

Методика тестирования
серии коммутаторов QSW-9000



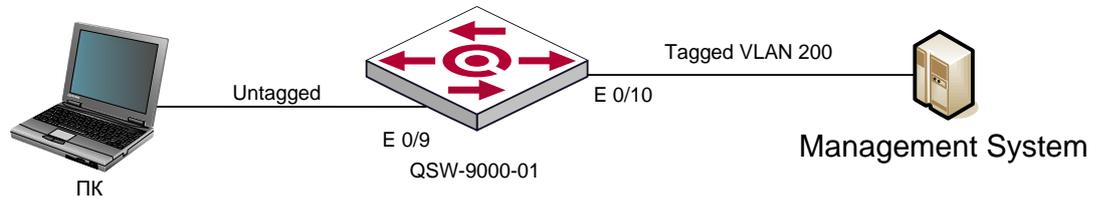
Москва 2014

Содержание

СОДЕРЖАНИЕ.....	2
1. УПРАВЛЕНИЕ КОММУТАТОРОМ OLT.....	3
1.1 УПРАВЛЕНИЕ ПО ПРОТОКОЛУ TELNET.....	3
1.2 УПРАВЛЕНИЕ ПО ПРОТОКОЛУ SSH.....	3
1.3 УПРАВЛЕНИЕ ПО ПРОТОКОЛУ SNMP.....	4
2. РЕГИСТРАЦИЯ АБОНЕНТСКИХ УСТРОЙСТВ ONT.....	4
2.1 Автоматическая регистрация:.....	5
2.2 Ручная регистрация:.....	5
3. УПРАВЛЕНИЕ ONT.....	5
4. ОБНОВЛЕНИЕ ПРОШИВКИ ONT.....	7
5. РЕЖИМЫ РАБОТЫ ИНТЕРФЕЙСОВ ONT.....	7
5.1 Проверка работы режима Access.....	8
5.2 Проверка работы режима Trunk.....	8
6. БЕЗОПАСНОСТЬ НА OLT.....	9
6.1 Блокировка BPDU на интерфейсах OLT.....	9
6.2 РАБОТА ACL.....	9
7. TACACS.....	10
8. RADIUS.....	11
9. РАБОТА NTP.....	13
10. РАБОТА SYSLOG.....	13
11. РАБОТА LLDP.....	14
12. DBA (DYNAMIC BANDWIDTH ALLOCATION).....	15
13. ПОДДЕРЖКА ФУНКЦИЙ PPPoE INTERMEDIATE AGENT И PPPoE SNOOPING.....	17
14. ПОДДЕРЖКА DHCP SNOOPING, DHCP OPTION 82.....	18
15. Q-IN-Q.....	20
16. ТЕСТИРОВАНИЕ СХЕМЫ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ УСЛУГИ “ ДОСТУП В СЕТЬ ИНТЕРНЕТ”.....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПРОТОКОЛ ТЕСТИРОВАНИЯ.....	23

1. Управление коммутатором OLT

Схема:



Исходное состояние: К коммутатору Ethernet подключается хост, выполняющий функции удаленного рабочего места системы управления. На данном хосте устанавливается программное обеспечение SNMP, Telnet клиент, SSH клиент и WEB браузер. IP-адрес для указанного хоста конфигурируется вручную и должен находиться в пределах той же подсети, что и IP-адрес коммутатора, используемого для функций взаимодействия с системой управления. На коммутаторе Ethernet конфигурируется возможность управления по протоколам Telnet, HTTP, SSH и SNMP.

1.1 Управление по протоколу TELNET

Цель теста: Проверка возможности удаленного управления оборудованием по протоколу Telnet.

Тестовая процедура: Осуществляется подключение к коммутатору по протоколу Telnet.

Ожидаемый результат: Коммутатор управляется по протоколу Telnet.

Конфигурация:

1.2 Управление по протоколу SSH

Цель теста: Проверка возможности удаленного управления оборудованием по протоколу SSH.

Тестовая процедура: Осуществляется подключение к коммутатору по протоколу SSH.

Ожидаемый результат: Коммутатор управляется по протоколу SSH

Конфигурация:

```
QTECH#configuration terminal
QTECH(config)#ssh
Config SSH state successfully.
QTECH(config)#exit
QTECH#crypto key generate rsa
Generate default SSH key successfully.
QTECH#crypto key refresh
Refresh SSH key successfully.
QTECH#
```

1.3 Управление по протоколу SNMP

Цель теста: Проверка возможности удаленного управления и сбора информации с оборудования по протоколу SNMP.

Тестовая процедура: Осуществляется подключение к коммутатору по протоколу SNMP.

Ожидаемый результат: Коммутатор управляется по протоколу SNMP.

Конфигурация:

```
QTECH(config)#snmp-server community qtech rw permit view iso
QTECH(config)#snmp-server host 192.168.10.254 version 2 qtech udp-port 162 notify-type
bridge gbn gbnsavecfg interfaces mac-notification rmon snmp
```

Пример:

```
snmpget -v 2c -c private 192.168.0.10 1.3.6.1.4.1.27514.1.2.1.1.2.19.0
```

```
SNMPv2-SMI::enterprises.27514.1.2.1.1.2.19.0 = STRING: "1211500159"
```

Port status

```
integer 1 = up
```

```
integer 2 = down
```

```
for port 1 (last number in OID)
```

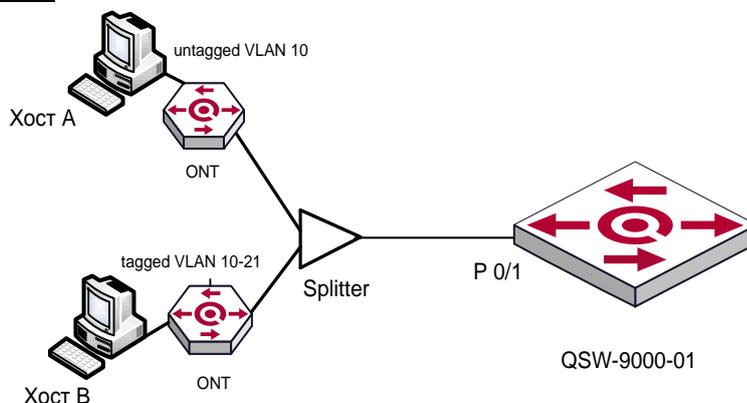
```
snmpget -v 2c -c private 192.168.0.10 1.3.6.1.2.1.2.2.1.7.1
```

```
IF-MIB::ifAdminStatus.1 = INTEGER: down(2)
```

```
snmpset -v 2c -c private 192.168.0.10 1.3.6.1.2.1.2.2.1.7.1 integer 1
```

2. Регистрация абонентских устройств ONT

Схема:



Цель теста: Проверка возможности автоматической, ручной регистрации

Тестовая процедура: Осуществляется конфигурация устройств

Ожидаемый результат: Абонентское устройство зарегистрировано обоими способами, после перезагрузки OLT все абонентские устройства успешно перезарегистрировались
Конфигурация:

2.1 Автоматическая регистрация:

Конфигурация:
interface pon 0/1
ont-auto-find
ont-auto-auth_

Пример:

```
QTECH(config)#show ont brief
ONT  SN      Status Find  Auth  Config Reason
0/1/1 QTEC28011413 online auto  auto  ok    normal
Total entries: 1.
```

2.2 Ручная регистрация:

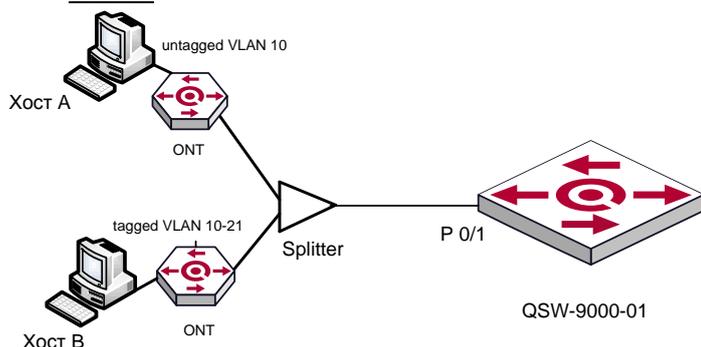
Конфигурация:
QTECH(ont-0/1/1)#ont-preconfig sn QTEC 28011413

Пример:

```
QTECH(config)#show ont brief
ONT  SN      Status Find  Auth  Config Reason
0/1/6 qtec19160323 online manual auto  ok    normal
Total entries: 1.
```

3. Управление ONT

Схема:



Цель теста: Проверка возможности удаленного управления оборудованием по протоколу OMCI. Проверка возможности просмотра версии прошивки ONT удаленно. Проверка возможности просмотра уровня сигнала и расстояния от OLT до ONT. Проверка автоматического применения настроек.

Тестовая процедура: Осуществляется конфигурация и управление абонентским устройством .

Ожидаемый результат: ONT управляется и конфигурируется по протоколу OMCI, не требуется перерегистрация после настройки, все диагностические параметры доступны для просмотра с OLT по протоколу OMCI

Конфигурация:

```
QTECH(ont-0/1/1)#sh running-config ontmnt 0/1/1
ont 0/1/1
device type n20-100
tcont 1
gemportid 511
bind profile dba name INDEX_11
exit
service-port 1
mapping gemportid 511
vlan 10,400
exit
interface ethernet 0/1
vlan mode tagged
tagged vlan 10
exit
exit
```

Пример:

1) Проверка расстояния ONT

```
QTECH(ont-0/1/1)#show ont distance 0/1/1
slot/pon/ont      : 0/1/1
serial number     : QTEC28011413
ont distance(m)   : <10
description       : -
```

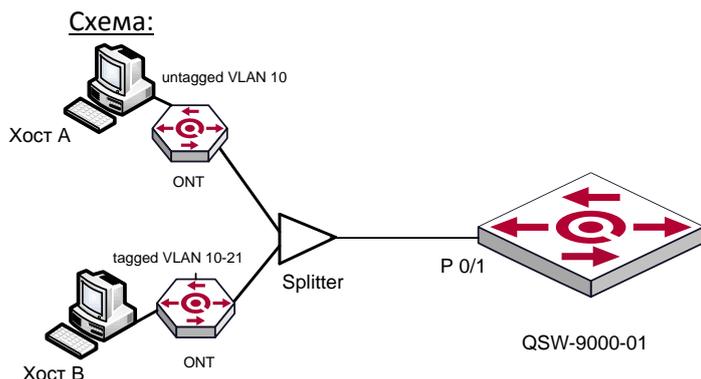
2) Проверка версии прошивки

```
QTECH(ont-0/1/1)#show ont version -
Vendor-ID         : QTEC
ONT Version       : B01D001P001
Equipment-ID      : N20-100
Main Software Version : B01D001P001
OntProductDescription : -
```

3) Проверка уровня сигнала

```
QTECH(ont-0/1/1)#show optical info
Power Feed Voltage: 3.20 V
Received Optical Power: 78.1480 dBm
Mean Optical Launch Power: -27.2260 dBm
Laser Bias Current: 13250 uA
Temperature: 60.70 C
```

4. Обновление прошивки ONT



Цель теста: Проверка возможности удаленного обновления прошивки ONT с OLT

Тестовая процедура: Осуществляется обновление прошивки

Ожидаемый результат: ONT успешно обновилась

Конфигурация:

Загрузка прошивки для ONT на OLT:

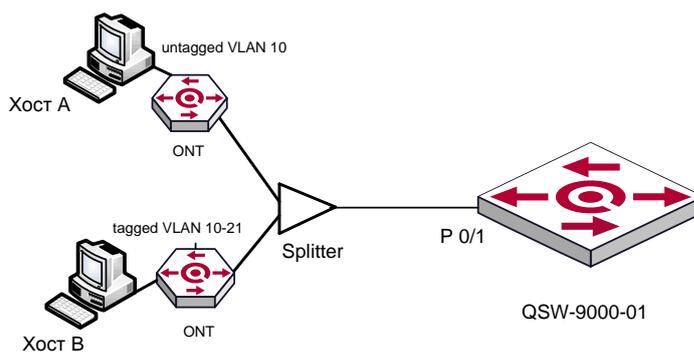
```
QTECH#load ont-image tftp inet 192.168.10.1 ont.up
```

Обновление прошивки ONT:

```
QTECH(ont-0/1/1)#ont-update-omci
```

```
QTECH(ont-0/1/1)#ont-update-commit-omci
```

5. Режимы работы интерфейсов ONT



Цель теста: Проверка возможности работы интерфейсов ONT в режимах Access, Trunk и Transparent

Тестовая процедура:

- 1) Проверка работы режима Access
- 2) Проверка работы режима Trunk

Ожидаемый результат:

- 1) К абоненту передается не теггированный трафик, не теггированный трафик, пришедший от абонента записывается в default vlan

2) Согласно стандарту G.984.4 абоненту передается до 11 теггированных VLANов

Тестовая процедура:

5.1 Проверка работы режима Access

Конфигурация:

```
QTECH#sh run ontmnt 0/1/1
ont 0/1/1
device type n20-100
tcont 1
gemportid 511
bind profile dba name INDEX_11
exit
service-port 1
mapping gemportid 511
vlan 10
exit
interface ethernet 0/1
vlan mode tagged
tagged vlan 10
```

5.2 Проверка работы режима Trunk

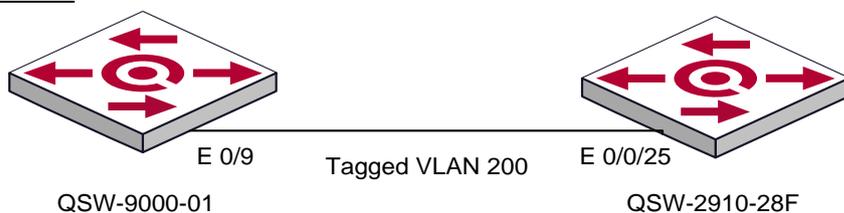
Конфигурация:

```
QTECH#sh run ontmnt 0/1/1
ont 0/1/2
device type n20-100
tcont 1
gemportid 511
bind profile dba name INDEX_11
exit
service-port 1
mapping gemportid 512
vlan 10-21
exit
interface ethernet 0/1
vlan mode trunk
trunk vlan 10-21
```

6. Безопасность на OLT

6.1 Блокировка BPDU на интерфейсах OLT

Схема:



Исходное состояние: Коммутаторы соединяется между собой, включается lldp, spanning tree на двух коммутаторах

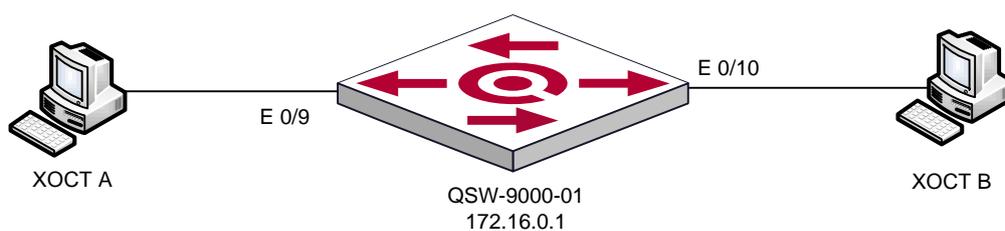
Цель теста: Убедиться, что после включения функционала discard-bpdu, сообщения lldp и spanning tree bpdu не проходят на коммутатор

Конфигурация:

```
QTECH(config)#interface ethernet 0/9
QTECH(config-if-ethernet-0/0/3)#discard-bpdu
Enable discard bpdu successfully.
```

6.2 Работа ACL

Схема:



Исходное состояние: К коммутатору Ethernet подключаются четыре хоста. IP-адреса для хостов конфигурируются вручную, должны находиться в пределах одной подсети и в одном широковещательном домене. На коммутаторе Ethernet конфигурируются следующие правила ACL:

Цель теста: Проверка работоспособности ACL следующих типов: MAC ACL, ACL на основе UDP портов.

Краткая конфигурация коммутатора QSW-9000-01:

а) MAC-ACL

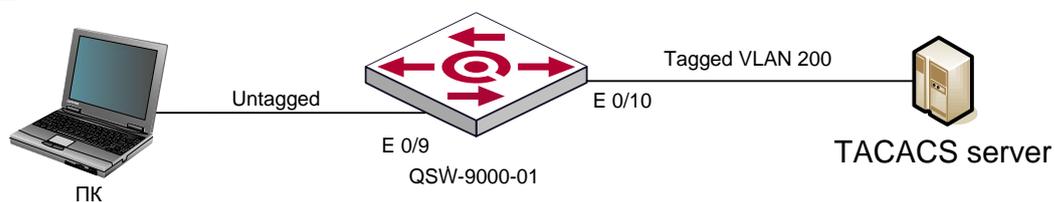
```
access-list 201 deny ingress 00:00:01:00:00:00 00:00:00:00:00:0f interface eth
ernet 0/9 egress any
access-group link-group 201 subitem 0
```

б) ACL на основе UDP портов

```
access-list 100 deny udp any 67 any 68
access-group ip-group 100 subitem 0 link-group 200 subitem 0
```

7. TACACS

Схема:



Цель теста: Проверка возможности авторизации администраторов по протоколу TACACS

Ожидаемый результат: Администратор авторизуется на коммутаторе по протоколу TACACS

Краткая конфигурация коммутатора QSW-9000-01:

```
tacacs+ primary server 192.168.0.1 key tacacs
muser tacacs+ author account local
```

Пример:

```
Tue Feb 12 14:39:35 2013      192.168.0.29  user1  tty0  async  start  task_id=46284008
timezone=UTC  service=shell
Tue Feb 12 14:39:50 2013      192.168.0.29  user1  tty0  async  stop   task_id=46284008
timezone=UTC  service=shell  disc-cause=1  disc-cause-ext=1020  elapsed_time=15  nas-rx-
speed=0  nas-tx-speed=0
Tue Feb 12 14:40:05 2013      192.168.0.29  user15  tty0  async  start  task_id=46284008
timezone=UTC  service=shell
```

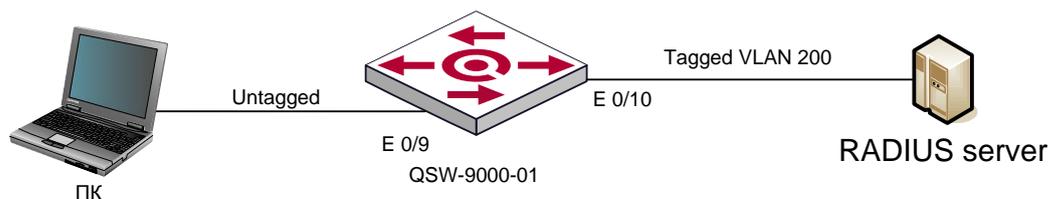
```
01:05:57: %TACACS+-5-TACACS+: 3957:32: Ascii start account successfully.User:user15
port:tty1 new privilege:-1
```

```
01:05:57: %CMDLINE-5-LOGIN: The remote client 192.168.0.1(user15) has logged in at terminal
1(telnet).
```

```
01:05:57: %TACACS+-5-TACACS+: 3957:31: Ascii author successfully.User:user15 port:tty1 new
privilege:15
01:05:57: %TACACS+-5-TACACS+: 3957:31: Ascii login successfully.User:user15 port:tty1
00:33:23: %TACACS+-5-TACACS+: 2003:4: Ascii stop account successfully.User:user15 port:tty0
new privilege:-1
00:33:22: %CMDLINE-5-LOGOUT: The local client (user15) has logged out at terminal 0(console).
```

8. RADIUS

Схема:



Цель теста: Проверка возможности авторизации администраторов по протоколу RADIUS.

Ожидаемый результат: Администратор авторизуется на коммутаторе по протоколу RADIUS

Краткая конфигурация коммутатора QSW-9000-01

```
aaa
radius host test
primary-auth-ip 192.168.0.1 1812
primary-acct-ip 192.168.0.1 1813
auth-secret-key testing123
acct-secret-key testing123
exit
accounting-on enable 10
exit
```

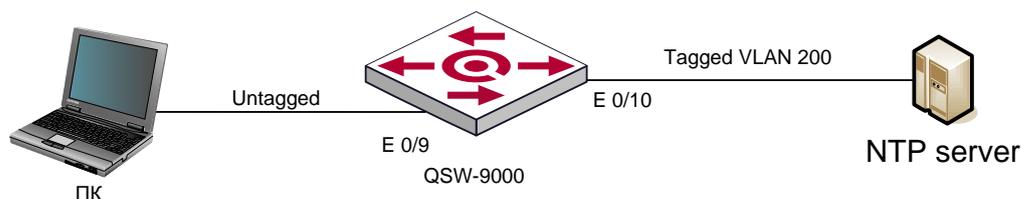
Пример:

```
Tue Feb 12 10:24:07 2013 : Info: Ready to process requests.
rad_recv: Access-Request packet from host 192.168.0.10 port 1812, id=15, length=172
User-Name = "test"
CHAP-Password = 0x102400683f1e4e9bcc0f5093e2674770b0
CHAP-Challenge = 0x329c375210463a951e717e36538f4d57
NAS-Identifier = "001fce1099ab"
NAS-Port-Id = "slot=0;subslot=0;port=0;vlanid=1"
NAS-Port = 1
Calling-Station-Id = "00:00:00:00:00:00"
```

NAS-IP-Address = 192.168.0.10
NAS-Port-Type = Ethernet
Service-Type = Framed-User
Framed-Protocol = PPP
NAS-Port-Type = Ethernet
Location-Information = 0x000006ac
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: # Executing section authorize from file /etc/raddb/sites-enabled/default
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: +- entering group authorize {...}
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: ++[preprocess] returns ok
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: [chap] Setting 'Auth-Type := CHAP'
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: ++[chap] returns ok
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: ++[mschap] returns noop
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: ++[digest] returns noop
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: [suffix] No '@' in User-Name = "test", looking up realm NULL
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: [suffix] No such realm "NULL"
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: ++[suffix] returns noop
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: [eap] No EAP-Message, not doing EAP
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: ++[eap] returns noop
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: [files] users: Matched entry test at line 76
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: ++[files] returns ok
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: ++[expiration] returns noop
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: ++[logintime] returns noop
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: [pap] WARNING: Auth-Type already set. Not setting to PAP
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: ++[pap] returns noop
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: Found Auth-Type = CHAP
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: # Executing group from file /etc/raddb/sites-enabled/default
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: +- entering group CHAP {...}
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: [chap] login attempt by "test" with CHAP password
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: [chap] Using clear text password "test" for user test authentication.
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: [chap] chap user test authenticated succesfully
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: ++[chap] returns ok
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: # Executing section post-auth from file /etc/raddb/sites-enabled/default
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: +- entering group post-auth {...}
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: ++[exec] returns noop
Sending Access-Accept of id 15 to 192.168.0.10 port 1812
Service-Type = Administrative-User
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Info: Finished request 0.
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Debug: Going to the next request
Tue Feb 12 10:24:19 2013 : Debug: Waking up in 4.9 seconds.

9. Работа NTP

Схема:



Цель теста: Проверка коммутатора с точки зрения возможности синхронизации даты и времени с удаленным NTP сервером.

Ожидаемый результат: Необходимо:

- 1) Убедиться, что коммутатор синхронизируется с источником
- 2) Проверить корректность отображения времени

Краткая конфигурация коммутатора QSW-9000-01

```
QTECH(config)#ntp server 172.16.1.1
QTECH(config)#ntp client mode unicast
```

10. Работа Syslog

Схема:



Исходное состояние: К коммутатору Ethernet подключаются хосты. На данных хостах устанавливается Syslog сервер. IP-адреса для указанных хостов конфигурируются вручную и должны находиться в пределах той же подсети, что и IP-адрес коммутатора. На коммутаторе конфигурируется регистрация событий на данных Syslog серверах.

Цель теста: Проверка коммутатора с точки зрения возможности регистрации событий на удаленном Syslog сервере.

Тестовая процедура: Инициировать на коммутаторе отправку сообщения на Syslog сервер.

Ожидаемый результат:

Необходимо:

- 1) Убедиться, что коммутатор отправляет информацию о событиях на Syslog сервера
- 2) Проверить корректность отправленных данных.

Краткая конфигурация коммутатора QSW-9000-01:

a) Syslog

```
QTECH(config)#logging
QTECH(config)#logging 192.168.0.1
```

b) Логирование на flash

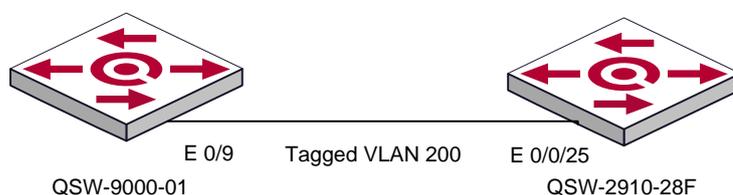
```
QTECH(config)#logging
QTECH(config)#logging flash
```

Пример:

```
QTECH(config)#sh logging flash
190>0000000000: 00:35:28: QTECH: %CMDLINE-6-COMMAND: (0) admin: logging 192.168.0.1
192.168.0.10 11/02 17:11:10.819
<190>0000000001: 00:35:38: QTECH: %CMDLINE-6-COMMAND: (0) admin: logging
192.168.0.10 11/02 17:11:20.797
<187>0000000002: 00:36:09: QTECH: %DEVICE-3-LINKUPDOWN: e0/0/2 LinkDown.
192.168.0.10 11/02 17:11:51.984
<187>0000000003: 00:36:17: QTECH: %DEVICE-3-LINKUPDOWN: e0/0/2 LinkUp.
192.168.0.10 11/02 17:11:59.920
```

11. Работа LLDP

Схема:



Исходное состояние: К коммутатору Ethernet подключается к коммутатору с поддержкой протокола LLDP, образуя, таким образом, соседние устройства. На общих портах коммутаторов настраивается протокол LLDP.

Цель теста: Проверить работу протокола LLDP на коммутаторе Ethernet.

Ожидаемый результат: Необходимо:

- 1) Убедиться, что устройства установили связь по протоколу LLDP
- 2) Убедиться, что информация о соседнем устройстве корректная.

Краткая конфигурация коммутатора QSW-9000-01:

```
QTECH(config)#lldp
```

```
QTECH(config)#sh lldp interface
```

Port ID: port e0/9

System Name: QSW-2910

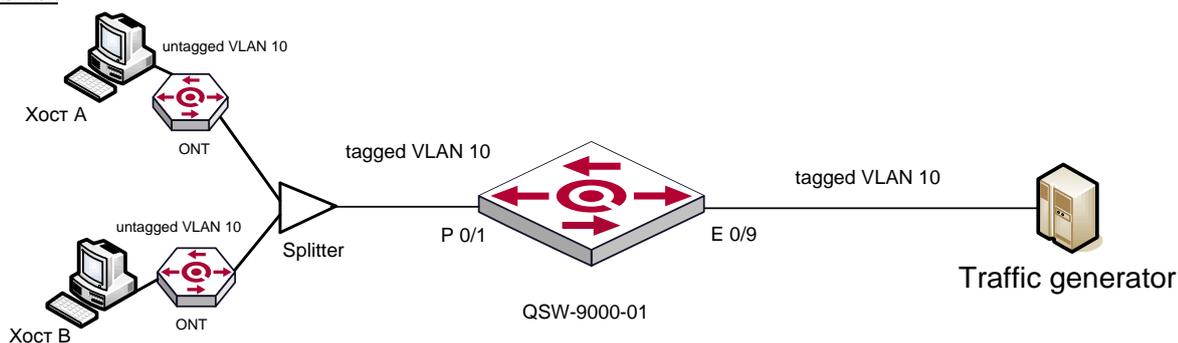
System Description: QTECH

Port Description: NULL

Management Address: 172.16.1.88

12. DBA (Dynamic Bandwidth Allocation)

Схема:



Исходное состояние: К коммутатору OLT подключается сплиттер (1:8), к сплиттеру подключается два ONT. К ONT 1 подключен Хост А, к ONT 2 подключен Хост Б. К коммутатору OLT подключен трафик генератор. Хосту А назначается DBA профиль с максимальной скоростью 700 мб/с. Хосту Б назначается DBA профиль с гарантированной полосой 700/с

Цель теста:

- 1) Проверить наличие возможности настройки 5 типов DBA
- 2) Проверить ограничение полосы пропускания при помощи DBA профиля
- 3) Сгенерировать исходящий трафик от Хоста А 700 Мб/с, сгенерировать исходящий трафик от Хоста Б 700 Мб/с
- 4) Отключить Хост Б

Ожидаемый результат:

- 1) Коммутатор GPON поддерживает 5 типов DBA и имеет гибкую их настройку
- 2) Полоса (upstream) ограничивается согласно настроенному DBA профилю
- 3) Входящий поток на трафик генераторе от Хоста Б равен 700 Мб/с, от Хоста А примерно 500 Мб/с

- 4) После отключения Хоста Б, входящий поток на трафик генераторе от Хоста А равен 700 МБ/с

Краткая конфигурация коммутатора QSW-9000-01:

1) QTECH(config)#profile dba index 11 type ?

- 1 fixed bandwidth
- 2 assured bandwidth
- 3 assured and max bandwidth
- 4 max bandwidth
- 5 fixed and assured and max bandwidth

2) QTECH(config)#sh running-config dbaprofile
![DBAPROFILE]
profile dba index 11 type 4 max 51200

```
QTECH(config)#sh run ontmnt 0/1/1
ont 0/1/1
device type n20-100
tcont 1
gemportid 511
bind profile dba name INDEX_11
exit
service-port 1
mapping gemportid 511
vlan 10
exit
interface ethernet 0/1
vlan mode tagged
tagged vlan 10
exit
exit
```

```
interface pon 0/1
switchport hybrid tagged vlan 10
```

3) QTECH(config)#sh running-config dbaprofile
![DBAPROFILE]

```
profile dba index 12 type 4 max 700032
profile dba index 13 type 2 assured 700032
```

Хост А:

QTECH(config)#sh run ontmnt 0/1/1

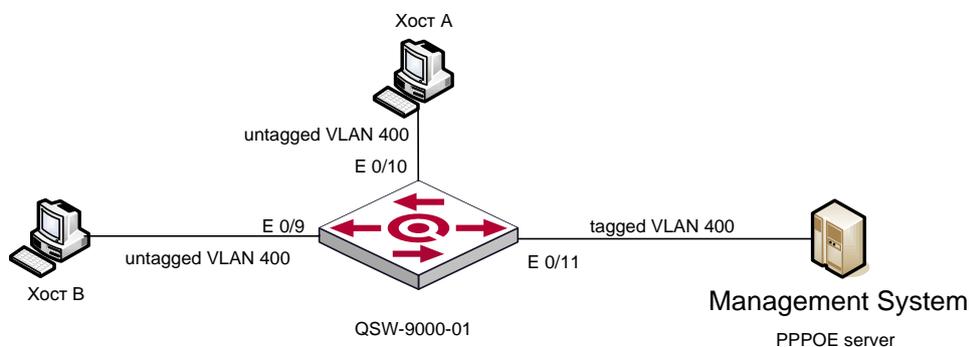
```
ont 0/1/1
device type n20-100
tcont 1
gemportid 511
bind profile dba name INDEX_13
exit
service-port 1
mapping gemportid 511
vlan 10
exit
interface ethernet 0/1
vlan mode tagged
tagged vlan 10
exit
exit
```

Хост Б:

```
QTECH(config)#sh run ontmnt 0/1/2
ont 0/1/1
device type n20-100
tcont 1
gemportid 511
bind profile dba name INDEX_12
exit
service-port 1
mapping gemportid 512
vlan 10
exit
interface ethernet 0/1
vlan mode tagged
tagged vlan 10
exit
exit
```

13. Поддержка функций PPPoE Intermediate Agent и PPPoE snooping

Схема:



Исходное состояние: К трем портам коммутатора подключено по одному хосту. На хост А установлено программное обеспечение - PPPoE клиент. IP-адрес для IPoE соединения данного хоста устанавливается вручную. IP-адрес для PPPoE соединения данного хоста назначается PPPoE сервером динамически. На Хост В установлено программное обеспечение Wireshark sniffer или аналогичное. IP-адрес Хоста В для IPoE соединения устанавливается вручную. Так же, к коммутатору подключен хост с установленным программным обеспечением - PPPoE сервер. IP адреса для данного хоста устанавливаются вручную. Все хосты находятся в одном широковещательном домене. Порты хостов А и В настраиваются таким образом, чтобы добавлять в PPPoE PADI пакет тег PPPoE intermediate agent. Порт, к которому подключен Хост с PPPoE сервером, объявлен доверенным для PADI пакетов от PPPoE клиентов.

Цель теста: Проверка возможности коммутатора добавлять тег PPPoE intermediate agent в PADI пакеты PPPoE клиентов. Проверка работы функционала PPPoE snooping.

Тестовая процедура: Выполнить подключение Хоста А к PPPoE серверу.

Ожидаемый результат: Необходимо убедиться в том что:

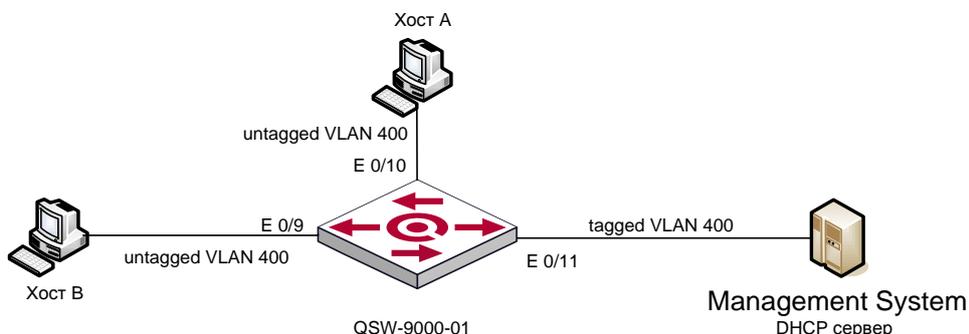
1) Хост В не получает PADI пакеты от Хоста А.

Краткая конфигурация коммутатора QSW-9000-01:

```
QTECH(config)#pppoeplus type self-defined circuit-id port
QTECH(config)#pppoeplus type self-defined remote-id hostname
QTECH(config)#pppoeplus format ascii
QTECH(config-if-ethernet-0/11)#pppoeplus trust
Config pppoe plus mode of port successfully.
QTECH(config-if-ethernet-0/9)#pppoeplus
Turn on pppoe plus successfully.
QTECH(config-if-ethernet-0/10)#pppoeplus
Turn on pppoe plus successfully.
```

14. Поддержка DHCP Snooping, DHCP option 82

Схема:



Исходное состояние: К трем портам коммутатора подключено по одному хосту. На хост А установлено программное обеспечение - DHCP клиент. IP-адрес для IPOE соединения данного хоста назначается DHCP сервером динамически. На Хост В установлено программное обеспечение Wireshark sniffer или аналогичное. IP-адрес Хоста В для IPOE соединения устанавливается вручную. Так же, к коммутатору подключен хост с установленным программным обеспечением - DHCP сервер. IP адрес для данного хоста устанавливается вручную. Все хосты находятся в одном широковещательном домене. Порты хостов А и В настраиваются таким образом, чтобы добавлять в DHCP Discover пакет тег Option 82. Порт, к которому подключен Хост с DHCP сервером, объявлен доверенным для DHCP Discover пакетов от DHCP клиентов. На коммутаторе включена функция контроля связи IP-MAC на основе таблицы DHCP-Snooping.

1) *Работа DHCP-Snooping*

Цель теста: Проверка работы функционала DHCP snooping, а именно, запрета коммутации широковещательных DHCP discover пакетов между DHCP клиентами,

подключенными к разным PON портам. DHCP option 82 должна содержать поля: серийный номер приставки, мак адрес OLT, номер pon порта и номер порта на ONT
Тестовая процедура: Выполнить процедуру динамического получения IP адреса Хостом А.

Ожидаемый результат: Необходимо убедиться в том, что коммутатор не отправляет широковещательный пакет DHCP Discover Хосту В, а отправляет только на доверенный порт. Все необходимые поля присутствуют в опции 82.

Краткая конфигурация коммутатора QSW-9000-1:

!

```
QTECH(config)#dhcp-snooping
```

```
QTECH(config-if-ethernet-0/11)#dhcp-snooping trust
```

```
QTECH(config)#dhcp option82
```

```
QTECH(config)#
```

```
Option: (82) Agent Information Option
```

```
Length: 28
```

```
Option 82 Suboption: (1) Agent Circuit ID
```

```
Length: 16
```

```
Agent Circuit ID: 000e0064000101717465631906130301
```

```
Option 82 Suboption: (2) Agent Remote ID
```

```
Length: 8
```

```
Agent Remote ID: 0006001fce109dca
```

```
Option: (255) End
```

```
Option End: 255
```

```
120 3c 97 0e 05 f0 6b 0c 08 73 68 74 65 66 61 6e 31 <...k.. shtefan1
130 3c 08 4d 53 46 54 20 35 2e 30 37 0c 01 0f 03 06 <.MSFT 5 .07.....
140 2c 2e 2f 1f 21 79 f9 2b 52 1c 01 10 00 0e 00 64 ,./.!y.+ R...:..d
150 00 01 01 71 74 65 63 19 06 13 03 01 02 08 00 06 ...qtec. ....:....
160 00 1f ce 10 9d ca ff .....
```

```
Option: (82) Agent Information Option
```

```
Length: 28
```

```
Option 82 Suboption: (1) Agent Circuit ID
```

```
Length: 16
```

```
Agent Circuit ID: 000e0064000101717465631906130301
```

```
Option 82 Suboption: (2) Agent Remote ID
```

```
Length: 8
```

```
Agent Remote ID: 0006001fce109dca
```

```
Option: (255) End
```

```
Option End: 255
```

```
120 3c 97 0e 05 f0 6b 0c 08 73 68 74 65 66 61 6e 31 <...k.. shtefan1
130 3c 08 4d 53 46 54 20 35 2e 30 37 0c 01 0f 03 06 <.MSFT 5 .07.....
140 2c 2e 2f 1f 21 79 f9 2b 52 1c 01 10 00 0e 00 64 ,./.!y.+ R...:..d
150 00 01 01 71 74 65 63 19 06 13 03 01 02 08 00 06 ...qtec. ....:....
160 00 1f ce 10 9d ca ff .....
```

15. Q-in-Q

Схема:



Исходное состояние:

Хост А посылает пакет с тегом 10, со стороны Хоста Б, установлен снифер.

Цель теста:

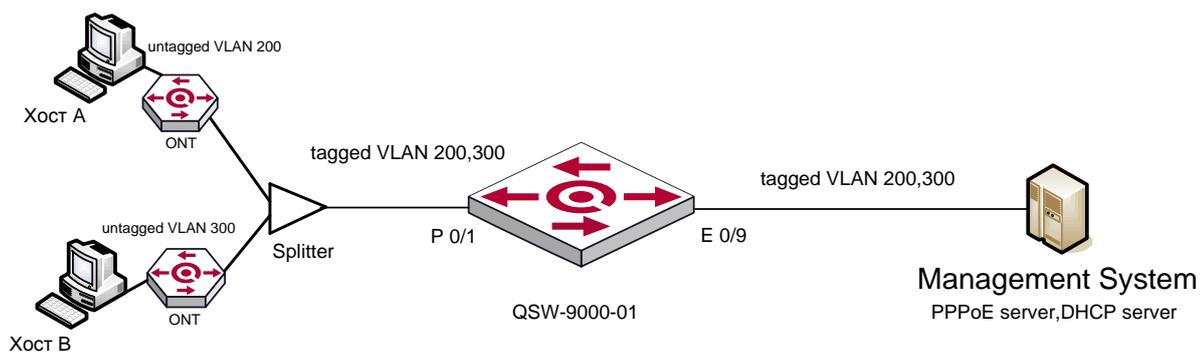
Проверка возможности навешивание внешней метки на коммутаторе

Краткая конфигурация коммутатора QSW-2910-28F:

```
QTECH(config)#dtag
QTECH(config)#interface ethernet 0/9
QTECH(config-if-ethernet-0/9)#dtag mode customer
QTECH(config-if-ethernet-0/9)#switchport mode access
QTECH(config-if-ethernet-0/9)#switchport default vlan 20
QTECH(config-if-ethernet-0/9)#interface ethernet 0/0/1
QTECH(config-if-ethernet-0/10)#dtag mode uplink
QTECH(config-if-ethernet-0/10)#switchport mode hybrid
QTECH(config-if-ethernet-0/10)#switchport hybrid tagged vlan 20
```

16. Тестирование схемы предоставления услуги “Доступ в сеть Интернет”

Схема:



Исходное состояние:

- 1) К порту ONT подключаются рабочая станция Хост А, которая получает адрес от DHCP сервера, порт доступа данного Хоста находится в PVID VLAN 200. К коммутатору OLT подключается DHCP сервер . На коммутаторе настраивается DHCP snooping.
- 2) К порту ONT подключаются рабочая станция Хост Б, которая получает адрес от DHCP сервера, порт доступа данного Хоста находится в PVID VLAN 300. К коммутатору OLT подключается PPPOE сервер . На коммутаторе настраивается pppoeplus.

Цель теста:

- 1) Хост А получает адрес по протоколу DHCP
- 2) Хост Б получает адрес по протоколу PPPOE

Краткая конфигурация коммутатора QSW-9000-01:

```
1)
vlan 200
description DHCP
QTECH(config)#dhcp-snooping
QTECH(config-if-ethernet-0/1)#dhcp-snooping trust
interface pon 0/1
switchport trunk allowed 200,300
QTECH(config)#sh run ontmnt 0/1/1
ont 0/1/3
device type n20-100
tcont 1
gemportid 513
bind profile dba name INDEX_11
exit
service-port 1
mapping gemportid 513
vlan 200
exit
interface ethernet 0/1
vlan mode tagged
tagged vlan 200
exit
2) vlan 300
```

description PPPOE

QTECH(config-if-ethernet-0/1)#pppoeplus trust

interface pon 0/1

switchport trunk allowed 200,300

pppoeplus

QTECH(config)#sh run ontmnt 0/1/2

ont 0/1/3

device type n20-100

tcont 1

gemportid 512

bind profile dba name INDEX_11

exit

service-port 1

mapping gemportid 512

vlan 300

exit

interface ethernet 0/1

vlan mode tagged

tagged vlan 3

Приложение 1. Протокол тестирования

Наименование теста	Результат	Примечание
Управление коммутатором	прошел: <input type="checkbox"/> не прошел: <input type="checkbox"/>	
Регистрация абонентских устройств ONT	прошел: <input type="checkbox"/> не прошел: <input type="checkbox"/>	
Управление ONT	прошел: <input type="checkbox"/> не прошел: <input type="checkbox"/>	
Обновление прошивки ONT	прошел: <input type="checkbox"/> не прошел: <input type="checkbox"/>	
Режимы работы интерфейсов ONT	прошел: <input type="checkbox"/> не прошел: <input type="checkbox"/>	
Безопасность на портах доступа OLT	прошел: <input type="checkbox"/> не прошел: <input type="checkbox"/>	
TACACS	прошел: <input type="checkbox"/> не прошел: <input type="checkbox"/>	
RADIUS	прошел: <input type="checkbox"/> не прошел: <input type="checkbox"/>	
Работа NTP	прошел: <input type="checkbox"/> не прошел: <input type="checkbox"/>	
Syslog	прошел: <input type="checkbox"/> не прошел: <input type="checkbox"/>	
Работа LLDP	прошел: <input type="checkbox"/> не прошел: <input type="checkbox"/>	
Dynamic bandwidth allocation (DBA	прошел: <input type="checkbox"/> не прошел: <input type="checkbox"/>	
Поддержка функций PPPoE Intermediate Agent и PPPoE snooping	прошел: <input type="checkbox"/> не прошел: <input type="checkbox"/>	
Поддержка DHCP-Snooping , DHCP option 82	прошел: <input type="checkbox"/> не прошел: <input type="checkbox"/>	
Q-in-Q	прошел: <input type="checkbox"/> не прошел: <input type="checkbox"/>	
Тестирование предоставления услуги "Доступ в сеть Интернет"	прошел: <input type="checkbox"/> не прошел: <input type="checkbox"/>	

Комментарии к результату теста:

Подпись:

Представитель QTECH:

Представитель _____:
