Абонентские терминалы

NTX-1, NTX-1F

Руководство по эксплуатации

Версия ПО 1.2.1

IP address: 192.168.1.1

Username: user

Password: user

Содержание

1 Введение 3
2 Описание изделия....4
2.1 Назначение 4
2.2 Характеристики устройств....4
2.3 Основные технические параметры 5
3 Конструктивное исполнение....8
3.1 Задняя панель NTX-1 8
3.2 Задняя панель NTX-1F....9
3.3 Световая индикация NTX-1, NTX-1F 10
3.4 Комплект поставки 12
4 Архитектура устройства 13
5 Конфигурирование устройства через web-интерфейс. Доступ пользователя 14
5.1 Меню «Status». Информация об устройстве 15
5.1.1 Подменю «Device status». Общая информация об устройстве 15
5.2 Меню «Admin» 16
5.2.1 Подменю «Commit/Reboot». Сохранение изменений и перезагрузка устройства.16
5.2.2 Подменю «Backup/Restore». Восстановление и сброс настроек 16
5.2.3 Подменю «Password». Настройка контроля доступа (установка паролей) 16
5.2.4 Подменю «Time Zone». Настройки системного времени 17
5.2.5 Подменю «Logout». Смена пользователя 17
6 Список изменений 18
7 Приложение А. Возможные проблемы и варианты их решения 19

1 Введение

Сеть XGS-PON 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 обеспечивать скорость передачи информации до 10 Gbps в направлении downlink и 10 Gbps в направлении uplink. Использование в сетях доступа решений на базе технологии XGS-PON дает возможность предоставлять конечному пользователю доступ к новым услугам на базе протокола IP совместно с традиционными сервисами.

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

Линейка оборудования ONT NTX производства «ЭЛТЕКС» представлена терминалами:

- NTX-1, имеющим два UNI интерфейса (*user network interfaces* — абонентские сетевые интерфейсы) Ethernet — порт RJ-45 10/100/1000BASE-T, порт RJ-45 100/1000/2.5G/5G/10GBASE-T, а также один порт XGS-PON;
- NTX-1F, имеющим два UNI интерфейса (*user network interfaces* — абонентские сетевые интерфейсы) Ethernet — порт RJ-45 10/100/1000BASE-T и порт 10GbE (SFP+), а также один порт XGS-PON.

В настоящем руководстве по эксплуатации изложены назначение, основные технические характеристики, правила конфигурирования, мониторинга и смены программного обеспечения оптических терминалов NTX-1, NTX-1F.

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.

2 Описание изделия

2.1 Назначение

Устройства NTX-1, NTX-1F XGS-PON ONT (10-Gigabit-capable Symmetric 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 XGS-PON реализуется посредством XGS-PON интерфейса, для подключения оконечного оборудования клиентов служат интерфейсы 10/100/1000BASE-T, 100/1000/2.5G/5G/10GBASE-T (для устройства NTX-1) или интерфейс Ethernet 10 GbE (SFP+) (для устройства NTX-1F).

Преимуществом технологии XGS-PON 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.

Устройства NTX-1 и NTX-1F имеет следующий набор интерфейсов таблица 1.

Таблица 1 – Конфигурация интерфейсов

Наименование модели	WAN	LAN
NTX-1	1 x XGS-PON	1 x 100/1000/2.5G/5G/10GBASE-T 1 x 10/100/1000BASE-T
NTX-1F	1 x XGS-PON	1 x Ethernet 10GbE (SFP+) 1 x 10/100/1000BASE-T

2.2 Характеристики устройств

Устройство имеет следующие интерфейсы:

- 1 порт XGS-PON для подключения к сети оператора;
- 1 порт RJ-45 10/100/1000BASE-T для подключения сетевых устройств;
- 1 порт RJ-45 100/1000/2.5G/5G/10GBASE-T (для устройства NTX-1) или 1 порт Ethernet 10GbE (SFP+) (для устройства NTX-1F) для подключения сетевых устройств.

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

Устройство поддерживает следующие функции:

- сетевые функции:
  - работа в режиме «моста»;
  - поддержка IGMP-snooping.
- обновление ПО через web-интерфейс, OMCI;
- удаленный мониторинг, конфигурирование и настройка по OMCI.

На рисунке 1 приведена схема применения оборудования NTX-1, NTX-1F.

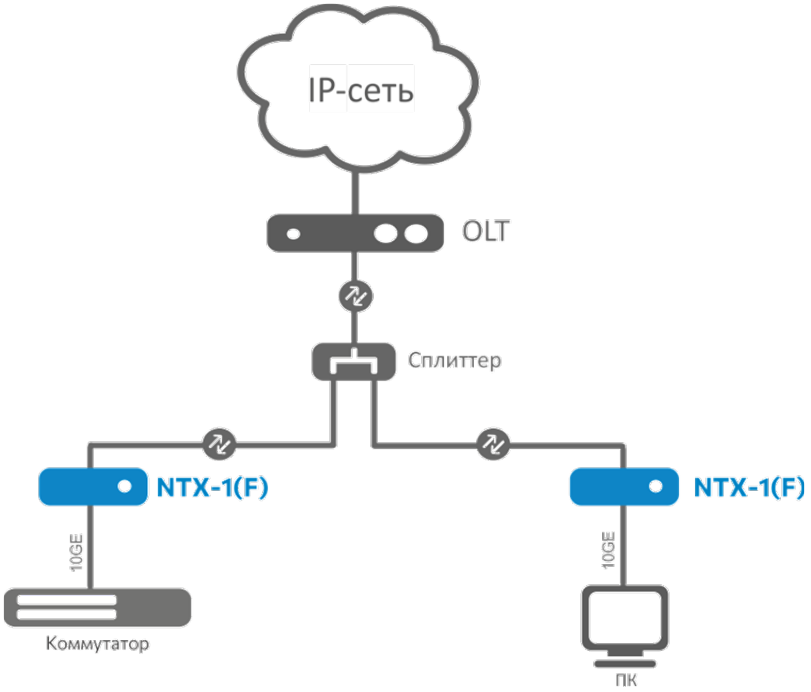


Рисунок 1 – Схема применения NTX-1, NTX-1F

2.3 Основные технические параметры

Основные технические параметры терминалов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные технические параметры

Параметры интерфейсов Ethernet LAN

Устройство	NTX-1	NTX-1F
Количество интерфейсов	2	2
Электрический разъем	1 x 10/100/1000BASE-T (RJ-45) 1 x 100/1000/2.5G/5G/10GBASE-T (RJ-45)	1 x 10/100/1000BASE-T (RJ-45) 1 x Ethernet 10GbE (SFP+)
Скорость передачи	LAN1 — Автоопределение, 100/1000/10000/2500/5000/10000 Мбит/с, дуплекс/полудуплекс LAN2 — Автоопределение, 10/100/1000 Мбит/с, дуплекс/полудуплекс	LAN1 — 10GE(SFP+)/1GE(SFP) LAN2 — 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 802.3bz 2.5G/5GBASE-T Gigabit Ethernet IEEE 802.3ae 10GBASE-T 10Gigabit Ethernet	IEEE 802.3i 10BASE-T Ethernet IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet IEEE 802.3ab 1000BASE-T Gigabit Ethernet IEEE 802.3ae 10GBASE-T 10Gigabit Ethernet IEEE 802.3x Flow Control

	IEEE 802.3x Flow Control IEEE 802.3 NWay auto-negotiation	IEEE 802.3 NWay auto-negotiation IEEE 802.3z Fiber Gigabit Ethernet

Параметры интерфейса XGS-PON

Количество интерфейсов	1
Поддержка стандартов	ITU-T G.9807.1 — XGS-PON ITU-T G.988 ONU management and control interface (OMCI) specification IEEE 802.1Q Tagged VLAN IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol
Тип разъема	SC/APC соответствует ITU-T G.9807.1, FSAN Class N2
Среда передачи	оптоволоконный кабель SMF - 9/125, G.652
Коэффициент разветвления	до 1:256
Дальность действия	до 100 км
Передатчик:	1270 нм
• Скорость соединения upstream	9953 Мбит/с
• Мощность передатчика	+4 до +8 дБм
Приемник:	1577 нм
• Скорость соединения downstream	9953 Мбит/с
• Чувствительность приемника	от -28 дБМ, BER≤$1.0x10^{-10}$
Оптическая перегрузка приемника	-8 дБм

Управление

Локальное управление	web-интерфейс
Удаленное управление	OMCI
Обновление программного обеспечения	OMCI, HTTP
Ограничение доступа	по паролю

Общие параметры

Питание	адаптер питания 12 В, 2 А

Потребляемая мощность	не более 10 Вт
Рабочий диапазон температур	от +5 до +40 °C
Относительная влажность	до 80 %
Габариты (Ш × В × Г)	234 × 34 × 133 мм
Срок службы	не менее 5 лет

3 Конструктивное исполнение

3.1 Задняя панель NTX-1

Абонентский терминал выполнен в виде настольного изделия в пластиковом корпусе размерами 234 × 34 × 133 мм.

Внешний вид задней панели устройства NTX-1 приведен на рисунке 2.

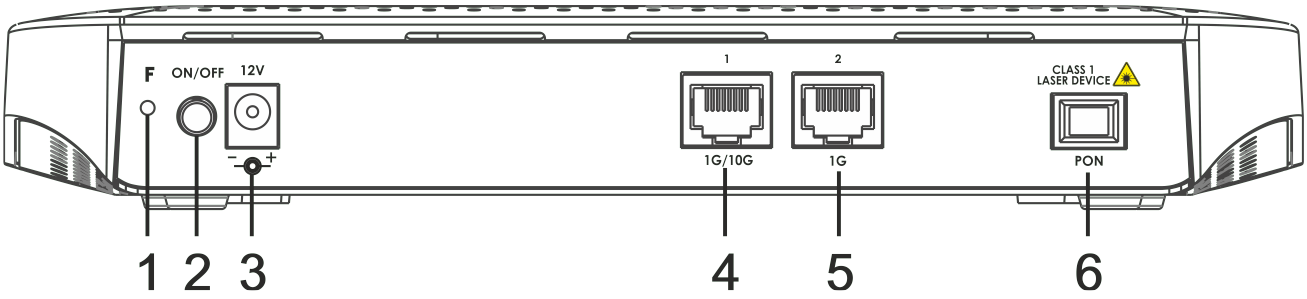


Рисунок 2 – Внешний вид задней панели NTX-1

На задней панели NTX-1 расположены следующие разъемы и органы управления, таблица 3.

Таблица 3 – Описание разъемов и органов управления задней панели NTX-1

№	Элемент задней панели	Описание
1	***F***	Кнопка сброса устройства к настройкам по умолчанию
2	***ON/OFF***	Кнопка включения/отключения питания устройства
3	***12V***	Разъем для подключения адаптера питания
4	***1G/10G***	Разъем RJ-45 100/1000/2.5G/5G/10GBASE-T для подключения сетевых устройств
5	***1G***	Разъем RJ-45 10/100/1000BASE-T для подключения сетевых устройств
6	***PON***	Разъем SC/APC (розетка) PON оптического интерфейса XGS-PON

3.2 Задняя панель NTX-1F

Абонентский терминал выполнен в виде настольного изделия в пластиковом корпусе размерами 234 × 34 × 133 мм.

Внешний вид задней панели устройства NTX-1F приведен на рисунке 3.

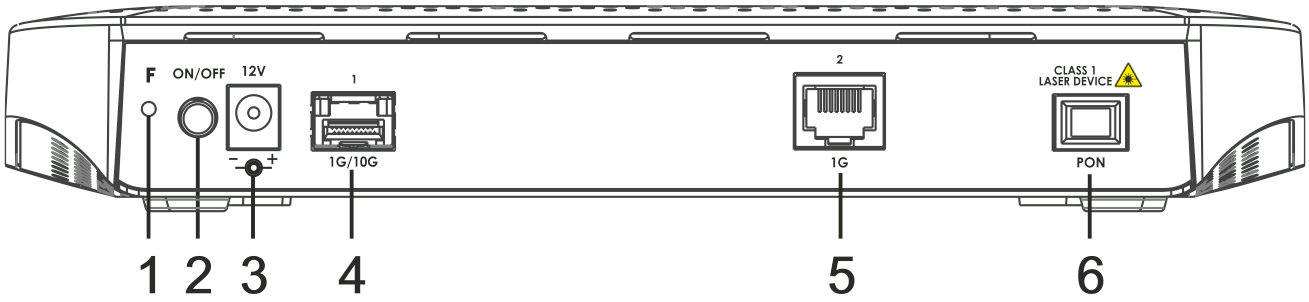


Рисунок 3 – Внешний вид задней панели NTX-1F

На задней панели NTX-1F расположены следующие разъемы и органы управления, таблица 4.

Таблица 4 – Описание разъемов и органов управления задней панели NTX-1F

№	Элемент задней панели	Описание
1	***F***	Кнопка сброса устройства к настройкам по умолчанию
2	***ON/OFF***	Кнопка включения/отключения питания устройства
3	***12V***	Разъем для подключения адаптера питания
4	***1G/10G***	Разъем Ethernet 10 GbE (SFP+) для подключения сетевых устройств
5	***1G***	Разъем RJ-45 10/100/1000BASE-T для подключения сетевых устройств
6	***PON***	Разъем SC/APC (розетка) PON оптического интерфейса XGS-PON

3.3 Световая индикация NTX-1, NTX-1F

Внешний вид передней панели NTX-1, NTX-1F на рисунке 4.

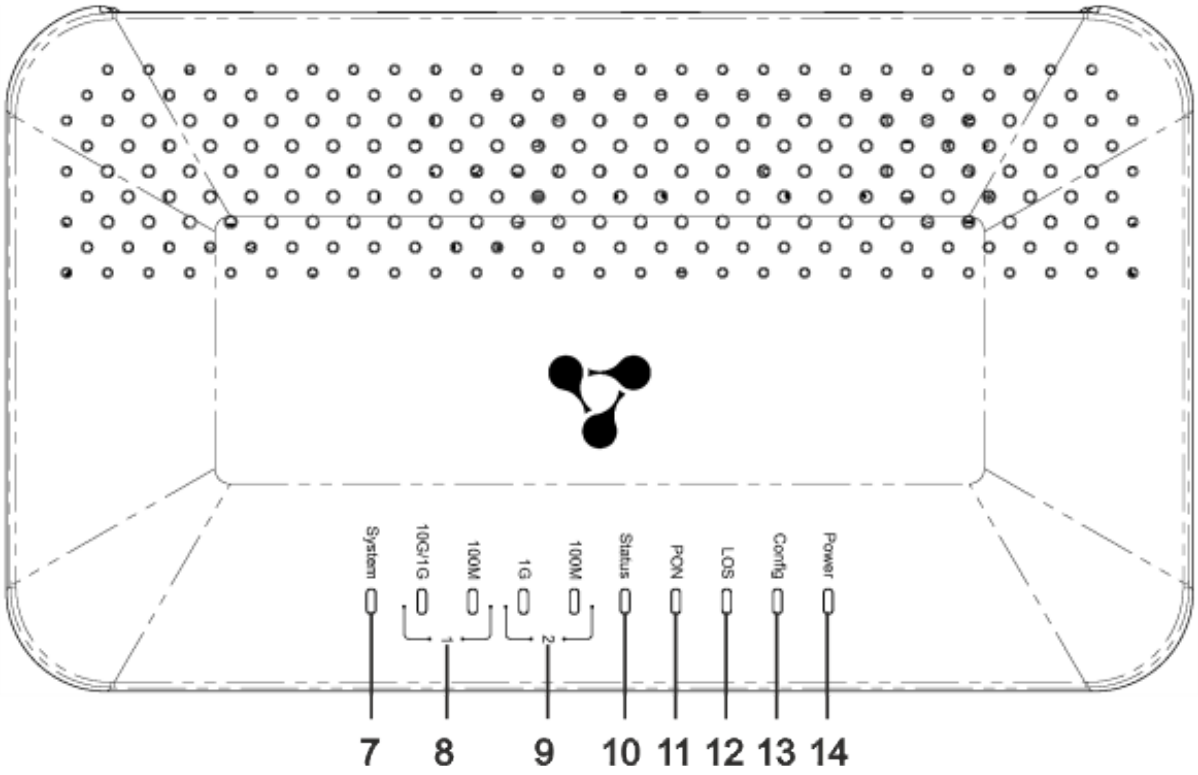


Рисунок 4 – Внешний вид передней панели NTX-1, NTX-1F

Текущее состояние устройства отображается при помощи индикаторов, расположенных на передней панели NTX-1, NTX-1F. Перечень состояний индикаторов приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Описание индикаторов передней панели NTX-1, NTX-1F

№	Элемент передней и верхней панелей	Состояние индикатора	Описание
7	***System***	не горит	Система Linux не запустилась
		горит	Система Linux запустилась успешно
		мигает	Происходит обновление по OMCI
8	***LAN 1 индикатор 10G/1G***	не горит	Кабель не подключен
		желтый	Установлено соединение 1/10 Гбит/с
		мигает желтый	Идет процесс передачи данных
	LAN 1 индикатор 100M	не горит	Кабель не подключен
		зеленый	Установлено соединение 100 Мбит/с

№	Элемент передней и верхней панелей	Состояние индикатора	Описание
		мигает зеленый	Идет процесс передачи данных
9	***LAN 2 индикатор 1G***	не горит	Кабель не подключен
		желтый	Установлено соединение 1 Гбит/с
		мигает желтый	Идет процесс передачи данных
	LAN 2 индикатор 100M	не горит	Кабель не подключен
		зеленый	Установлено соединение 100 Мбит/с
		мигает зеленый	Идет процесс передачи данных
10	***Status***	не горит	В процессе конфигурации по OMCI возникла ошибка
		зеленый	Конфигурация по OMCI завершилась успешно, устройство находится в работе
		мигает зеленый	Идет процесс получения конфигурации по OMCI
11	***PON***	не горит	Оптика не подключена/лазер отключен со стороны OLT
		зеленый	Устройство подключено и зарегистрировано на OLT
		мигает зеленый	Идет процесс регистрации на OLT
12	***LOS***	не горит	Присутствует сигнал от OLT
		красный	Оптика не подключена
		мигает красный	Лазер отключен со стороны OLT
13	***Config***	не горит	Настроена конфигурация, отличная от стандартной
		зеленый	Настроена стандартная конфигурация
14	***Power***	не горит	Устройство отключено от сети питания или неисправно
		зеленый	Питание подключено

Перезагрузка/сброс к заводским настройкам

Для перезагрузки устройства необходимо однократно нажать кнопку *«F»* на задней панели устройства. Для сброса устройства к заводским настройкам необходимо нажать и удерживать кнопку *«F»* в течение 5 секунд, затем отпустить. Устройство перезагрузится. При заводских установках IP-адрес: *LAN – 192.168.1.1*, маска подсети – *255.255.255.0*. Доступ возможен с портов LAN 1 и LAN 2.

3.4 Комплект поставки

В базовый комплект поставки устройства NTX-1, NTX-1F входят:

- Абонентский терминал;
- Адаптер питания 220/12 В, 2 А;
- Руководство по установке и первичной настройке;
- Памятка о документации.

4 Архитектура устройства

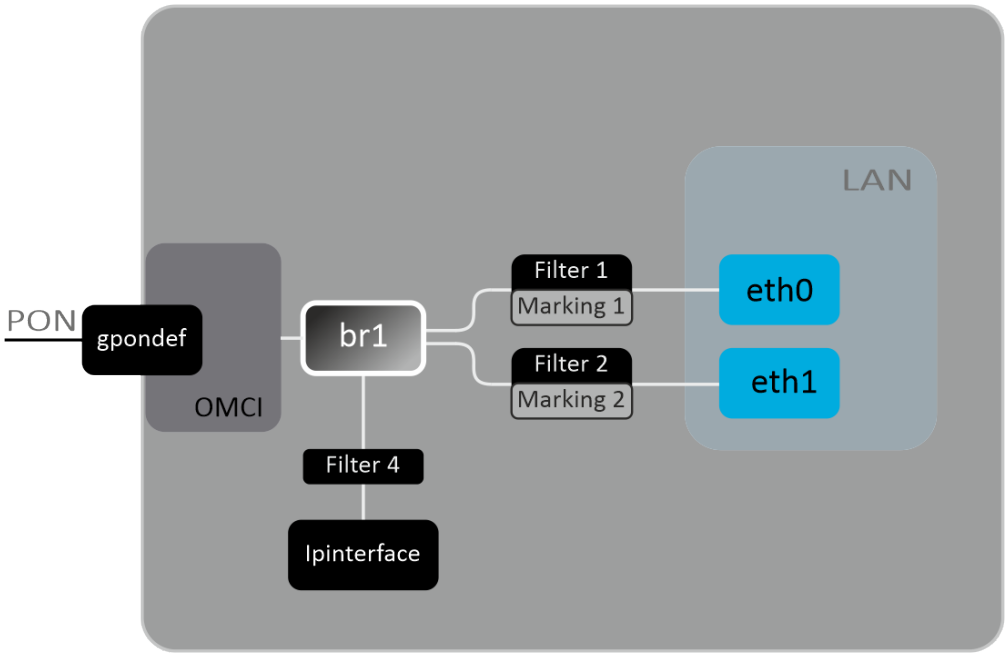


Рисунок 5 – Логическая архитектура устройства с заводской конфигурацией

Основные элементы устройства:

- **Оптический приемо-передатчик (BOSA)** — предназначен для преобразования оптического сигнала в электрический;
- **Процессор (PON-чип)** — является конвертором интерфейсов Ethernet и XGS-PON.

При заводской (начальной) конфигурации в устройстве присутствуют следующие логические блоки (рисунок 5):

- Br1;
- eth0…1;
- IPInterface1.

Блок br1 в данном случае предназначен для объединения портов LAN в одну группу.

Блоки eth0..1 физически являются Ethernet-портами с разъемом RJ-45 для подключения ПК, STB или других сетевых устройств. Логически включены в блок **br1**.

Блоки Filter и **Marking** предназначены для включения локальных интерфейсов в одну группу (в блок **br1**). Отвечают за правила прохождения трафика, блоки **Filter** отвечают за входящий трафик на интерфейсе, блоки **Marking** – за исходящий.

Блок IPInterface представляет собой некий логический объект, на котором располагается IP-адрес для доступа в локальной сети.

5 Конфигурирование устройства 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:

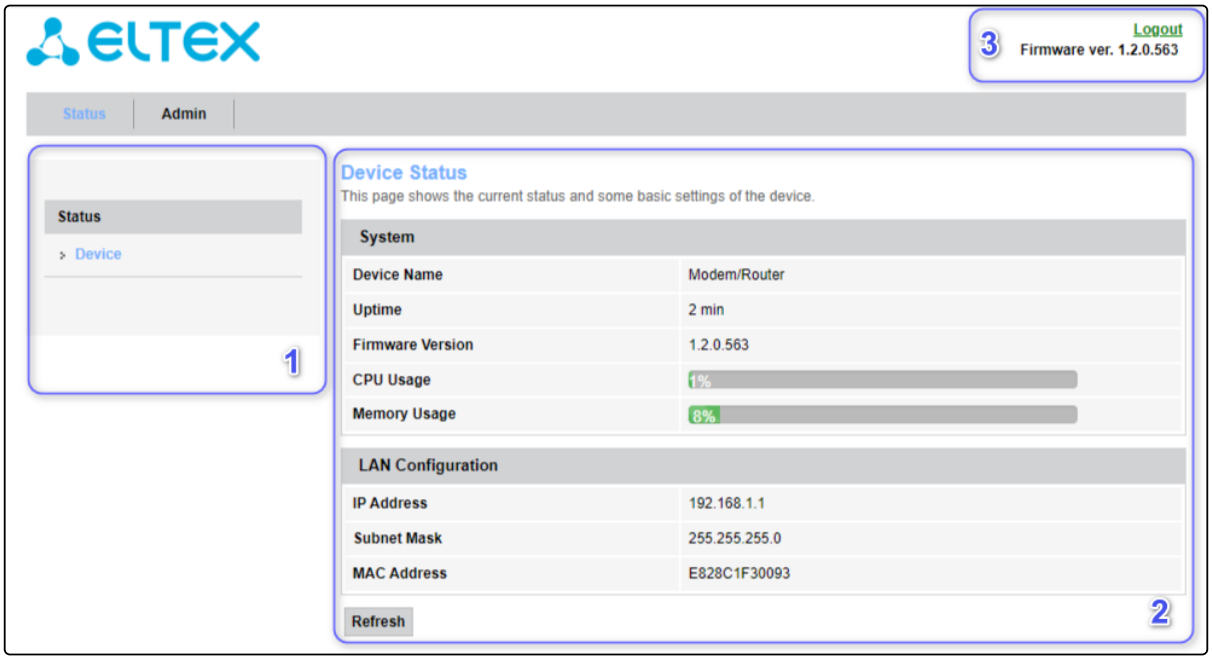
3. Введите имя пользователя в строке «UserName» и пароль в строке «Password».

   Имя пользователя ***user***, пароль ***user***.

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

Элементы web-интерфейса

Ниже представлен общий вид окна конфигурирования устройства.



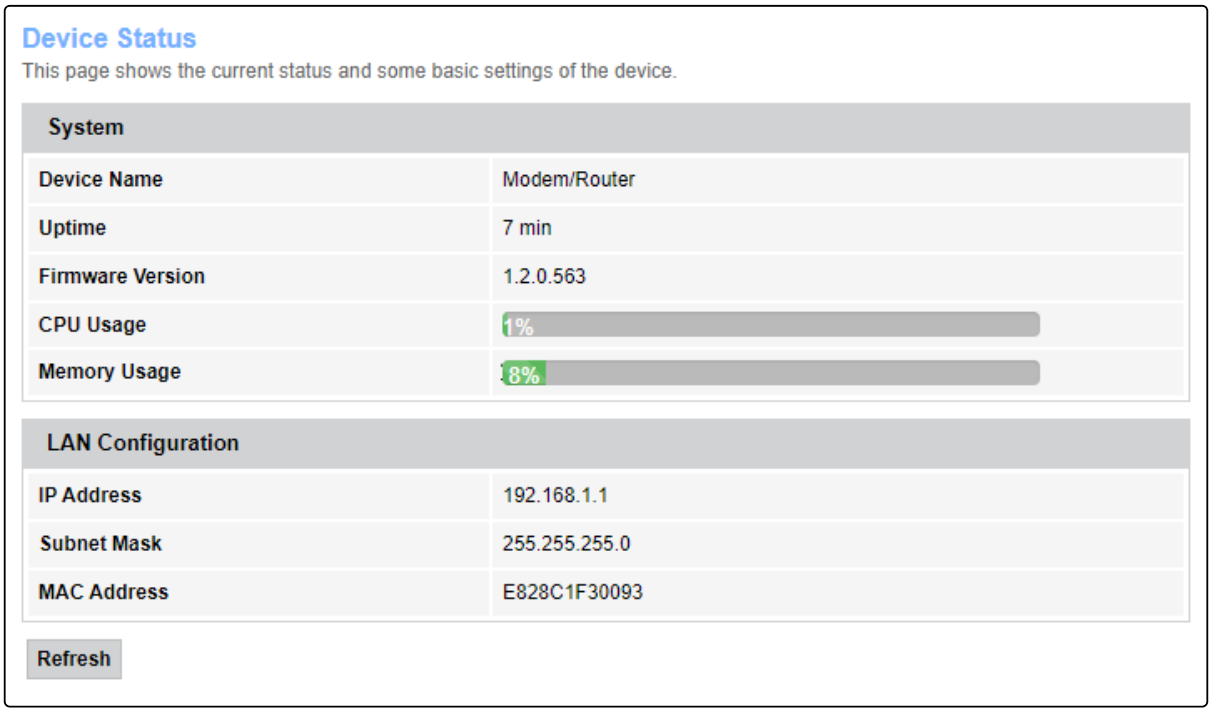
Окно пользовательского интерфейса можно условно разделить на 3 части:

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

5.1 Меню «Status». Информация об устройстве

5.1.1 Подменю «Device status». Общая информация об устройстве

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



System *— системные параметры:*

- *Device Name* — имя устройства;
- *Uptime* — время работы устройства с момента последней перезагрузки;
- *Firmware Version* — версия ПО;
- *CPU Usage* — процент использования CPU;
- *Memory Usage* — процент использования памяти.

LAN Configuration *— конфигурация LAN-интерфейса:*

- *IP Address* — IP-адрес устройства;
- *Subnet Mask* — маска сети устройства;
- *MAC Address* — MAC-адрес устройства.

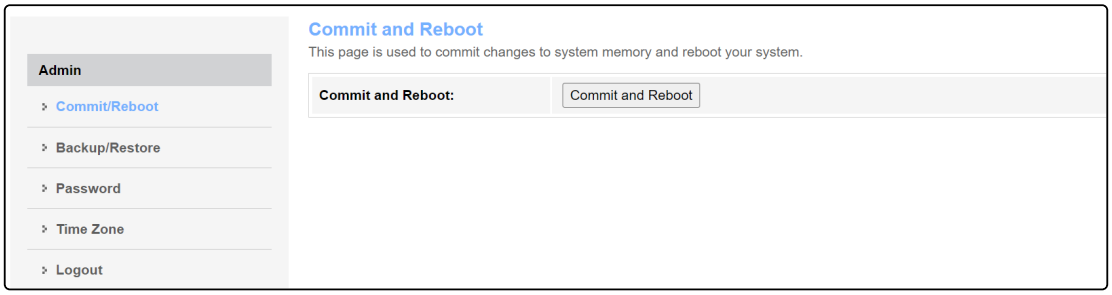
Для обновления данных на странице нажмите кнопку «*Refresh*».

5.2 Меню «Admin»

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

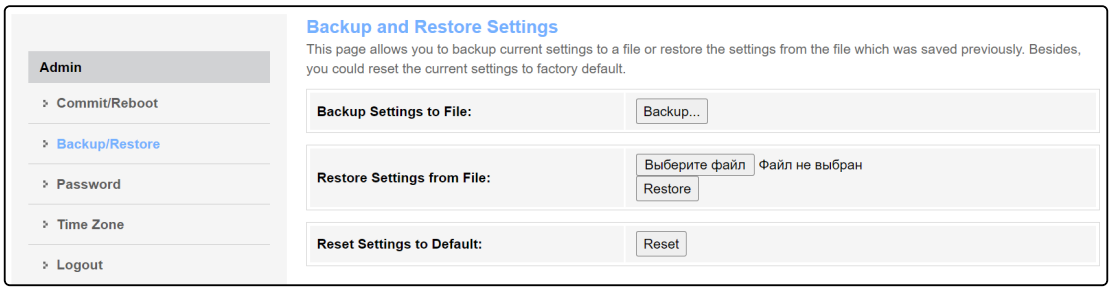
5.2.1 Подменю «Commit/Reboot». Сохранение изменений и перезагрузка устройства

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



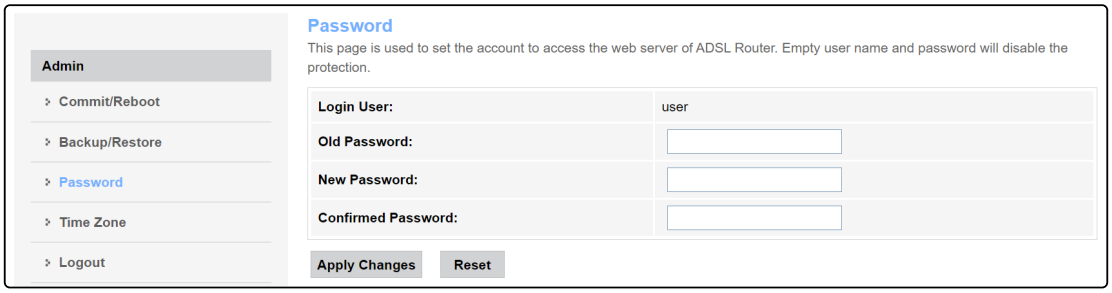
5.2.2 Подменю «Backup/Restore». Восстановление и сброс настроек

В разделе можно скопировать текущие настройки в файл (*Backup Settings)* нажатием на кнопку «*Backup Settings to File*», восстановить настройки из файла, который был сохранен ранее (*Update Settings)* кнопкой «*Restore*» и сбросить текущие настройки до заводских настроек по умолчанию (*Restore Default),* для этого нажмите кнопку «*Reset Settings to Default*».



5.2.3 Подменю «Password». Настройка контроля доступа (установка паролей)

В разделе осуществляется смена пароля для доступа к устройству.

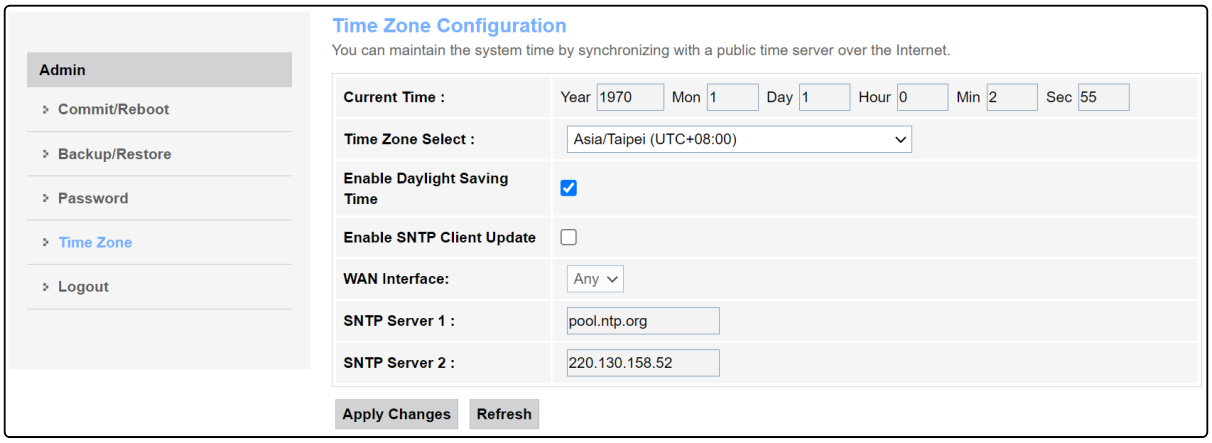


Для смены пароля необходимо ввести существующий пароль в поле *Old Password*, затем новый пароль в *New Password* и подтвердить его *Confirmed Password*.

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

5.2.4 Подменю «Time Zone». Настройки системного времени

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

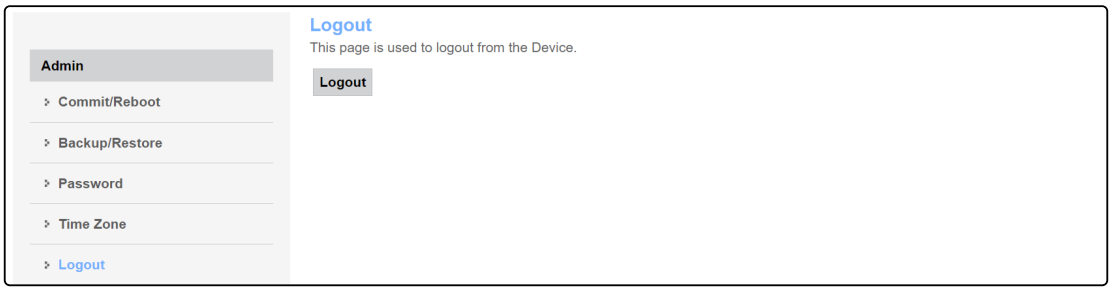


- *Current time* — текущее время;
- *Time Zone Select* — временная зона;
- *Enable Daylight Saving Time* — переход на летнее время;
- *Enable SNTP Client Update* — включить синхронизацию времени по SNTP;
- *WAN Interface* — интерфейс, через который производится обновление времени;
- *SNTP Server 1* — предпочитаемый сервер времени;
- *SNTP Server 2* — альтернативный сервер времени.

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

5.2.5 Подменю «Logout». Смена пользователя

В разделе возможен выход к меню авторизации и выбор другого аккаунта.



6 Список изменений

Версия документа	Актуальность для ПО	Дата выпуска	Содержание изменений
Версия 1.3	1.2.1	02.2025	Четвертая публикация
Версия 1.2	1.2.0	09.2024	Третья публикация
Версия 1.1	1.1.0	06.2024	Вторая публикация
Версия 1.0	1.0.0	06.2021	Первая публикация
Версия ПО NTX-1(F): 1.2.1			

7 Приложение А. Возможные проблемы и варианты их решения

Проблема	**Возможная причина**	**Решение**
При вводе IP-адреса маршрутизатора (например, 192.168.1.1) не удается получить доступ к web-интерфейсу	Компьютер не принадлежит к данной IP-подсети для подключения к web-интерфейсу	В свойствах подключения к интернету на вашем компьютере установите адрес из подсети 192.168.1.0/24.
	Неисправный кабель	Проверьте физическое соединение по статусу индикаторов (они должны гореть). Если индикаторы не горят, попробуйте использовать другой кабель или подключитесь к другому порту устройства, если это возможно. Если компьютер выключен, индикатор может не гореть.
	Доступ запрещен программным обеспечением интернет-безопасности вашего компьютера	Отключите программное обеспечение интернет-безопасности на компьютере (брандмауэры).
Утерян/не подходит пароль доступа к web-интерфейсу устройства	_____	Необходимо сбросить устройство к настройкам по умолчанию с помощью кнопки «*F*» на задней панели устройства NTX-1(F). К сожалению, при этом все выполненные настройки будут утрачены.