



**НПО “Телеком”**

Разработка, производство и внедрение  
цифровых систем передачи данных

---

# Руководство по эксплуатации

## Коммутаторы Ethernet серии NTS

---

тел. +7 (3412) 573-040

<https://npotelecom.ru>

тех. поддержка:

+7 (3412) 57-30-32

[help@npotelecom.ru](mailto:help@npotelecom.ru)

Версия 2.02

## Целевая аудитория

Данное руководство по эксплуатации предназначено для технического персонала, выполняющего настройку и мониторинг устройства посредством WEB/CLI конфигуратора, а также процедуры по его установке и обслуживанию. Квалификация технического персонала предполагает знание работы протоколов и принципов построения Ethernet сетей, а также правила электробезопасности.

Данное руководство распространяется на модели: NTS-25080, NTS-25160, NTS-25240, NTS-25480, NTS-25080P, NTS-25160P, NTS-25240P, NTS-25480P, NTS-3508F, NTS-3516F, NTS-3524F, NTS-3532F, NTS-3548F, NTS-5508F, NTS-5516F, NTS-5520F.

**Заводской IP адрес: от DHCP сервера**, если устройство не получит адрес от DHCP сервера в течение 20 сек, то **192.168.1.1**

**Маска: 255.255.255.0**

**Login: admin**

**Password: без пароля**

№	Номер версии РЭ и дата изм.	Внесенные изменения
1	1.0 от 18.02.2022	Первая версия
2	1.1 от 22.05.2023	Добавлены модификации оборудования: NTS-3524F, NTS-3516F, NTS-3508F. Изменился внешний изделий.
3	1.13 от 19.09.2025	Добавлена поддержка новых функций у некоторых моделей коммутаторов
4	1.14 от 03.10.2025	Добавлены модификации оборудования: NTS-3548F, NTS-7524F
5	2.00 от 12.12.2025	Вторая версия Добавлены коммутаторы NTS-25080, NTS-25160, NTS-25240, NTS-25480, NTS-25080P, NTS-25160P, NTS-25240P, NTS-25480P Изменен п. 1.1, п 1.2
6	2.01 от 18.12.2025	В п. 1.2 QoS добавлена CBQ (Class-Based Queueing)
7	2.02 от 25.12.2025	Добавлено Full duplex в производительность NTS-25480P

## Оглавление

Целевая аудитория .....	2
Оглавление .....	3
1 Описание изделия .....	4
1.1 Назначение .....	4
1.2 Основные технические характеристики .....	4
1.3 Конструктивное исполнение .....	18
1.4 Комплектация .....	25
2 Установка, подключение и настройка устройства .....	25
2.1 Установка .....	25
2.2 Подключение к устройству .....	26
2.2.1 Подключение к устройству по протоколу RS-232. ....	26
2.2.2 Подключение к устройству через WEB интерфейс .....	29
2.2.3 Подключение к устройству через Telnet .....	29
2.3 Настройка .....	31
2.3.1 Обновление прошивки .....	31
2.3.2 Перезагрузка устройства.....	32
2.3.3 Сброс до заводских настроек .....	32
2.3.4 Сохранение конфигурации .....	33
Приложение 1 – Обращение в службу технической поддержки .....	34

# 1 Описание изделия

## 1.1 Назначение

Коммутаторы Ethernet серии NTS-3508F, NTS-3516F, NTS-3524F, NTS-3532F, NTS-3548F, NTS-5508F, NTS-5516F, NTS-5520F – это высокопроизводительные коммутаторы концентрации (агрегации) уровня L3, разработанные ЗАО НПО «Телеком». Коммутаторы предназначены для использования в операторских сетях в качестве устройств агрегации и в центрах обработки данных. Порты коммутаторов поддерживают работу на скоростях 1 Гбит/с (SFP), 10 Гбит/с (SFP+), 25 Гбит/с (SFP28).

Коммутаторы Ethernet серии NTS-25080, NTS-25160, NTS-25240, NTS-25480, NTS-25080P, NTS-25160P, NTS-25240P, NTS-25480P - управляемые коммутаторы уровня L3, разработанные ЗАО НПО «Телеком». Коммутаторы осуществляют подключение конечных пользователей и сетей предприятий малого и среднего бизнеса к сетям операторов связи с помощью высокоскоростных интерфейсов. Модели с индексом «P» в названии поддерживают функцию PoE/PoE+ для электропитания подключенных устройств, например, IP камер, беспроводных точек доступа, и других устройств, к которым невозможно или нежелательно проводить силовой электрический кабель.

## 1.2 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1 - Основные технические характеристики

Интерфейсы	
NTS-25080	8 портов 10/100/1000Base-T (RJ-45,8P8C) 4 – 1000BASE-X/100BASE-FX/10GBASE-R (SFP/SFP+, 10G) 1 консольный порт RS-232 (RJ-45) 1 – 10/100/1000Base-TNPI (RJ-45) 1 – порт USB (доступен не во всех ревизиях)
NTS-25160	16 портов 10/100/1000Base-T (RJ-45,8P8C) 4 – 1000BASE-X/100BASE-FX/10GBASE-R (SFP/SFP+, 10G) 1 консольный порт RS-232 (RJ-45) 1 – 10/100/1000Base-TNPI (RJ-45) 1 – порт USB (доступен не во всех ревизиях)
NTS-25240	24 порта 10/100/1000Base-T (RJ-45,8P8C) 4 – 1000BASE-X/100BASE-FX/10GBASE-R (SFP/SFP+, 10G) 1 консольный порт RS-232 (RJ-45) 1 – 10/100/1000Base-TNPI (RJ-45) 1 – порт USB (доступен не во всех ревизиях)
NTS-25480	48 – 10/100/1000Base-T (RJ-45,8P8C) 4 – 1000BASE-X/100BASE-FX/10GBASE-R (SFP/SFP+, 10G)

	<p>1 консольный порт RS-232 (RJ-45)  1 – 10/100/1000Base-TNPI (RJ-45)  1 – порт USB (доступен не во всех ревизиях)</p>
NTS-25080P	<p>8 портов 10/100/1000Base-T (RJ-45,8P8C PoE/PoE+)  4 – 1000BASE-X/100BASE-FX/10GBASE-R (SFP/SFP+, 10G)  1 консольный порт RS-232 (RJ-45)  1 – 10/100/1000Base-TNPI (RJ-45)  1 – порт USB (доступен не во всех ревизиях)</p>
NTS-25160P	<p>16 портов 10/100/1000Base-T (RJ-45,8P8C) PoE/PoE+  4 – 1000BASE-X/100BASE-FX/10GBASE-R (SFP/SFP+, 10G)  1 консольный порт RS-232 (RJ-45)  1 – 10/100/1000Base-TNPI (RJ-45)  1 – порт USB (доступен не во всех ревизиях)</p>
NTS-25240P	<p>24 – 10/100/1000Base-T (RJ-45,8P8C) PoE/PoE+  4 – 1000BASE-X/100BASE-FX/10GBASE-R (SFP/SFP+, 10G)  1 консольный порт RS-232 (RJ-45)  1 – 10/100/1000Base-TNPI (RJ-45)  1 – порт USB (доступен не во всех ревизиях)</p>
NTS-25480P	<p>48 портов 10/100/1000Base-T (RJ-45, PoE/PoE+)  4 – 1000BASE-X/100BASE-FX/10GBASE-R (SFP/SFP+, 10G)  1 консольный порт RS-232 (RJ-45)  1 – 10/100/1000Base-TNPI (RJ-45)  1 – порт USB (доступен не во всех ревизиях)</p>
NTS-3508F	<p>4 – Combo10/100/1000Base-T (RJ-45,8P8C)  8– 100BASE-FX/1000BASE-X  4 – 1000BASE-X/100BASE-FX/10GBASE-R (SFP/SFP+, 10G)  1 консольный порт RS-232 (RJ-45)  1 – 10/100/1000Base-TNPI (RJ-45)  1 – порт USB (доступен не во всех ревизиях)</p>
NTS-3516F	<p>4 – Combo10/100/1000Base-T (RJ-45,8P8C)  16 – 100BASE-FX/1000BASE-X  4 – 1000BASE-X/100BASE-FX/10GBASE-R (SFP/SFP+, 10G)  1 консольный порт RS-232 (RJ-45)  1 – 10/100/1000Base-TNPI (RJ-45)  1 – порт USB (доступен не во всех ревизиях)</p>
NTS-3524F	<p>4 – Combo10/100/1000Base-T (RJ-45,8P8C)  24 – 100BASE-FX/1000BASE-X  4 – 1000BASE-X/100BASE-FX/10GBASE-R (SFP/SFP+, 10G)  1 консольный порт RS-232 (RJ-45)  1 – 10/100/1000Base-TNPI (RJ-45)  1 – порт USB (доступен не во всех ревизиях)</p>
NTS-3532F	<p>8 – 10/100/1000Base-T (RJ-45,8P8C)  12 – Combo 100BASE-FX/1000BASE-X (SFP)  12 – 1000BASE-X/10G BASE-R (SFP+, 10G)  1 – порт Console (отдельный консольный порт для управления)  1 – 10/100/1000Base-T NPI (RJ-45)  1 порт USB (доступен не во всех ревизиях)</p>
NTS-3548F	<p>48 портов 100Base-FX/1000Base-X  4 порта 1000/10000 Base-X (SFP/SFP+)</p>

	<p>1 консольный порт RS-232 (RJ-45)  1 порт 10/100/1000 BASE-T (NPI)  1 порт USB (доступен не во всех ревизиях)</p>
NTS-5508F	<p>8 – 100BASE-FX/1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+)  1 – порт Console, RS-232 (RJ-45)  1 – 10/100/1000Base-T NPI (RJ-45)  1 – порт USB (доступен не во всех ревизиях)</p>
NTS-5516F	<p>16 – 100BASE-FX/1000BASE X/10GBASE-R (SFP/SFP+)  1 – порт Console, RS-232 (RJ-45)  1 – 10/100/1000Base-T NPI (RJ-45)  1 – порт USB (доступен не во всех ревизиях)</p>
NTS-5520F	<p>Поддерживает загружаемую программную конфигурацию основных портов:  Конфигурация 1  20 – 100BASE-FX/1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+)  Конфигурация 2  8 – 100BASE-FX/1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+)  4 – 25GBASE-xR  Конфигурация 3  8 – 25GBASE-xR  1 – порт Console, RS-232 (RJ-45)  1 – 10/100/1000Base-T NPI (RJ-45)  1 – порт USB (доступен не во всех ревизиях)</p>
<b>Производительность</b>	
<p>NTS-25080  NTS-25160  NTS-25240  NTS-25080P  NTS-25160P  NTS-25240P</p>	<p>Пропускная способность — 128 Гбит/с (опционально до 400 Гбит/с)  Производительность на пакетах длиной 64 байта, Гбит/с — 128 (опционально до 400 Гбит/с)  Производительность на пакетах длиной 64 байта, MPPS — 95.232 (опционально до 297.6 MPPS)</p>
NTS-25480	<p>Пропускная способность — 176 Гбит/с (опционально до 400 Гбит/с)  Производительность на пакетах длиной 64 байта, Гбит/с — 176 (опционально до 400 Гбит/с)  Производительность на пакетах длиной 64 байта, MPPS — 130.944 (опционально до 297.6 MPPS)</p>
NTS-25480P	<p>Пропускная способность — 176 Гбит/с (опционально до 400 Гбит/с)  Производительность на пакетах длиной 64 байта, Гбит/с — 176 (опционально до 400 Гбит/с)  Производительность на пакетах длиной 64 байта, MPPS — 130.944 (опционально до 297.6 MPPS)  Производительность (Full Duplex) на пакетах длиной 64 байта (RFC2544), MPPS - 261.88</p>

NTS-3508F NTS-3516F NTS-3524F	Пропускная способность — 128 Гбит/с (опционально до 400 Гбит/с) Производительность на пакетах длиной 64 байта, Гбит/с — 128 (опционально до 400 Гбит/с) Производительность на пакетах длиной 64 байта, MPPS — 95.232 (опционально до 297.6 MPPS)
NTS-3532F	Пропускная способность — 400 Гбит/с Производительность на пакетах длиной 64 байта, Гбит/с — 400 Производительность на пакетах длиной 64 байта, MPPS — 297.6
NTS-3548F	Пропускная способность — 128 Гбит/с Производительность на пакетах длиной 64 байта, MPPS — 95.2
NTS-5508F	Пропускная способность — 176 Гбит/с (опционально до 400 Гбит/с) Производительность на пакетах длиной — 176 Гбит/с (опционально до 400 Гбит/с) Производительность на пакетах длиной 64 байта, MPPS — 130.944 (опционально до 297.6 MPPS)
NTS-5516F NTS-5520F	Пропускная способность — 400 Гбит/с Производительность на пакетах длиной 64 байта, Гбит/с — 400 Производительность на пакетах длиной 64 байта, MPPS — 297.6
<b>Физические характеристики</b>	
NTS-25080 NTS-25160 NTS-25240	Максимальная потребляемая мощность — 50 Вт Размеры (ШхВхГ), мм: 440х44х200 Масса: 3,1 кг
NTS-25080P NTS-25160P NTS-25240P	Максимальная потребляемая мощность, без учета нагрузки PoE — 50 Вт Бюджет PoE — 350 Вт (опционально может быть увеличен или снижен) Размеры (ШхВхГ), мм: 440х44х300 Масса: 4,1 кг
NTS-25480	Максимальная потребляемая мощность — 100 Вт Размеры (ШхВхГ), мм: 440х44х200 Масса: 3,1 кг
NTS-25480P	Максимальная потребляемая мощность, без учета нагрузки PoE — 100 Вт Бюджет PoE — 720 Вт (опционально 760, 800, 1440 Вт) Размеры (ШхВхГ), мм: 440х44х300 Масса: 4,1 кг
NTS-3508F NTS-3516F NTS-3524F NTS-5508F	Максимальная потребляемая мощность — 100 Вт Размеры (ШхВхГ), мм: 440х44х350 Масса 3кг

NTS-5516F NTS-5520F	
NTS-3532F	Максимальная потребляемая мощность — 100 Вт Размеры (ШхВхГ), мм: 440х44х210 Масса 3кг
NTS-3548F	Максимальная потребляемая мощность — 100 Вт Размеры (ШхВхГ), мм: 440х44х200 Масса: 3,1 кг
<b>Охлаждение</b>	
NTS-25080 NTS-25160 NTS-25240	Активное, с помощью вентиляторов (опционально пассивное)
NTS-25480	Активное, с помощью вентиляторов (опционально пассивное)
NTS-25080P NTS-25160P NTS-25240P	Активное, с помощью вентиляторов (опционально пассивное)
NTS-25480P	Активное, с помощью вентиляторов
NTS-3508F NTS-3516F NTS-3524F NTS-5508F NTS-5516F NTS-5520F	Активное, с помощью вентиляторов
NTS-3532F	2 вентилятора
NTS-3548F	2 вентилятора

### **Производительность:**

- Размер буфера кадров, Мбайт, не менее — 32М
- Объем ОЗУ (DDR3) — 2 GBytes
- Объем ПЗУ — 128 MBNOR 256 MBNAND (Опционально 512М или 1024М)
- Таблица MAC-адресов — 32,768
- Таблица VLAN — 4096
- Количество правил MAC ACL (ingress/egress) 2998 шт.
- Количество правил IPv4/IPv6 ACL 2998/1499 шт./шт.
- Количество L2 Multicast групп — параметр является настраиваемым, возможные значения: 4,096; 2,200; 2,048; 1,200; 1,024
- Количество ARP-записей — 2048 (опционально до 10000)
- Link Aggregation Groups (LAG) — до 128 групп
- Количество портов в одном LAG: 4, 8, 16, 32
- Количество ECMP-групп до 1024 штук
- Качество обслуживания QoS — 32К

- Количество ACL (списков/записей) — 1024
- Количество маршрутов L3 IPv4 Unicast до 15 000 шт.
- Количество маршрутов L3 IPv6 Unicast до 7 500 шт.
- Количество маршрутов L3 IPv4 Multicast (IGMP Proxy, PIM) — 1028 шт.
- Количество маршрутов L3 IPv6 Multicast (IGMP Proxy, PIM) — 1656 шт.
- Количество OSPF-instance (сессий) 20 шт.
- Максимальное количество GRE туннелей 16 шт.
- Максимальный MTU для джамбо-фреймов, байт — до 14000
- Количество 802.1ad правил от 8 до 4 096 шт
- Объем TCAM, шт — на вход до 4096, — на выход до 8192

#### **Физические характеристики:**

- Возможны варианты питания:
- Питание от переменного тока 220В AC, обозначение (AC)
- Питание от постоянного тока 48-72В DC, обозначение (DC)
- Питание от переменного тока 220В AC, устанавливаются два независимых источника питания с возможностью резервирования, обозначение (AC\_AC)
- Питание от постоянного тока 48-72В DC, устанавливаются два независимых источника питания с возможностью резервирования, обозначение (DC\_DC)
- Рабочая температура окружающей среды: от -20 до +60°C AC
- Температура хранения — от -40 до +70°C
- Рабочая влажность — не более 80%
- Исполнение — 19", 1U

#### **Функции портов:**

- Port Speed/Duplex Mode/Flow Ctrl
- Поддержка Auto MDI/MDIX
- 802.1Qbb Per Priority Flow Control
- Port Frame Size (Jumbo frames)
- Port State (administrative status)
- Port Status (link monitoring)
- Port Statistics (MIB counters)
- Port VeriPHY (Виртуальное тестирование кабеля)
- NPI port
- On-the-fly SFP detection
- DDMI
- UDLД
- IEEE 802.3ap 10G-KR
- IEEE 802.3ap 25G-KR (на коммутаторах с поддержкой 25G)
- POE/POE+ с поддержкой LLDP

- PoE IEEE802.3bt без поддержки LLDP
- Защита от блокировки очереди (HOL)
- Поддержка сверхдлинных кадров (Jumbo frames)
- Управление потоком (IEEE 802.3X)

#### **Функции при работе с MAC-адресами:**

- Независимый режим обучения в каждой VLAN
- Поддержка многоадресной рассылки (MAC Multicast Support)
- Регулируемое время хранения MAC-адресов
- Статические записи MAC (Static MAC Entries)
- Отслеживание событий MAC change на портах
- Логирование событий MAC Flapping

#### **Поддержка IPv6:**

- Функциональность IPv6 Host
- Совместное использование IPv4, IPv6

#### **QoS:**

- Прозрачный режим
- Классификация трафика (8 активных приоритетов)
- Default Priority для порта
- Пользовательский приоритет
- Маппинг входных приоритетов
- RR (Round Robin)
- SP (Strict Priority)
- WRR (Weighted Round Robin)
- WFQ
- FIFO
- PQ
- Поддержка алгоритма управления очередями WFQ (weighted fair queuing)
- WDRR (Weighted Deficit Round Robin)
- Поддержка QoS Control List (QCL Mode)
- Global Storm Control для UniCast, MultiCast и BroadCast
- Поддержка ал
- горитма управления очередями RED (Random Early Discard)
- Port policers
- Queue policers очередей
- Global/VCAP (ACL) policers

- QoS классификация трафика на основании ACL
- Port egress shaper
- Queue egress shapers
- Перемаркировка DiffServ (RFC2474)
- Tag remarking
- Режим планировщика
- CBQ (Class-Based Queueing)

### **Функции L2:**

- Auto MAC addr. Learning/Ageing
- Статические MAC адреса
- Virtual LAN (VLAN)
- Двухсторонний VLAN translation
- Односторонний VLAN translation (входной/выходной)
- Объем TCAM – до 4096
- Стекирование
- Private VLAN Static
- Port Isolation Static
- MAC-based VLAN
- Protocol-based VLAN
- IP subnet-based VLAN
- VLAN Trunking
- iPVLAN Trunking
- Поддержка GARP VLAN registration (GVRP)
- Поддержка Multiple Registration Protocol (MRP)
- Поддержка Multiple VLAN Registration Protocol (MVRP)
- GMRP (GARP Multicast Registration Protocol)
- Поддержка IEEE-802.1ad Provider Bridge (Native or Translated VLAN)
- PVSTP+ (экземпляр связующего дерева, при котором в каждом VLAN работает отдельный экземпляр STP)
- Поддержка протокола STP (Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1d)
- Поддержка протокола RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1w)
- Поддержка протокола MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1s)
- Поддержка протокола Rapid-PVST+
- MAC Flapping
- Loop Guard
- Link Aggregation статический (без протокола)
- Link Aggregation протокол LACP
- AGGR/LACP user interface alignment with Industry standard
- UNI LAG (LACP) 1:1 Active/Standby
- LACP Revertive/Non-revertive
- LACP loop free operation

- BPDU Guard & Restricted Role
- IGMPv2 snooping
- IGMPv3 snooping
- MLDv1 snooping
- MLDv2 snooping
- Профили фильтрации IGMP
- IPMC throttling, filtering, leave proxy
- MVR
- Поддержка MVR profile
- Voice VLAN
- Поддержка Q-in-Q
- Поддержка Selective Q-in-Q
- DHCP snooping
- ARP inspection
- Port Mirroring
- Flow mirroring
- Rmirror (Удаленное зеркалирование)
- PIM-Snooping, Flex-link
- Multi-Switch Link Aggregation Group (MLAG)
- IP SLA
- Поддержка стекирования, количество устройств в стеке до 12 штук
- Количество отдельно работающих экземпляров протокола связующего дерева — 64
- Loopback Detection
- STP Root Guard
- Spanning Tree Fast Link option
- STP BPDU Guard
- BPDU Filtering

#### **Функции:**

- STP Loop Guard
- Изоляция портов
- Поддержка Layer 2 Protocol Tunneling (L2PT)
- IGMP proxy fast-leave
- Поддержка протокола VRRP
- Поддержка LAG Balancing Algorithm
- Диагностика оптического трансивера
- Поддержка IGMP Snooping fast-leave
- Поддержка функций IGMP Proxy-report
- Поддержка авторизации IGMP через RADIUS
- Поддержка IGMP Querier
- Автоматическое резервирование (backup) файла конфигурации по TFTP/SFTP

- SNTP (Simple Network Time Protocol)
- Traceroute
- Возможность обработки трафика управления с двумя заголовками IEEE 802.1Q
- Управление доступом к коммутатору — уровни привилегий для пользователей
- Блокировка интерфейса управления
- Локальная аутентификация
- Фильтрация IP-адресов для SNMP
- Клиент Telnet, клиент SSH
- Сервер Telnet, сервер SSH
- Поддержка макрокоманд
- Журналирование вводимых команд по протоколу TACACS+
- Автоматическая настройка DHCP
- Добавление тега PPPoE Circuit-ID
- Flash File System
- Команды отладки
- Механизм ограничения трафика в сторону CPU
- Шифрование пароля
- Ping (поддержка IPv4/IPv6)
- Поддержка нескольких версий файлов конфигурации
- Поддержка IP Source Guard
- Наличие механизмов управления UniCast, MultiCast и BroadCast-трафиком для предотвращения UniCast, MultiCast и BroadCast-штормов
- Функция фильтрации трафика, предназначенная для модуля управления
- Наличие механизмов фильтрации трафика без сохранения информации о сессии (stateless)
- Проверка подлинности на основе MAC-адреса Port Security
- Поддержка алгоритма управления очередями WRR (weighted round robin)
- Поддержка доступа к веб-интерфейсу по SSL
- Наличие механизма обнаружения отказа системы охлаждения.
- Наличие механизма обнаружения отказа блоков питания
- Наличие связи IP-MAC-Port
- Версии поддерживаемых MLD Snooping 1,2
- Поддержка автосогласования (autonegotiation)
- Наличие функции Proxy ARP
- Функции L2 Multicast: MLD Snooping Querier, IGMP Snooping v1,2,3, IGMP Snooping Fast Leave, MLD Snooping v1,2, IGMP и MLD Snooping Querier, MVR, GMRP
- Наличие функций защиты от подмены IP-адреса (IP-spoofing)
- Возможность загрузки файлов на устройство по нешифрованному протоколу передачи файлов
- Поддержка механизма полисинга трафика (traffic policing)
- Наличие защиты от смены корневого коммутатора в домене STP (Root Guard/Protection)

- Поддержка стандарта Selective Double (VLAN)
- Поддержка виртуальных таблиц коммутации и маршрутизации (Virtual Routing and Forwarding)
- Поддержка стандарта STP Loopback Detection
- Наличие дополнительной защиты от возникновения петель в домене STP (Loop Guard/Protection)
- Поддержка стандарта Multicast VLAN registration
- Поддержка механизма маркировки трафика Type of Service (ToS)
- Возможность загрузки файлов на устройство по шифрованному протоколу передачи файлов
- Наличие связи IP-MAC-Port
- Поддержка стандарта 802.3az
- Наличие аппаратного ускорителя маршрутизации/пересылки (hardware routing/forwarding accelerator)
- Поддержка гранулярного контроля доступа к устройству (granular access control)

#### **Функции мониторинга:**

- Статистика интерфейсов
- Поддержка мониторинга загрузки CPU по задачам и очередям
- Мониторинг загрузки оперативной памяти (RAM)
- Мониторинг температуры
- Мониторинг TCAM

#### **Резервирование:**

- G.8031 — 1:1 Port protection (резервирование портов)
- G.8032 — Ring protection (Кольцевое резервирование)
- G.8032 — Ring protection v2 (Кольцевое резервирование)

#### **Функции L3 и маршрутизация:**

- Функция DHCP relay Option 82
- Поддержка протокола BFD
- Количество L3 интерфейсов, штук — параметр является настраиваемым, возможные значения: до 2050
- Количество L3 интерфейсов -20 vlan, 5 IPv4-адресов в каждом vlan, 512 IPv6 GUA суммарно для всех vlan
- Количество VRRP маршрутизаторов 255
- Количество Loopback-интерфейсов, штук — параметр является настраиваемым, возможные значения: от 1 до 1024
- Поддержка протокола BGP
- UPNP

- IPv4 L3 Static Routing (Статическая маршрутизация)
- RFC2992 (ECMP) поддержка HW based L3 static routing
- Динамическая маршрутизация RIPv2 (RFC 2453)
- Динамическая маршрутизация OSPFv2 (RFC 2328)
- Динамическая маршрутизация OSPFv3 (IPv6) (RFC 5340)
- RFC 3101 The OSPF Not-So-Stubby Area (NSSA) Option
- RFC 3137 OSPF Stub Router Advertisement
- IPv6 L3 Static Routing
- RFC-1812 L3 checking (version, IHL, checksum, etc)
- Количество поддерживаемых VRF до 1023 шт.
- Поддержка мультипротокольного расширения протокола динамической маршрутизации BGP (Multiprotocol Extensions for BGP; MBGP)
- MSDP, IP Unnumbered
- Поддержка маршрутизации на основе политик (Policy-Based Routing; PBR)

### **Функции обеспечения безопасности:**

- Port-Based 802.1X
- Критерии фильтрации ACL Port, Vlan ID, Ethertype, CoS, MAC source address, MAC destination address, IPv4 source address, IPv4 destination address, IPv4 DSCP, IPv4 Preference, IPv4 ToS, IPv4 security option, IPv4 protocol numbers, IPv4 custom field, IPv6 source address, IPv6 destination address, TCP/UDP source port, TCP/UDP destination port, TCP/UDP flags, Time-base
- Тип организации списков контроля доступа (ACL): DSCP, IP-протокол, Номер порта TCP/UDP, Порт коммутатора, Приоритет IEEE 802.1p, VLAN ID, EtherType, Содержимого пакета, определяемого пользователем (User Defined Bytes)
- Основные функции качества обслуживания (QoS) и ограничения скорости: Ограничение скорости на портах (shaping), Ограничение скорости (policing) согласно sr-TCM и tr-TCM, Поддержка класса обслуживания IEEE 802.1p, Обработка очередей по алгоритмам Strict Priority/Weighted
- Single 802.1X
- Multiple 802.1X
- MAC-Based Authentication
- VLAN Assignment
- QoS Assignment
- Guest VLAN (Гостевой VLAN)
- RADIUS Authentication and Authorization
- RADIUS Accounting
- MAC Address Limit
- Persistent MAC learning
- IP MAC binding
- IP/MAC binding dynamic to static

- TACACS+ Authentication and Authorization
- TACACS+ Command Authorization
- TACACS+ Accounting
- Web & CLI Authentication
- Авторизация (15 уровней доступа)
- ACLs for filtering/policing/port copy
- Защита от DoS-атак
- IP source guard
- Secure FTP Client
- Поддержка Radius EAP
- Поддержка протоколов AAA: Local, Radius, 802.1x Tacacs+
- Проверка подлинности на основе MAC-адреса, ограничение количества MAC-адресов, статические MAC-адреса
- Проверка подлинности по портам на основе IEEE 802.1x
- Сегментация трафика
- Предотвращение атак BPDU
- PPPoE Intermediate agent
- Dynamic ARP Inspection
- DHCPv6 Snooping
- IPv6 Source Guard
- Поддержка функции IPv6 ND Inspection
- Поддержка функции IPv6 RA Guard
- L2-L3-L4 ACL (Access Control List)
- IPv6 ACL

#### **Синхронизация:**

- NTPv4 Client
- Возможность работы в качестве NTP-сервера (NTP server)

#### **ОАМ & Тестирование:**

- 802.3ah: Variable, request, response
- 802.3ah: Discovery process, information. Event notification, loopback
- 802.3ah: Dying Gasp Enhanced
- 802.3ah: Dying Gasp SNMP Trap
- Continuity Check (ETH-CCM) проверка целостности
- IS-, OS-, PS-, SID-TLV
- ERPS с использованием ETH-CCM и ETH-RAPS
- Аппаратное ускорение ОАМ
- Встроенный датчик отказа блока питания
- Встроенный датчик отказа системы охлаждения

## Управление:

- Поддержка зеркалирования трафика RSPAN; sFlow; SPAN
- Dual CPU (Application variant with JSON)
- DHCP Client (RFC 2131)
- DHCP Server (RFC 2131)
- DHCP Server support for DHCP relay packets
- Per port DHCP
- DHCPv6 Client (RFC 3315)
- DHCPv6 Relay Agent (RFC 3315)
- DHCPv6-Shield Protecting against Rogue DHCPv6 Servers (RFC 7610)
- DNS client, relay (RFC 1035)
- IPv4/IPv6 Ping
- IPv4/IPv6 Traceroute
- HTTP сервер
- CLI — Console Port
- CLI — Telnet
- Соответствие промышленному стандарту CLI
- Industrial Standard Configuration
- Industrial Standard CLI debug commands
- Port Description CLI
- Фильтры доступа к управлению
- Поддержка HTTPS
- Поддержка SSHv2
- Управление по IPv6
- IPv6 Ready Logo PHASE2 (только host)
- ICMPv6 (RFC4884)
- Системный Syslog
- Загрузка обновления ПО через web интерфейс
- SNMP агент v1/v2c/v3
- RMON (Группы 1, 2, 3 и 9)
- RMON аварии и события (CLI, web)
- IEEE 802.1AB-2005 Link Layer Discovery LLDP
- TIA 1057 LLDP-MED
- sFlow
- FTP Client
- Поддержка загрузки и выгрузки конфигурации по промышленному стандарту
- Возможность загрузки и выгрузки конфигурации и программного обеспечения TFTP: SCP, SFTP, SSH, TFTP, локально на внешний носитель
- Поддержка протоколов и средств управления DHCP client, LACP, BFD, BGP, BGPv6, IS-IS, OSPFv2, OSPFv3, RIPv1, RIPv2, AAA, TSN, Static, DHCP server, DHCP

relay, DHCPv6 client, BootP client, Active Directory, IGMP Proxy(RFC 4605), PIM SM, Local, NTP client, Стандарт ERPS(G.8032v2), Стандарт MSTP IEE 802.1s, SSHv1, Telnet, SSHv2, PIM, MRP, IGMP , sFlow , Diameter, LDAP , LLDP , PPP PPPoE, RADIUS, SNMPv1, SNMPv2c, SNMPv3, HTTP, HTTPS, SFTP, NTP, DHCP, DNS, ICMP, 802.1X, TCP, SNMP, FTP, SSH, RMON, SMON, SCP, IPv4

#### **Поддержка стандартных MIBов:**

- RFC 2674 VLAN MIB
- IEEE 802.1Q Bridge MIB 2008
- RFC 2819 RMON (Group 1, 2, 3 и 9)
- RFC 1215 TRAPS MIB
- RFC 4188 Bridge MIB
- RFC 4292 IP Forwarding Table MIB
- RFC 4293 Management Information Base for the Internet Protocol (IP)
- RFC 5519 Multicast Group Membership Discovery MIB
- RFC 4668 RADIUS auth. Client MIB
- RFC 4670 RADIUS Accounting MIB
- RFC 3635 Ethernet-like MIB
- RFC 2863 Interface Group MIB using SMI v2
- RFC 3636 802.3 MAU MIB
- RFC 4133 Entity MIB version 3
- RFC 4878 Link OAM MIB
- RFC 3411 SNMP Management Frameworks
- RFC 3414 User-based Security Model for SNMPv3
- RFC 3415 View-based access Control Model for SNMP
- RFC 2613 SMON — PortCopy
- IEEE 802.1 MSTP MIB
- Private MIB
- IEEE 802.1AB LLDP-MIB (LLDP MIB included in a clause of the STD)
- IEEE 802.3ad (LACP MIB included in a clause of the STD)
- IEEE 802.1X (PAE MIB included in a clause of the STD)
- TIA 1057 LLDP-MED (MIB is part of the STD)

#### **Восстановление:**

- Холодный старт
- Теплый старт

### **1.3 Конструктивное исполнение**

Коммутаторы Ethernet серии NTS моделей NTS-25080, NTS-25160, NTS-25240, NTS-25480, NTS-25080P, NTS-25160P, NTS-25240P, NTS-25480P, NTS-3508F, NTS-3516F, NTS-3524F, NTS-3532F, NTS-3548F, NTS-5508F, NTS-5516F, NTS-5520F выполнены в металлическом корпусе 1U и предназначены для установки в стойку 19". Внешний вид изделий представлен на рисунках 1.3.1-1.3.17. Внешний вид изделий может отличаться от фактического в зависимости от модификации и типа электропитания.



Рисунок 1.3.1 – Внешний вид NTS-25080



Рисунок 1.3.2 – Внешний вид NTS-25160

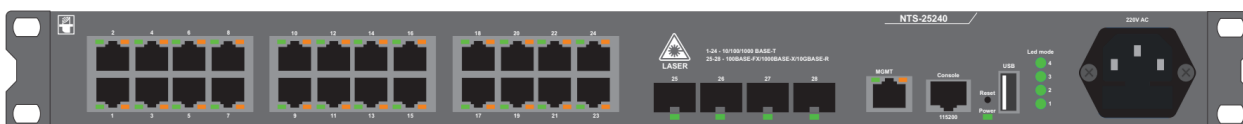


Рисунок 1.3.3 – Внешний вид NTS-25240

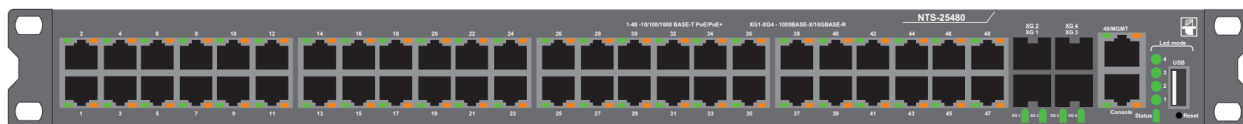


Рисунок 1.3.4 – Внешний вид NTS-25480



Рисунок 1.3.5 – Внешний вид NTS-25080P



Рисунок 1.3.6 – Внешний вид NTS-25160P

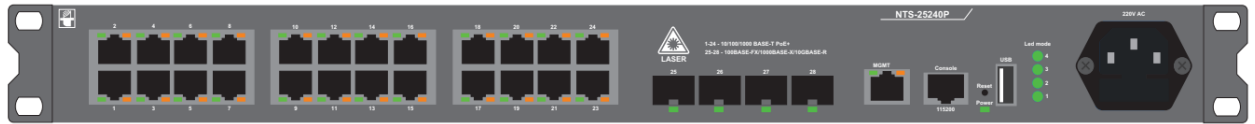


Рисунок 1.3.7 – Внешний вид NTS-25240P

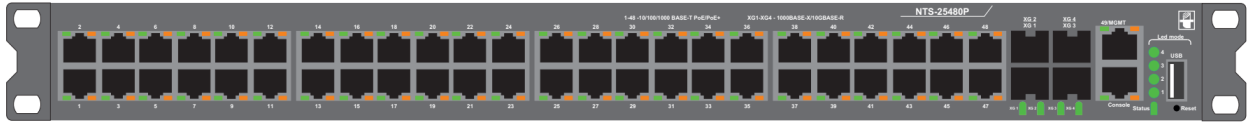


Рисунок 1.3.8 – Внешний вид NTS-25480P



Рисунок 1.3.9 – Внешний вид NTS-5508F



Рисунок 1.3.10 – Внешний вид NTS-5516F

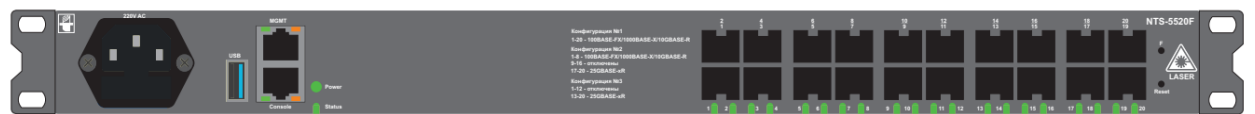


Рисунок 1.3.11 – Внешний вид NTS-5520F



Рисунок 1.3.12 – Внешний вид NTS-3508F



Рисунок 1.3.13 – Внешний вид NTS-3516F

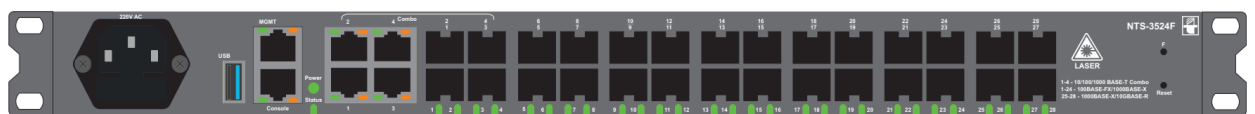


Рисунок 1.3.14 – Внешний вид NTS-3524F

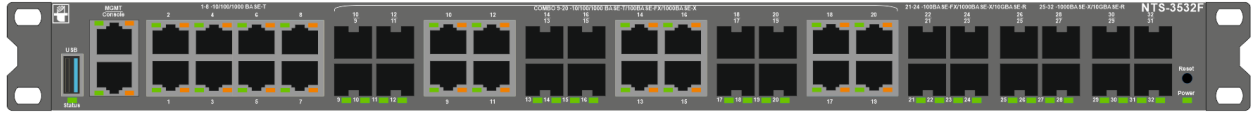


Рисунок 1.3.15 – Внешний вид NTS-3532F

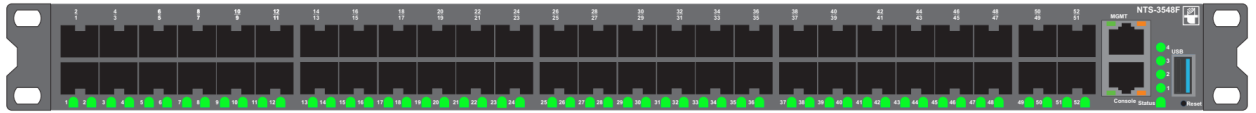


Рисунок 1.3.16 – Внешний вид NTS-3548F

Описание функциональных элементов лицевой панели для NTS-25080/NTS-25080P, NTS-25160/NTS-25160P, NTS-25240/NTS-25240P приведено в таблице 1.3.3, рисунок 1.3.17-1.3.19.

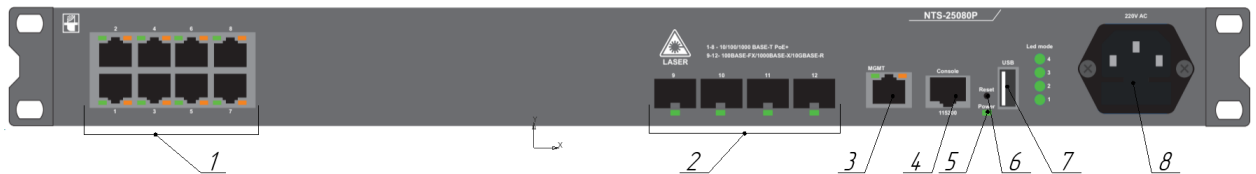


Рисунок 1.3.17 – Описание элементов лицевой панели NTS-25080/NTS-25080P

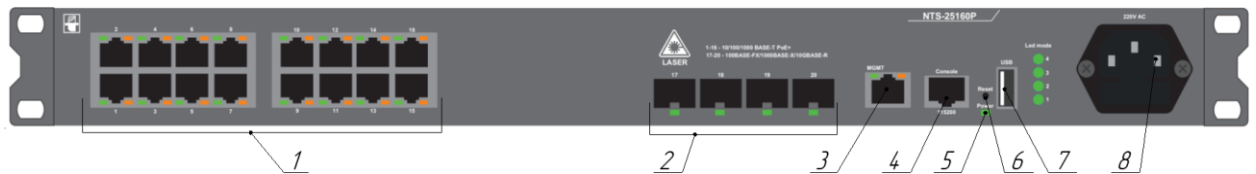


Рисунок 1.3.18 – Описание элементов лицевой панели NTS-25160/NTS-25160P

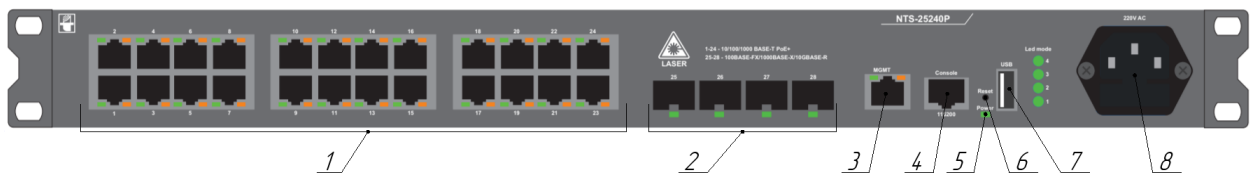


Рисунок 1.3.19 – Описание элементов лицевой панели NTS-25240/NTS-25240P

Таблица 1.3.3 – Описание элементов лицевой панели NTS-25080/NTS-25080P, NTS-25160/NTS-25160P, NTS-25240/NTS-25240P

№	Наименование	Описание
1	1-24	Для NTS-25080, NTS-25160, NTS-25240 – порты 10/100/1000BASE-T (RJ-45) Для NTS-25080P, NTS-25160P, NTS-25240P – порты 10/100/1000BASE-T (RJ-45), с поддержкой PoE по стандартам

		IEEE 802.3af-2003, IEEE 802.3at-2009	IEEE
2	XG1-XG4	Слоты для установки трансиверов 1000BASE-X/100BASE-FX/10GBASE-R (SFP/SFP+, 10G)	
3	MGMT	NPI порт 10/100/1000Base-T (RJ-45)	
4	Console	Консольный порт для подключения по протоколу RS-232	
5	Power	Индикатор электропитания	
6	Reset Factory	Функциональная кнопка сброса	
7	USB	USB порт, доступен не во всех ревизиях	
8	220V AC	Разъем подключения электропитания от сети переменного тока 220 В	

Описание функциональных элементов лицевой панели для NTS-25480/NTS-25480P приведено в таблице 1.3.4, рисунок 1.3.20.

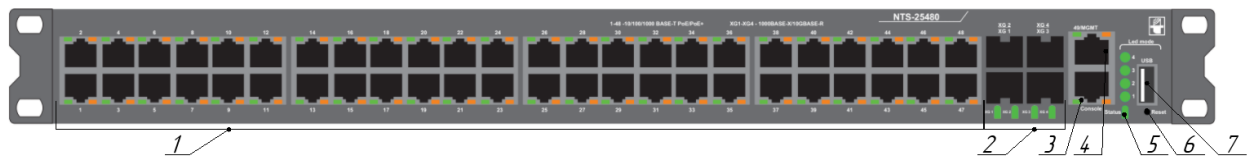


Рисунок 1.3.20 – Описание элементов лицевой панели NTS-25480/ NTS-25480P

Таблица 1.3.4 – Описание элементов лицевой панели NTS-25480/ NTS-25480P

№	Наименование	Описание
1	1-48	Для NTS-25480 – порты 10/100/1000BASE-T (RJ-45) Для NTS-25480P – порты 10/100/1000BASE-T (RJ-45), с поддержкой POE по стандартам IEEE 802.3af-2003, IEEE 802.3at-2009
2	XG1-XG4	Слоты для установки трансиверов 1000BASE-X/100BASE-FX/10GBASE-R (SFP/SFP+, 10G)
3	Console	Консольный порт для подключения по протоколу RS-232
4	MGMT	NPI порт 10/100/1000Base-T (RJ-45)
5	Status	Индикатор состояния
6	Reset Factory	Функциональная кнопка сброса
7	USB	USB порт, доступен не во всех ревизиях

Описание функциональных элементов лицевой панели для NTS-3524F, NTS-3532F приведено в таблице 1.3.5, рисунок 1.3.21.

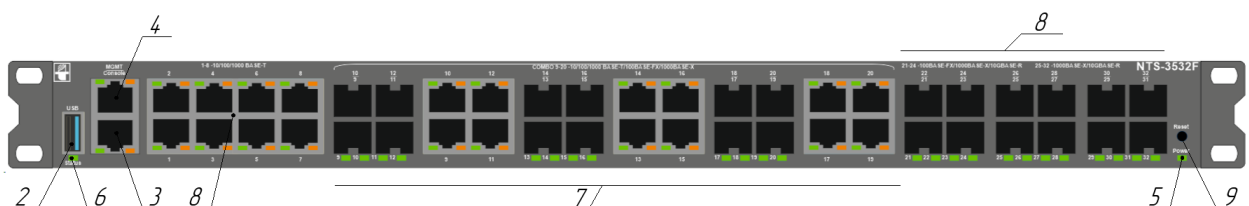


Рисунок 1.3.21 – Описание элементов лицевой панели

Таблица 1.3.5 – Описание элементов лицевой панели

№	Наименование	Описание
2	USB	USB порт (доступен не во всех ревизиях)
3	Console	Консольный порт для подключения по протоколу RS-232
4	MGMT	NPI порт 10/100/1000Base-T (RJ-45) для управления
5	Power	Индикатор электропитания
6	Status	Индикатор состояния устройства
7	Combo порты	Порты Combo 10/100/1000Base-T (RJ-45,8P8C) - 100BASE-FX/1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+)
8	Основные порты	Порты устройства с соответствующими индикаторами подключения: 1-8 – 10/100/1000Base-T 21-24 – 100BASE-FX/1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+) 25-32 – 1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+)
9	Reset	Кнопка сброса

Описание функциональных элементов лицевой панели для NTS-3508F, NTS-3516F, NTS-5508F, NTS-5516F, NTS-5520F приведено в таблице 1.3.6, рисунок 1.3.22.

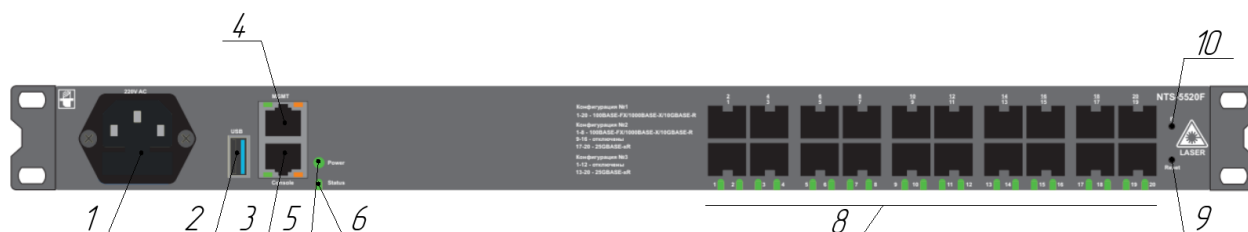


Рисунок 1.3.22 – Описание элементов лицевой панели

Таблица 1.3.6– Описание элементов лицевой панели

№	Наименование	Описание
1	220V AC	Разъем подключения электропитания от сети переменного тока 220 В, при вариантах питания DC, DC-DC разъем отсутствует
2	USB	USB порт (доступен не во всех ревизиях)
3	Console	Консольный порт для подключения по протоколу RS-232
4	MGMT	NPI порт 10/100/1000Base-T (RJ-45) для управления
5	Power	Индикатор электропитания
6	Status	Индикатор состояния устройства
8	Основные порты	Порты устройства с соответствующими индикаторами подключения: NTS-3516F: 1-16 – 100BASE-FX/1000BASE-X

		17-20 –1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+) NTS-3508F: 1-8 – 100BASE-FX/1000BASE-X 9-12 –1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+) NTS-5508F: 1-8 –1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+) NTS-5516F: 1-16 –1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+) NTS-5520F: Поддерживает загружаемую программную конфигурацию основных портов: Конфигурация 1 1-20 – 100BASE-FX/1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+) Конфигурация 2 1-8 – 100BASE-FX/1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+) 9-16 - отключены 17-20 – 25GBASE-xR Конфигурация 3 1-12 - отключены 13-20 – 25GBASE-xR
9	Reset	Кнопка сброса
10	F	Функциональная кнопка

Описание функциональных элементов лицевой панели для NTS-3548F приведено в таблице 1.3.7, рисунок 1.3.23.

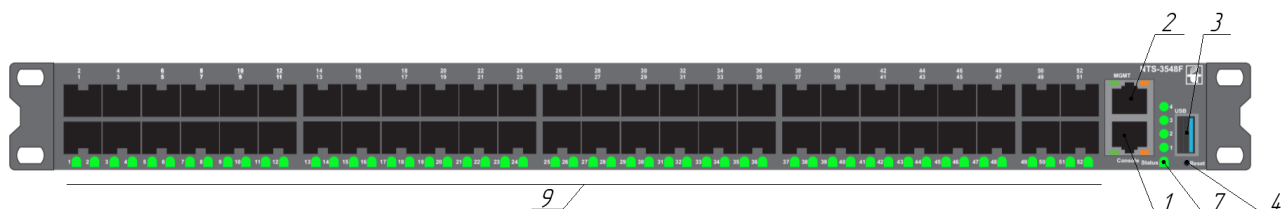


Рисунок 1.3.23 – Описание элементов лицевой панели

Таблица 1.3.7 – Описание элементов лицевой панели

№	Наименование	Описание
1	Console	Консольный порт для подключения по протоколу RS-232
2	MGMT	NPI порт 10/100/1000Base-T (RJ-45) для управления
3	USB	USB порт (доступен не во всех ревизиях)
4	Reset	Кнопка сброса
7	Status/System status	Индикатор состояния устройства
9	Основные порты	1-52 – 100BASE-FX/1000BASE-X 49-52 –1000BASE-X/10GBASE-R (SFP/SFP+)

## 1.4 Комплектация

Комплектация может быть изменена в зависимости от условий поставки и пожеланий заказчика.

Базовая комплектация изделия:

- Паспорт;
- Комплект крепежа для установки в стойку;
- Кабель питания;
- Предохранитель (при необходимости);
- Руководство по эксплуатации – \* шт;

\*Доступно для скачивания по ссылке <https://npotelecom.ru/download/>, поставляется опционально на CD диске.

## 2 Установка, подключение и настройка устройства

### 2.1 Установка

При работе с оборудованием необходимо соблюдение требований «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей». Запрещается работать с оборудованием лицам, не допущенным к работе в соответствии с требованиями техники безопасности в установленном порядке. Эксплуатация устройства должна производиться инженерно-техническим персоналом, прошедшим специальную подготовку.

При получении коробки с устройством необходимо проверить целостность упаковки, эксплуатационной документации, упаковки с комплектом монтажных частей и их количества. Перед установкой устройство должно быть выдержано определенный период времени в том помещении, в котором будет установлено, для выравнивания температуры и избегания образования конденсата.

Расположите изделие в стойке 19” таким образом, чтобы расстояние между соседними устройствами было не менее 1U. При необходимости отрегулируйте положение кронштейнов относительно корпуса. Избегайте перекрывания вентиляционных отверстий в устройстве.

Зафиксируйте изделие в стойке при помощи комплекта крепежа (рисунок 2.1.1).



1 – гайка скоба, 2 – шайба, 3 – винт.

Рисунок 2.1.1 – Фиксация изделия в стойке вид сбоку

Заземлите изделие. Подключите провод заземления к специальному винту на корпусе изделия. Подключите электропитание. Индикатор «Power» должен загореться зеленым. Подключите патч корды в соответствии с требуемой конфигурацией.

## 2.2 Подключение к устройству

Таблица 2.2.1 – Параметры подключения по умолчанию

Параметры подключения по умолчанию	
NTS-25080, NTS-25160, NTS-25240, NTS-25480, NTS-25080P, NTS-25160P, NTS-25240P, NTS-25480P, NTS-3532F, NTS-3524F, NTS-3516F, NTS-3508F, NTS-3548F, NTS-5508F, NTS-5516F, NTS-5520F	Заводской IP адрес: от DHCP сервера, если устройство не получит адрес от DHCP сервера в течение 20 сек, то 192.168.1.1 Маска: 255.255.255.0 Login: admin Password: без пароля

### 2.2.1 Подключение к устройству по протоколу RS-232.

1. Включите устройство и дождитесь его полной загрузки (1-2 минуты).
2. Подключите нуль модемным кабелем (RS-232) порт «Console» изделия и COM порт компьютера. Если в компьютере отсутствует требуемый разъем, используйте переходник USB – DB9. Схема соединения нуль модемного кабеля представлена на рисунке 2.2.1.

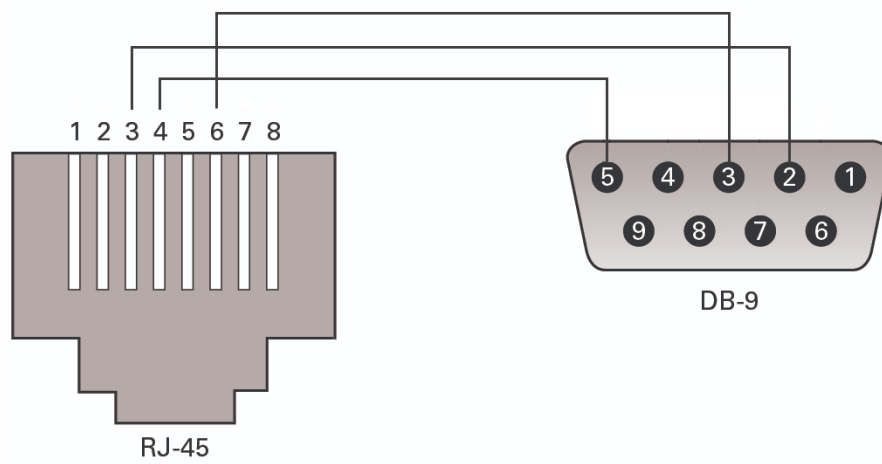


Рисунок 2.2.1 – Схема соединения DB9 – 8P8C

3. Определите номер COM порта текущего подключения: «Управление компьютером» – «Диспетчер устройств».

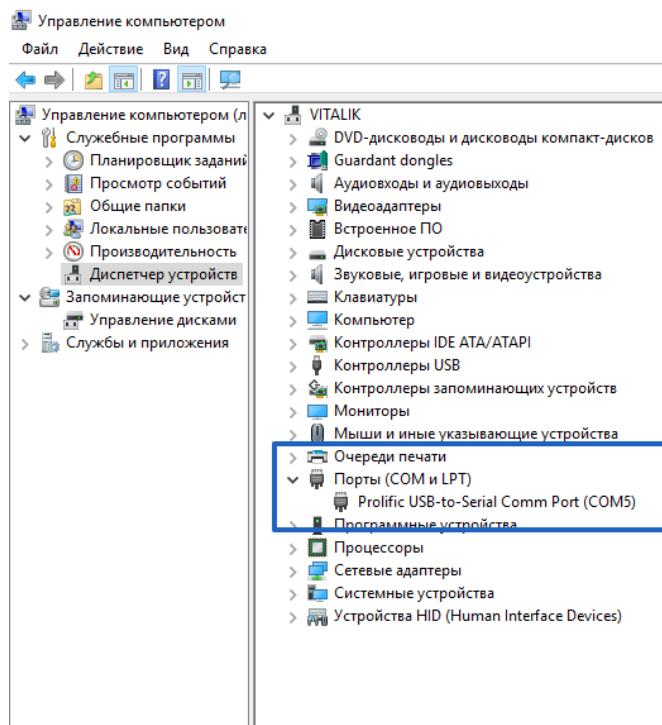


Рисунок 2.2.2 – Определение номера COM порта

4. Запустите клиент для подключения через последовательный порт RS-232 (в текущем примере «PuTTY»).

5. Установите тип соединения «**Serial**», скорость подключения **115200**, ранее определенный COM порт. Откройте соединение «**Open**» (рисунок 2.2.3).

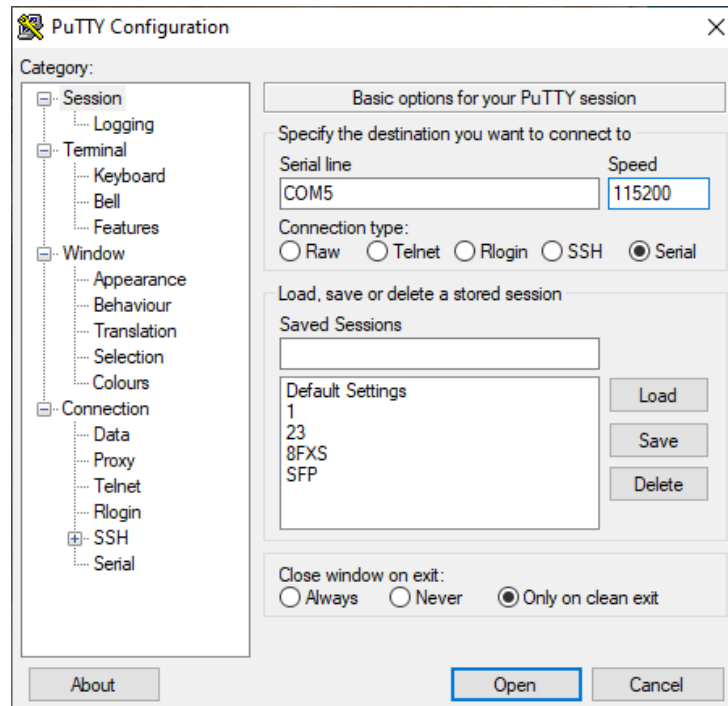


Рисунок 2.2.3 – Установка параметров

6. После загрузки, нажмите «Enter» и пройдите авторизацию.

```
+M25PXX : Init device with JEDEC ID 0xC2201A.
Ocelot Reference board detected (VSC7514 Rev. B).

RedBoot(tm) bootstrap and debug environment [ROMRAM]
Non-certified release, version 1_10-668849a - built 17:03:19, Apr  6 2018

Copyright (C) 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009
Free Software Foundation, Inc.
RedBoot is free software, covered by the eCos license, derived from the
GNU General Public License. You are welcome to change it and/or distribute
copies of it under certain conditions. Under the license terms, RedBoot's
source code and full license terms must have been made available to you.
Redboot comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY.

Platform: VCore-III (MIPS32 24Kec) OCELOT
RAM: 0x80000000-0xa0000000 [0x8002a140-0x9ffd0ffc available]
FLASH: 0x40000000-0x43ffffff, 1024 x 0x10000 blocks
== Executing boot script in 3.000 seconds - enter ^C to abort
RedBoot> diag -p
RedBoot> fis load -x linux
MD5 signature validated
Stage1: 0x80100000, length 6807874 bytes
Initrd: 0x80800000, length 196608 bytes
Kernel command line: init=/usr/bin/stage2-loader loglevel=4 image=mfi
RedBoot> exec
Now booting linux kernel:
Base address 0x80080000 Entry 0x80100000
Cmdline : init=/usr/bin/stage2-loader loglevel=4 image=mfi
Active fis: linux
00:00:01 Stage 1 booted. Starting stage2 boot @ 1176 ms
00:00:02 Loading stage2 from NOR flash partition 'linux'
00:00:08 Added 4096 bytes of entropy to /dev/urandom
00:00:08 Overall: 7678 ms, ubifs = 748 ms, squash mount: 19 ms, rootfs 13559923 bytes read in 6275 ms
B/s)
00:00:21 Starting application...
Using existing mount point for /switch/

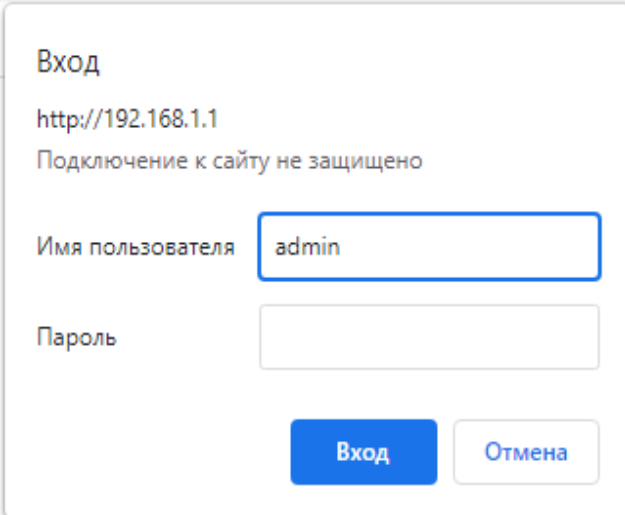
Press ENTER to get started

Username: admin
Password:
#
```

Рисунок 2.2.4 – Авторизация

## 2.2.2 Подключение к устройству через WEB интерфейс

1. Включите устройство и дождитесь его полной загрузки (1-2 минуты).
2. Подключите свободный порт Ethernet коммутатора к сети или компьютеру.
3. Запустите веб браузер, в адресной строке введите IP адрес устройства (по умолчанию 192.168.1.1). Устройства должны находиться в одной подсети.
4. Пройдите авторизацию (рисунок 2.2.4).



Вход

http://192.168.1.1

Подключение к сайту не защищено

Имя пользователя

Пароль

Рисунок 2.2.5 – Авторизация в WEB-интерфейсе

## 2.2.3 Подключение к устройству через Telnet

- 1 Включите устройство и дождитесь его полной загрузки (1-2 минуты).
- 2 Подключите свободный порт Ethernet коммутатора к сети или компьютеру.
- 3 Запустите клиент для подключения по протоколу Telnet или SSH, в текущем примере «PuTTY». Устройства должны находиться в одной подсети.
- 4 Установите требуемый протокол соединения «**Telnet**», IP адрес по умолчанию **192.168.1.1**. Откройте соединение «**Open**» (рисунок 2.2.6).

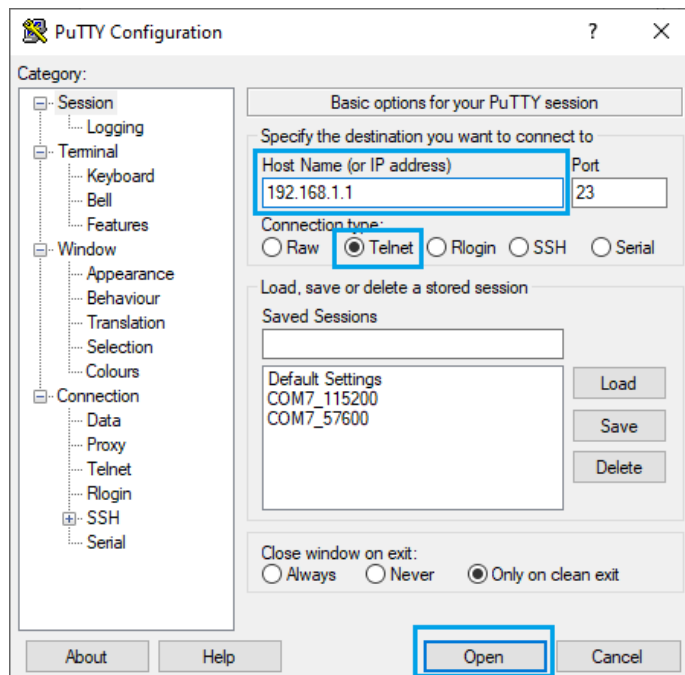


Рисунок 2.2.6 – Установка параметров

- 5 Пройдите авторизацию. Если приглашение к вводу логина и пароля не поступило, нажмите «Enter» (рисунок 2.2.7).



Рисунок 2.2.7 – Авторизация

## 2.3 Настройка

Конфигурирование данного оборудования подробно описано в руководстве по настройке коммутаторов серии NTS.

### 2.3.1 Обновление прошивки

1. Подключитесь к устройству через Web интерфейс см. пункт 2.2.2.
2. Перейдите во вкладку обновления Maintenance→ Software→Upload рисунок 2.3.1

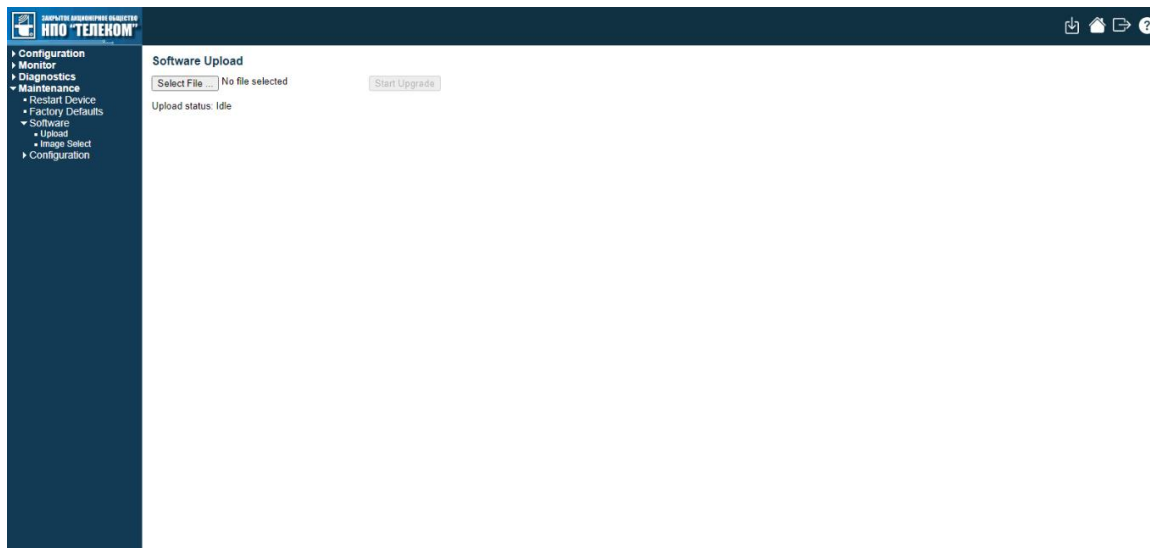


Рисунок 2.3.1 – Вкладка обновление

3. Далее нажмите на кнопку выбора прошивки «Select File...», выберите файл прошивки и нажмите на кнопку обновления «Start Upgrade», после загрузки файла прошивки запустится процесс обновления устройства, как показано на рисунке 2.3.2. Во время обновления устройство перезагрузится.



Рисунок 2.3.2 – Процесс обновления

Во время обновления не отключайте питание!

## 2.3.2 Перезагрузка устройства

1. Подключитесь к устройству через Web интерфейс см. пункт 2.2.2.
2. Перейдите во вкладку обновления Maintenance→ Restart Device (рисунок 2.3.3). Нажмите кнопку «Yes» для перезагрузки устройства.

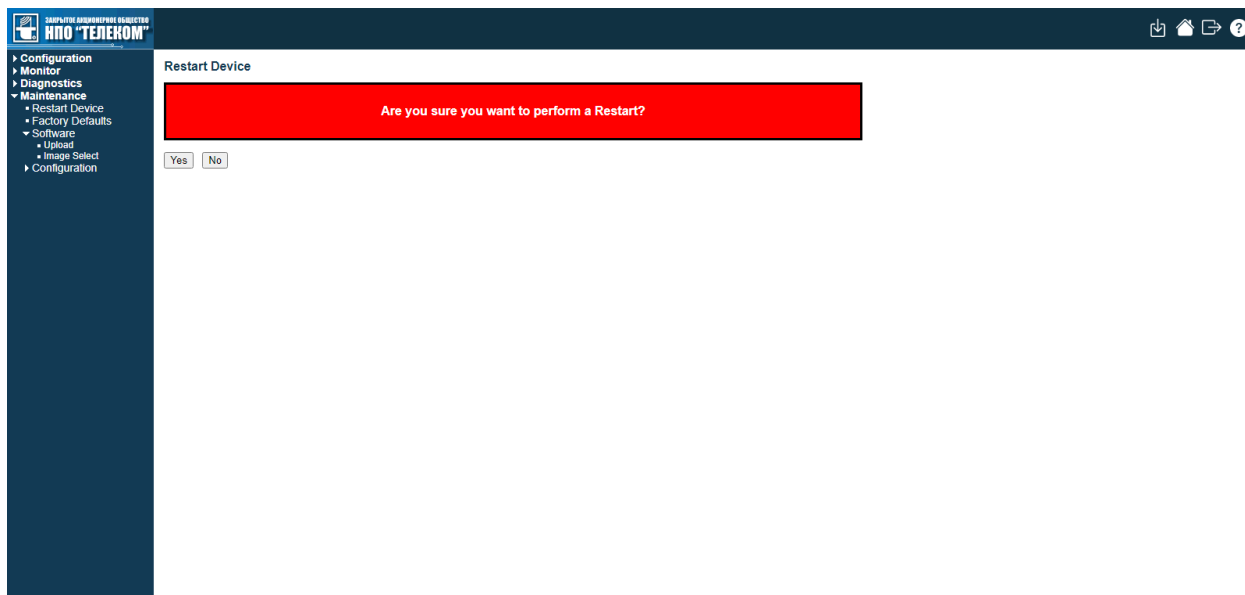
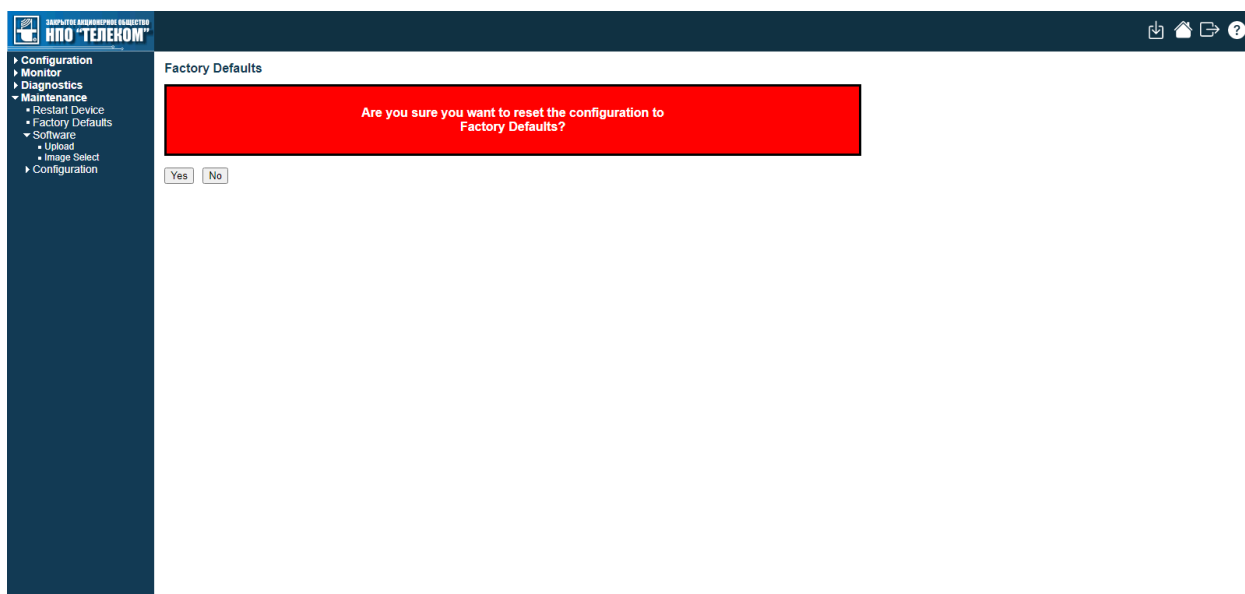


Рисунок 2.3.3 – Перезагрузка устройства

## 2.3.3 Сброс до заводских настроек

1. Подключитесь к устройству через Web интерфейс см. пункт 2.2.2.
2. Перейдите во вкладку обновления Maintenance→ Factory Defaults (рисунок 2.3.4). Нажмите кнопку «Yes» для перезагрузки устройства.



## 2.3.4 Сохранение конфигурации

1. Подключитесь к устройству через Web интерфейс см. пункт 2.2.2.
2. Перейдите во вкладку обновления Maintenance→ Configuration→ Factory Defaults (рисунок 2.3.5). Нажмите кнопку «Save Configuration» для перезагрузки устройства.

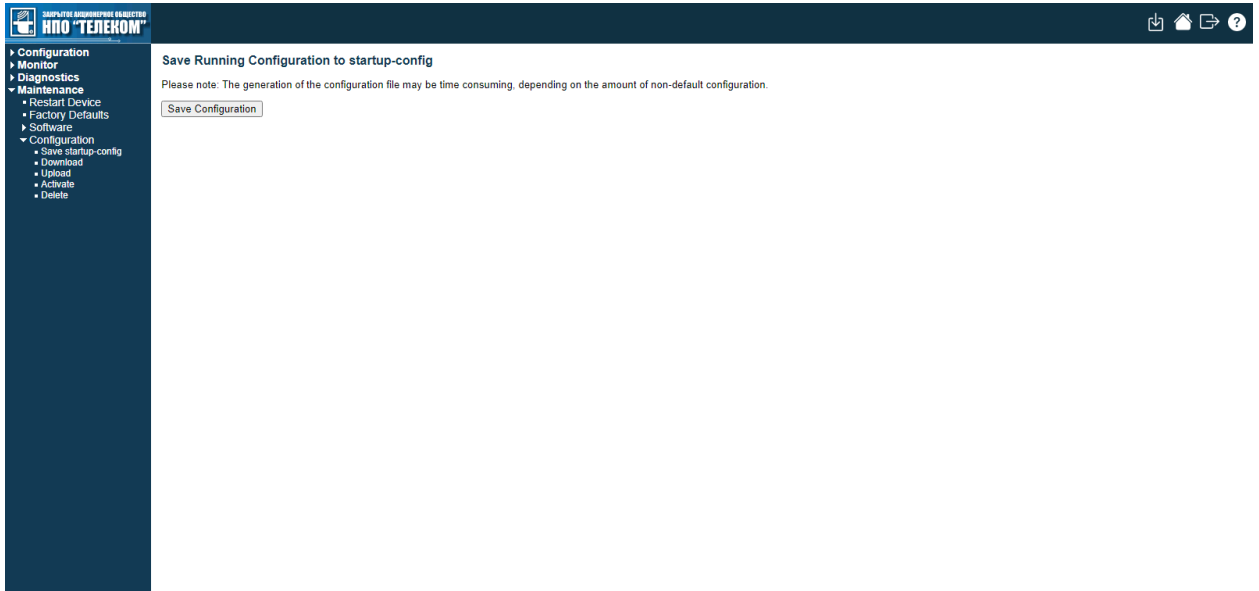


Рисунок 2.3.5 – Сохранение конфигурации

## Приложение 1 – Обращение в службу технической поддержки

Обращение в службу технической поддержки ЗАО НПО «Телеком» вы можете осуществить следующими способами:

- заполнить форму обратной связи на сайте компании <http://npotelecom.ru>;
- написать письмо на почту [help@npotelecom.ru](mailto:help@npotelecom.ru);
- позвонить по телефону 8 (3412) 57-30-32.

Обращение в службу ремонта ЗАО НПО «Телеком» вы можете осуществить следующими способами:

- написать письмо на почту [remont@npotelecom.ru](mailto:remont@npotelecom.ru);
- позвонить по телефону 8 (3412) 57-30-39.

При любом обращении необходимо указать суть проблемы, название устройства, серийный номер, версию ПО, указать контакты для обратной связи.