

# **NX-5124-G 40F v1**

## **УПРАВЛЯЕМЫЙ L3 КОММУТАТОР**

---

*Краткое описание*

*Версия 1.0*

© НАТЕКС, 2026

Права на данный документ принадлежат НАТЕКС. НАТЕКС, предоставляя в данном документе максимально точную информацию, не несет никакой ответственности за возможные несоответствия и оставляет за собой право вносить изменения в настоящее руководство без предварительного уведомления заказчиков. При несоответствии настоящего документа фактическому состоянию продукта, заказчик может получить обновления, направив запрос по адресу [help@nateks.ru](mailto:help@nateks.ru).

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|           |                                                             |           |
|-----------|-------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>                                       | <b>5</b>  |
| <b>2.</b> | <b>ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ.....</b>                      | <b>6</b>  |
| 2.1.      | Расширенные возможности для центров обработки данных.....   | 6         |
| 2.1.1.    | BVSS .....                                                  | 6         |
| 2.1.2.    | Повышенная производительность.....                          | 6         |
| 2.1.3.    | Высокая надежность .....                                    | 6         |
| 2.1.4.    | Гибкость .....                                              | 6         |
| 2.1.5.    | Простота управления.....                                    | 6         |
| 2.2.      | Security+ (комплексная система безопасности) .....          | 7         |
| 2.2.1.    | Безопасность на уровне оборудования.....                    | 7         |
| 2.2.2.    | Полноценные механизмы аутентификации .....                  | 7         |
| 2.3.      | Комплексная поддержка IPv6.....                             | 7         |
| 2.3.1.    | Поддерживаемые механизмы туннелирования IPv6 .....          | 8         |
| 2.3.2.    | Поддержка миграции с IPv4 на IPv6 .....                     | 8         |
| 2.4.      | Высокая надежность уровня центра обработки данных.....      | 9         |
| 2.4.1.    | Обновление программного обеспечения без остановки работы .. | 9         |
| 2.4.2.    | Быстрое обнаружение неисправностей .....                    | 9         |
| 2.4.3.    | Средства мониторинга Ethernet .....                         | 9         |
| 2.4.4.    | Надежность операторского класса .....                       | 10        |
| <b>3.</b> | <b>ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ.....</b>                      | <b>11</b> |
| 3.1.      | VLAN .....                                                  | 11        |
| 3.2.      | Многоадресная передача (Multicast) .....                    | 11        |
| 3.3.      | Поддержка IPv4 .....                                        | 11        |
| 3.4.      | Функции безопасности .....                                  | 12        |
| 3.4.1.    | Защита портов.....                                          | 12        |
| 3.4.2.    | Защита DHCP .....                                           | 12        |
| 3.4.3.    | Аутентификация пользователей.....                           | 12        |
| 3.4.4.    | Списки контроля доступа (ACL) .....                         | 12        |
| 3.4.5.    | Защита от сетевых атак.....                                 | 13        |
| 3.4.6.    | Криптографические алгоритмы.....                            | 13        |
| 3.5.      | Качество обслуживания (QoS).....                            | 13        |
| 3.6.      | DHCP .....                                                  | 14        |
| 3.7.      | Отказоустойчивость и резервирование .....                   | 14        |
| 3.8.      | Поддержка IPv6 .....                                        | 15        |
| 3.9.      | Поддержка протоколов Spanning Tree .....                    | 15        |
| 3.10.     | Средства управления .....                                   | 15        |

|                                            |           |
|--------------------------------------------|-----------|
| 3.11. Условия эксплуатации .....           | 16        |
| <b>4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b> | <b>17</b> |

## 1. ВВЕДЕНИЕ

NetXpert серии NX-5124-G 40F v1 — новое поколение коммутаторов 10GbE, ориентированное на высокопроизводительные вычисления, центры обработки данных и высокопроизводительные кампусные сети. Используется современная аппаратная архитектура. Коммутаторы высотой 1U обеспечивают коммутационную способность до 2,56 Тбит/с и поддерживают до 24 портов 10GE, 2 портов 40GE /100GE. Построены на программной платформе, обеспечивают коммутацию L2/L3/L4 на скорости линии, поддержку IPv6, VPN, сетевой безопасности, анализа потоков и виртуализации. Реализованы непрерывная пересылка, плавный перезапуск и защита кольцевых сетей. Поддерживаются архитектуры GreenTouch и Smart@CHIP.

Поддержка 24 портов 10GE и 2 портов 40/100GE QSFP/QSFP28; высокая плотность портов; функции полного уровня L3; комплексная поддержка IPv6; расширенные механизмы безопасности; высокая отказоустойчивость операторского класса.

## **2. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ**

### **2.1. Расширенные возможности для центров обработки данных**

#### **2.1.1. BVSS**

NX-5124-G 40F v1 поддерживает технологию BVSS, которая позволяет объединять несколько физических устройств в один логический коммутатор.

Виртуализированная система превосходит отдельные физические устройства по следующим параметрам:

- производительность;
- надежность;
- гибкость;
- удобство управления.

#### **2.1.2. Повышенная производительность**

Виртуализированная система обеспечивает максимально эффективное использование каждого физического соединения между устройствами и предотвращает блокировку каналов протоколом Spanning Tree Protocol (STP).

#### **2.1.3. Высокая надежность**

Благодаря использованию современной технологии распределенной обработки данных и эффективного механизма агрегации каналов между физическими устройствами серия NX-5124-G 40F v1 обеспечивает непрерывную маршрутизацию третьего уровня без остановки передачи трафика и исключает наличие единой точки отказа.

#### **2.1.4. Гибкость**

Функция виртуального кластера позволяет объединять устройства, расположенные на расстоянии до 80 километров друг от друга, что снимает географические ограничения, характерные для традиционных кластерных технологий.

#### **2.1.5. Простота управления**

Вся виртуальная система управляется через единый IP-адрес, что существенно упрощает администрирование сетевого оборудования и управление топологией сети.

## **2.2. Security+ (комплексная система безопасности)**

### **2.2.1. Безопасность на уровне оборудования**

Современная аппаратная архитектура обеспечивает:

- приоритетную обработку сетевых пакетов;
- защиту пакетов данных;
- предотвращение атак типа DoS;
- защиту от атак TCP SYN Flood;
- защиту от атак UDP Flood;
- защиту от широковещательных штормов (Broadcast Storm);
- защиту от атак, связанных с генерацией большого объема трафика.

Кроме того, реализована система разграничения доступа к командной строке управления, позволяющая назначать различные уровни административных полномочий для разных категорий пользователей.

### **2.2.2. Полноценные механизмы аутентификации**

Поддерживаются следующие технологии проверки подлинности пользователей:

- IEEE 802.1X;
- RADIUS;

Также NX-5124-G 40F v1 поддерживает ограничение интенсивности:

- широковещательного трафика (Broadcast);
- многоадресного трафика (Multicast);
- одноадресного трафика (Unicast).

Дополнительно поддерживаются:

- изоляция портов внутри одной VLAN;
- функция DHCP Snooping;
- привязка IP-адрес + MAC-адрес + физический порт.

## **2.3. Комплексная поддержка IPv6**

Коммутаторы NX-5124-G 40F v1 поддерживают полный стек протоколов IPv6, включая:

- обнаружение соседних устройств IPv6 (IPv6 Neighbor Discovery);
- ICMPv6;
- обнаружение максимального размера пакета по маршруту (Path MTU Discovery);
- DHCPv6.

Поддерживаются диагностические и административные инструменты:

- Ping;
- Traceroute;
- Telnet;
- SSH;
- списки контроля доступа (ACL), основанные на IPv6.

Также поддерживаются:

- MLD;
- MLD Snooping;
- статическая маршрутизация IPv6;
- RIPng;
- OSPFv3;
- BGP4+.

### **2.3.1. Поддерживаемые механизмы туннелирования IPv6**

- ручной туннель (Manual Tunnel);
- автоматический туннель (Automatic Tunnel);
- GRE Tunnel;
- туннель 6to4;
- туннель ISATAP.

### **2.3.2. Поддержка миграции с IPv4 на IPv6**

Для плавного перехода поддерживаются:

- ручные IPv6-туннели;
- автоматические IPv6-туннели;
- туннели 6to4;
- туннели ISATAP.

## **2.4. Высокая надежность уровня центра обработки данных**

NX-5124-G 40F v1 использует систему HPS (Hitless Protection System).

Ключевые компоненты оборудования, включая:

- систему электропитания;
- систему охлаждения;

имеют резервирование на аппаратном уровне.

Все системные модули поддерживают горячую замену (Hot Swap) и бесшовное переключение без необходимости ручного вмешательства.

Для обеспечения отказоустойчивости поддерживаются:

- STP;
- RSTP;
- MSTP;
- VRRP;
- механизмы защиты кольцевых сетей;
- защита активного и резервного восходящих каналов;
- агрегация каналов LACP.

### **2.4.1. Обновление программного обеспечения без остановки работы**

Поддерживается технология ISSU (In-Service Software Upgrade), позволяющая выполнять обновление программного обеспечения без прерывания передачи пользовательского трафика.

### **2.4.2. Быстрое обнаружение неисправностей**

Поддержка BFD (Bidirectional Forwarding Detection) обеспечивает обнаружение отказов и восстановление сервисов в течение нескольких секунд при совместной работе с протоколами второго и третьего уровней.

### **2.4.3. Средства мониторинга Ethernet**

Коммутаторы поддерживают полный набор функций Ethernet OAM, включая стандарты:

- IEEE 802.3ah;
- IEEE 802.1ag.

Эти механизмы позволяют в режиме реального времени контролировать состояние сети, а также быстро обнаруживать и локализовать неисправности.

#### **2.4.4. Надежность операторского класса**

NX-5124-G 40F v1 обеспечивает уровень доступности 99,999 %.

Среднее время восстановления после отказа (MTTR) составляет 50 миллисекунд, что соответствует требованиям операторских сетей связи к высокой надежности предоставления услуг.

Даже при эксплуатации в сложных сетевых условиях оборудование сохраняет стабильную работу благодаря поддержке развитых механизмов обнаружения кольцевых топологий и предотвращения сетевых петель, обеспечивающих долговременную стабильность функционирования сети.

### 3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

#### 3.1. VLAN

Поддерживаются следующие функции виртуальных локальных сетей:

- до 4096 активных VLAN;
- QinQ (инкапсуляция VLAN в VLAN);
- Selective QinQ (выборочная инкапсуляция QinQ);
- GVRP (GARP VLAN Registration Protocol);
- Private VLAN (PVLAN).

#### 3.2. Многоадресная передача (Multicast)

Поддерживаются следующие протоколы и функции:

- PIM-SM (Protocol Independent Multicast – Sparse Mode);
- PIM-SSM (Source-Specific Multicast);
- IGMP версий 1, 2 и 3;
- IGMP Snooping;
- IGMP Fast Leave;
- MVR (Multicast VLAN Registration);
- IGMP Filter.

#### 3.3. Поддержка IPv4

Реализованы следующие функции маршрутизации:

- статическая маршрутизация;
- RIP версии 1 и версии 2;
- OSPF;
- BGP;
- PBR (Policy-Based Routing — маршрутизация на основе политик);
- ECMP (Equal-Cost Multi-Path — балансировка трафика по нескольким равнозначным маршрутам).

Для протоколов OSPF и BGP поддерживается механизм быстрого обнаружения отказов BFD (Bidirectional Forwarding Detection).

### **3.4. Функции безопасности**

#### **3.4.1. Защита портов**

Поддерживаются:

- изоляция портов (Port Isolation);
- защита портов (Port Security);
- привязка IP-адреса + MAC-адреса + физического порта;
- Sticky MAC (автоматическое закрепление MAC-адресов за портом).

#### **3.4.2. Защита DHCP**

Реализованы:

- DHCP Snooping;
- поддержка Option 82;
- DAI (Dynamic ARP Inspection);
- IP Source Guard;
- PPPoE+.

#### **3.4.3. Аутентификация пользователей**

Поддерживаются:

- IEEE 802.1X;
- RADIUS;

#### **3.4.4. Списки контроля доступа (ACL)**

Поддерживается фильтрация трафика на уровнях:

- Layer 2;
- Layer 3;
- Layer 4.

ACL позволяют идентифицировать и фильтровать потоки данных на основе различных параметров.

#### **3.4.5. Защита от сетевых атак**

Коммутаторы обеспечивают защиту от:

- DDoS-атак;
- TCP SYN Flood;
- UDP Flood;
- широковещательных штормов (Broadcast Storm);
- многоадресных штормов (Multicast Storm);
- штормов неизвестного одноадресного трафика (Unknown Unicast Storm).

#### **3.4.6. Криптографические алгоритмы**

Поддерживаются современные методы шифрования и проверки подлинности:

- MD5;
- SHA-256;
- RSA-1024;
- AES-256.

#### **3.5. Качество обслуживания (QoS)**

Поддерживаются следующие механизмы управления трафиком:

- CAR (Committed Access Rate);
- HCoS (Hierarchical Quality of Service);
- классификация по:
  - MAC-адресам;
  - IP-адресам;
  - TCP;
  - UDP;
  - VLAN;
  - CoS;
  - DSCP;
  - TOS.

Также поддерживаются:

- переназначение приоритетов 802.1P и DSCP;
- алгоритм строгого приоритета (SP — Strict Priority);
- алгоритм WRR (Weighted Round Robin);
- комбинированный режим SP + WRR;
- механизм Tail Drop;
- WRED (Weighted Random Early Detection);
- мониторинг сетевых потоков;
- ограничение и формирование полосы пропускания (Traffic Shaping).

### 3.6. DHCP

Поддерживаются режимы работы:

- DHCP Server;
- DHCP Relay;
- DHCP Client.

Дополнительно реализованы:

- DHCP Snooping;
- поддержка DHCP Option 82.

### 3.7. Отказоустойчивость и резервирование

Поддерживаются:

- статическая агрегация каналов;
- агрегация каналов по протоколу LACP;
- резервирование интерфейсов (Interface Backup);
- виртуальное стековое объединение BVSS;
- EAPS (Ethernet Automatic Protection Switching);
- ERPS (Ethernet Ring Protection Switching);
- uRPF (Unicast Reverse Path Forwarding);
- LLDP (Link Layer Discovery Protocol);
- ISSU (In-Service Software Upgrade);
- VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol);
- резервирование источников питания по схеме 1+1.

### 3.8. Поддержка IPv6

Полностью поддерживаются:

- ICMPv6;
- DHCPv6;
- ACL для IPv6;
- Telnet по IPv6;
- обнаружение соседей IPv6 (Neighbor Discovery);
- Path MTU Discovery;
- MLD Snooping;
- статическая маршрутизация IPv6;
- RIPng;
- OSPFv3;
- BGP4+;
- ручные туннели (Manual Tunnel);
- туннели ISATAP;
- туннели 6to4.

### 3.9. Поддержка протоколов Spanning Tree

Поддерживаются:

- IEEE 802.1D (STP);
- IEEE 802.1W (RSTP);
- IEEE 802.1S (MSTP).

Дополнительно реализованы механизмы защиты:

- BPDU Guard;
- Root Guard;
- Loopback Guard.

### 3.10. Средства управления

Для администрирования устройства доступны:

- Console;
- Telnet;
- SSH версии 1 и версии 2;
- HTTP;
- HTTPS;
- SNMP версий 1, 2 и 3;

- RMON;
- TFTP;
- FTP;
- SFTP;
- NTP;
- SPAN;
- RSPAN;
- Syslog.

### **3.11. Условия эксплуатации**

Рабочая среда

- температура: от 0 °C до +50 °C;
- относительная влажность: от 10 % до 90 % без образования конденсата.

Условия хранения

- температура: от -20 °C до +70 °C;
- относительная влажность: от 5 % до 95 % без образования конденсата.

## 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

|                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Уровень                                      | L3                                                               |
| Интерфейсы                                   | 24xSFP+ порта + 2x 40G/100G QSFP/QSFP28                          |
| Консольные интерфейсы                        | 1 × RJ45 Console, 1 × MGMT                                       |
| Функциональность (BGP, QSFP, MPLS, VLAN)     | BGP, BEIGRP, ISIS, MSDP, OSPF, OSPFv3, RIP, RIPNG, PIM-SM, VLAN, |
| Производительность Гбит/С                    | 880                                                              |
| Производительность пересылки пакетов, (Mpps) | 660 млн пакетов/с                                                |
| Таблица MAC адресов                          | 32k                                                              |
| Агрегирование портов                         | LACP                                                             |
| Объем ОЗУ                                    | 2048 Mb                                                          |
| Память Flash                                 | 4096 MB                                                          |
| Стекирование                                 | Да (до 10)                                                       |
| PoE                                          | нет                                                              |
| Питание                                      | AC/AC                                                            |
| Контроль состояния питания                   | Поддерживается                                                   |
| Модульные блоки питания                      | Да                                                               |
| Напряжение питания                           | 100–240 В переменного тока, 50 Гц ±10 %                          |
| Потребляемая мощность без нагрузки, Вт       | 45                                                               |
| Максимальная потребляемая мощность, Вт       | 70                                                               |
| Тепловыделение (BTU)                         | 238,91 BTU/ч                                                     |
| Количество вентиляторов                      | 4                                                                |
| Уровень шума при 25 °С                       | 57 дБА                                                           |
| Рабочая температура                          | 0 до +50 °С                                                      |
| Масса (без установленного оборудования)      | 6,1 кг                                                           |
| Габариты устройства (Ш × Г × В), мм          | 440 × 300 × 44                                                   |
| Среднее время наработки на отказ (MTBF)      | более 200 000 часов                                              |