



## Ethernet коммутаторы агрегации L3

Серия QSW-6200

## Оглавление

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	3
2. ВОЗМОЖНОСТИ ПРОДУКТА	4
2.1. Исключительная производительность и масштабируемость	4
2.2. Многоуровневая коммутация и двойной стек IPv4/IPv6	4
2.3. Стекирование	4
2.4. Политика безопасности	5
2.5. Надежность	5
2.6. Политики QoS	6
2.7. Энергоэффективность	6
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	8
4. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА	12

## 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Серия коммутаторов QSW-6200 — это серия многофункциональных высокопроизводительных коммутаторов последнего поколения с повышенной безопасностью. Коммутаторы данной серии отличаются превосходным конструктивным исполнением, большим размером таблицы маршрутизации, высокой производительностью оборудования и простотой использования.

Серия QSW-6200 имеет как оптический, так и медный гигабитный доступ и 10GE аплинк. Все модели оснащены четырьмя оптоволоконными 10GE-портами и двумя слотами расширения для увеличения количества 10GE интерфейсов. Базовый функционал коммутаторов полностью соответствует мировым стандартам для построения высокопроизводительных агрегационных сетей.

Коммутаторы QSW-6200 обладают превосходными характеристиками, имеют оптимальное соотношение цена-качество и идеально подходят для агрегирования крупномасштабных сетей, ядра малых или средних предприятий, а также для обеспечения уровня доступа в центрах обработки данных. Обладая полным функционалом для сетей передачи данных и широким спектром настроек безопасности, коммутаторы серии QSW-6200 полностью удовлетворяют требованиям высокоскоростных, безопасных и интеллектуально управляемых корпоративных сетей

### Ключевые особенности:

- ❖ Подходит для малых, средних и крупных корпоративных сетей: до 64 000 MAC-адресов.
- ❖ Производительность и масштабируемость: пропускная способность коммутатора — до 598 Гбит и восемь 10GE-портов (модель QSW-6200-52T).
- ❖ Поддержка стекирования (до 8 коммутаторов в стеке).
- ❖ Поддержка маршрутизации 3 уровня и MPLS-L3VPN
- ❖ Высокая надежность: возможность внесения исправлений в ПО без необходимости перезагрузки коммутатора (Hot-patch), блок питания с резервированием 1+1, замена компонентов в «горячем» режиме.

Серия включает в себя 3 модели: QSW-6200-32T, QSW-6200-32F, QSW-6200-52T.

Собственный сервисный центр и центр технической поддержки обеспечивает качественное гарантийное и пост-продажное обслуживание, доступ к обновлениям программного обеспечения, а также консультационную поддержку по настройкам оборудования.

## 2. ВОЗМОЖНОСТИ ПРОДУКТА

### 2.1. Исключительная производительность и масштабируемость

Коммутаторы серии QSW-6200 обладают четырьмя оптическими 10G-портами. Пользователи могут выбирать конфигурацию с различным количеством медных портов и оптических 10G-портов в соответствии со своими потребностями. Масштабируемость позволяет использовать коммутаторы для организации различных крупных предприятий, а также для построения ядра для малых и средних сетей.

### 2.2. Многоуровневая коммутация и двойной стек IPv4/IPv6

Коммутаторы серии QSW-6200 поддерживают многоуровневую коммутацию IPv4/IPv6 со скоростью передачи данных, аппаратное разграничение и обработку пакетов IPv4 и IPv6, а также гибкие схемы коммутации сетей IPv6 для планирования построения сети или поддержки существующей сети. Коммутаторы также поддерживают протоколы маршрутизации IPv4, включая статические протоколы, а также RIP, OSPF, IS-IS и BGP4, MPLSL3VPN позволяя пользователям выбирать подходящие протоколы для построения сетей в различных условиях. Также доступны различные протоколы маршрутизации IPv6, включая статические протоколы маршрутизации, RIPng, OSPFv3 и BGP4+, позволяющие пользователям выбрать подходящие протоколы для обновления существующих сетей для поддержки IPv6 или построения новых сетей IPv6.

### 2.3. Стекирование

Технология стекирования или VSU, позволяет за счет виртуализации объединить несколько физических устройств в одно логическое устройство. Это логическое устройство использует один IP-адрес, один сеанс Telnet, интерфейс командной строки, а также позволяет выполнять автоматическую проверку версии и конфигурацию. С точки зрения пользователя одно логическое устройство обладает повышенной производительностью и функциональностью нескольких устройств, работающих одновременно. При этом пользователи управляют только одним устройством. Технология стекирования также обладает следующими преимуществами.

- ❖ Простота управления. Больше не требуется проводить настройку каждого коммутатора в отдельности, а администраторы могут одновременно управлять всеми устройствами.

- ❖ Упрощенная топология. VSU рассматривается как один коммутатор в сети. При подключении линий агрегирования и периферийных сетевых устройств отпадает необходимость в протоколе MSTP, так как сетевые петли 2 уровня отсутствуют.

- ❖ Аварийное переключение в течение миллисекунд. VSU и периферийные устройства подключены через линии агрегирования. При сбое любого устройства или линии переключение на другое устройство требует от 50 до 200 мс.

- ❖ Исключительная масштабируемость. Замену устройств в сети можно производить в «горячем» режиме: подключение или отключение любого из устройств виртуальной сети никак не влияет на другие устройства.

## 2.4. Политика безопасности

Коммутаторы серии QSW-6200 защищают от проникновения вирусов и хакерских атак за счет использования встроенных механизмов, таких как защита от DDoS-атак, сканирования IP-адресов, проверка наличия недопустимых ARP-пакетов и различные политики ACL на аппаратном уровне.

- ❖ Аппаратные списки IPv6 ACL. Позволяют одновременно подключать как IPv4, так и IPv6-пользователей и контролировать доступ пользователей IPv6 к ресурсам (например, ограничивать доступ к важным сетевым ресурсам).

- ❖ Превосходные методы защиты CPU. Политики защиты CPU (CPP) разграничивают потоки данных, направленные в CPU, которые обрабатываются в соответствии со своими приоритетами, и при необходимости ограничивают пропускную способность. Таким образом, пользователи могут остановить загрузку CPU недопустимым трафиком и предотвратить злоумышленные атаки и обеспечить нормальное функционирование CPU и коммутатора.

- ❖ Привязка IP-адреса к MAC-адресу. Реализует гибкую привязку порта или системы к IP-адресу и MAC-адресу пользователей, ограничивая доступ пользователя к этому порту или системе.

- ❖ Отслеживание пакетов DHCP. Позволяет принимать ответы DHCP только с разрешенных портов; на основе прослушивания DHCP пакетов и динамического мониторинга ARP, а также проверки IP-адресов пользователей позволяет отклонять недопустимые пакеты, не соответствующие записям о привязке, для эффективной защиты от подмены IP-адресов или ARP ответов.

- ❖ Контроль доступа по Telnet на основе IP-адресов пользователей. Предотвращает атаки хакеров и неавторизованного персонала и улучшает безопасность устройства.

- ❖ SSH и SNMPv3. Secure Shell (SSH) и Simple Network Management Protocol версии 3 (SNMPv3) с криптографической защитой обеспечивают безопасное управление информацией и ограничивают доступ неавторизованных пользователей за счет таких функций, как многоэлементная привязка, функции безопасности портов, ACL с временными интервалами и ограничение пропускной способности.

- ❖ Политика NFPP (Network Foundation Protection Policy) повышает безопасность коммутаторов. Она полностью изолирует источники атак и защищает процессор и пропускную способность коммутатора. За счет этого обеспечивается нормальная передача пакетов и работа протокола.

## 2.5. Надежность

Коммутаторы серии QSW-6200 поддерживают протоколы STP (spanning tree protocol) стандартов 802.1d, 802.1w и 802.1s, гарантируют быструю конвергенцию, повышают отказоустойчивость, обеспечивают стабильное функционирование сети и выравнивание нагрузки на каналы, а также предоставляют резервные каналы.

- ❖ Протокол Virtual Router Redundant Protocol (VRRP). Обеспечивает стабильность работы сети.

❖ Протокол Rapid Link Detection Protocol (RLDP). Определяет подключение канала и нормальную работоспособность оптоволоконна с двух концов; поддерживает функции определения петель на основе портов для предотвращения сбоев в работе сети при образовании петель при подключении к портам таких устройств, как концентраторы.

❖ Протокол Ethernet Ring Protection Switching (ERPS) (G.8032). Реализует блокировку петель и восстановление каналов на управляющем устройстве. Другие устройства напрямую сообщают о состоянии канала управляющему устройству. Поэтому время резервного переключения при прерывании петли и восстановления меньше, чем при использовании STP, так как нет необходимости проверять остальные резервные устройства. При идеальных условиях ERSP выполняет аварийное переключение каналов за несколько миллисекунд.

❖ Протокол Rapid Ethernet Uplink Protection Protocol (REUP). При отключении протокола STP протокол REUP обеспечивает базовое резервирование каналов при помощи функции быстрой защиты исходящего соединения и более быстрого восстановления после неисправности, чем протокол STP.

❖ Протокол Bidirectional Forwarding Detection (BFD). С помощью BFD протоколы верхнего уровня, такие как протоколы маршрутизации и MPLS, могут быстро определять подключение направляющих путей между маршрутизаторами и значительно сократить время конвергенции протоколов верхнего уровня при изменении статуса канала.

Поддержка многоадресной передачи IPv4 и IPv6 и протоколов многоадресной передачи, например отслеживание передачи IGMP, IGMP, MLD, PIM, PIM для IPv6, MSDP и т. д. Коммутаторы поддерживают сервисы многоадресной передачи для сетей IPv4, IPv6 и смешанных IPv4/IPv6 сетей. Также включена проверка исходящего порта IGMP и IP адреса для определения ложных источников многоадресной передачи пакетов. Коммутаторы данной серии обладают множеством функций для работы с 3 уровнем (например, ECMP), что помогает при проектировании каналов.

## 2.6. Политики QoS

Серия коммутаторов QSW-6200 обеспечивает великолепное многоуровневое распределение трафика и управление трафиком по MAC-адресу, IP-адресу, трафиком прикладного уровня и т. д. Эта функциональность обеспечивает выполнение политик, таких как управление пропускной способностью и приоритет передачи пакетов. Коммутаторы данной серии также поддерживают настройку функций QoS для различных приложений. Система QoS поддерживает весь набор политик, включая 802.1P, IP TOS, фильтрация на уровнях 2–7, SP и WRR.

## 2.7. Энергоэффективность

Серия QSW-6200 обладает аппаратной архитектурой нового поколения, позволяет значительно снизить уровень энергопотребления и шума. Все модели серии используют осевые вентиляторы с регулируемой скоростью, которые поддерживают интеллектуальную настройку скорости в зависимости от текущей температуры окружающей среды. Все эти функции обеспечивают бесперебойную работу коммутаторов, а также снижают потребление электроэнергии и уровень шума. Серия QSW-6200 также поддерживает режим автоматического отключения. Если интерфейс не используется в течение определенного времени, система автоматически отключает его для

дополнительной экономии энергии. Еще одной особенностью является поддержка режима сбережения энергии EEE. Система автоматически переводит бездействующий порт в режим энергосбережения. Когда приходит новый пакет, система посылает «слушающие» потоки на соответствующий порт для возобновления сервиса.

#### Простое управление сетью

Серия QSW-6200 поддерживает множество функций, таких как SNMP V1/V2/V3, RMON, Syslog, а также журналирование и резервное копирование конфигурации с помощью USB для выполнения регулярной диагностики и технического обслуживания. Администраторам доступны различные функции для упрощенного управления, такие как интерфейс командной строки, управление через веб-страницу, протокол Telnet и т. д.

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модели	QSW-6200-32T	QSW-6200-32F	QSW-6200-52T
<b>Интерфейсы</b>			
10/100/1000 BASE-T	24	-	48
100/1000 BASE-X SFP	-	20	-
Combo 100/1000 BASE-T BASE-X SFP	4	8	-
10GbE BASE-X SFP+	4	4	4
Слоты расширения	2*	2*	2**
Максимальное кол-во портов 10GbE	4	4	8
Порты управления	1 порт MGMT, 1 консольный порт, 1 консольный порт mini-USB, 1 порт USB 2.0.		
<b>Производительность</b>			
Коммутационная емкость	216 Гбит/с	216 Гбит/с	296 Гбит/с
Скорость передачи	162 Мпак/с (Mpps)	162 Мпак/с (Mpps)	222 Мпак/с (Mpps)
Jumbo frame	9 Кбайт		
Буфер портов	4 МБ		
Таблица VLAN	4К		

\*Слоты расширения №1 и №2 поддерживают только сменные модули QSW-M-6200-STACK

\*\*Слот расширения №1 поддерживает сменные модули QSW-M-6200-STACK и QSW-M-6200-4SFP+, слот расширения №2 поддерживает только модуль QSW-M-6200-STACK



Таблица MAC	До 64К		
Таблица ACL	До 3.5К		
Таблица ARP	До 20К		
Таблица маршрутизации (IPv4/IPv6)	До 12К IPv4 (До 16К в режиме Route-v4max) До 6К IPv6 (До 8К в Режиме Route-v4max)		
Таблица меток	До 4К		
Количество L3 интерфейсов	До 2К		
Максимальное количество устройств в стеке	8		
MSTP Instances	64		
Агрегирование каналов	128 групп / 8 портов		
Flash память	512 Мбайт		
Оперативная память	1 Гбайт		
<b>Физические параметры</b>			
Размеры (Ш x Г x В)	440 × 280 × 44 мм	440 × 300 × 44 мм	440 × 300 × 44 мм
Масса	≤3.9 кг	≤4.2 кг	≤4.2 кг
Электропитание	<p>Модели доступны с блоками питания AC и DC</p> <p><b>QSW-M-6200-PWR</b> Сменный блок питания 70Вт, 100-240В AC, 50-60Гц</p> <p><b>QSW-M-6200-PWR2</b> Сменный блок питания 70Вт, 36-72В DC</p> <p><b>(в комплект поставки не входят)</b></p>		

Потребляемая мощность	45 Вт	55 Вт	45 Вт
Охлаждение	активное		
MTBF	> 200 000 часов		
Температура	Рабочая температура: от 0 °С до 50 °С Температура хранения: от -40 °С до 70 °С		
Относительная влажность	Рабочая влажность: 10–90 % ОВ Влажность при хранении: 5–95 % ОВ		
EMC safety	CE, RoHS		
Молниезащита	4 КВ		
<b>Функциональность</b>			
Метод коммутации	Store-and-Forwarding		
VLAN	IEEE802.1Q, Voice VLAN, Port-based VLAN, Protocol-based VLAN MAC-based VLAN, Private VLAN, QinQ, VLAN Mapping 1 to 1, N to 1, GVRP		
DHCP	IPv4/IPv6 DHCP Client, IPv4/IPv6 DHCP Server, IPv4/IPv6 DHCP Snooping DHCP Relay Option 82, DHCPv6 Relay Option 37/38		
QinQ	Basic QinQ, Selective QinQ		
Зеркалирование портов	Port Mirror, CPU Mirror, RSPAN		
Multicast	IGMP v1/v2/v3 snooping, IGMP filter, IGMP Fast-leave, MVR PIM-DM, PIM-SM, PIM-SSM MLD v1/v2 snooping PIM-SMv6		
ACL	IPv4 standard ACL, IPv4 extended ACL, IPv4 multicast ACL IPv6 standard ACL, IPv6 extended ACL, IPv6 multicast ACL MAC standard ACL, MAC extended ACL, User-defined ACL MAC-IP extended ACL Time based ACL		

QoS	8 очередей на порт Маркировка трафика 802.1p/DSCP/TOS/ACL Алгоритмы обработки очередей: SP, WRR, WDRR, SP+WRR, SP+WDRR Метод congestion avoidance: RED / WRED Ограничение трафика на портах
Функции безопасности	Storm Control на основе пакетов и байтов BPDU Guard, BPDU Filter, Root Guard, Loop Guard, TC-protection, Loopback-detection Port Security, Dynamic ARP Inspection, Anti-ARP-Scan, IP Source Guard IEEE 802.1x, Authentication, Authorization, Accounting Radius, TACACS+, RADIUS
Управление и обслуживание	TFTP/FTP, sFlow, SNMPv1/v2c/v3, SNMP Trap CLI (Console / Telnet / SSH), Web/SSL Public & Private MIB interface RMON (1,2,3,9), Ping, Trace Route Syslog, SNTP/NTP, Multiple Configuration Files, VCT, DDM ULDP, LLDP/LLDP MED
Протоколы резервирования	802.1D STP, 802.1W RSTP, 802.1S MSTP Stack, LACP, ERPS, Flex Link DLDP, IP event dampening, VRRP, BFD, ECMP
<b>L3 функционал</b>	
IPv4 маршрутизация	Static, PBR, RIPv2, OSPFv2, ISIS, BGP4
IPv6 маршрутизация	Static, PBR, RIPng, OSPFv3, ISISv6, BGP4+
VPN	IPIP, GRE (4 over 4 / 6 over 4), Manual tunnel (6 over 4) Auto tunnel (6 over 4), ISATAP, Tunnel (4 over 6), Tunnel (6 over 6) MBGP, VRF, MPLS L3VPN
MPLS	LDP, ping mpls, traceroute mpls
<b>Дополнительно</b>	
GreenEthernet	IEEE 802.3az (Energy Efficient Ethernet)

## 4. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Модель	Описание
<b>QSW-6200-52T</b>	Управляемый стекируемый коммутатор уровня L3, 48 портов 10/100/1000BASE-T, 4 порта 10GbE SFP+, 4K VLAN, 64K MAC адресов, 1 порт USB 2.0, 1 порт Micro-USB (на передней панели), консольный порт, порт управления MGMT, 2 слота расширения для интерфейсных модулей, 2 сменных БП (поставляются отдельно) разъем питания на задней панели, размеры ШхГхВ (440х300х44 мм)
<b>QSW-6200-32F</b>	Управляемый стекируемый коммутатор уровня L3, 20 портов 100/1000BASE-X SFP, 4 порта 10GbE SFP+, 8 портов-комбо 1000BASE-T\SFP, 4K VLAN, 64K MAC адресов, 1 порт USB 2.0, 1 порт Micro-USB (на передней панели), консольный порт, порт управления MGMT, 2 слота расширения для интерфейсных модулей, 2 сменных БП (поставляются отдельно) разъем питания на задней панели, размеры ШхГхВ (440х300х44 мм)
<b>QSW-6200-32T</b>	Управляемый стекируемый коммутатор уровня L3, 24 порта 10/100/1000BASE-T, 4 порта комбо 1000BASE-T\SFP, 4 порта 10GbE SFP+, 4K VLAN, 64K MAC адресов, 1 порт USB 2.0, 1 порт Micro-USB (на передней панели), консольный порт, порт управления MGMT, 2 слота расширения для интерфейсных модулей, 2 сменных БП (поставляются отдельно) разъем питания на задней панели, размеры ШхГхВ (440х280х44 мм)
<b>QSW-M-6200-STACK</b>	Сменный интерфейсный модуль для QSW-6200 QSFP+, используется только для стекового соединения устройств
<b>QSW-M-6200-4SFP+</b>	Сменный интерфейсный модуль для QSW-6200, 4 порта 10GbE SFP+ (только для коммутатора QSW-6200-52T)
<b>QSW-M-6200-PWR</b>	Сменный блок питания для QSW-6200, 70Вт, 100-240В AC
<b>QSW-M-6200-PWR2</b>	Сменный блок питания для QSW-6200, 70Вт, 36-72В DC