

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://qtech.nt-rt.ru> || [qht@nt-rt.ru](mailto:qht@nt-rt.ru)

# Ethernet коммутатор L3

Серия QSW-6410

## Оглавление

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	3
2. ВОЗМОЖНОСТИ ПРОДУКТА	4
2.1. Технология VSU	4
2.2. Многоуровневая коммутация	4
2.3. Высокая надежность	4
2.4. Гибкие политики безопасности	5
2.5. Широкие возможности управления	6
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	7

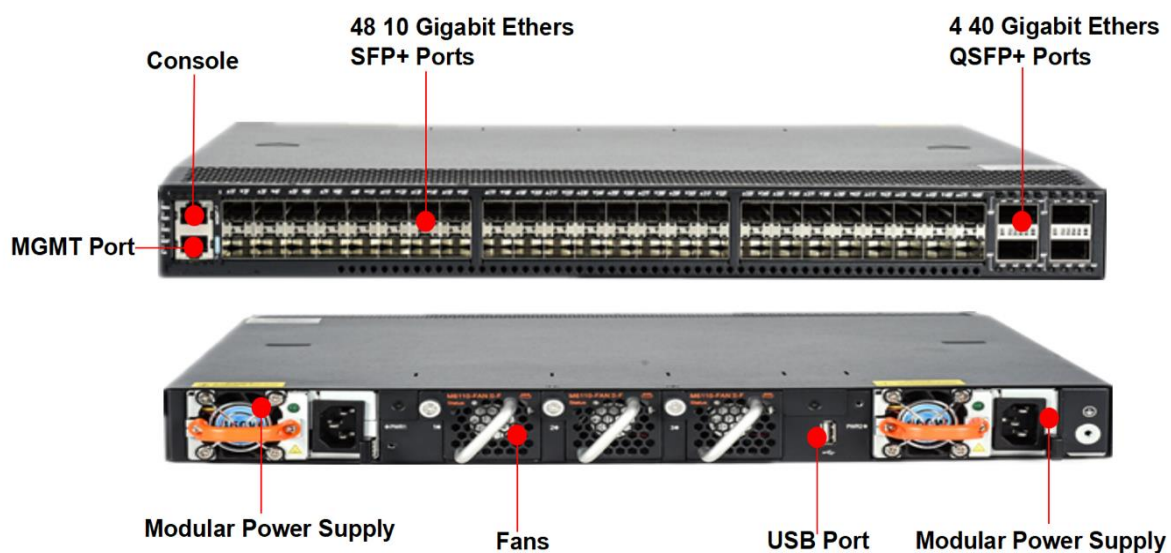
---

## 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Коммутаторы серии QSW-6410 представляют собой устройства нового поколения. Коммутаторы QSW-6410 являются надежным фундаментом для построения высокосортных решений операторского и корпоративного классов.

Основные особенности коммутатора QSW-6410:

- Неблокирующая коммутация с мощными возможностями кэширования
- 48 оптических 10G и 4 оптических 40G
- Расширенная поддержка маршрутизации уровня L3
- Поддержка резервирования питания и вентиляторов
- Модульное ПО



## 2. ВОЗМОЖНОСТИ ПРОДУКТА

### 2.1. Технология VSU

Опираясь на передовую технологию VSU 2.0 (Virtual Switch Unit 2.0), коммутаторы серии QSW-6410 обеспечивают унифицированное сетевое администрирование, способствуют снижению числа сетевых узлов и повышению надежности сетей. Время аварийного переключения в случае отказа линии составляет от 50 до 200 мс, что гарантирует бесперебойную работу приложений высокой ответственности. Агрегирование каналов между устройствами позволяет получать доступ к серверам или коммутаторам с функционированием восходящих каналов в режиме «активный-активный»

### 2.2. Многоуровневая коммутация

Аппаратное обеспечение коммутаторов QSW-6410 позволяет им поддерживать многоуровневую коммутацию IPv4/IPv6 на линейной скорости, различать и обрабатывать пакеты IPv4 и IPv6. В контексте IPv6 устройства серии QSW-6410 обеспечивают гибкую организацию межсетевого взаимодействия, используя возможности протокола IPv6. Коммутаторы серии QSW-6410 подходят для применения в IPv4-сетях, IPv6-сетях и в гибридных сетях IPv4/IPv6, что позволяет использовать его для плавной миграции с IPv4 на IPv6.

Коммутаторы QSW-6410 поддерживают широкий спектр протоколов маршрутизации IPv4 (статическая маршрутизация, RIP, OSPF, BGP4), которые используются в зависимости от сетевой архитектуры.

Перечень поддерживаемых протоколов маршрутизации IPv6 также весьма обширен (статическая маршрутизация, RIPng, OSPFv3 и BGP4+). Это предоставляет гибкие возможности для перехода от IPv4 к IPv6, либо построения новых сетей IPv6. – Поддержка различных протоколов маршрутизации IPv6 (статическая маршрутизация, RIPng, OSPFv3 и BGP4+) позволяет осуществить бесперебойный переход от технологии IPv4, либо использовать данные протоколы при первоначальном проектировании сети.

### 2.3. Высокая надежность

Коммутаторы QSW-6410 поддерживают резервирование питания, и имеют модульную подсистему охлаждения. Все их интерфейсные платы, модули питания и вентиляторные модули поддерживают "горячую" замену для обеспечения бесперебойной работы. Кроме того, изделия серии QSW-6410 предоставляют функции обнаружения отказов и автоматической аварийной сигнализации для модулей питания и вентиляторных модулей.

Доступны функции мягкого перезапуска (Graceful Restart - GR) и двунаправленного продвижения (Bidirectional Forwarding - BFD). Все эти меры призваны гарантировать нормальную работу сетей с быстрой сходимостью даже при большом числе сервисов и интенсивном трафике.

## 2.4. Гибкие политики безопасности

В коммутаторе QSW-6410 предусмотрены механизмы, эффективно защищающие от проникновения вирусов и хакерских атак. К такого рода механизмам относятся защита от DoS-атак, проверка корректности ARP-пакетов на портах и множественные политики ACL на аппаратном уровне.

Коммутаторы поддерживают аппаратные списки доступа IPv6, что позволяет легко контролировать доступ пользователей IPv6 к граничным устройствам, даже если эти пользователи работают в сети IPv4. Допускается существование в одной сети как пользователей IPv4, так и пользователей IPv6, при этом пользователям IPv6 может быть ограничен доступ к чувствительным сетевым ресурсам.

На аппаратном уровне поддерживается передовая технология политик защиты ЦП (CPU Protection Policy - CPP), разграничивающая потоки данных, направленные в ЦП, и обеспечивающая их обработку в соответствии с приоритетностью/очередностью. В устройствах QSW-6410 реализована функция управления полосой пропускания для защиты ЦП от неавторизованного трафика, целенаправленных атак и чрезмерного расхода ресурсов, повышающая безопасность оборудования. Для более строгого контроля доступа пользователей возможна гибкая привязка пользовательских IP- и MAC-адресов к конкретным портам и коммутаторам. Доступна функция отслеживания пакетов DHCP, запрещающие DHCP ответы с недоверенных портов во избежание несанкционированного взаимодействия с неавторизованными DHCP-серверами. При задействовании данной функции коммутатор QSW-6410 способен осуществлять динамический мониторинг пакетов ARP, проверять IP-адреса пользователей и сходу отбрасывать недопустимые пакеты. QSW-6410 эффективно защищает от ARP-спуфинга и IP-спуфинга.

QSW-6410 поддерживают контроль доступа через Telnet по IP-адресам. Предотвращая атаки и захват контроля над устройством со стороны неавторизованных пользователей и хакеров, данная функция повышает степень защищенности подсистемы сетевого управления. При работе через Telnet и SNMP шифрование SSH (Secure Shell) и SNMPv3 делает управляющую информацию еще более защищенной от хакеров, желающих манипулировать ею с целью проведения атаки или получения контроля над оборудованием.

QSW-6410 защищают сеть от неавторизованных пользователей множеством различных способов. К данной категории функций относятся многоэлементная привязка, защита портов, списки контроля доступа с ограничением по времени и ограничение пропускной способности в зависимости от трафика. Оборудование из линейки QSW-6410 может существенно повысить защищенность доступа и как нельзя лучше подходит для применения в крупных сетях.

## 2.5. Широкие возможности управления

Коммутаторы QSW-6410 предоставляют несколько видов доступа с целью управления, включая консольный порт, интерфейс RCMi (комбинированный интерфейс MGMT/DCMI; часть DCMI отвечает за удаленное управление/мониторинг устройства и управление включением/отключением его питания), внеполосное администрирование и порты USB. Поддерживается универсальная платформа сетевого управления SNMP v1/v2c/v3. Доступно для пользователя - консольный интерфейс, Telnet и поддержка управления кластерной сетью. Данные функции упрощают администрирование устройства и обеспечивают различные варианты шифрования (SSH2.0, SSL) с целью повышения сетевой безопасности. Зеркалирование SPAN/RSPAN предоставляют пользователям широкие возможности для просмотра и анализа трафика. А поддержка различных отчетов помогает оптимизировать структуру сети и организовать распределение ресурсов должным образом.

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	QSW-6410-52F
Порты	48 портов 10G SFP+, 4 порта 40GE QSFP+
Порты управления	1 порт MGMT, 1 консольный порт, 1 порт USB 2.0
<b>Производительность</b>	
Коммутационная емкость	2,56Tbps
Скорость передачи	960 Mpps
Таблица MAC	до 128К
Таблица VLAN	4К
Jumbo frame	9К
Таблица ACL	До 1500К
Таблица ARP	До 16К
Таблица маршрутизации	До 16К/8К (IPv4/IPv6)
Кол-во очередей на порт	8
Буфер портов	9 МБ
Flash память	512 МБ
Оперативная память	2 ГБ
<b>Физические параметры</b>	
Размеры (ШxГxВ)	440 x 420 x 44 мм
Масса	9,85кг (с 3 модулями охлаждения и без блоков питания)

Электропитание	<p>Модульный блок питания AC: 100 – 240 В, 50/60 Гц; Мощность 460 Вт, поддерживает резервирование 1+1;</p> <p>Модульный блок питания DC: 36 – 72В DC; Мощность 460 Вт, поддерживает резервирование 1+1</p> <p><b>(Модульные блоки питания в комплект не входят)</b></p>
Потребляемая мощность	<180 Вт
Охлаждение	Активное
MTBF	>200 000 часов
Температура	<p>Рабочая температура: от 0 °С до 50 °С</p> <p>Температура хранения: от -40 °С до 70 °С</p>
Относительная влажность	10~95%, без конденсата
EMC safety	CE, RoHS
Слоты расширения	Нет
Слоты вентиляторов	3
Модульные слоты питания	2
Максимальное количество портов 40GE	4
<b>Функциональность</b>	
Метод коммутации	Storage and Forwarding
VLAN	4K 802.1q VLANs, Port-based VLAN, MAC-based VLAN, Super VLAN, Protocol-based VLAN, Private VLAN, QinQ, IP subnet-based VLAN, GVRP



DHCP	DHCP-сервер, DHCP-клиент, DHCP snooping, DHCP relay, IPv6 DHCP relay
QinQ	Basic QinQ, Flexible QinQ, 1:1 VLAN switching, N:1 VLAN switching
Зеркалирование портов	Many-to-one mirroring, One-to-many mirroring, Flow-based mirroring, Over devices mirroring, VLAN-based mirroring, VLAN-filtering mirroring, AP-port mirroring, RSPAN, ERSPAN
Протоколы маршрутизации	Статическая маршрутизация, RIP, OSPF, OSPFv3, IS-IS, IS-IS v6, RIPng, BGP, BGP4+, ECMP, Policy based routing (PBR)
IPv4 функционал	Equal-cost routing, URPF, IPIP, GRE tunnel, VRF, VRRP
Протоколы маршрутизации IPv6	Статическая маршрутизация, Equal-cost routing, Policy based routing (PBR), RIPng, OSPFv3, BGP4+, IS-IS v6
Основные IPv6-протоколы	ICMPv6, IPv6 Ping, IPv6 Tracert, Manually configure local address, Automatically create local address, Neighbor Discovery, 0-64 bit mask, 65-128 bit mask, 6 over 4 manual tunnel, 6 to 4 auto tunnel, ISATAP, IPv4 over IPv6 tunnel, IPv6 over IPv6 tunnel, GRE tunnel (4 over 6), GRE tunnel (6 over 6), IPv6 VRF, IPv6 extender option head, VRRP for IPv6
Data Center	Virtual Switch Unit (VSU), OpenFlow
Multicast	IGMP Snooping v1/v2/v3, IGMP proxy, MSDP, PIM-DMv4 (PIM-DM), PIM-SMv4 (PIM-SM, PIM-SSM), PIM-SM v6, MLD Snooping, MLD Proxy
ACL	Стандартный/Расширенный/Экспертный ACL, Расширенный ACL по MAC, IPv6 ACL, ACL-логирование, ACL counter, ACL remark, Глобальный ACL, ACL redirect, ACL с диапазоном времени ACL80 (Userdefined ACL)
QOS	Классификация трафика 802.1p/DSCP/TOS; Алгоритмы обработки очередей SP, WRR, DRR, SP+WRR, SP+DRR, RED/WRED; Ограничение трафика на портах; Определение трафика на портах; 8 очередей с различными приоритетами для каждого порта
Функции безопасности	Привязка IP-адреса, MAC-адреса и адреса порта; Привязка IPv6, MAC-адреса и адреса порта; Фильтрация неверных MAC-адресов; 802.1x на основе портов и MAC-адресов; MAB

	<p>Проверка ARP; Dynamic ARP Inspection (DAI); Ограничение потока пакетов ARP; Шлюз Anti ARP Spoofing; Подавление широковещания; Иерархическое управление администраторами и на основе паролей; RADIUS; TACAS+; Безопасная аутентификация по протоколу AAA (IPv4/IPv6) для управления устройством; SSHv1; SSH V2.0 BPDU Guard; IP Source Guard; CPU protection policy (CPP), NFPP; Защита портов</p>
Управление и обслуживание	<p>SNMP v1/v2c/v3, CLI (Telnet/консоль), RMON (1, 2, 4, 9), SSH, Syslog, NTP/ SNTP, SNMP через IPv6, поддержка IPv6 MIB для SNMP, SSHv6, Telnetv6, FTP/ TFTPv6, DNS v6, NTP для v6, Traceroute v6</p> <p>Поддержка sFlow; выборку трафика на коммутаторе можно производить с помощью технологии произвольной выборки данных из потока.</p>
<b>Надежность</b>	
Стекирование	До 8 коммутаторов в стеке, рекомендованное количество до 4
Протоколы Spanning Tree	IEEE 802.1d STP, IEEE 802.1w RSTP, IEEE 802.1s MSTP, Port fast, BPDU filter, BPDU guard, TC guard, TC protection, ROOT guard
MSTP Instances	64
Агрегирование каналов	Поддержка LACP
Максимальное кол-во агрегированных портов (AP)	До 256 групп портов, до 8 портов в каждой группе
Протоколы резервирования	<p>GR для OSPF / IS-IS / BGP; Обнаружение BFD</p> <p>ERPS (G.8032); Технология быстрого переключения REUP</p> <p>RLDP (Rapid Link Detection Protocol)</p> <p>Резервирование питания 1 + 1</p> <p>Модули питания с возможностью горячей замены</p> <p>Резервирование вентилятора 2 + 1</p>

Модель	Описание
<b>QSW-6410-52F</b>	Управляемый стекируемый коммутатор уровня L3, 48 портов 10GbE SFP+, 4 порта 40GbE QSFP+, 4K VLAN, 128K MAC адресов, 1 порт USB 2.0, консольный порт, порт управления MGMT, 2 сменных БП (поставляются отдельно) разъем питания на задней панели, размеры ШxГxВ (440x420x44 мм)
<b>QSW-M-6410-PWR-AC</b>	Сменный блок питания для QSW-6410, 460Вт, 100-240В AC
<b>QSW-M-6410-PWR-DC</b>	Сменный блок питания для QSW-6410, 460Вт, 36-72В DC

Архангельск (8182)63-90-72  
 Астана (7172)727-132  
 Астрахань (8512)99-46-04  
 Барнаул (3852)73-04-60  
 Белгород (4722)40-23-64  
 Брянск (4832)59-03-52  
 Владивосток (423)249-28-31  
 Волгоград (844)278-03-48  
 Вологда (8172)26-41-59  
 Воронеж (473)204-51-73  
 Екатеринбург (343)384-55-89  
 Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
 Иркутск (395)279-98-46  
 Казань (843)206-01-48  
 Калининград (4012)72-03-81  
 Калуга (4842)92-23-67  
 Кемерово (3842)65-04-62  
 Киров (8332)68-02-04  
 Краснодар (861)203-40-90  
 Красноярск (391)204-63-61  
 Курск (4712)77-13-04  
 Липецк (4742)52-20-81  
 Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
 Москва (495)268-04-70  
 Мурманск (8152)59-64-93  
 Набережные Челны (8552)20-53-41  
 Нижний Новгород (831)429-08-12  
 Новокузнецк (3843)20-46-81  
 Новосибирск (383)227-86-73  
 Омск (3812)21-46-40  
 Орел (4862)44-53-42  
 Оренбург (3532)37-68-04  
 Пенза (8412)22-31-16  
 Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
 Рязань (4912)46-61-64  
 Самара (846)206-03-16  
 Санкт-Петербург (812)309-46-40  
 Саратов (845)249-38-78  
 Севастополь (8692)22-31-93  
 Симферополь (3652)67-13-56  
 Смоленск (4812)29-41-54  
 Сочи (862)225-72-31  
 Ставрополь (8652)20-65-13  
 Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
 Тверь (4822)63-31-35  
 Томск (3822)98-41-53  
 Тула (4872)74-02-29  
 Тюмень (3452)66-21-18  
 Ульяновск (8422)24-23-59  
 Уфа (347)229-48-12  
 Хабаровск (4212)92-98-04  
 Челябинск (351)202-03-61  
 Череповец (8202)49-02-64  
 Ярославль (4852)69-52-93

<https://qtech.nt-rt.ru> || [qht@nt-rt.ru](mailto:qht@nt-rt.ru)