенных на передней панели. Перечень состояний индикаторов приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Описание индикаторов передней панели NTU-RG-5421GC-Wac

№	Элемент передней панели	Состояние индикатора	Описание
1	***PON*** – индикатор работы оптического интерфейса	не горит	процесс загрузки устройства
		зелёный	установлено соединение между станционным оптическим терминалом и устройством
		мигает зелёным	установлено соединение между станционным оптическим терминалом и устройством, устройство не активировано
		быстро мигает зеленым	идет процесс загрузки устройства / идет процесс установления соединения с сетью интернет
		мигает красным	нет сигнала от станционного оптического терминала
2	***Status*** – индикатор статус	не горит	интерфейс с признаком Интернет не сконфигурирован
		зелёный	устройство готово к работе, установлено соединение с интернетом
		медленно мигает зелёным	идет процесс обновления ПО на устройстве
3	***LAN P1..P4*** – индикаторы работы Ethernet-портов	зелёный	установлено соединение 10/100 Мбит/с
		оранжевый	установлено соединение 1000 Мбит/с
		мигает	процесс пакетной передачи данных
4	***WiFi 2.4*** – индикатор активности Wi-Fi в диапазоне 2.4 ГГц	зелёный	сеть Wi-Fi активна
		мигает	процесс передачи данных по Wi-Fi
		не горит	сеть Wi-Fi не активна

№	Элемент передней панели	Состояние индикатора	Описание
5	***WiFi 5*** − индикатор активности Wi-Fi в диапазоне 5 ГГц	зелёный	сеть Wi-Fi активна
		мигает	процесс передачи данных по Wi-Fi
		не горит	сеть Wi-Fi не активна
6	***Phone*** − *индикатор активности порта FXS*	не горит	SIP агент не настроен / не зарегистрирован / выключен
		горит	SIP агент успешно зарегистрирован
		мигает	при снятой трубке / разговоре
7	***TV*** − индикатор статуса работы "TV"	зеленый	-8 dBm < Мощность CATV сигнала < +2 dBm
		не горит	RF-порт отключен
		красный	ТВ-сигнал недоступен
		оранжевый	уровень сигнала не соответствует нормальному (более +2 дБм)
8	***Power*** − индикатор питания и статуса работы	не горит	устройство отключено от сети питания или неисправно
		красный	в процессе загрузки
		зелёный	процесс загрузки завершен, на устройстве установлена конфигурация, отличная от конфигурации по-умолчанию
		оранжевый	процесс загрузки завершен, на устройстве установлена конфигурация по-умолчанию

Внешний вид верхней панели NTU-RG-5440G-Wac, NTU-RG-5440G-WZ приведен на рисунке 11.

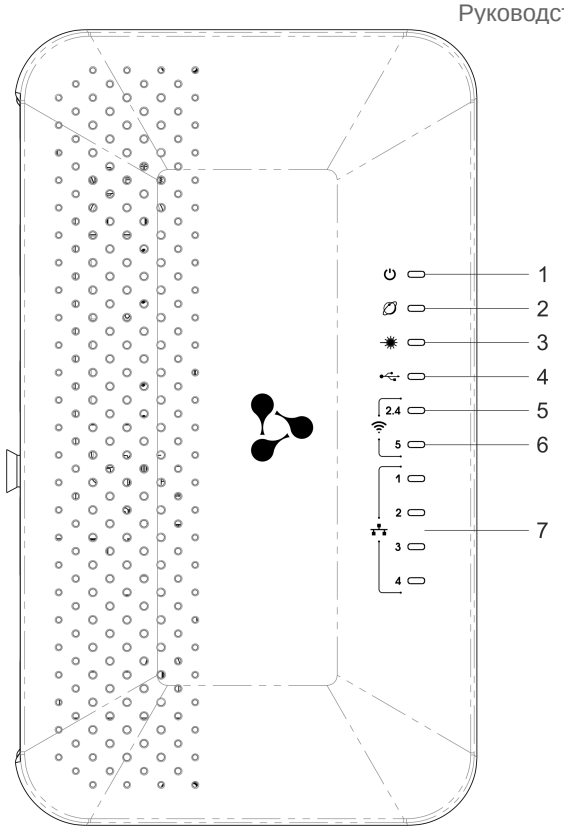


Рисунок 11 – Внешний вид верхней панели NTU-RG-5440G-Wac и NTU-RG-5440G-WZ

Текущее состояние устройства отображается при помощи индикаторов, расположенных на верхней панели. Перечень состояний индикаторов приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Описание индикаторов верхней панели NTU-RG-5402G-W, NTU-RG-5421G-Wac и NTU-RG-5421G-WZ

№	Элемент верхней панели	Состояние индикатора	Описание
1	⏻ – индикатор питания и статуса работы	не горит	устройство отключено от сети питания или неисправно
		красный	в процессе загрузки
		зелёный	процесс загрузки завершен, на устройстве установлена конфигурация, отличная от конфигурации по-умолчанию
		оранжевый	процесс загрузки завершен, на устройстве установлена конфигурация по-умолчанию
2	– индикатор статус	не горит	интерфейс с признаком Интернет не сконфигурирован
		зелёный	устройство готово к работе, установлено соединение с интернетом
		медленно мигает зелёным	идет процесс обновления ПО на устройстве
		быстро мигает зелёным	идет процесс загрузки устройства / идет процесс установления соединения с сетью интернет

№	Элемент верхней панели	Состояние индикатора	Описание
3	– индикатор работы оптического интерфейса	не горит	процесс загрузки устройства
		зелёный	установлено соединение между станционным оптическим терминалом и устройством
		мигает зелёным	установлено соединение между станционным оптическим терминалом и устройством, устройство не активировано
		мигает красным	нет сигнала от станционного оптического терминала
4	– индикатор активности порта USB	не горит	USB-устройство не подключено
		горит	USB-устройство подключено
		мигает	процесс передачи данных с USB-устройством
5	***2.4*** – индикатор активности Wi-Fi в диапазоне 2.4 ГГц	зелёный	сеть Wi-Fi активна
		мигает	процесс передачи данных по Wi-Fi
		не горит	сеть Wi-Fi не активна
6	***5*** – индикатор активности Wi-Fi в диапазоне 5 ГГц	зелёный	сеть Wi-Fi активна
		мигает	процесс передачи данных по Wi-Fi
		не горит	сеть Wi-Fi не активна
7	***1..4 –*** индикаторы работы Ethernet-портов	зелёный	установлено соединение 10/100 Мбит/с
		оранжевый	установлено соединение 1000 Мбит/с
		мигает	процесс пакетной передачи данных

2.7 Индикация интерфейсов LAN

Режимы работы, отображаемые индикаторами на портах LAN на задней панели устройства, приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Световая индикация интерфейсов LAN

Режимы работы	Желтый индикатор	Зеленый индикатор
Порт работает в режиме 1000Base-T, нет передачи данных	горит постоянно	не горит
Порт работает в режиме 1000Base-T, есть передача данных	мигает	не горит

Режимы работы	Желтый индикатор	Зеленый индикатор
Порт работает в режиме 10/100Base-TX, нет передачи данных	не горит	горит постоянно
Порт работает в режиме 10/100Base-TX, есть передача данных	не горит	мигает

2.8 Перезагрузка/сброс к заводским настройкам

Для перезагрузки устройства нужно однократно нажать:

- кнопку «Reset» на боковой панели изделия для NTU-RG-5402G-W, NTU-RG-5421G-Wac и NTU-RG-5421G-WZ;
- кнопку «F» на задней панели для NTU-RG-5421GC-Wac, NTU-RG-5440G-Wac, NTU-RG-5440G-WZ.

Для загрузки устройства с заводскими настройками необходимо нажать и удерживать кнопку «Reset/F» 7-10 секунд, пока индикатор ⏻ не загорится красным светом и не погаснут все индикаторы. При заводских установках IP-адрес: *LAN - 192.168.1.1,* маска подсети – *255.255.255.0.* Доступ возможен с портов LAN 1, LAN 2, LAN 3 и LAN 4.

2.9 Комплект поставки

В базовый комплект поставки устройства NTU-RG входят:

- Абонентский оптический терминал NTU-RG;
- Адаптер питания 220/12;
- Руководство по установке и первичной настройке;
- Памятка о документации.

3 Архитектура устройств NTU-RG

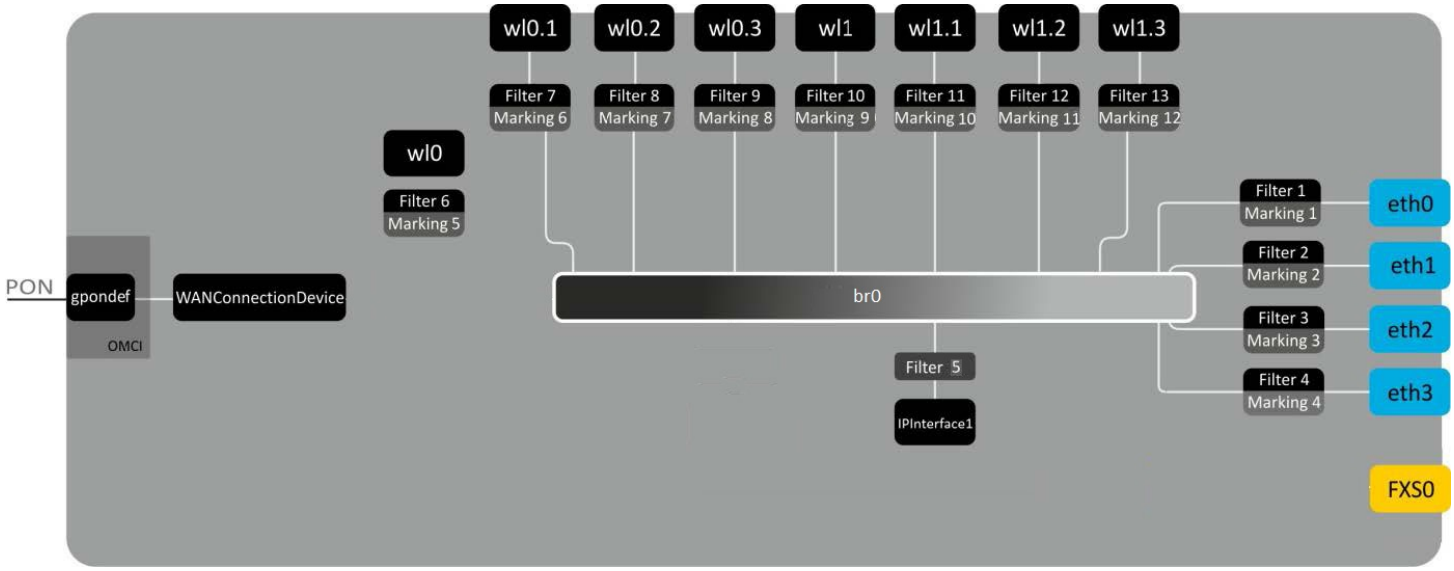


Рисунок 12 – Логическая архитектура устройства с заводской конфигурацией

Основные элементы устройства:

- **Оптический приемо-передатчик (SFF-модуль)** – предназначен для преобразования оптического сигнала в электрический;
- **Процессор (PON-чип)** – является конвертором интерфейсов Ethernet и GPON**;**
- **Wi-Fi модули** – предназначены для организации беспроводных интерфейсов на устройстве.

При заводской (начальной) конфигурации в устройстве присутствуют следующие логические блоки (рис. 12):

- Br0;
- Voice (блок IP телефонии);
- eth0…3;
- FXS0;
- wl0, wl0.1, wl0.2, wl0.3, wl1, wl1.1, wl1.2, wl1.3;
- IPInterface1.

Блок br0 в данном случае предназначен для объединения портов LAN в одну группу.

Блоки eth0..3 физически являются Ethernet-портами с разъемом RJ-45 для подключения ПК, STB или других сетевых устройств. Логически включены в блок **br0**.

Блок FXS0 физически является портом с разъемом RJ-11 для подключения аналогового телефонного аппарата. Логически включен в блок Voice. Управление блоком Voice может осуществляться через Web-интерфейс, а также удаленно с помощью сервера ACS по стандарту TR-069. В данном блоке задаются параметры сервиса VoIP (адрес SIP-сервера, номер телефонного аппарата, услуги ДВО и т.д.).

Блоки wl0, wl0.1…wl1.3 являются интерфейсами для подключения Wi-Fi-модулей. Блоки wl0 являются интерфейсами для работы в диапазоне 2,4 ГГц, блоки wl1 – в диапазоне 5 ГГц.

Блоки Filter и **Marking** предназначены для включения локальных интерфейсов в одну группу (в блок **br0**). Отвечают за правила прохождения трафика, блоки **Filter** отвечают за входящий трафик на интерфейсе, блоки **Marking** – за исходящий.

Блок IPInterface1 представляет собой некий логический объект, на котором располагается IP-адрес для доступа в локальной сети, а также сервер DHCP, раздающий адреса клиентам.

4 Настройка устройств через Web-интерфейс. Доступ пользователя

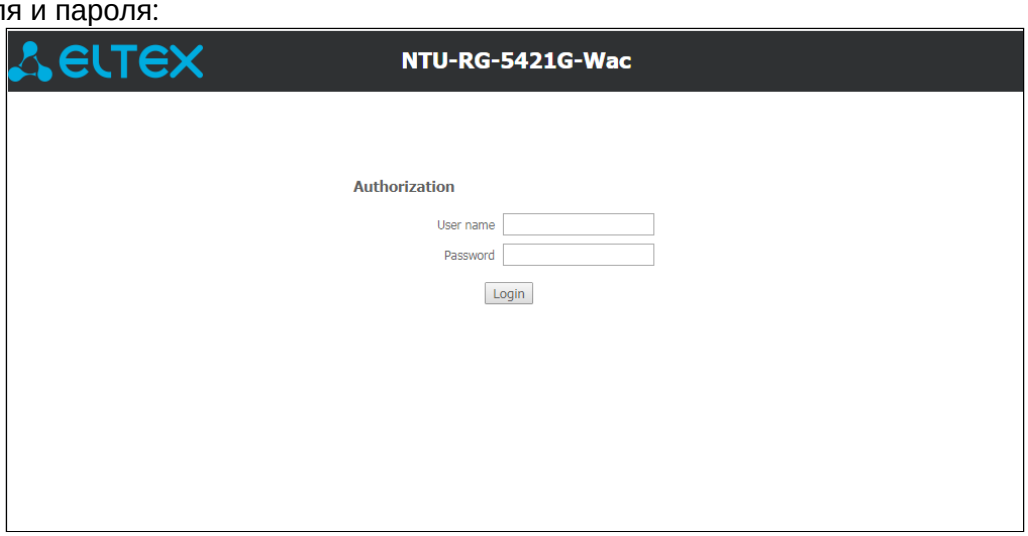
Начало работы

Для конфигурирования устройства, необходимо подключиться к нему через Web-браузер:

1. Откройте Web-браузер (программу-просмотрщик web-страниц), например, Firefox, Google 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 подключении в окне браузера отобразится страница с запросом имени пользователя и пароля:



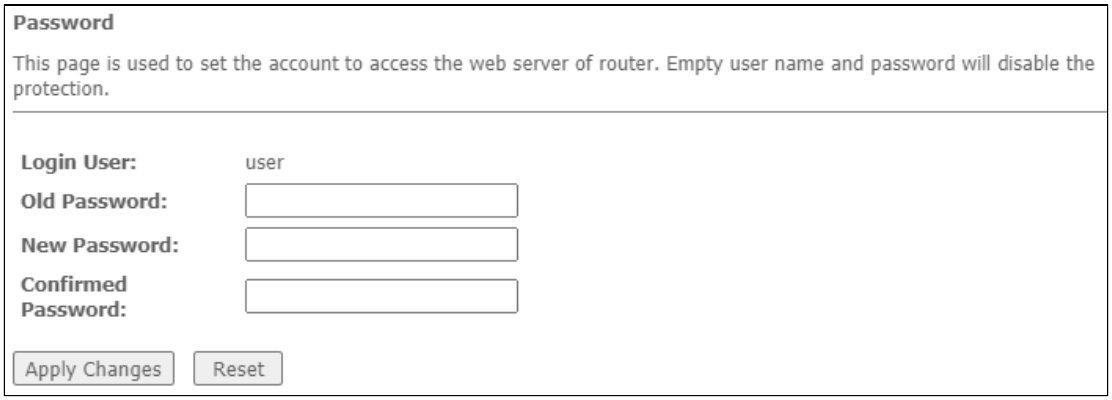
3. Введите имя пользователя в строке «User Name» и пароль в строке «Password».

   Имя пользователя *user*, пароль *user*.

4. Нажмите кнопку «Login». В окне браузера откроется начальная страница web-интерфейса устройства.

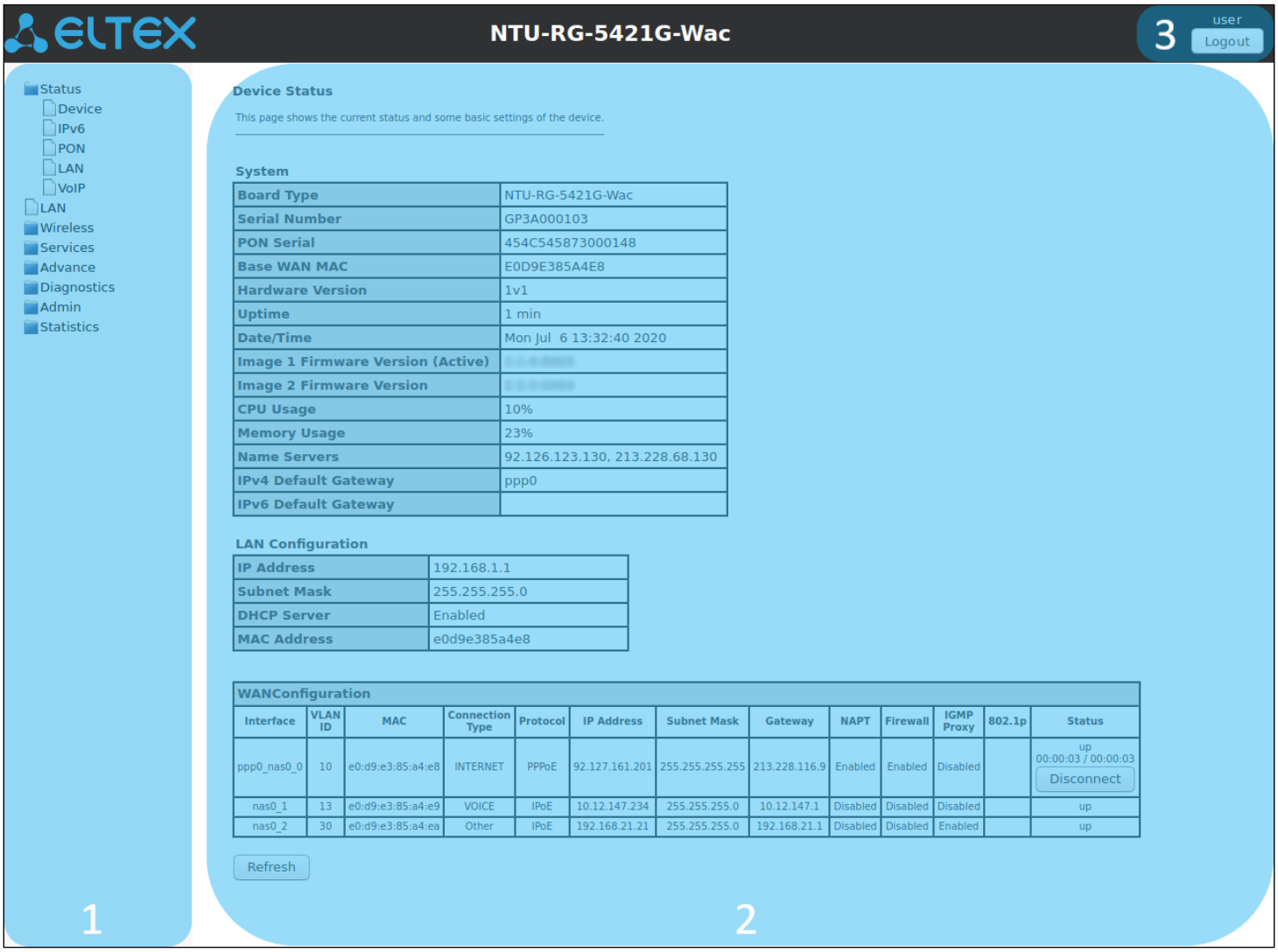
Смена пароля

Во избежание несанкционированного доступа при дальнейшей работе с устройством рекомендуется изменить пароль. Для смены пароля в меню *Admin,* раздел *«Password»,* в поле «*Old Password*» введите текущий пароль, в полях *«New Password»* и « *Confirm new password* » введите новый пароль. Для сохранения изменений нажмите кнопку *«Apply Changes»*.



Элементы web-интерфейса

Ниже представлен общий вид окна конфигурирования устройства.



Окно пользовательского интерфейса можно условно разделить на 3 части:

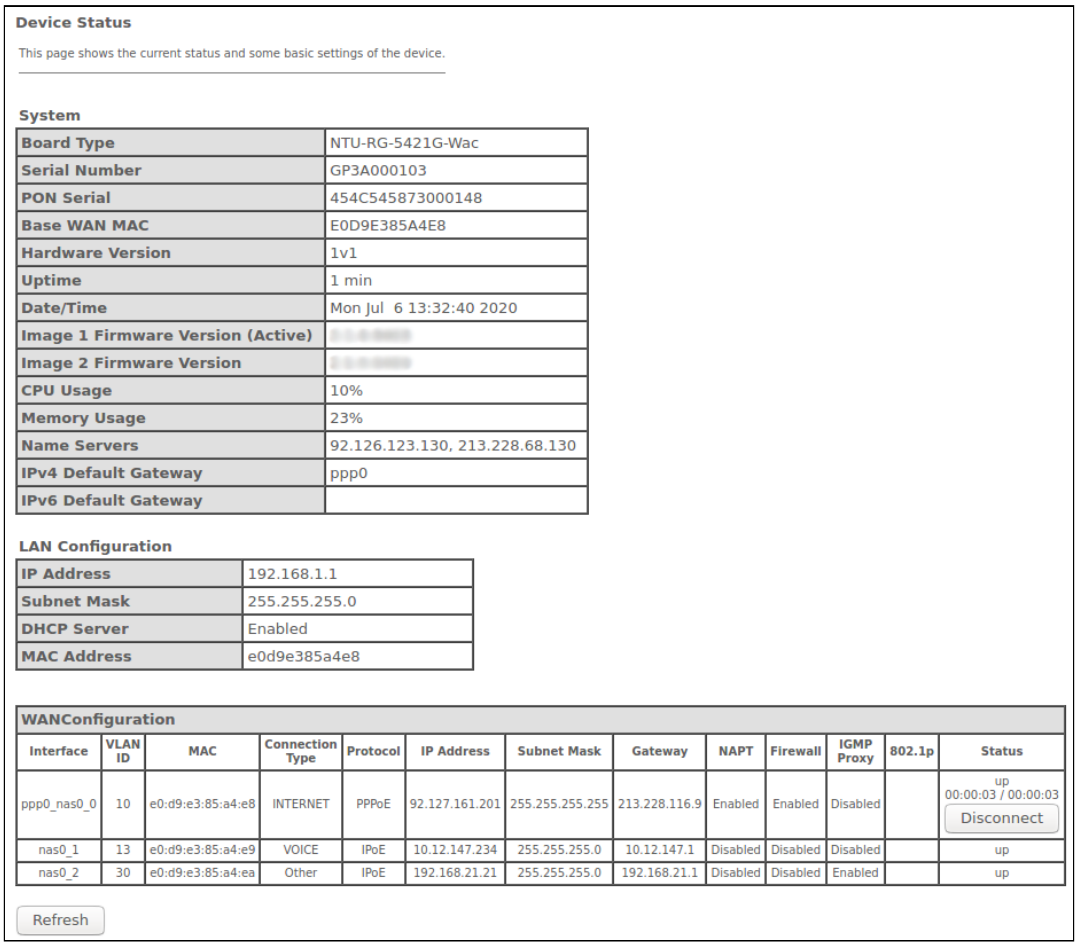
1. Дерево навигации по меню настроек устройства.
2. Основное окно настроек выбранного раздела.
3. Кнопка смены пользователя.

4.1 Меню «Status». Информация об устройстве

4.1.1 Подменю «Device status». Общая информация об устройстве

В разделе отображается общая информация об устройстве, основные параметры LAN и WAN интерфейсов.

Status → Device status



Device Status

This page shows the current status and some basic settings of the device.

System

Board Type	NTU-RG-5421G-Wac
Serial Number	GP3A000103
PON Serial	454C545873000148
Base WAN MAC	E0D9E385A4E8
Hardware Version	1v1
Uptime	1 min
Date/Time	Mon Jul 6 13:32:40 2020
Image 1 Firmware Version (Active)	[redacted]
Image 2 Firmware Version	[redacted]
CPU Usage	10%
Memory Usage	23%
Name Servers	92.126.123.130, 213.228.68.130
IPv4 Default Gateway	ppp0
IPv6 Default Gateway	

LAN Configuration

IP Address	192.168.1.1
Subnet Mask	255.255.255.0
DHCP Server	Enabled
MAC Address	e0d9e385a4e8

WANConfiguration

Interface	VLAN ID	MAC	Connection Type	Protocol	IP Address	Subnet Mask	Gateway	NAPT	Firewall	IGMP Proxy	802.1p	Status
ppp0_nas0_0	10	e0:d9:e3:85:a4:e8	INTERNET	PPPoE	92.127.161.201	255.255.255.255	213.228.116.9	Enabled	Enabled	Disabled		up 00:00:03 / 00:00:03 Disconnect
nas0_1	13	e0:d9:e3:85:a4:e9	VOICE	IPoE	10.12.147.234	255.255.255.0	10.12.147.1	Disabled	Disabled	Disabled		up
nas0_2	30	e0:d9:e3:85:a4:ea	Other	IPoE	192.168.21.21	255.255.255.0	192.168.21.1	Disabled	Disabled	Enabled		up

Refresh

System

- *Board Type* – модель устройства;
- *Serial Number* – серийный номер устройства;
- *PON Serial* – серийный номер устройства в сети PON;
- *Base WAN MAC* – WAN MAC-адрес устройства;
- *Hardware Version* – версия аппаратного обеспечения;
- *Uptime* – время работы устройства;
- *Date/Time* – текущее время на устройстве;
- *Image 1 Firmware Version (Active)* – текущая версия ПО;
- *Image 2 Firmware Version* – версия резервного ПО;
- *CPU Usage* – процент использования CPU;
- *Memory Usage* – процент использования памяти;
- *Name Servers* – наименование сервера DNS;
- *IPv4 Default Gateway* – шлюз по умолчанию IPv4;
- *IPv6 Default Gateway* – шлюз по умолчанию IPv6.

LAN Configuration

- *IP Address* – IP-адрес устройства;
- *Subnet Mask* – маска сети устройства;
- *DHCP Server* – состояние DHCH-сервера;
- *MAC Address* – MAC-адрес устройства.

WAN Configuration

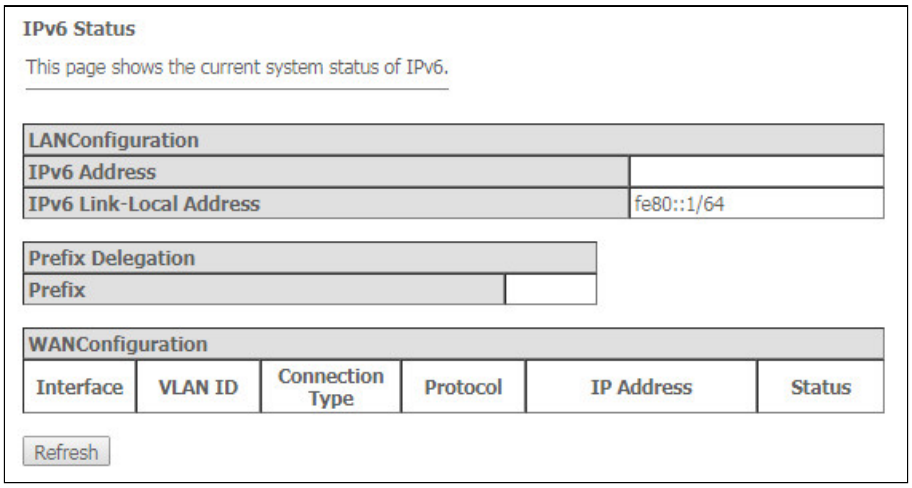
- *Interface* – название интерфейса;
- *VLAN ID* – VLAN ID интерфейса;
- *MAC* – MAC-адрес интерфейса;
- *Connection Type* – тип соединения;
- Protocol – используемый протокол;
- *IP Address* – IP-адрес интерфейса;
- *Gateway* – шлюз;
- *Status* – статус интерфейса.

Для обновления данных на странице нажмите кнопку «Refresh».

4.1.2 Подменю «IPv6 Status». Информация о системе IPv6

В разделе отображается текущий статус системы IPv6.

Status → IPv6



LAN Configuration

- IPv6 Address – IPv6-адрес;
- *IPv6 Link-Local Address* – локальный IPv6-адрес.

Prefix Delegation

- *Prefix* – префикс IPv6- адреса.

WAN Configuration

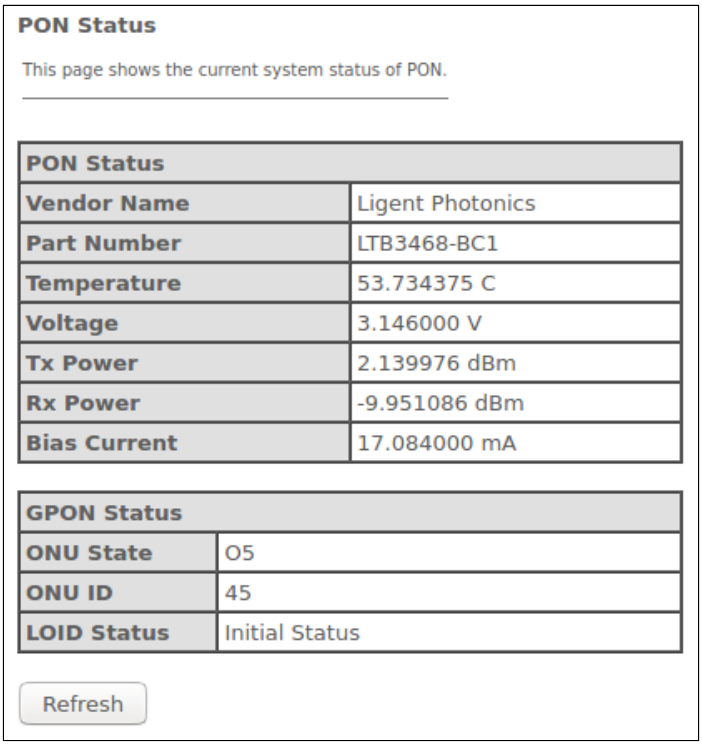
- *Interface* – название интерфейса;
- *VLAN ID* – VLAN ID интерфейса;
- *Connection Type* – тип соединения;
- *Protocol* – используемый протокол;
- *IP Address* – IP-адрес интерфейса ;
- *Status* – статус интерфейса.

Для обновления данных на странице нажмите кнопку «Refresh».

4.1.3 Подменю «PON». Информация о статусе оптического модуля

В разделе показано текущее состояние PON-интерфейса.

Status → PON



PON Status

- *Vendor Name* – наименование производителя;
- *Part Number* – номер партии;
- *Temperature* – текущая температура;
- *Voltage* – напряжение;
- *Tx Power* – мощность сигнала на передаче;
- *Rx Power* – мощность сигнала на приеме;
- *Bias Current* – ток смещения;
- *Video Power* – мощность видеосигнала [1] .

PON Status

- *ONU State* – статус авторизации на OLT (O1 -> O2 -> O3 -> O4 -> O5);
- *ONU ID* – идентификатор устройства на OLT;
- *LOID Status* – статус авторизации на OLT (Initial -> Standby -> Serial Number -> Ranging -> Operation).

Для обновления данных на странице нажмите кнопку «Refresh».

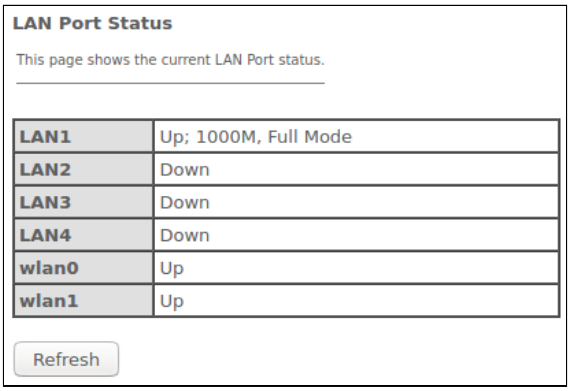
---

[1] Только для NTU-RG-5421GC-Wac

4.1.4 Подменю «LAN». Информация о статусе LAN-интерфейса

В разделе «LAN» выполняется просмотр состояния LAN-портов устройства и Wi-Fi интерфейсов.

Status → LAN



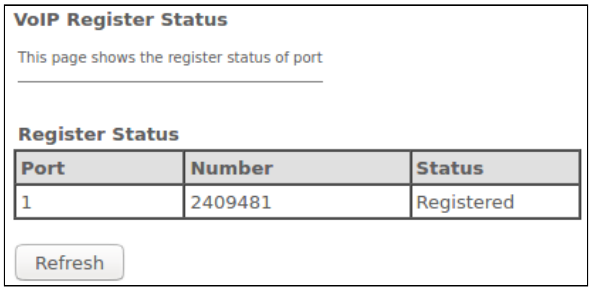
В таблице LAN Port Status показано:

- номер порта локальной сети;
- состояние порта (Up/Down);
- скорость подключения внешнего сетевого устройства к порту (10/100/1000 Мбит/с).

4.1.5 Подменю «VoIP». Информация о статусе VoIP

В разделе «VoIP» осуществляется просмотр состояния сетевого интерфейса VoIP.

Status → VoIP

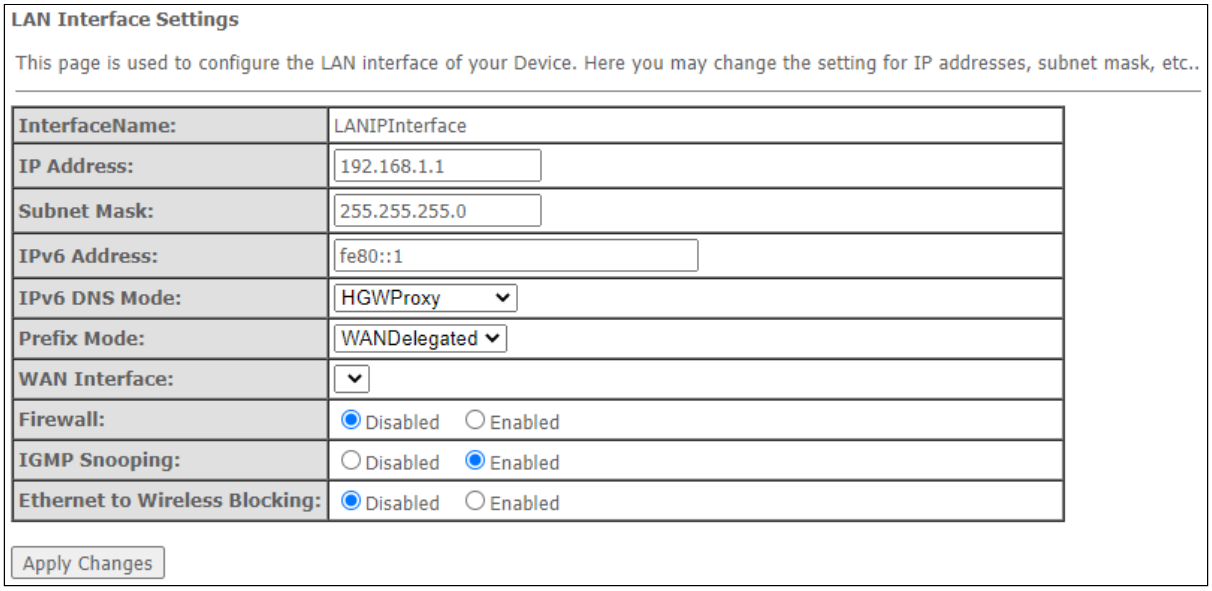


- Port - номер абонентского комплекта устройства;
- Number - номер телефона абонента;
- Status - состояние регистрации телефонного номера на прокси-сервере.

4.2 Меню «LAN». Настройка интерфейса LAN

В разделе доступна настройка основных характеристик проводных и беспроводных интерфейсов LAN.

LAN



- *Interface name* – название интерфейса;
- *IP Address* – IP-адрес интерфейса;
- *Subnet Mask* – маска подсети интерфейса;
- *IPv6 Address* – IPv6-адрес;
- *IPv6 DNS Mode* – настроить режим использования доменных имён:
  - *WANConnection* – использовать WAN-интерфейс для получения адреса DNS-сервера;
  - *Static* – указать статический адрес DNS-сервера (IPv6 DNS1, IPv6 DNS2).
- *Prefix Mode* – настроить режим получения Prefix (с WAN интерфейса или статически):
  - *WANDelegated* – включается опция делегирования префиксов, полученных от провайдера;
  - *Static* – указать статический Prefix.
- *IPv6 DNS* – указать статический адрес DNS-сервера (IPv6 DNS1, IPv6 DNS2);
- *WAN Interface* – выбор WAN интерфейса, который будет использоваться при WANDelegated.
- *Firewall (Enabled/Disabled)* – включение/выключение брандмауэра для интерфейса LAN;
- *IGMP Snooping (Enabled/Disabled)* – включение/выключение IGMP Snooping;
- *Ethernet to Wireless Blocking (Enabled/Disabled)* – включение/выключение изоляции проводных и беспроводных клиентов.

Для сохранения изменений нажмите кнопку «Apply Changes».

4.3 Меню «Wireless». Настройка беспроводной сети

Настройки беспроводной сети в данном меню производятся отдельно для рабочих диапазонов 2.4 ГГц (wlan0) и 5 ГГц (wlan1).

4.3.1 Подменю «Status». Текущее состояние WLAN

В данном подменю отображается текущее состояние WLAN.

Wireless → wlan0 (2.4GHz) / wlan1 (5GHz) → Status

WLAN Status

This page shows the WLAN current status.

WLAN Configuration	
Mode	AP
Band	2.4 GHz (B+G+N)
SSID	ELTX-2.4GHz_WiFi_A4E8
Channel Number	13
Channel Width	40 MHz
Encryption	WPA2
BSSID	e0:d9:e3:85:a4:e8
Associated Clients	0

WLAN Status

This page shows the WLAN current status.

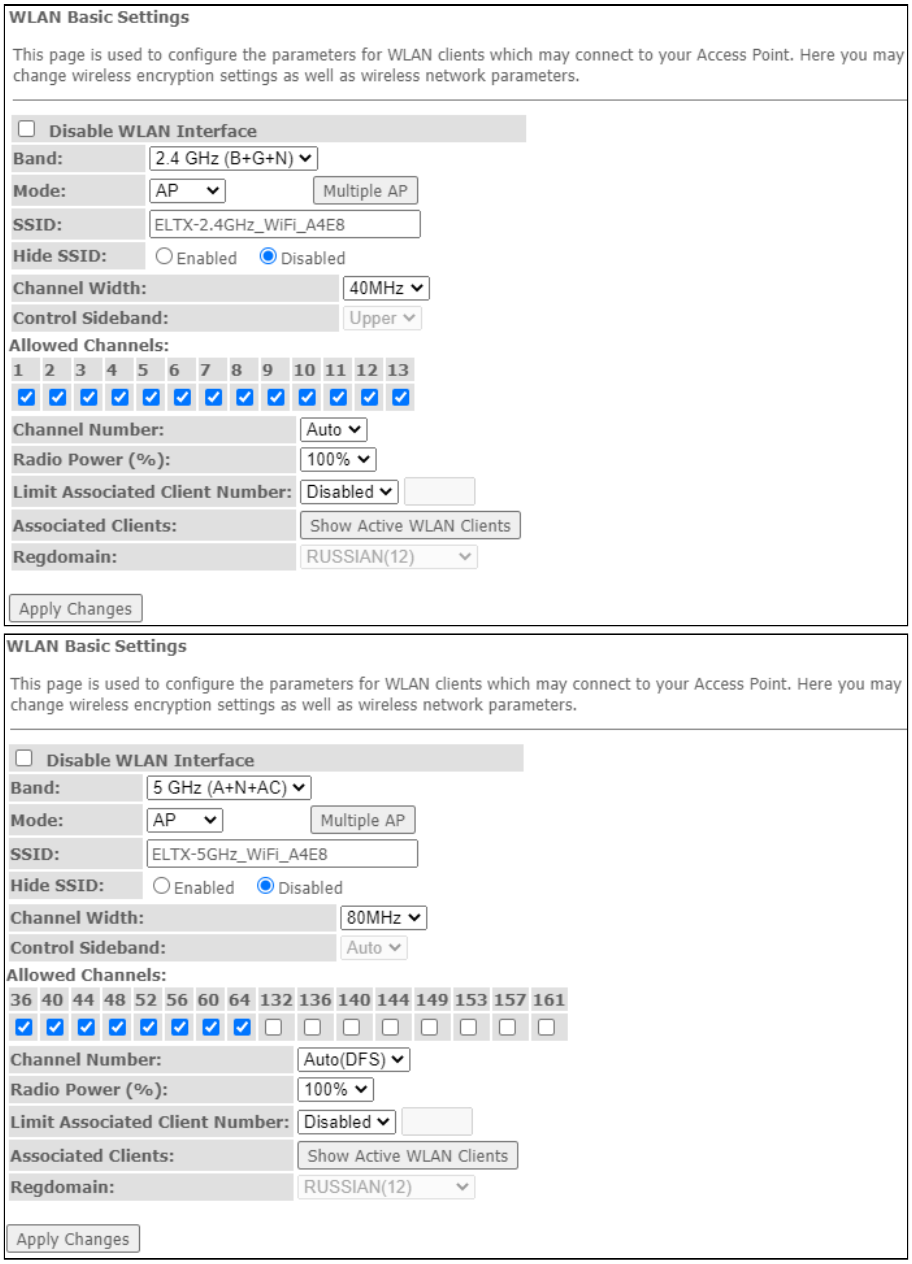
WLAN Configuration	
Mode	AP
Band	5 GHz (A+N+AC)
SSID	ELTX-5GHz_WiFi_A4E8
Channel Number	36
Channel Width	80 MHz
Encryption	WPA2
BSSID	e0:d9:e3:85:a4:e9
Associated Clients	0

- *Mode* – AP - точка доступа;
- *Band* – диапазон, полоса, стандарты;
- *SSID* – название сети точки доступа;
- *Channel Number* – номер канала;
- *Channel Width* – ширина канала;
- *Encryption* – метод шифрования;
- *BSSID* – MAC-адрес точки доступа;
- *Associated Clients* – количество подключенных клиентов.

4.3.2 Подменю «Basic settings». Основные настройки

В разделе производятся основные настройки параметров беспроводного интерфейса WLAN, а также возможно задать до трех виртуальных точек беспроводного доступа.

Wireless → wlan0 (2.4GHz) / wlan1 (5GHz) → Basic settings



- *Disable WLAN Interface* − отключение радиоинтерфейса;
- *Band* − выбор стандарта работы Wi-Fi;
- *Mode* − режим работы точки доступа (AP);
- *SSID (Service Set Identifier)* − назначить имя беспроводной сети (ввод с учетом регистра клавиатуры);

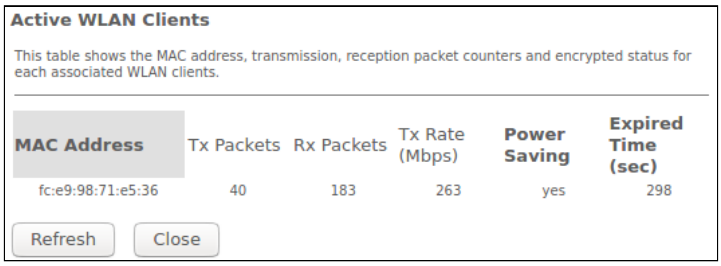
По умолчанию на устройстве установлено имя беспроводной сети (SSID) ELTX-2.4GHz_WiFi-aaaa/ELTX-5GHz_WiFi-aaaa, где aaaa - это 4 последние цифры WAN MAC. WAN MAC указан в наклейке на корпусе устройства. В имени сети фигурирует частотный диапазон (2.4/5 ГГц).

- *Hide SSID* – данная функция включает режим скрытого идентификатора беспроводной сети (SSID). При использовании этой функции точка доступа не будет отображаться в списке доступных беспроводных сетей на устройствах пользователей (не будет виден ее идентификатор SSID). Но при этом пользователи, осведомленные о существовании этой сети и знающие ее идентификатор SSID, смогут подключиться к ней;
- *Channel Width* – установка ширины полосы 20 или 40 МГц;
- *Control Sideband* – боковая полоса управления, выбор второго канала (Lower или Upper) в режиме 40 МГц;
- *Allowed channels* – настройка разрешенных каналов Wi-Fi для подключение клиентов к маршрутизатору. По умолчанию - все каналы разрешены;
- *Channel Number* – выбор используемого канала:
  - *Auto* – автоматический выбор канала.
- *Radio Power (%)* – установка мощности передатчика;
- *Limit Associated Client Number (Enable/Disabled)* – включение/выключение ограничения максимального количества подключенных клиентов;
- *Associated Clients* – максимальное число подключенных клиентов;
- *Enable Universal Repeater Mode (Acting as AP and client simultaneouly)* – включение режима повторителя;
- *Regdomain* – региональные настройки.

Для сохранения изменений нажмите кнопку «Apply Changes».

Кнопка «Show Active WLAN Client» выводит таблицу активных клиентов WLAN.

Wireless → wlan0 (2.4GHz) / wlan1 (5GHz) → Basic settings → Show Active WLAN Client



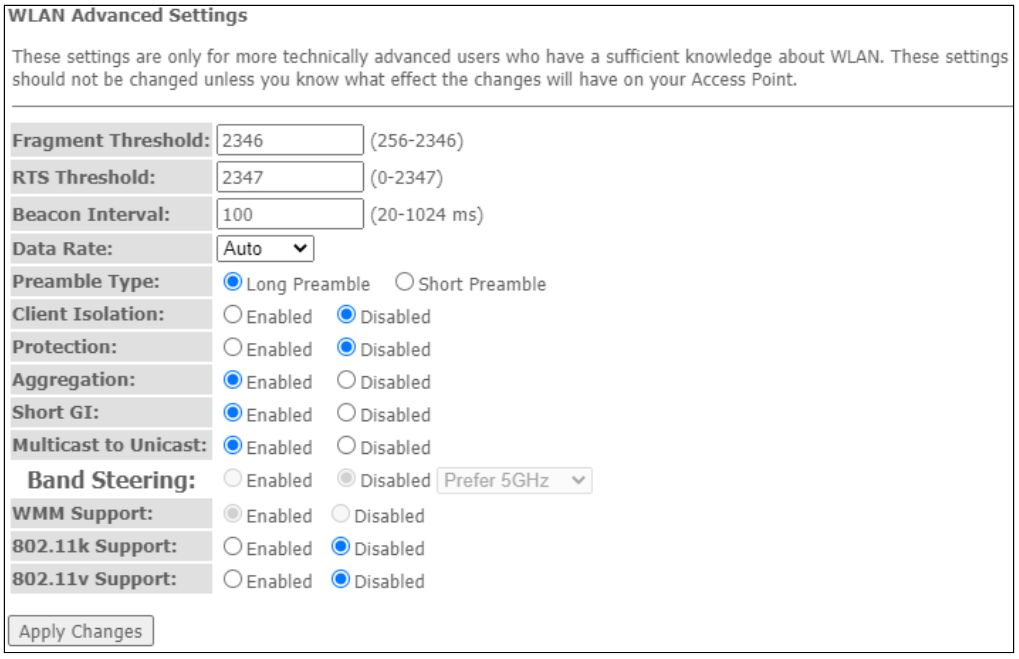
- *MAC Address* – MAC-адрес клиента;
- *Tx Packets* – количество переданных пакетов клиенту;
- *Rx Packets* – количество принятых пакетов от клиента;
- *Tx Rate (Mbps)* – канальная скорость передачи, Мбит/с;
- *Power Saving* – режим энергосбережения;
- *Expired Time (sec)* – время истечения аренды адреса, с .

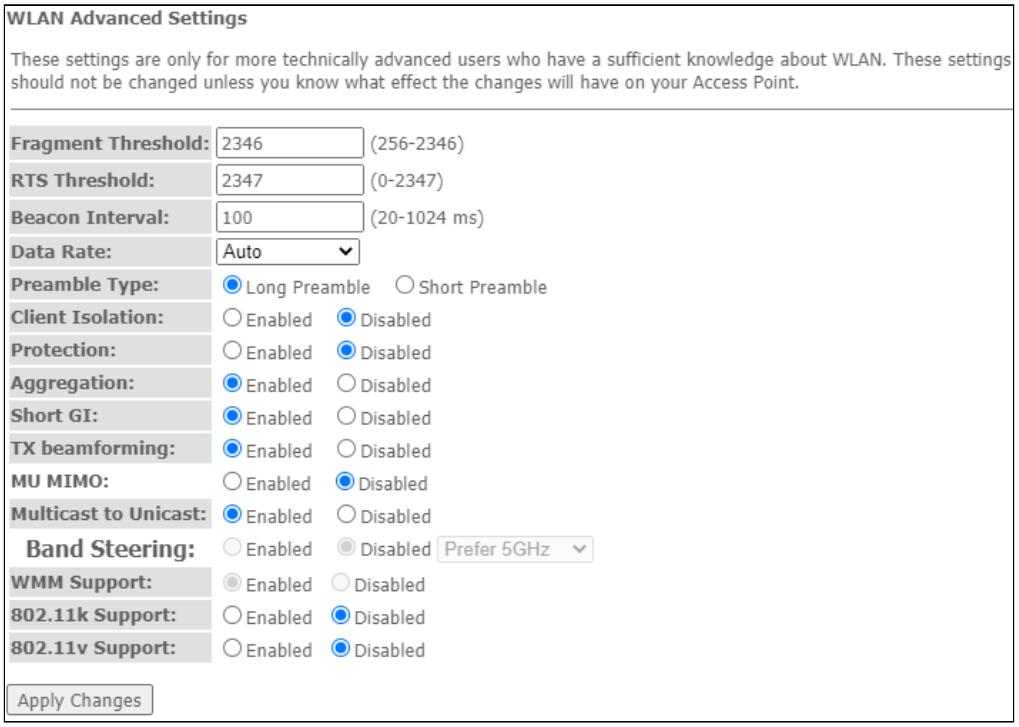
Для обновления информации в таблице нажмите кнопку «Refresh», для закрытия таблицы нажмите «Close».

4.3.3 Подменю «Advanced settings». Расширенные настройки

В разделе производятся расширенные настройки беспроводной сети.

Wireless → wlan0 (2.4GHz) / wlan1 (5GHz) → Advanced settings





- *Fragment Threshold* – установка порога фрагментации в байтах. Если размер пакета будет превышать заданное значение, он будет фрагментирован на части подходящего размера;
- *RTS Threshold* – если сетевой пакет меньше, чем установленное пороговое значение RTS, механизм RTS/CTS (механизм соединения по каналу с использованием сигналов готовности к передаче/готовности к приему) задействован не будет;
- *Beacon Interval* – период отправки информационного пакета в беспроводную сеть, сигнализирующего о том, что точка доступа активна;
- *Data rate* – скорость передачи;
- *Preamble Type* – выбор преамбулы - длинная (*Long Preamble*) / короткая (*Short Preamble*);

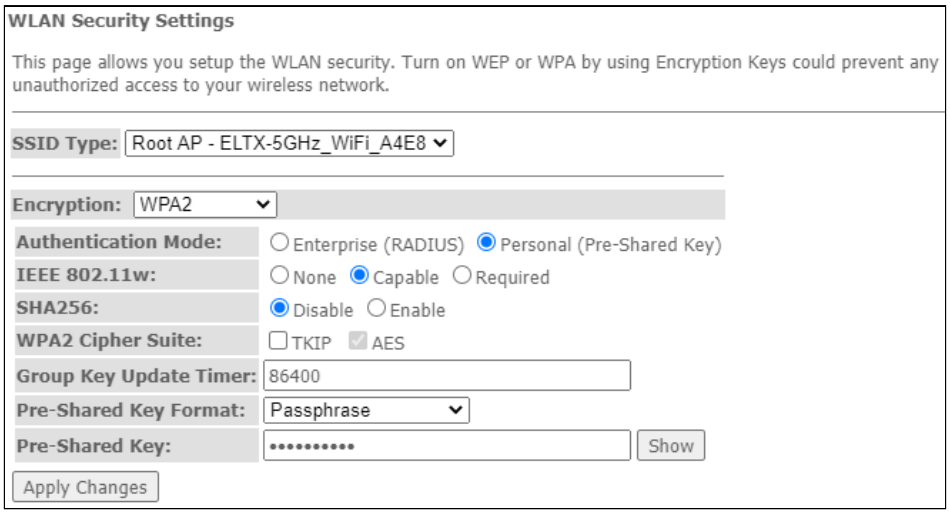
- *Client Isolation* (*Enable/Disabled)* – включение/выключение изоляции клиентов;
- *Protection (Enable/Disabled)* – включение/выключение 802.11n protection;
- *Aggregation (Enable/Disabled)* – включение/выключение агрегации кадров для повышения пропускной способности;
- *Short GI* (*Enable/Disabled)* – включение/выключение короткого защитного интервала;
- *TX beamforming* (*Enable/Disabled)* – включение/выключение адаптивного формирования диаграммы направленности;
- *MU MIMO* – включение/выключение режима Multi-user MIMO ;
- *Multicast to Unicast* (*Enable/Disabled)* – включение/выключение перекладывания всего multicast трафика в unicast;
- *WMM Support* (*Enable/Disabled)* – включение/выключение поддержки Wi-Fi Multimedia;
- *802.11k Support* – включение/выключение опции Radio Resource managment для передачи клиентам информации о соседних точках доступа;
- *802.11v Support* – включение/выключение опции Wireless Network Managment для обмена данными между точками доступа.

Для сохранения изменений нажмите кнопку «Apply Changes».

4.3.4 Подменю «Security». Настройка параметров безопасности

В разделе осуществляются основные настройки шифрования данных в беспроводной сети.
Здесь можно настроить клиентское оборудование беспроводного доступа вручную или автоматически, используя WPS.

Wireless → wlan0 (2.4GHz) / wlan1 (5GHz) → Security



- *SSID Type* – текущий SSID;
- *Encryption* – установка режима шифрования:
    - *NONE (открытый)* – защита беспроводной сети отсутствует;
    - *WEP* – защита беспроводной сети по алгоритму WEP;
    - *WPA / WPA2 / WPA2 Mixed* - защита беспроводной сети по алгоритму WPA / WPA2 / WPA2 Mixed.

При выборе режима шифрования *WEP*, доступны следующие настройки:

- *802.1x Authentication* – включение стандарта 802.1x (позволяет пользователям аутентифицироваться с использованием сервера аутентификации RADIUS, для шифрования данных используется WEP-ключ);
- *Authentication* – выбор режима аутентификации:
    - *Open system* – без аутентификации;
    - *Shared Key* – аутентификация по предусмотренному ключу;
    - *Auto* – автоматическая аутентификация.
- *Key Length (степень шифрования)* – использование ключей длиной 64 или 128 бит;
- *Key Format (формат ключа)* – использовать формат ASCII или HEX;
- *Encryption Key (сетевой ключ)* – ключ из 10 символов в 16-ричной системе счисления, либо 5 символов ASCII1 для 64-х битного шифрования. Также возможно 26 символов в 16-ричной системе счисления, либо 13 символов ASCII для 128-х битного шифрования.

При выборе режима шифрования *WPA / WPA2 / WPA2 Mixed*, доступны следующие настройки:

- *Authentication Mode* – режим аутентификации Enterprise (RADIUS) или Personal (Pre-Shared Key). В режиме Enterprise (RADIUS) нужно настроить:
    - *RADIUS Server IP Address* – IP-адрес RADIUS-сервера;
    - *RADIUS Server Port* – номер порта RADIUS-сервера. По умолчанию установлен порт 1812;
    - *RADIUS Server Password* – секретный ключ для доступа к RADIUS-серверу;
- *IEEE 802.11w* – включить шифрование служебных кадров;
    - *None* – шифрование служебных кадров отсутствует;
    - *Capable* – режим совместимости шифрования;
    - *Required* – требуется шифрование.
- *SHA256 (Enable/Disable)* – включение/выключение использования SHA256.
- *WPA Cipher Suite* – набор шифров WPA *TKIP* или *AES*;
- *Group Key Update Timer* – интервал обновления ключа;
- *Pre-Shared Key Format* – формат ключа ASCII или HEX;
- *Pre-Shared Key* – ключ доступа.

Для демонстрации зашифрованного ключа доступа нажмите кнопку «Show». Для сохранения изменений нажмите кнопку «Apply Changes».

4.3.5 Подменю «Access control». Настройка доступа

В разделе производится настройка фильтрации MAC-адресов. Все добавленные MAC-адреса будут отображаться в *Current Access Control List* – текущий список контроля доступа. При выборе режима *«Allowed Listed»,* подключиться к точке доступа смогут только те MAC-адреса, которые находятся в *Current Access Control List.* При выборе режима *«Deny Listed»* доступ будут иметь все MAC-адреса, кроме тех, которые указаны в *Current Access Control List.* Для смены режима нажмите кнопку «Apply Changes».

Wireless → wlan0 (2.4GHz) / wlan1 (5GHz) → Access control

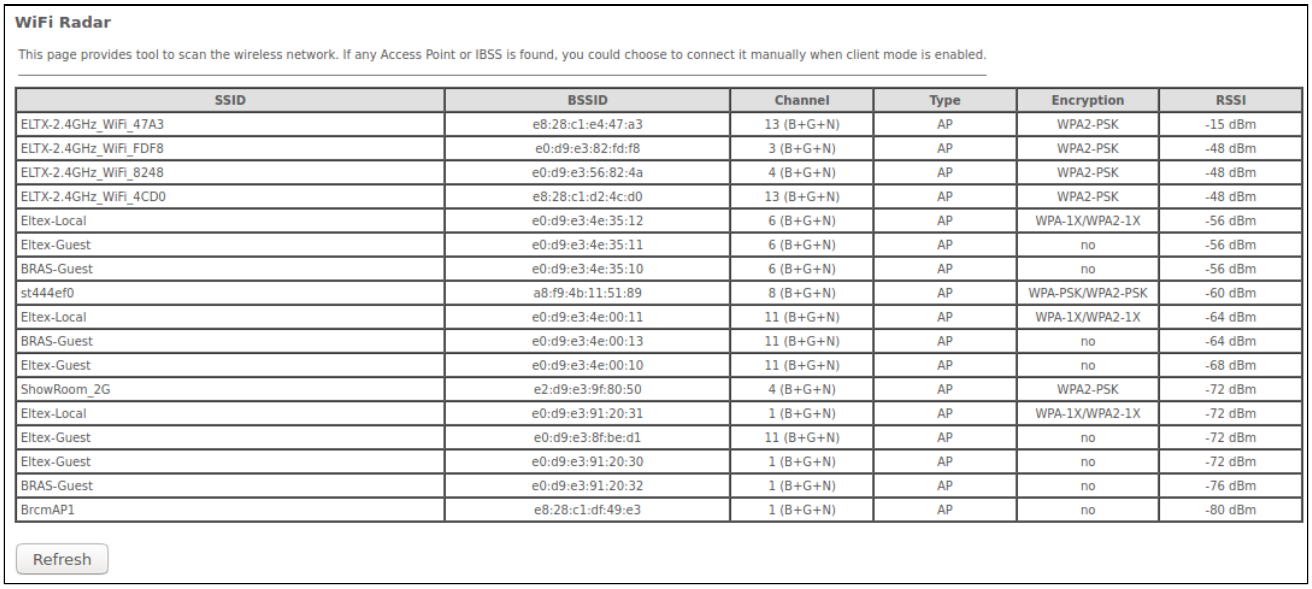
- *Mode* − выбор режима фильтрации по MAC-адресам:
  - *Disabled* − фильтр не используется;
  - *Allowed Listed* − фильтр по разрешенным адресам (белый список);
  - *Deny Listed* − фильтр по запрещенным адресам (черный список).
- *MAC Address* − поле для добавления MAC-адреса в таблицу фильтрации. Чтобы внести значение нажмите кнопку «Add», для сброса значения кнопку «Reset».

Для удаления определённой позиции в списке, выделите её и нажмите «Delete Selected», чтобы удалить весь список нажмите «Delete All».

4.3.6 Подменю «WiFi radar». Сканирование беспроводной сети

В разделе осуществляется сканирование беспроводной сети, тем самым происходит обнаружение ближайших точек доступа или IBSS.

Wireless → wlan0 (2.4GHz) / wlan1 (5GHz) → WiFi radar



WiFi Radar

This page provides tool to scan the wireless network. If any Access Point or IBSS is found, you could choose to connect it manually when client mode is enabled.

SSID	BSSID	Channel	Type	Encryption	RSSI
ELTX-2.4GHz_WiFi_47A3	e8:28:c1:e4:47:a3	13 (B+G+N)	AP	WPA2-PSK	-15 dBm
ELTX-2.4GHz_WiFi_FDF8	e0:d9:e3:82:fd:f8	3 (B+G+N)	AP	WPA2-PSK	-48 dBm
ELTX-2.4GHz_WiFi_8248	e0:d9:e3:56:82:4a	4 (B+G+N)	AP	WPA2-PSK	-48 dBm
ELTX-2.4GHz_WiFi_4CD0	e8:28:c1:d2:4c:d0	13 (B+G+N)	AP	WPA2-PSK	-48 dBm
Eltex-Local	e0:d9:e3:4e:35:12	6 (B+G+N)	AP	WPA-1X/WPA2-1X	-56 dBm
Eltex-Guest	e0:d9:e3:4e:35:11	6 (B+G+N)	AP	no	-56 dBm
BRAS-Guest	e0:d9:e3:4e:35:10	6 (B+G+N)	AP	no	-56 dBm
st444ef0	a8:f9:4b:11:51:89	8 (B+G+N)	AP	WPA-PSK/WPA2-PSK	-60 dBm
Eltex-Local	e0:d9:e3:4e:00:11	11 (B+G+N)	AP	WPA-1X/WPA2-1X	-64 dBm
BRAS-Guest	e0:d9:e3:4e:00:13	11 (B+G+N)	AP	no	-64 dBm
Eltex-Guest	e0:d9:e3:4e:00:10	11 (B+G+N)	AP	no	-68 dBm
ShowRoom_2G	e2:d9:e3:9f:80:50	4 (B+G+N)	AP	WPA2-PSK	-72 dBm
Eltex-Local	e0:d9:e3:91:20:31	1 (B+G+N)	AP	WPA-1X/WPA2-1X	-72 dBm
Eltex-Guest	e0:d9:e3:8f:be:d1	11 (B+G+N)	AP	no	-72 dBm
Eltex-Guest	e0:d9:e3:91:20:30	1 (B+G+N)	AP	no	-72 dBm
BRAS-Guest	e0:d9:e3:91:20:32	1 (B+G+N)	AP	no	-76 dBm
BrcmAP1	e8:28:c1:df:49:e3	1 (B+G+N)	AP	no	-80 dBm

Refresh

В таблице отображается следующая информация:

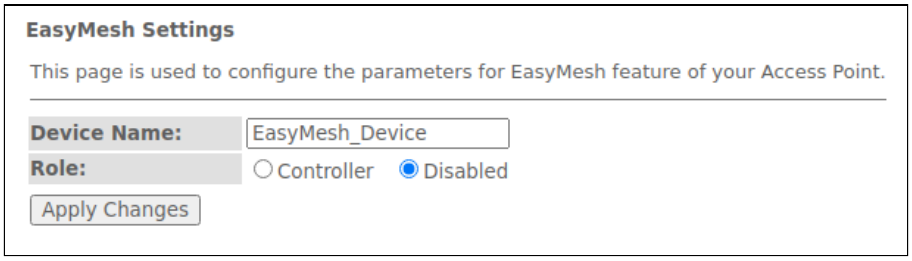
- *SSID* – имя беспроводной точки доступа;
- *BSSID* – MAC адрес точки доступа;
- *Channel* – канал;
- *Type* – тип (AP, Client - точка доступа, клиент);
- *Encryption* – режим шифрования;
- *RSSI* – уровень принимаемого сигнала.

Для сканирования эфира нажмите кнопку «Refresh».

4.3.7 Подменю «EasyMesh Settings». Настройка функции EasyMesh

В разделе осуществляется настройка функции EasyMesh на точке доступа. Новый стандарт Wi-Fi EasyMesh позволит строить сети, объединяющие мобильные устройства и IoT-гаджеты.

Wireless → EasyMesh → EasyMesh Settings



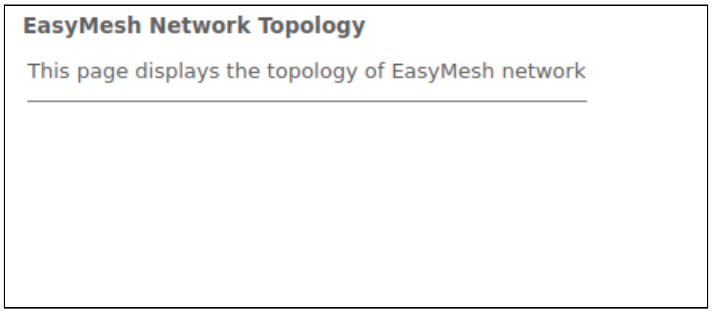
- *Device name* – имя устройства;
- *Role* – выбор режима работы: выключен или в режиме контроллера.

Для сохранения изменений нажмите кнопку «Apply Changes».

4.3.8 Подменю «Topology». Просмотр топологии EasyMesh

В данном разделе представлена схема mesh-сети при включении режима работы *«Controller»* с указанием: имени устройства, MAC-адреса устройства, IP-адреса устройства.

Wireless → EasyMesh → Topology

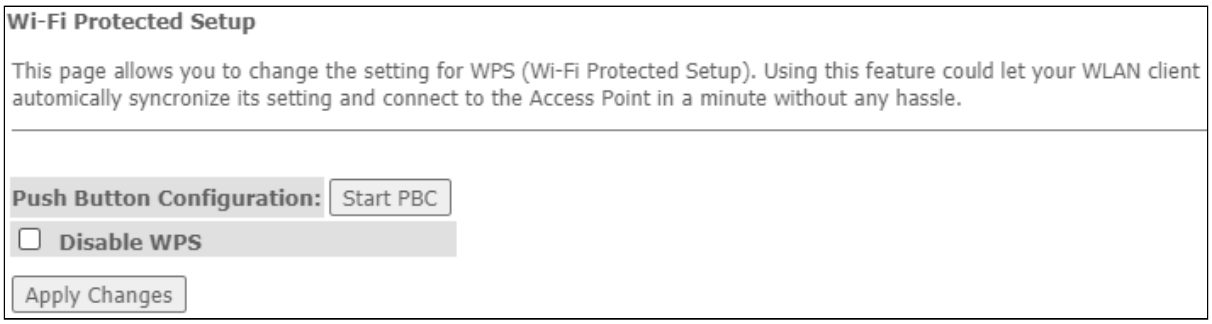


Для обновления данных на странице нажмите кнопку *«Refresh»*.

4.3.9 Подменю «WPS». Возможность упрощенного подключения к сети Wi-Fi

В разделе осуществляется настройка для подключения по технологии WPS (Wi-Fi Protected Setup, защищенная настройка Wi-Fi).

Wireless → wlan0 (2.4GHz) / wlan1 (5GHz) → WPS



- *Push Button Configuration* – активировать функцию WPS на роутере для подключения клиентов;
- *Disable WPS* – выключить возможность подключения к роутеру по технологии WPS.

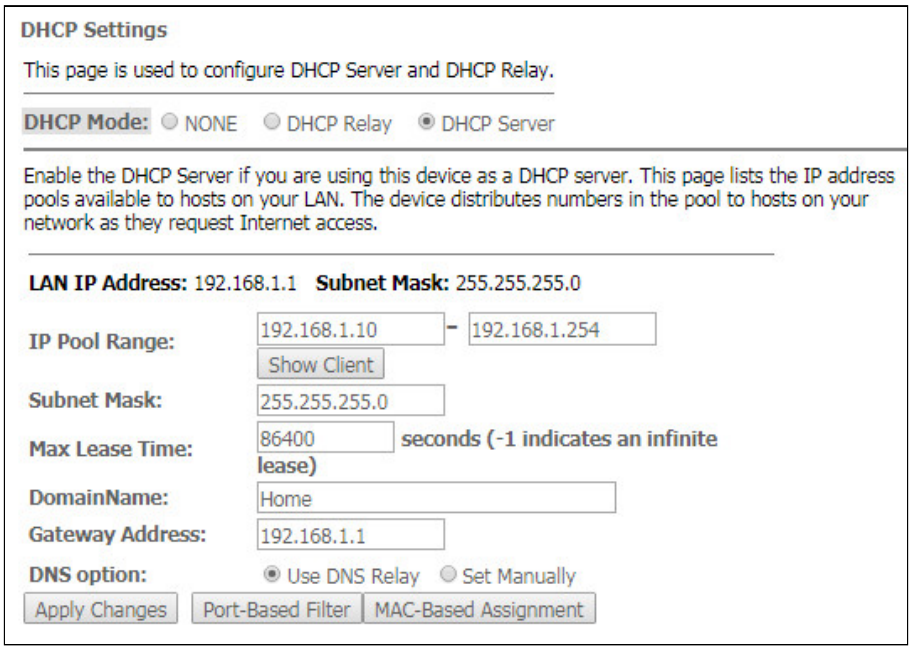
Для сохранения изменений нажмите кнопку «Apply Changes».

4.4 Меню «Services». Настройка сервисов

4.4.1 Подменю «DHCP Setting». Настройка DHCP

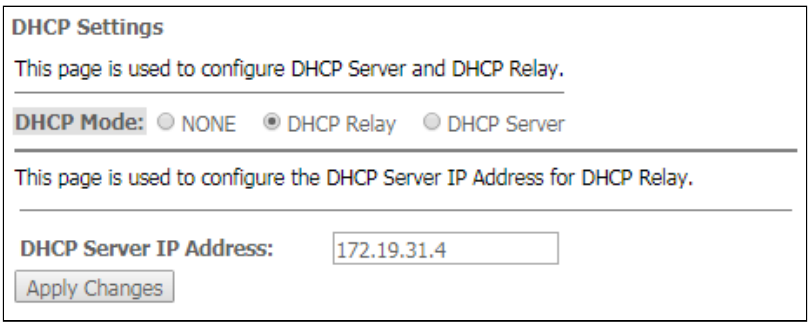
В разделе происходит настройка DHCP-сервера или DHCP-ретранслятора.

Services → DHCP (Server)



- *DHCP Mode* – выбор режима работы:
  - *NONE* – DHCP отключен;
  - *DHCP Server* – работа в режиме DHCP сервера;
  - *DHCP Relay* – работа в режиме DHCP ретранслятора.
- *IP Pool Range* – диапазон адресов, выдаваемых клиентам;
- *Show Client* – кнопка для просмотра клиентов арендовавших адреса. По нажатию выводится таблица с информацией о клиентах DHCP, арендуемых DHCP сервер;
- *Subnet Mask* – маска посети;
- *Max Lease Time* – максимальное время аренды, -1 для бесконечной аренды;
- *DomainName* – наименование домена;
- *Gateway Address* – адрес шлюза;
- *DNS option* – определяет работу DNS:
  - *Use DNS relay* – в качестве DNS будет выдан адрес ONT и все запросы будут ретранслироваться через ONT;
  - *Set manually* – установить DNS вручную.

Services → DHCP (Relay)



- *DHCP Server IP Address* – IP-адрес удалённого сервера DHCP.

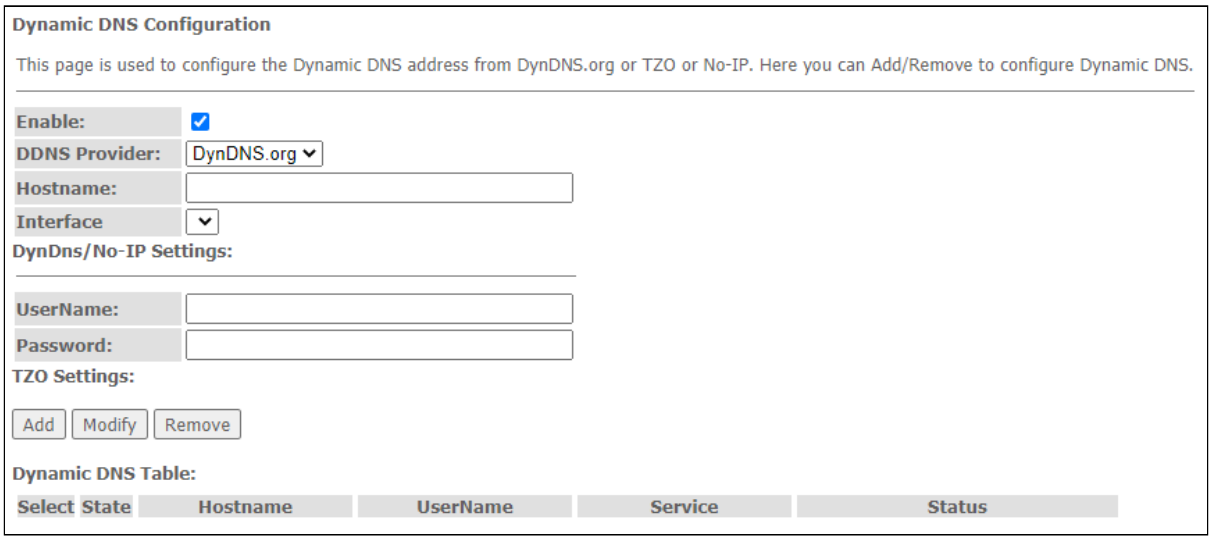
Для сохранения изменений нажмите кнопку «Apply Changes». Кнопки «Port-Based Filter» и «MAC-Based Assignment» позволяют настроить фильтрацию по портам и MAC, соответственно.

4.4.2 Подменю «Dynamic DNS». Настройки динамической системы доменных имен

Динамическая DNS (динамическая система доменных имен) позволяет информации на DNS-сервере обновляться в реальном времени и (по желанию) в автоматическом режиме. Применяется для назначения постоянного доменного имени устройству (компьютеру, маршрутизатору, например NTU-RG) с динамическим IP-адресом. Это может быть IP-адрес, полученный по IPCP в PPP-соединениях или по DHCP.

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

Services → DNS → Dynamic DNS



- *Enable* – при установленном флаге использовать DHCP-сервер (сетевые устройства будут получать IP-адреса динамически, из нижеприведенного диапазона);
- *D-DNS Provider* – выбор типа службы D-DNS (провайдера): DynDNS.org, TZO.com, No-IP.com;
- *Custom* – иной провайдер, выбранный пользователем. В данном случае необходимо самостоятельно указать имя (*Hostname*) и адрес (*Interface*) провайдера.

DynDns/No-IP Settings:

- *UserName* – имя пользователя;
- *Password* – пароль авторизации на сервисе, выбранном для работы с D-DNS.

В разделе отображается таблица *« Dynamic DNS Table»* со списком имеющихся DNS и его параметрами. Для добавления записи нажмите кнопку «Add». Чтобы изменить / удалить позицию позицию, выберите её и нажмите «Modify» / «Remove» напротив выбранной записи.

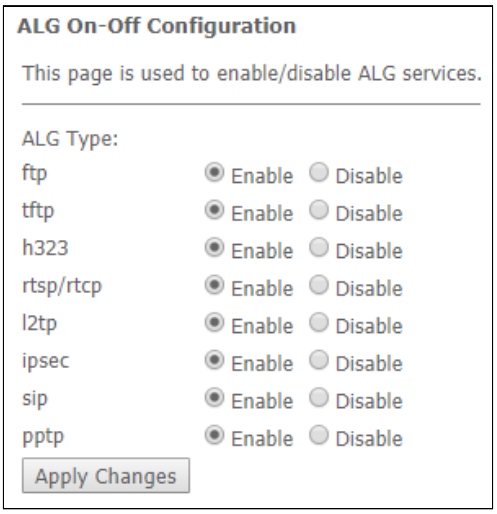
4.4.3 Подменю «Firewall». Настройка брандмауэра

4.4.3.1 Подменю «ALG On-Off Configuration». Включение отключение сервисов ALG

В разделе можно включить или отключить сервисы ALG.

Application-level gateway (ALG) – компонент NAT-маршрутизатора, который понимает какой-либо прикладной протокол, и при прохождении через него пакетов этого протокола модифицирует их таким образом, что находящиеся за NAT пользователи могут пользоваться протоколом.

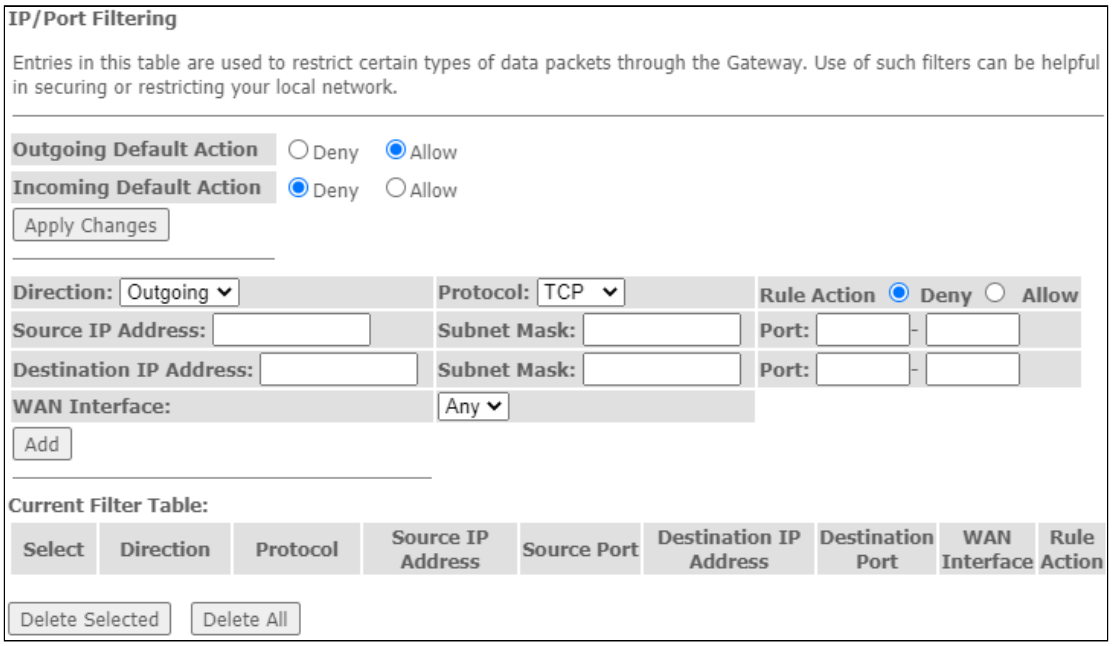
Services → Firewall → ALG



4.4.3.2 Подменю «IP/Port Filtering». Настройки фильтрации адресов

В разделе осуществляется настройка фильтрации адресов. Функция IP-фильтрация позволяет фильтровать проходящий через маршрутизатор трафик по IP-адресам и портам. Использование таких фильтров может быть полезно для защиты или ограничения локальной сети.

Services → Firewall → IP/Port Filtering



Настройки по умолчанию

- *Incoming Default Action Deny Allow* – фильтрация для входящих из-вне пакетов;
- *Outgoing Default Action Deny / Allow* – фильтрация для исходящих пакетов.

Для сохранения изменений нажмите кнопку «Apply Changes».

Для добавления фильтра заполните соответствующие поля и нажмите кнопку «Add»:

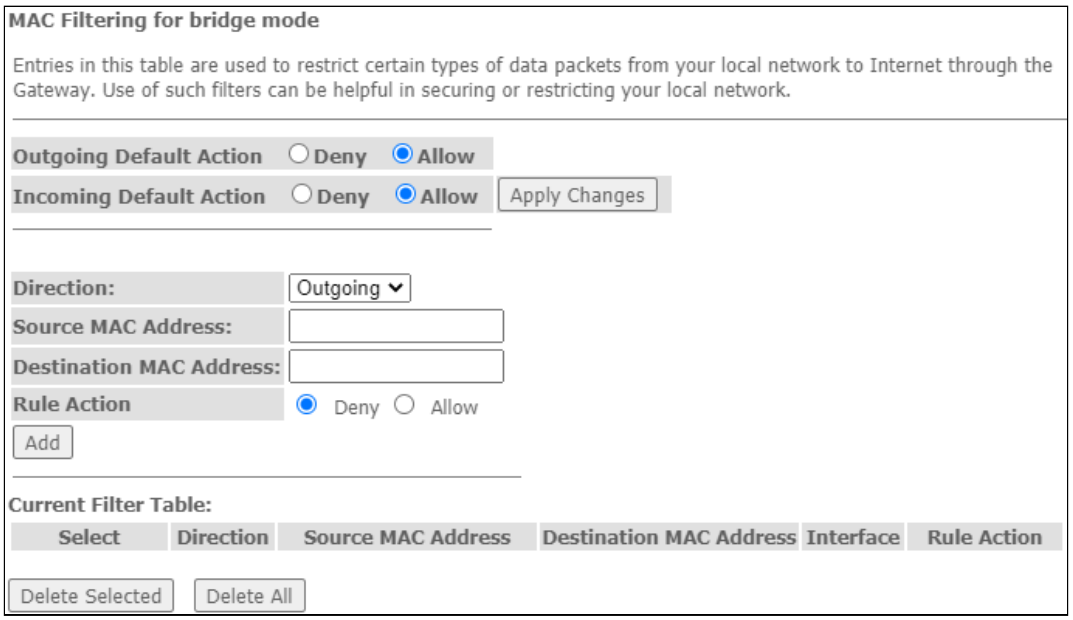
- *Protocol* – протокол фильтрации;
- *Rule Action Deny / Allow* – политика обработки пакета (отбросить/пропустить);
- *Source IP Address* – IP-адрес источника;
- *Destination IP Address* – IP-адрес назначения;
    - *Subnet mask* – маска подсети;
    - *Port* – порт.
- *Ingress Interface* – входящий интерфейс.

Добавленные фильтры отображаются в ниже расположенной таблице фильтров *«Current Filter Table»*. Записи в этой таблице используются для ограничения определенных типов пакетов данных через шлюз. Для удаления определённого фильтра, выделите позицию и нажмите кнопку «Delete selected», для удаления всех фильтров кнопку «Delete All».

4.4.3.3 Подменю «MAC Filtering». Настройки фильтрации по MAC-адресам

В разделе производится фильтрация на основе MAC-адресов, которая позволяет пересылать или блокировать трафик с учетом MAC-адреса источника и получателя. Для смены режима нажмите кнопку «Apply Changes»

Services → Firewall → MAC Filtering



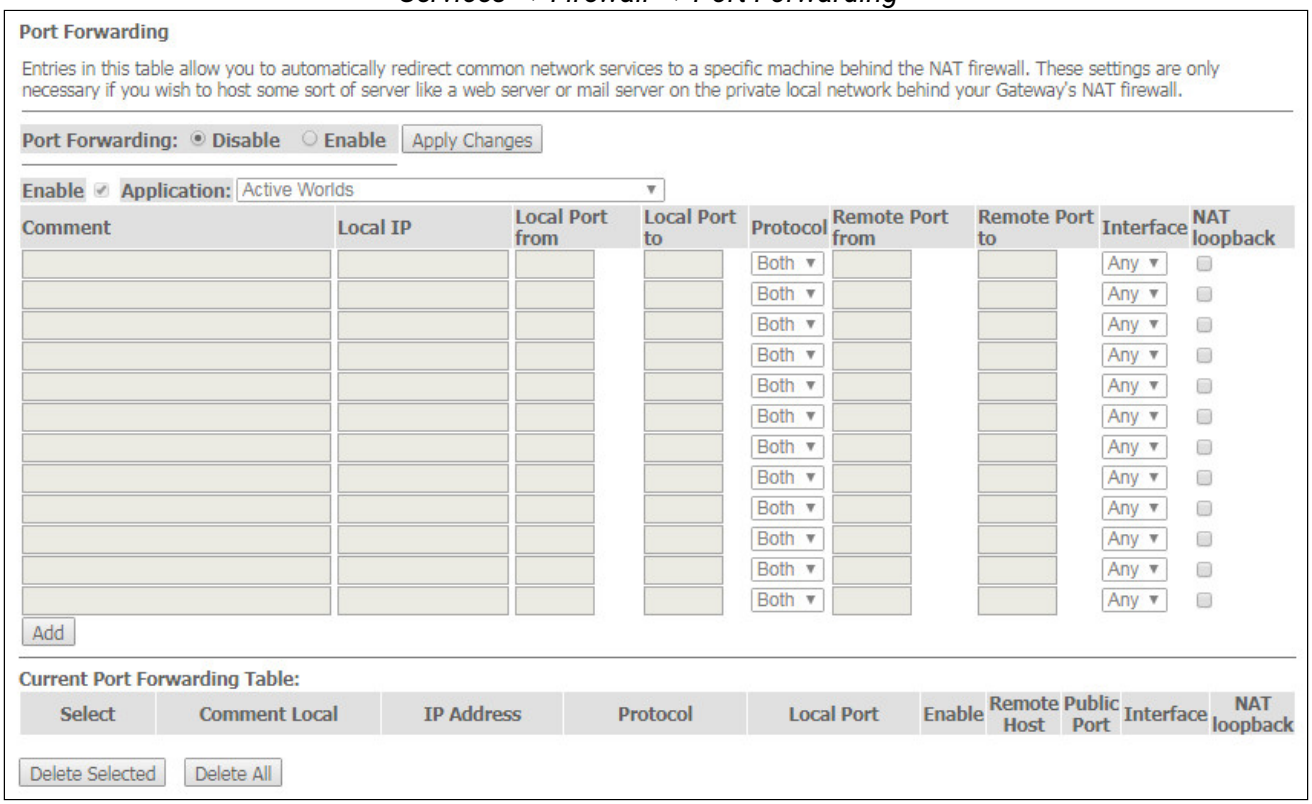
- *Default Action* − настройки по умолчанию:
  - *Deny* − при установке флага прохождение трафика по-умолчанию запрещено;
  - *Allow* − при установке флага прохождение трафика по-умолчанию разрешено;
- *MAC Address* − поле для добавления MAC-адреса для которого вводится ограничение/доступ.

Добавленные фильтры отображаются в ниже расположенной таблице фильтров *«Current Filter Table»*. Поле *«Rule»* отображает тип созданного правила (*«Allow », разрешающее* или *«Deny», запрещающее)* . Для удаления определённой позиции в списке, выделите её и нажмите «Delete Selected», чтобы удалить весь список нажмите «Delete All».

4.4.3.4 Подменю «Port Forwarding». Настройка проброса портов

В данном разделе отображается таблица *«Current Port Forwarding Table»* с информацией о пробросе портов. Записи в этой таблице позволяют автоматически перенаправлять общие сетевые службы на конкретный компьютер за брандмауэром NAT. Эти настройки необходимы только в том случае, если вы хотите разместить какой-либо хост, например веб-сервер или почтовый сервер, в частной локальной сети за брандмауэром NAT используемого маршрутизатора. Для сохранения изменений нажмите кнопку «Apply Changes».

Services → Firewall → Port Forwarding



Для добавления записи в таблицу *«Current Port Forwarding Table»* установите флаг *Enable* и заполните соответствующие поля:

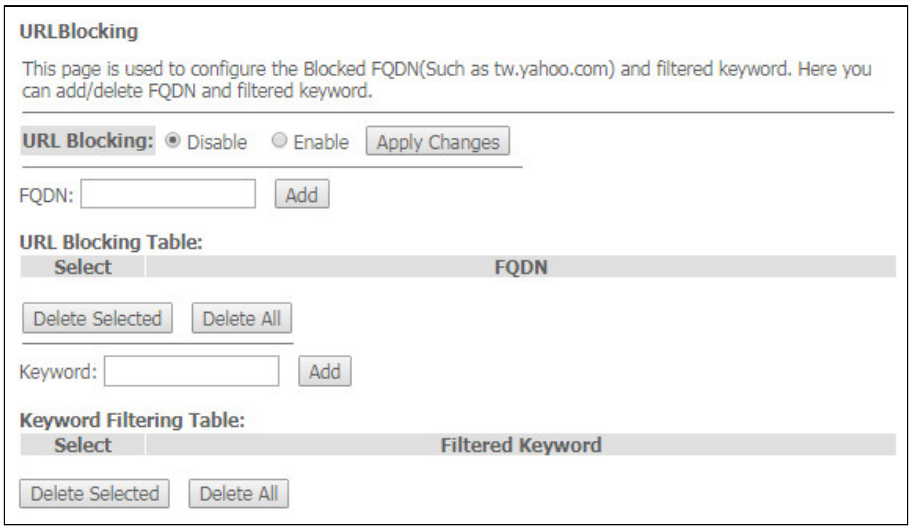
- *Port Forwarding (Enable/Disable)* – включение/выключение функции проброса портов;
- *Application* – в меню имеются предустановки для проброса портов различных приложений;
- *Comment* – комментарий;
- *Local IP* – локальный IP-адрес, на который производится проброс;
- *Local port from / to* – укажите диапазон портов локального устройства для проброса;
- *Protocol* – выбор протокола (TCP, UDP или оба);
- *Remote port from / to* – укажите начальный порт входящего соединения. Поле *Remote port to* заполнится автоматически;
- *Interface* – выбор интерфейса;
- *NAT-loopback* – петля NAT позволяет "заворачивать" запросы из локальной сети на маршрутизатор, таким образом, например, можно проверить работу созданных правил.

После заполнения полей для добавления записи нажмите кнопку «Add». Для удаления определённой позиции, выделите её и нажмите кнопку «Delete Selected», для удаления всей таблицы кнопку «Delete All».

4.4.3.5 Подменю «URL Blocking». Настройки ограничения доступа в интернет

Фильтр URL осуществляет полноценный анализ и контроль доступа к определённым ресурсам сети интернет. В данном разделе задается и отображается список запрещенных / разрешенных URL-адресов для посещения. Здесь вы можете добавить запрещенное / разрешенное FQDN (Fully Qualified Domain Name) кнопкой «Add», также возможна фильтрация по ключевым словам. Добавленные ограничения отображаются в таблицах *«URL Blocking Table»* и *«Keyword Filtering Table»,* для удаления определённого URL-адреса или ключевого слова из таблицы нажмите на него, а затем на кнопку «Delete Selected». Для удаления всех ограничений нажмите «Delete All»

Services → Firewall → URL Blocking



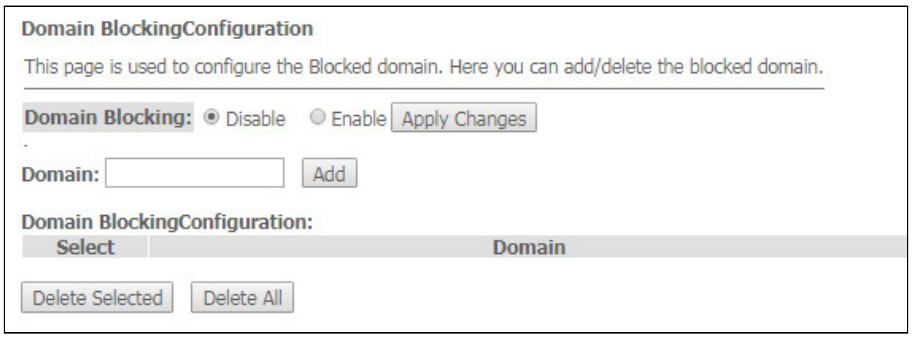
- *URL Blocking (Enable/Disable)* – включение/выключение работы URL-Blocking;
- *FQDN (Fully Qualified Domain Name)* – полное доменное имя;
- *Keyword* – ключевое слово.

Для сохранения изменений нажмите кнопку «Apply Changes».

4.4.3.6 Подменю «Domain Blocking». Настройка блокировки доменов

Этот раздел используется для задания блокировки доменов.

Services → Firewall → Domain blocking



Чтобы заблокировать домен поставьте флаг *Enable*, заполните поле *Domain* и нажмите кнопку «Add»

- *Domain Blocking (Enable/Disable)* – включение/выключение блокировки;
- *Domain* – наименование домена.

Для сохранения изменений используйте кнопку «Apply Changes». Все заблокированные домены приведены в таблице *«Domain BlockingConfiguration»*, чтобы удалить блокировку для одного домена

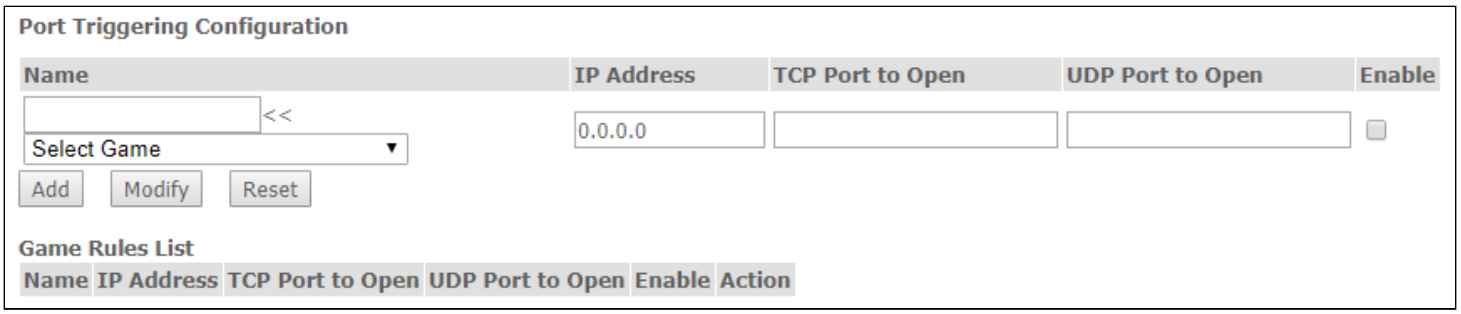
выделите его и нажмите кнопку «Delete Selected», для удаления всех ограничений нажмите кнопку «Delete All».

4.4.3.7 Подменю «Port Triggering». Настройка динамического открытия портов

> ⚠ В версии ПО 1.2.0 данный функционал недоступен

При появлении определенного события динамически открываются порты на своем внешнем интерфейсе, которые привязаны к соответствующим портам компьютера в локальной сети.

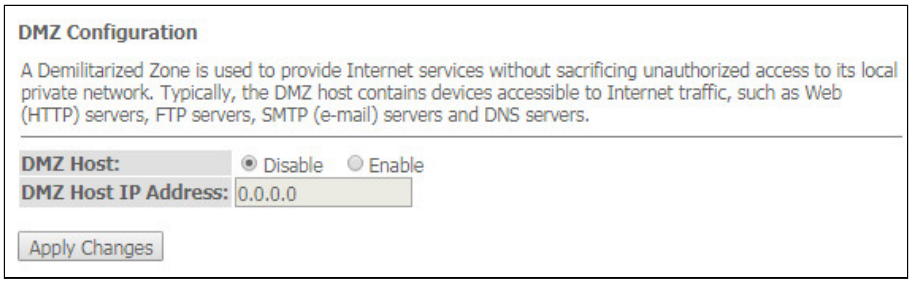
Services → Firewall → Port Triggering



4.4.3.8 Подменю «DMZ». Настройки демилитаризованной зоны

При установке IP-адреса в поле *«DMZ Host IP Address»* все запросы из внешней сети, не попадающие под правила *Port Forwarding*, будут направляться на DMZ-хост (доверительный хост с указанным адресом, расположенный в локальной сети).

Services → Firewall → DMZ



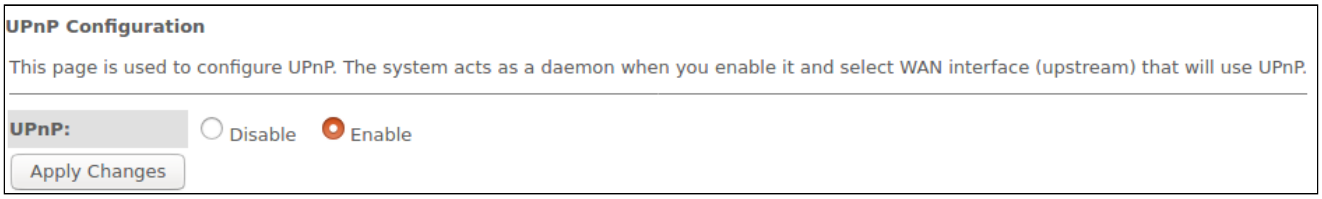
- *DMZ Host (Enable/Disable)* – включение/выключение хоста;
- *DMZ Host IP Address* – IP-адрес.

Для сохранения изменений нажмите кнопку «Apply Changes».

4.4.4 Подменю «UPnP». Автоматическая настройка сетевых устройств

В разделе производится настройка функции Universal Plug and Play (UPnP™). UPnP обеспечивает совместимость с сетевым оборудованием, программным обеспечением и периферийными устройствами.

Services → UPnP



Для использования UPnP необходимо настроить NAT на активном WAN-интерфейсе.

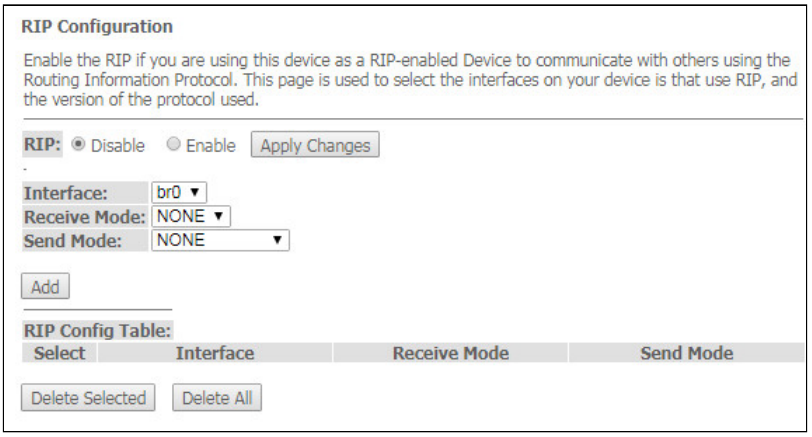
- *UPnP (Enable/Disable)* – включение/выключение функции UPnP;
- *WAN Interface* – WAN интерфейс, на котором будет работать функция UPnP;

Для сохранения настроек нажмите кнопку «Apply Changes».

4.4.5 Подменю «RIP». Настройка динамической маршрутизации

В разделе осуществляется выбор интерфейсов на устройстве, которые используют RIP и версию используемого протокола. Включите RIP, если вы используете это устройство в качестве устройства с поддержкой RIP для связи с другими пользователями с использованием протокола динамической маршрутизации RIP.

Services → RIP



- *RIP (Enable/Disable)* – включение/выключение использования протокола динамической маршрутизации RIP;

Для принятия и сохранения настроек необходимо нажать кнопку «Apply Changes».

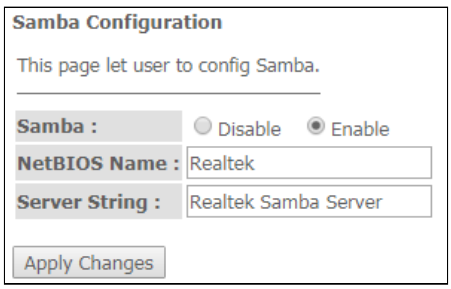
- *Interface* – интерфейс, на котором будет запускаться RIP;
- *Receive Mode* – режим обработки входящих пакетов (NONE, RIP1, RIP2, both);
- *Send Mode* – режим отправки (NONE, RIP1, RIP2, RIP1 COMPAT).

Интерфейсы с поддержкой RIP отображаются в таблице *«RIP Config Table»*. Для удаления всех записей в таблице нажмите кнопку «Delete All», чтобы удалить одну позицию из списка, выделите её и нажмите кнопку «Delete Selected».

4.4.6 Подменю «Samba». Настройка пользователей Samba

В разделе происходит настройка пользователей Samba.

Services → Samba → Samba

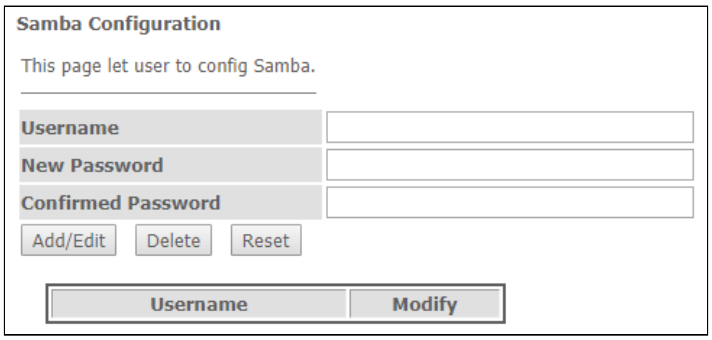


- *Samba Enable / Disable* – включение/выключение настройки Samba;
- *Server String* – наименование сервера.

Для сохранения изменений нажмите кнопку «Apply Changes».

В разделе *Accounts* осуществляется создание индивидуальных аккаунтов Samba.

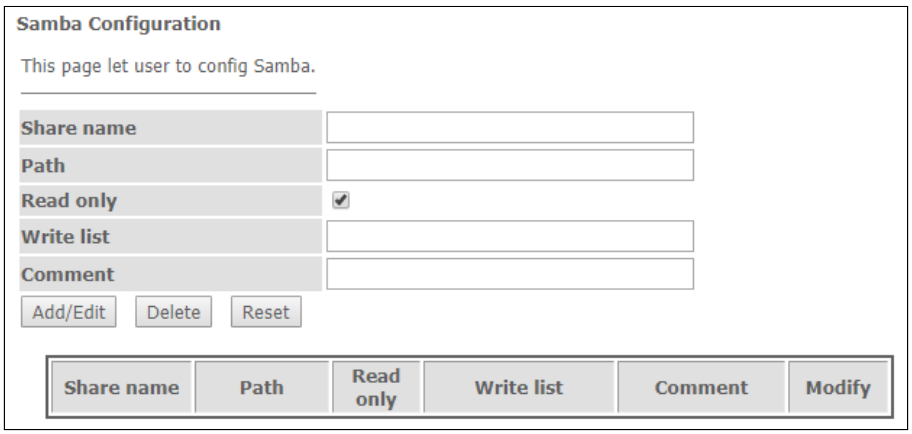
Services → Samba → Accounts



- *Username* – имя аккаунта;
- *New password* – пароль;
- *Confirmed Password* – подтверждение пароля.

Раздел *Shares* служит для добавления библиотеки Samba.

Services → Samba → Shares



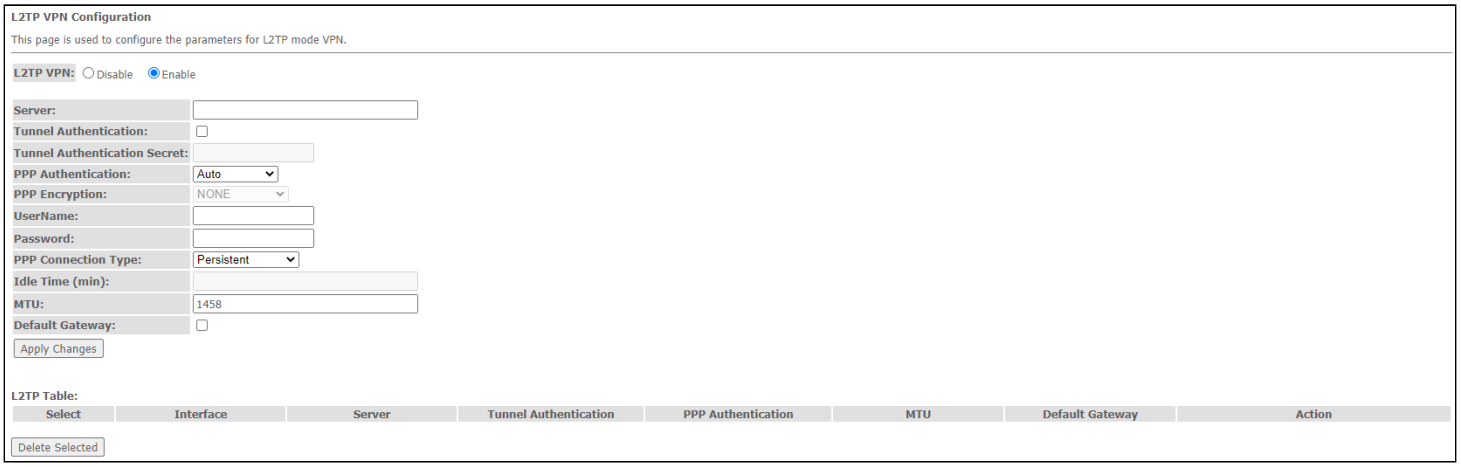
- *Share name* – имя библиотеки;
- *Path* – путь до библиотеки;
- *Read only* – только для чтения;
- *Write list* – список аккаунтов, кому доступно изменение файлов в библиотеке;
- *Comment* – комментарии к библиотеке.

4.5 Меню «VPN». Настройка виртуальной частной сети

4.5.1 Подменю «L2TP». Настройка L2TP VPN

В разделе можно настроить параметры виртуального соединения L2TP VPN. Протокол L2TP используется для создания защищенного канала связи через Internet между компьютером удаленного пользователя и локальным компьютером.

VPN → L2TP



- *L2TP VPN* – режим при котором выход в Интернет осуществляется через специальный канал, туннель, с использованием протокола L2TP. При включении *«Enable»* для редактирования станут доступны следующие параметры:
- *Server* – адрес сервера L2TP (доменное имя или IP-адрес в формате IPv4);
- *Tunnel Authentication* – включение аутентификации;
- *Tunnel Authentication Secret* – ключ аутентификации;
- *PPP Authentication* – выбор протокола проверки подлинности соединений, используемый на L2TP сервере*;*
- *PPP Encryption* – выбор протокола шифрования данных, который будет использоваться (только для метода CHAPMSv2);
- *UserName* – имя пользователя для авторизации на L2TP-сервере;
- *Password* – пароль для авторизации на L2TP-сервере;
- *PPP Connection Type* – тип соединения;
- *Idle Time (min)* – время простоя в секундах, разрывает неактивное соединение через указанное время (только для установления соединения по требованию (dial-on-demand));
- *MTU* – максимальный размер блока данных, передаваемых по сети (рекомендуемое значение – 1462);
- *Default Gateway* – выбор того, будет ли созданный туннель L2TP шлюзом по умолчанию.

Для сохранения изменений нажмите кнопку «Apply Changes».

В таблице «L2TP Table» осуществляется просмотр состояния виртуального соединения L2TP VPN. Для удаления определённой записи, выделите позицию и нажмите кнопку «Delete Selected».

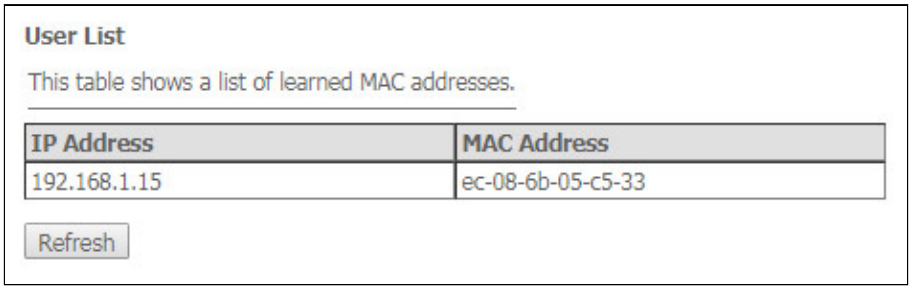
4.6 Меню «Advance». Расширенные настройки

4.6.1 Подменю «ARP Table». Просмотр кэша протокола ARP

В разделе отображается таблица изученных MAC-адресов. Эффективность функционирования ARP во многом зависит от ARP-кэша, который присутствует на каждом хосте. В кэше содержатся Internet-адреса

и соответствующие им аппаратные адреса. Время жизни каждой записи в кэше 5 минут с момента создания записи.

Advance → ARP table



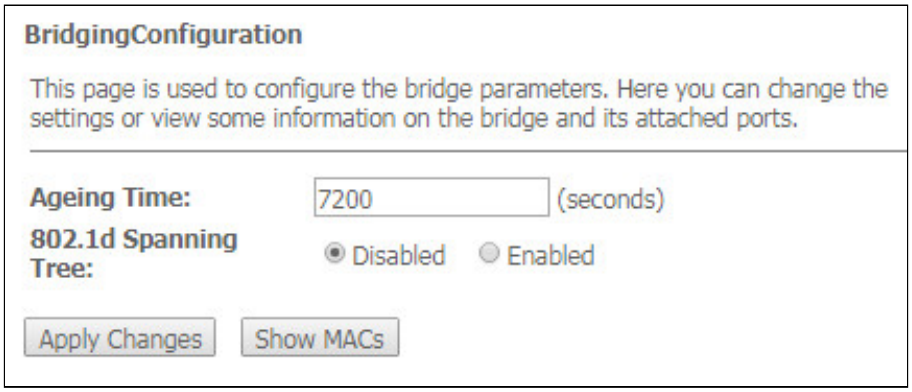
- *IP Address* – IP-адрес клиента;
- *MAC Address* – MAC-адрес клиента.

Для обновления информации в таблице нажмите кнопку «Refresh».

4.6.2 Подменю «Bridging». Настройка параметров Bridging

В разделе осуществляется настройка параметров моста. Здесь можно настроить время жизни адресов в MAC-таблице, а также включить/выключить протокол 802.1d Spanning Tree.

Advance → Bridging

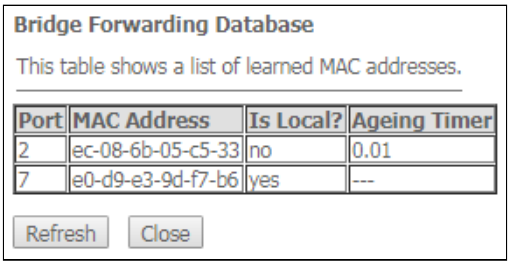


- *Ageing Time* – время жизни адресов (сек);
- *802.1d Spanning Tree (Enable/Disable)* – включение/выключение протокола 802.1d Spanning Tree.

Для сохранения изменений нажмите кнопку «Apply Changes».

Для просмотра информации о мосте и его подключенных портах, нажмите кнопку «Show MACs».

Advance → Bridging → Show MACs



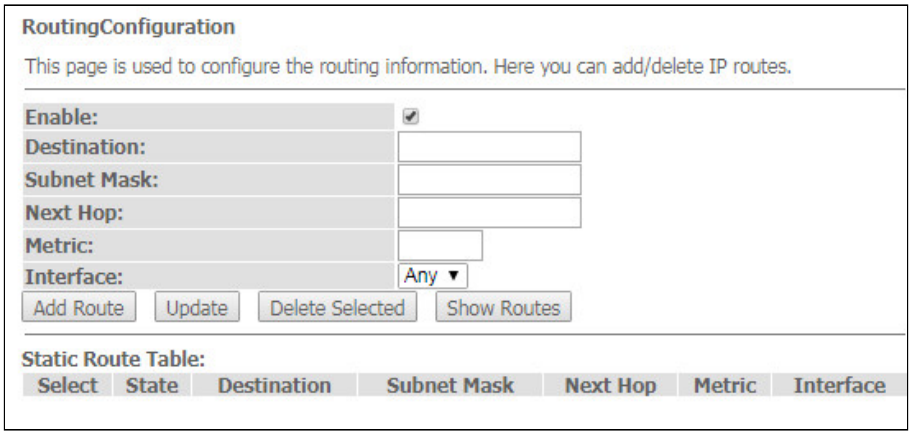
- *Port* − номер порта;
- *MAC Address* − MAC-адрес;
- *Is Local* − локальный адрес;
- *Ageing Timer* − время жизни адреса.

Для обновления информации в таблице нажмите кнопку «Refresh», для закрытия кнопку «Close».

4.6.3 Подменю «Routing». Настройка маршрутизации

В разделе осуществляется настройка статической маршрутизации.

Advance → Routing



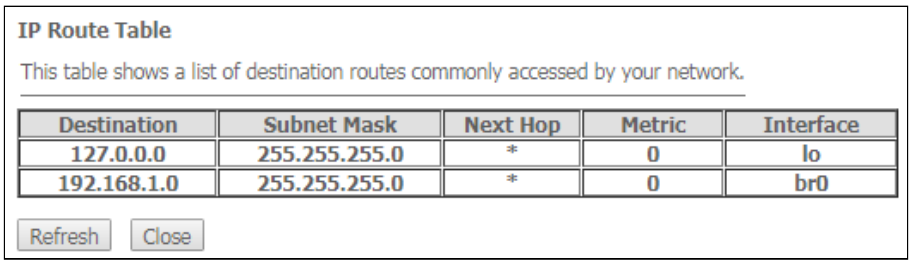
Для добавления статического маршрута поставьте флаг *«Enable»,* заполните соответствующие поля и нажмите на кнопку «Add Route».

- *Enable* − флаг для добавления маршрута;
- *Destination* − адрес назначения;
- *Subnet Mask* − маска подсети;
- *Next Hop* − следующий узел;
- *Metric* − метрика;
- *Interface* − интерфейс.

Добавленные статические маршруты отображаются в таблице *«Static Route Table»*. Для обновления информации в таблице нажмите кнопку «Update», для удаления позиции из таблицы выделите её и нажмите кнопку «Delete Selected».

Для просмотра маршрутов к которым часто обращается устройство, нажмите кнопку «Show Routes», после выведется таблица *«IP Route Table»*.

Advance → Routing → Show Routes

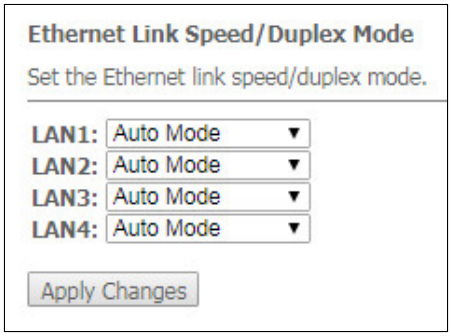


Для обновления информации в таблице нажмите кнопку «Refresh», для закрытия кнопку «Close».

4.6.4 Подменю «Link mode». Настройка LAN-портов

В разделе можно задать режим работы LAN-портов. *LAN1 / 2 / 3 / 4* – настройка режима работы, доступны режимы *10M Half Mode, 10M Full Mode, 100M Half Mode, 100M Full Mode* и *Auto Mode* (режим автоопределения).

Advance → Link mode

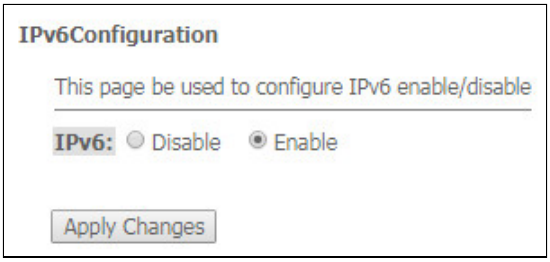


Для сохранения изменений нажмите кнопку «Apply Changes»

4.6.5 Подменю «IPv6». Настройка протокола IPv6

В разделе можно включить / отключить работу IPv6 протокола, для этого необходимо установить флаг *«Enable» / «Disable»*.

Advance → IPv6

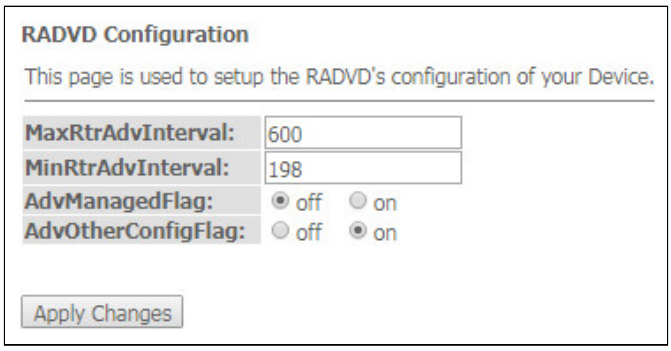


Для сохранения изменений нажмите кнопку «Apply Changes».

4.6.5.1 Подменю «RADVD». Настройка RADVD

В разделе осуществляется настройка RADVD (Router Advertisement Daemon).

Advance → IPv6 → RADVD



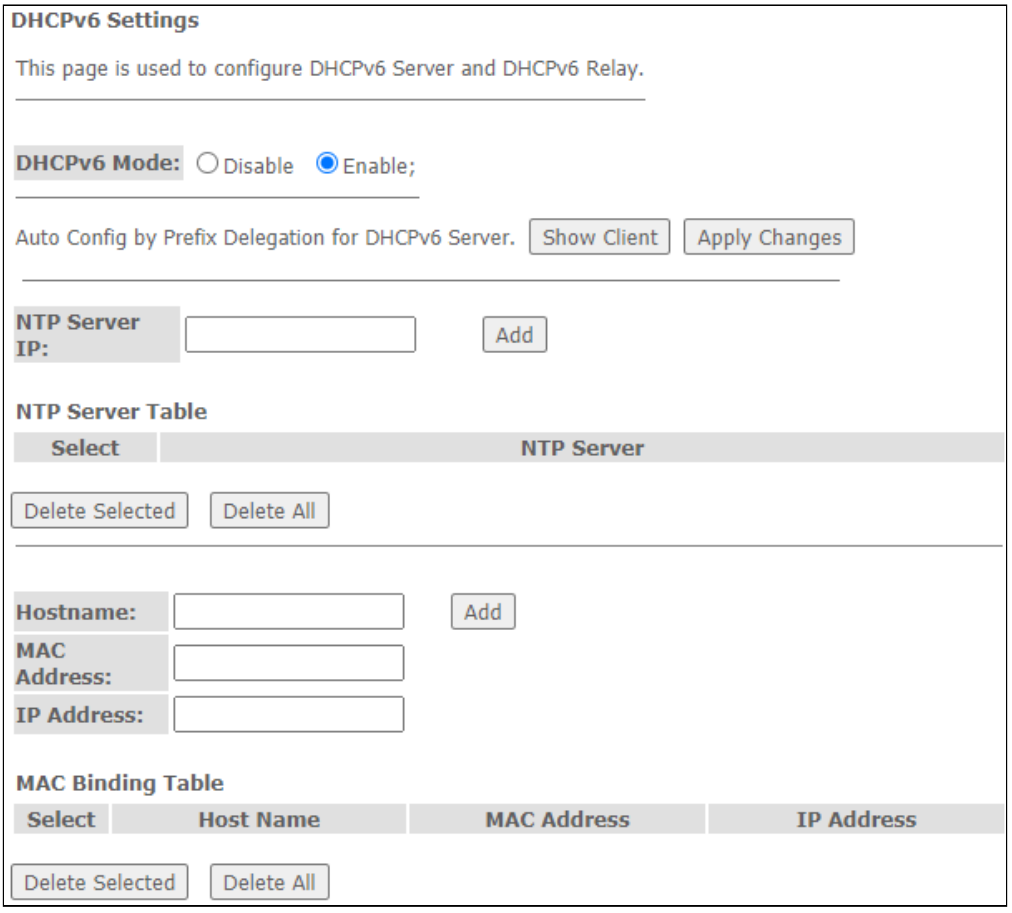
- *MaxRtrAdvInterval* – максимальный интервал отправки RA (Router Advertisement);
- *MinRtrAdvInterval* – минимальный интервал отправки RA;
- *AdvManagedFlag* – включение/выключение отправки флага Managed в RA;
- *AdvOtherFlag* – включение/выключение отправки флага Other RA.

Для сохранения изменений нажмите кнопку «Apply Changes».

4.6.5.2 Подменю «DHCPv6 setting». Настройка DHCPv6-сервера

В разделе осуществляется настройка DHCPv6 сервера. По умолчанию работает в режиме автоконфигурации (DHCPServer(Auto)) через делегацию префикса.

Advance → IPv6 → DHCPv6

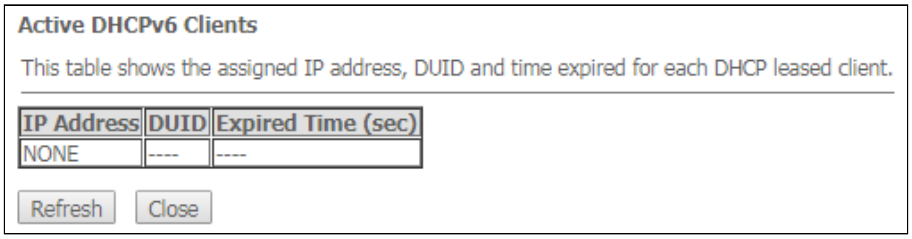


- *DHCPv6 Mode* – включить/выключить работу сервера DHCPv6;
- *NTP Server IP* – настроить IP-адрес NTP-сервера для синхронизации времени;
- *Hostname* – указать имя хоста;
- *MAC Address* – указать MAC-адрес клиента для привязки IP-адреса;

- *IP Address* – указать IP-адрес клиента для привязки к MAC-адресу.

Для сохранения изменений нажмите кнопку «Apply Changes». По нажатию на кнопку «Show Client» выводится таблица активных IP-адресов DHCPv6 сервера.

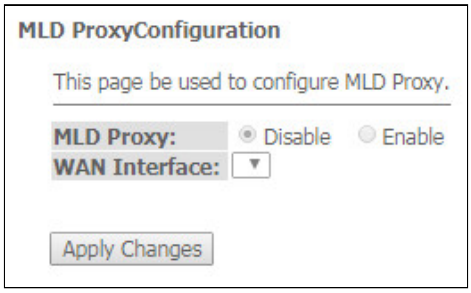
Advance → IPv6 → DHCPv6 → Show Client



4.6.5.3 Подменю «MLD proxy». Настройка функции MLD proxy

В разделе можно включить / отключить работу MLD-proxy, для этого необходимо установить флаг *«Enable» / «Disable»*.

Advance → IPv6 → MLD proxy

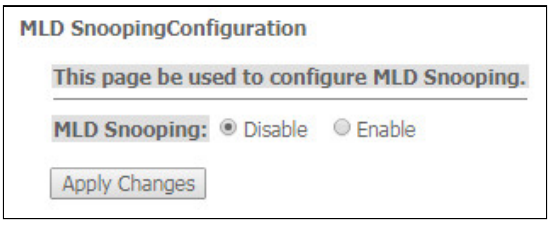


Для сохранения изменений нажмите кнопку «Apply Changes».

4.6.5.4 Подменю «MLD snooping». Настройка функции MLD snooping

В разделе можно включить / отключить работу MLD-snooping, для этого необходимо установить флаг *«Enable» / «Disable»*.

Advance → IPv6 → MLD snooping

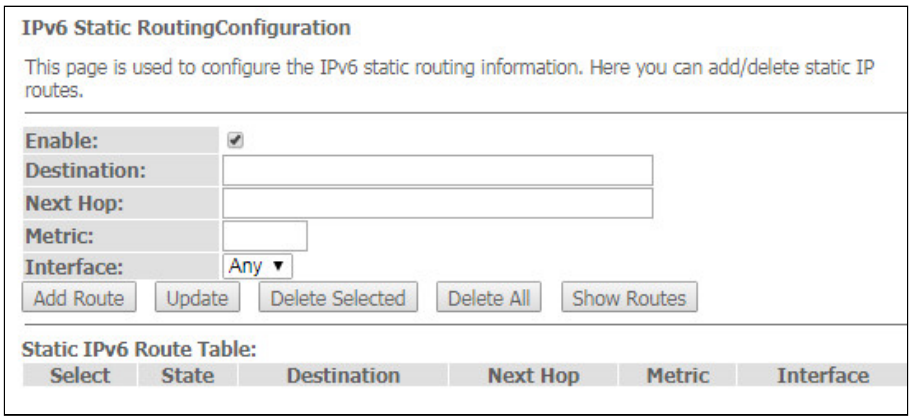


Для сохранения изменений нажмите кнопку «Apply Changes».

4.6.5.5 Подменю «IPv6 routing». Настройка IPv6 маршрутов

В разделе осуществляется настройка статических IPv6 маршрутов.

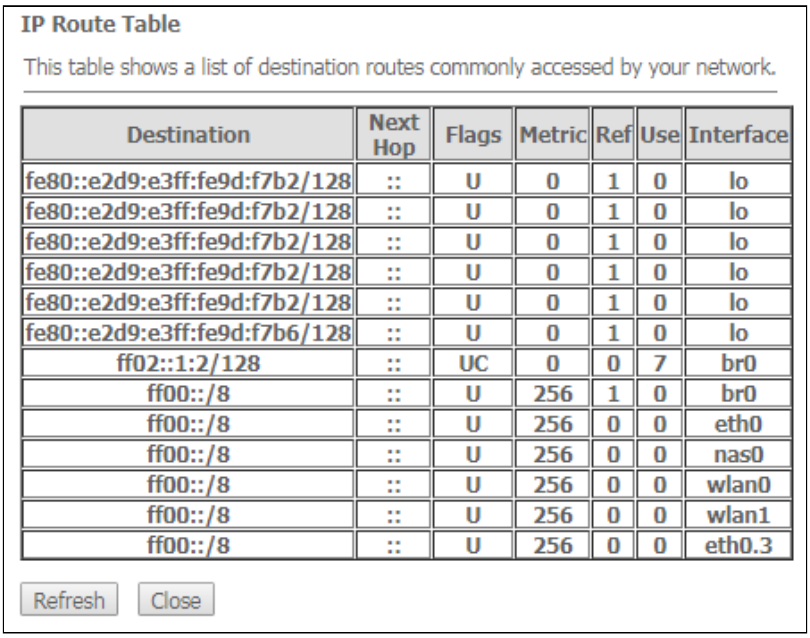
Advance → IPv6 → IPv6 routing



- *Enable* – флаг для добавления маршрута;
- *Destination* – адрес назначения;
- *Next Hop* – следующий узел;
- *Metric* – метрика;
- *Interface* – интерфейс.

Для добавления IPv6 routing заполните соответствующие поля и нажмите кнопку «Add Route». Добавленные маршруты отображаются в таблице *«Static IPv6 Route Table»*, для обновления информации нажмите кнопку «Update». Для удаления всей таблицы нажмите на кнопку «Delete All», чтобы удалить один маршрут выберете его и нажмите кнопку «Delete Selected». Кнопка «Show Routes» выводит таблицу статических IPv6 маршрутов, к которым обычно обращается сеть.

Advance → IPv6 → IPv6 routing → Show Routes



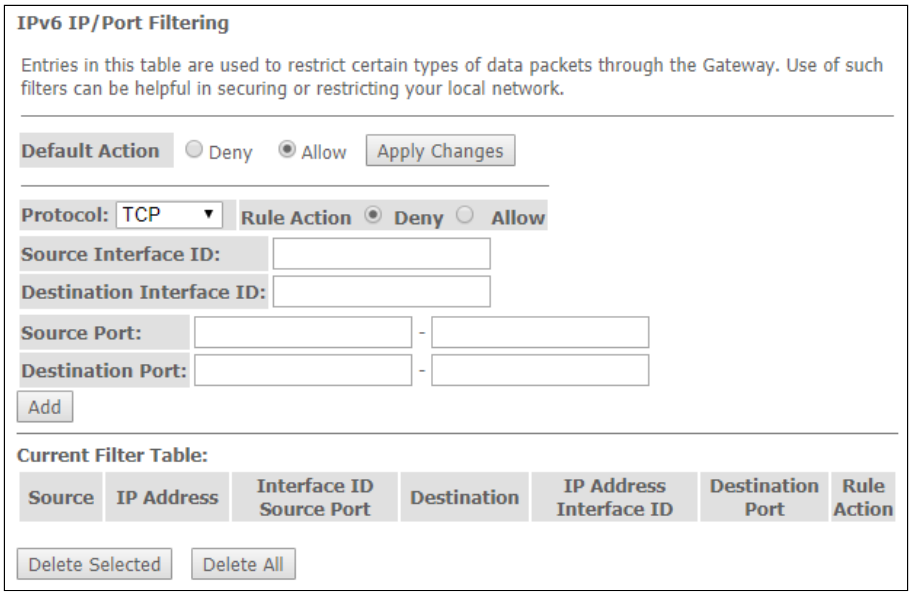
- *Destination* – сеть назначение;
- *Next Hop* – следующий узел;
- *Flags* –флаги;
- *Metric* – метрика;
- *Ref* – источник маршрута;
- *Use* – использование маршрута;
- *Interface* – интерфейс, через который доступен указанный маршрут.

Для обновления таблице нажмите «Refresh», для закрытия окна «Close».

4.6.5.6 Подменю «IPv6 IP/ Port filtering». Настройка фильтрации пакетов

На странице осуществляется настройка фильтрации пакетов данных передаваемых через шлюз.

Advance → IPv6 → IP/Port filtering



- *Default Action* − действие по умолчанию:
  - *Deny* − при установке флага прохождение трафика по-умолчанию запрещено;
  - *Allow* − при установке флага прохождение трафика по-умолчанию разрешено;
- *Protocol* − выбор протокол;
- *Source Interface ID* − интерфейс источника;
- *Destination Interface ID* − интерфейс назначения;
- *Source Port* − порт источника;
- *Destination Port* − порт назначения.

Чтобы добавить фильтр заполните соответствующие поля и нажмите кнопку «Add». Добавленные фильтры отображаются в таблице *«Current Filter Table»*. Для удаления всей таблицы нажмите на кнопку «Delete All», чтобы удалить один фильтр выберете его и нажмите кнопку «Delete Selected».

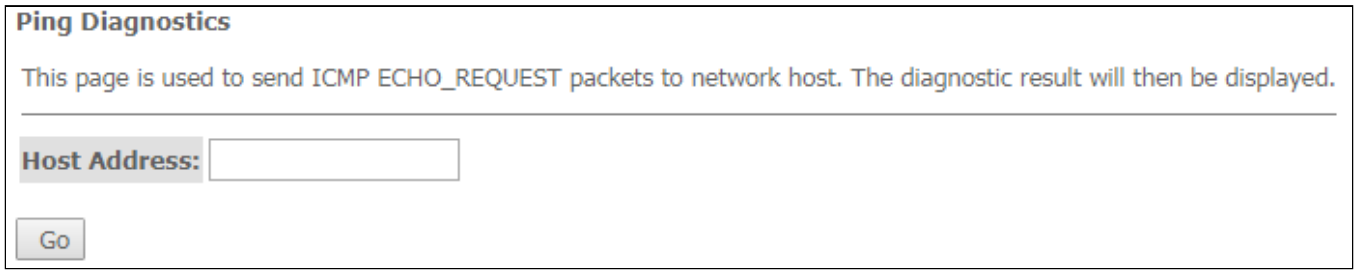
4.7 Подменю «Diagnostics»

Раздел диагностики доступа к различным сетевым узлам.

4.7.1 Подменю «Ping». Проверка доступности сетевых устройств

Раздел предназначен для проверки доступности сетевых устройств при помощи утилиты Ping.

Diagnostics → Ping

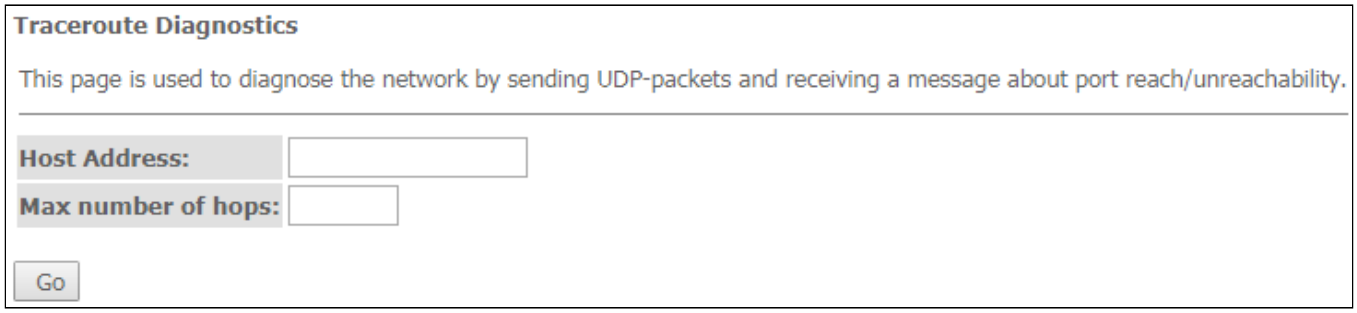


Для проверки доступности подключенного устройства необходимо ввести его IP-адрес в поле «*Host Address*» и нажать кнопку «Go».

4.7.2 Подменю «Traceroute»

Раздел предназначен для диагностики сети путем отправки UDP-пакетов и получения сообщения о доступности/недоступности порта.

Diagnostics → Traceroute



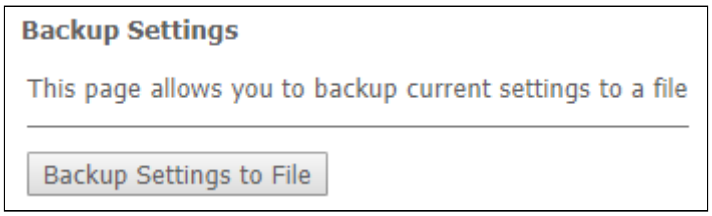
Для отображения пути прохождения пакета информации от его источника к месту назначения необходи мо ввести его IP-адрес в поле *«Host Address», указать количество транзитных участков* и нажать кнопку «Go».

4.8 Подменю «Admin»

Раздел управления устройством. В данном меню производится настройка паролей, времени, конфигураций и прочего.

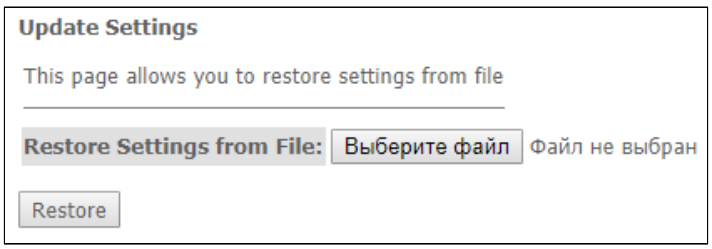
4.8.1 Подменю «Settings». Восстановление и сброс настроек

Admin → Settings → Backup Settings



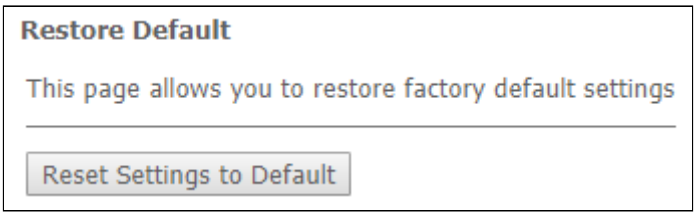
В разделе можно скопировать текущие настройки в файл (*Backup Settings)* нажатием на кнопку «Backup Settings to File».

Admin → Settings → Update Settings



В разделе можно восстанавливать настройки из файла, который был сохранен ранее (*Update Settings)* кнопкой «Restore».

Admin → Settings → Restore Default

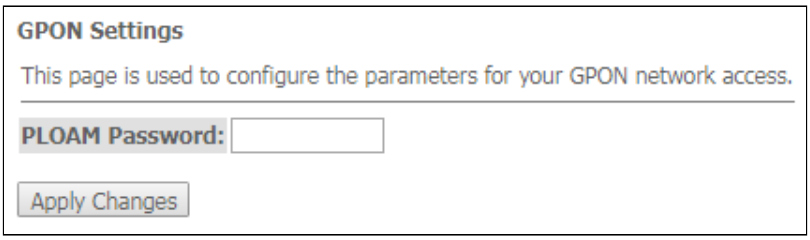


В разделе можно сбросить текущие настройки до заводских настроек по умолчанию (*Restore Default)* нажмите кнопку «Reset Settings to Default».

4.8.2 Подменю «GPON Setting». Настройка доступа к GPON

В разделе можно указать пароль для активации терминала на OLT.

Admin → GPON Setting



- *PLOAM Password* – пароль для активации терминала на OLT.

Для сохранения изменений нажмите кнопку «Apply Changes».

Не рекомендуется изменять пароль активации без согласования с интернет-провайдером.

4.8.3 Подменю «Commit/Reboot». Сохранение изменений и перезагрузка устройства

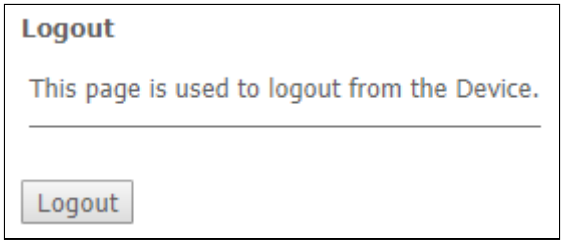
Нажмите кнопку «Commit and Reboot» для перезагрузки устройства или для сохранения изменений в системной памяти. Перезагрузка устройства может занять несколько минут.

Admin → Commit/Reboot

4.8.4 Подменю «Logout». Выход из учетной записи

В разделе возможно выйти из учетной записи нажатием на кнопку «Logout».

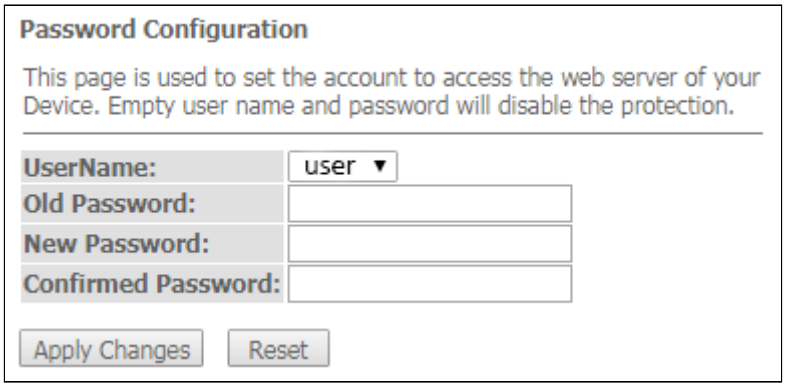
Admin → Logout



4.8.5 Подменю «Password». Настройка контроля доступа (установление паролей)

В разделе осуществляется смена пароля для доступа к устройству.

Admin → Password



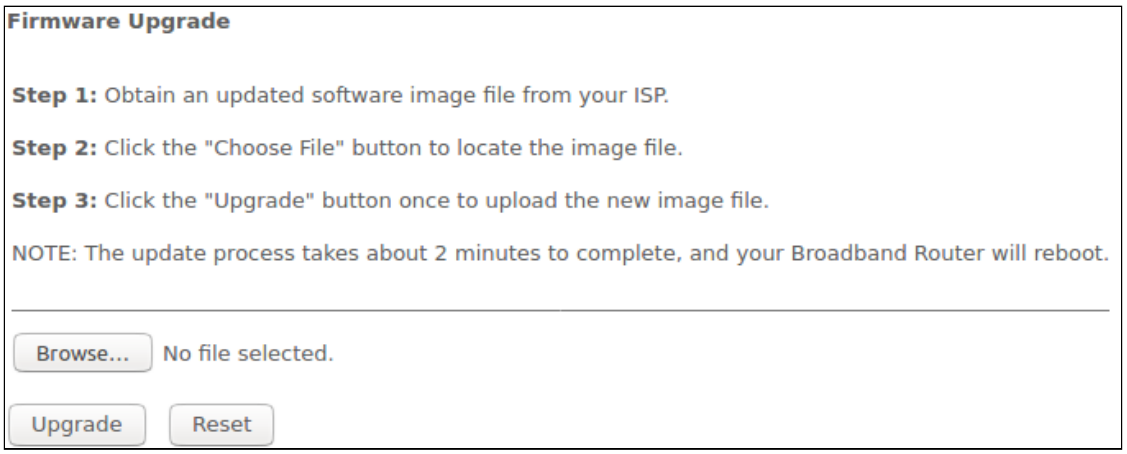
Для смены пароля необходимо ввести существующий пароль в поле *Old Password*, затем новый пароль в *New Password* и подтвердить его *Confirmed Password*.

Для принятия изменений и сохранения нажмите кнопку «Apply Changes», для сброса значения кнопку «Reset».

4.8.6 Подменю «Firmware upgrade». Обновление ПО

Для обновления ПО выберете файл ПО используя кнопку «Выберите файл» и нажмите «Upgrade», для сброса значения используйте кнопку «Reset».

Admin → Firmware upgrade

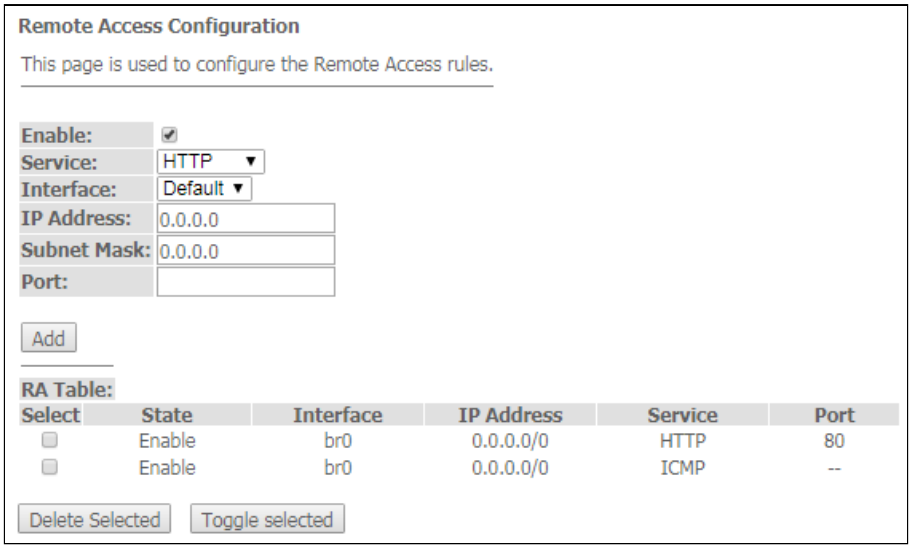


В процессе обновления не допускается отключение питания устройства, либо его перезагрузка. Процесс обновления может занимать несколько минут, после чего устройство автоматически перезагружается.

4.8.7 Подменю «Remote Access». Настройка правил удалённого доступа

В разделе возможно настроить правила удалённого доступа по протоколам HTTP / Telnet / ICMP.

Admin → Remote Access



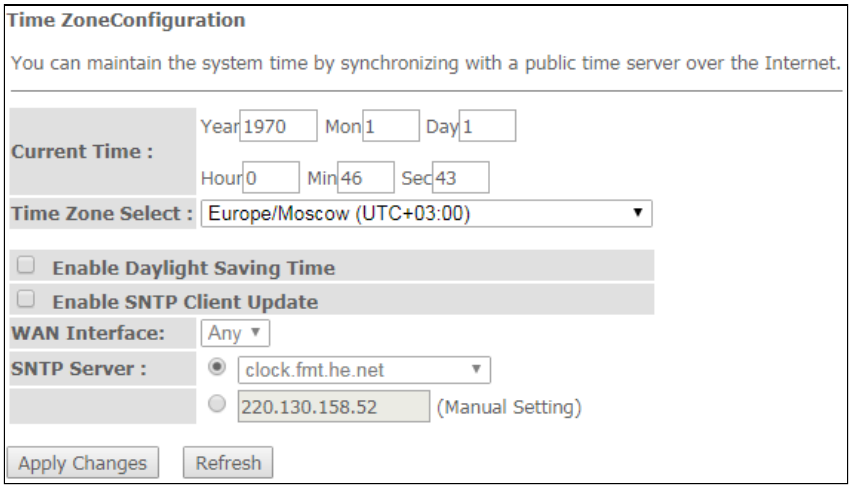
- Enable – включение правила для добавления;
- Service – выбор используемого протокола;
- Interface – интерфейс, к которому применяется правило;
- IP Address – IP-адрес источника;
- Subnet Mask – маска подсети;
- Port – порт назначения.

Чтобы добавить правило заполните соответствующие поля и нажмите кнопку «Add». Добавленные правила отображаются в таблице *«RA Table»* . Чтобы активировать/деактивировать выделенное правило нажмите кнопку *«Toggle selected»*. Для удаления одного правила выберете его флагом в столбце *Select* и нажмите кнопку «Delete Selected».

4.8.8 Подменю «Time zone». Настройки системного времени

В разделе настраивается системное время на устройстве, возможна синхронизация с интернет-серверами точного времени.

Admin → Time zone



- *Current time* – текущее время;
- *Time Zone Select* – временная зона;
- *Enable Daylight Saving Time* – переход на летнее время;
- *Enable SNTP Client Update* – включить синхронизацию времени по SNTP;
- *WAN Interface* – интерфейс, через который производится обновление времени;
- *SNTP Server* – предпочитаемый сервер времени.

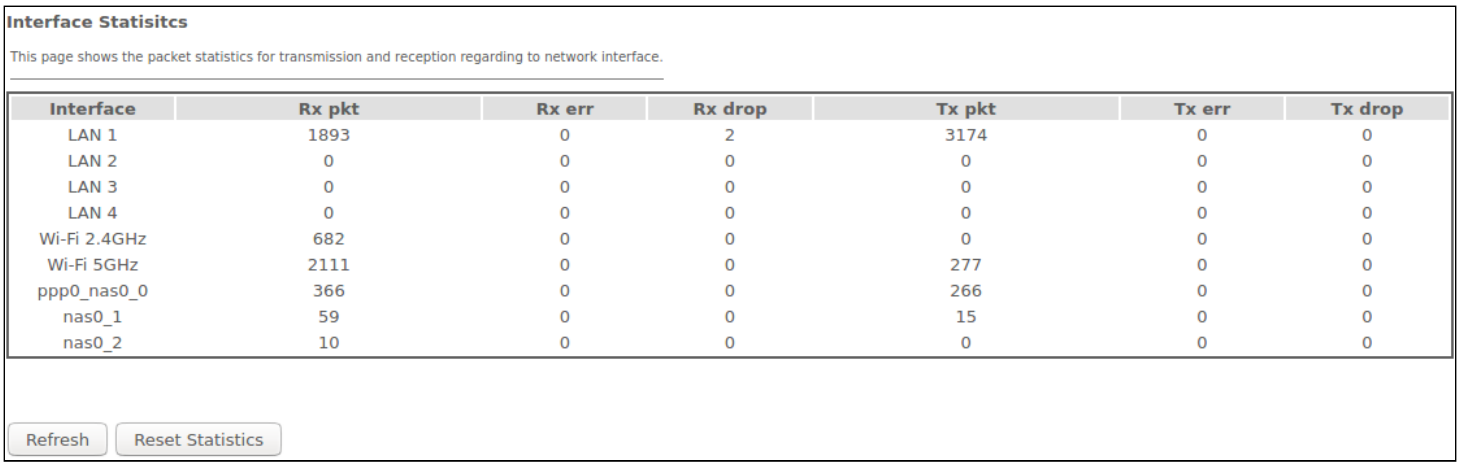
Для сохранения изменений нажмите кнопку «Apply Changes», для обновления информации кнопку «Refresh».

4.9 Меню «Statistics». Информация о прохождении трафика на портах устройства

4.9.1 Подменю «Interface». Информация о счетчиках и ошибках

В разделе отображается счетчики / ошибки по пакетам для каждого интерфейса:

Statistics → Interface



Interface	Rx pkt	Rx err	Rx drop	Tx pkt	Tx err	Tx drop
LAN 1	1893	0	2	3174	0	0
LAN 2	0	0	0	0	0	0
LAN 3	0	0	0	0	0	0
LAN 4	0	0	0	0	0	0
Wi-Fi 2.4GHz	682	0	0	0	0	0
Wi-Fi 5GHz	2111	0	0	277	0	0
ppp0_nas0_0	366	0	0	266	0	0
nas0_1	59	0	0	15	0	0
nas0_2	10	0	0	0	0	0

- *Interface* – интерфейс;
- *Rx pkt* – получено пакетов;
- *RX err* – ошибки на приеме;

- *Rx drop* − отброшено на приеме;
- *Tx pkt* − отправлено пакетов;
- *Tx err* − ошибка отправки;
- *Tx drop* − отброшено при передаче.

4.9.2 Подменю «PON»

В разделе отображается счетчики для оптического интерфейса:

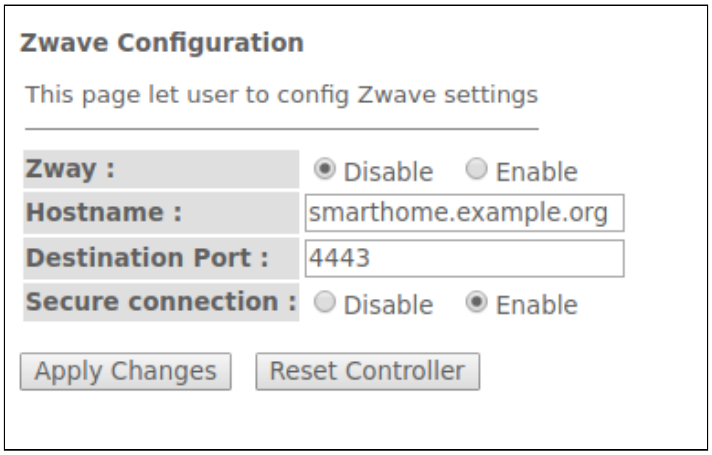
Statistics → PON

PON Statistics

Bytes Sent	58932
Bytes Received	196338
Packets Sent	330
Packets Received	1309
Unicast Packets Sent	324
Unicast Packets Received	445
Multicast Packets Sent	0
Multicast Packets Received	549
Broadcast Packets Sent	6
Broadcast Packets Received	315
FEC Errors	0
HEC Errors	0
Packets Dropped	0
Pause Packets Sent	0
Pause Packets Received	0

- *Bytes Sent* − отправлено байт;
- *Bytes Received* − байт получено;
- *Packets Sent* − пакетов отправлено;
- *Packets Received* − пакетов получено;
- *Unicast Packet Sent* − Unicast пакетов отправлено;
- *Unicast Packet Received* − Unicast пакетов получено;
- *Multicast Packets Sent* − Multicast пакетов отправлено;
- *Multicast Packets Received* − Multicast пакетов получено;
- *Broadcast Packet Sent* − широковещательных пакетов отправлено;
- *Broadcast Packet Received* − широковещательных пакетов получено;
- *FEC Errors* − ошибки FEC
- *Packets Dropped* − пакетов отброшено.

4.10 Меню «Z-Wave». Для устройства NTU-RG-5421G-WZ, NTU-RG-5440G-WZ



В данном меню настраиваются параметры «Умного дома».

- *Zway* – включить / выключить контроллер «Умного дома»;
- *Hostname* – указать адрес удалённой платформы «Умного дома»;
- *Destination port* – указать порт платформы, к которому подключается контроллер «Умного дома»;
- *Secure connection* – установить в Enable, если для обмена с платформе используется защищенный канал;
- *Reset controller (очистить кэш Zway)* – при нажатии кнопки, контроллер отключается, с него удаляется вся информация о подключении к платформе, о привязанных датчиках и сценарии.

Для принятия и сохранения настроек необходимо нажать кнопку *«Apply Changes»*.

5 Список изменений

Версия документа	Актуальность для ПО	Дата выпуска	Содержание изменений
Версия 1.7	2.3.1	03.2021	Восьмая публикация
Версия 1.6	2.3.0	02.2021	Седьмая публикация
Версия 1.5	2.2.0	10.2020	Шестая публикация
Версия 1.4	2.1.0	07.2020	Пятая публикация
Версия 1.3	1.2.1	12.2019	Четвертая публикация
Версия 1.2	1.2.0	10.2019	Третья публикация
Версия 1.1	1.1.0	04.2019	Вторая публикация
Версия 1.0	1.0.1	11.2018	Первая публикация