

# Простейшее кольцо на базе коммутаторов серии NIS-3200

## СОДЕРЖАНИЕ

Изменения .....	1
Устройства, для которых применим данный пример .....	1
1. Введение .....	2
2. Конфигурирование DAS-24G .....	2
3. Что происходит при обрыве линий связи .....	4
3.1 Обрыв сегмента между DAS-24G и NIS-3200-205PSG #1 .....	4
3.2 Обрыв сегмента между NIS-3200-205PSG #1 и NIS-3200-205PSG #2 .....	5
3.3 Обрыв сегмента между NIS-3200-205PSG #2 и NIS-3200-205PSG #3 .....	6
3.4 Обрыв сегмента между DAS-24G и NIS-3200-205PSG #3 .....	7
4. Заключение .....	7

## Изменения

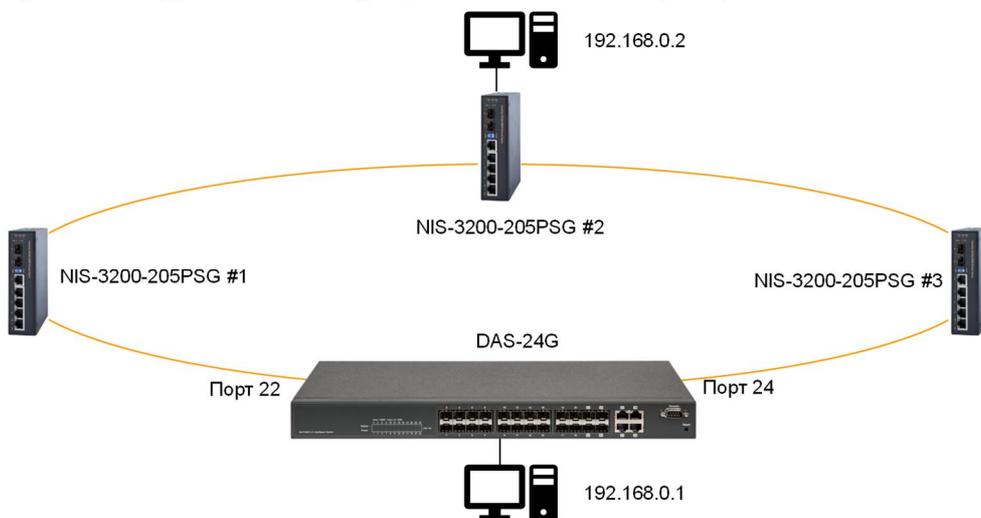
- 07.09.2018 Версия 1 AN#1.

## Устройства, для которых применим данный пример

- Коммутаторы серии NIS-3200
- NSBox-182(-R, -H, -W, -E), NSBox-245(-R, -H, -W, -E), NSBox-242-xx(-R, -H, -W, -E)

## 1. Введение

Несмотря на то, что сети с кольцевой и более сложной топологией с избыточными путями следует строить на базе управляемых коммутаторов с поддержкой протоколов группы STP или проприетарных протоколов Ring V2 и т.п., простое кольцо можно реализовать и на базе неуправляемых коммутаторов серии NIS-3200. При этом необходимо, чтобы как минимум один коммутатор в кольце был управляемым и поддерживал протоколы группы STP. На рисунке ниже показан пример такого кольца.



Кольцо состоит из трех коммутаторов NIS-3200 (в данном случае NIS-3200-205PSG, конкретная модель принципиального значения не имеет), и коммутатора DAS-24G. Оптическое волокно подключено к портам 22 и 24 DAS-24G, у коммутаторов NIS-3200-205PSG задействованы порты 5 и 6 (SFP слоты). Если при таком подключении не выполнить никаких настроек коммутатора DAS-24G, первый же широковещательный пакет, сгенерированный каким-либо хостом, подключенным к одному из коммутаторов, приведет к возникновению широковещательного шторма и к невозможности нормальной работы сети.

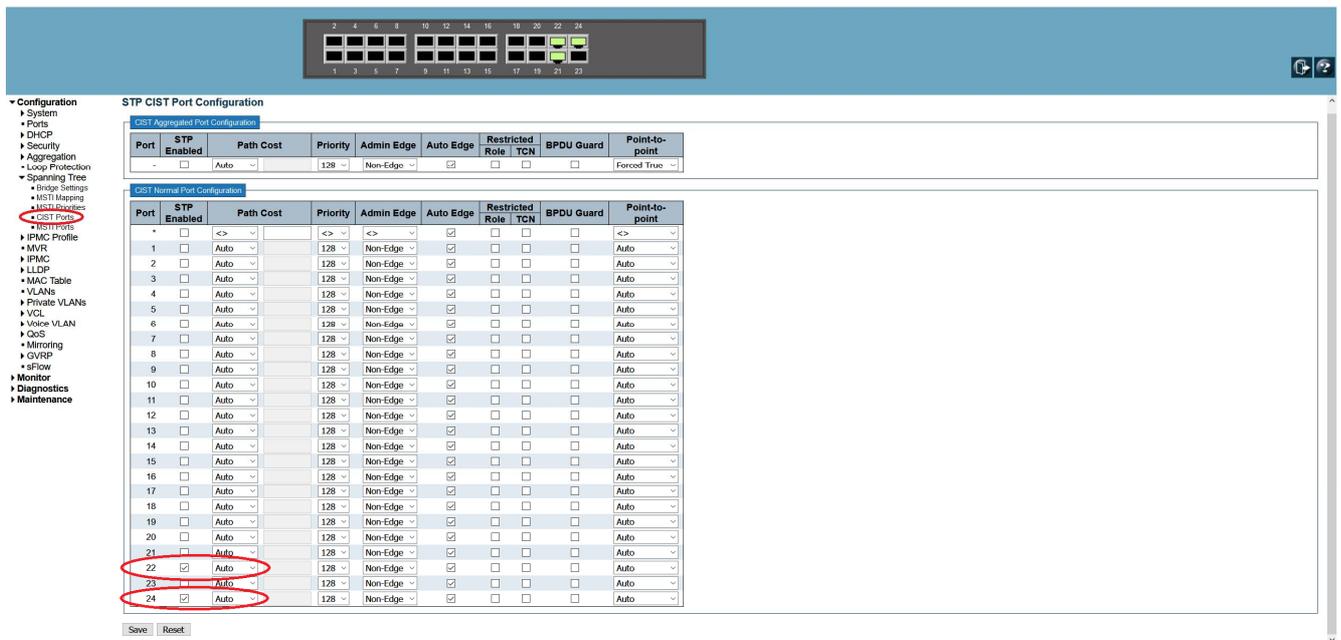
## 2. Конфигурирование DAS-24G

Для предотвращения широковещательного шторма необходимо выполнить следующие настройки DAS-24G:

The screenshot shows the NSGate web interface for configuring the STP Bridge. The left sidebar contains a navigation menu with the following items:

- Configuration
  - System
  - Ports
  - DHCP
  - Security
  - Aggregation
  - Loop Protection
  - Spanning Tree
    - Bridge Settings (highlighted with a red circle)
    - MSTI Mapping
    - MSTI Priorities
    - CIST Ports
    - MSTI Ports
  - IPMC Profile
    - MVR
  - IPMC
  - LLDP
  - MAC Table
  - VLANs
    - Private VLANs
  - VCL
  - Voice VLAN
  - CoS
    - Mirroring
    - GVRP
    - sFlow
  - Monitor
  - Diagnosics
  - Maintenance

The main content area shows the 'STP Bridge Configuration' page. The 'Basic Settings' tab is selected, and the 'Protocol Version' is set to 'RSTP'. The 'Advanced Settings' tab is also visible, showing options for 'Edge Port BPDU Filtering', 'Edge Port BPDU Guard', and 'Port Error Recovery'.



**STP CIST Port Configuration**

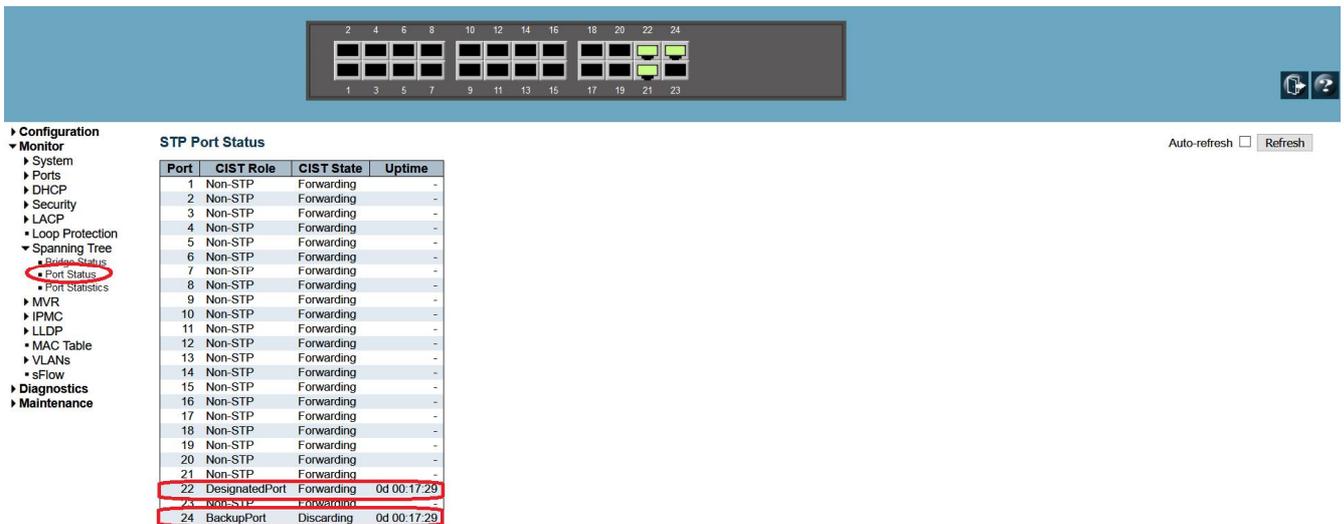
Port	STP Enabled	Path Cost	Priority	Admin Edge	Auto Edge	Restricted Role	TCN	BPDU Guard	Point-to-point
-	<input type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Forced True

Port	STP Enabled	Path Cost	Priority	Admin Edge	Auto Edge	Restricted Role	TCN	BPDU Guard	Point-to-point
1	<input type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto
2	<input type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto
3	<input type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto
4	<input type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto
5	<input type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto
6	<input type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto
7	<input type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto
8	<input type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto
9	<input type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto
10	<input type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto
11	<input type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto
12	<input type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto
13	<input type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto
14	<input type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto
15	<input type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto
16	<input type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto
17	<input type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto
18	<input type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto
19	<input type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto
20	<input type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto
21	<input type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto
22	<input checked="" type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto
23	<input type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto
24	<input checked="" type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto

Save | Reset

Так же следует сохранить конфигурацию в энергонезависимую память коммутатора в разделе Maintenance. После выполнения этих настроек широковещательный шторм не возникает. Передача данных от коммутатора DAS-24G осуществляется через порт 22, который переходит в состояние “DesignatedPort”. Передача пакетов через порт 24 не происходит, порт переходит в состояние “BackupPort”, что отображается на страничке Monitor->Spanning Tree->Port Status. Т.о. данные между хостами 192.168.0.1 и 192.168.0.2 будут передаваться через порт 22 DAS-24G и коммутатор NIS-3200-205PSG #1.



**STP Port Status**

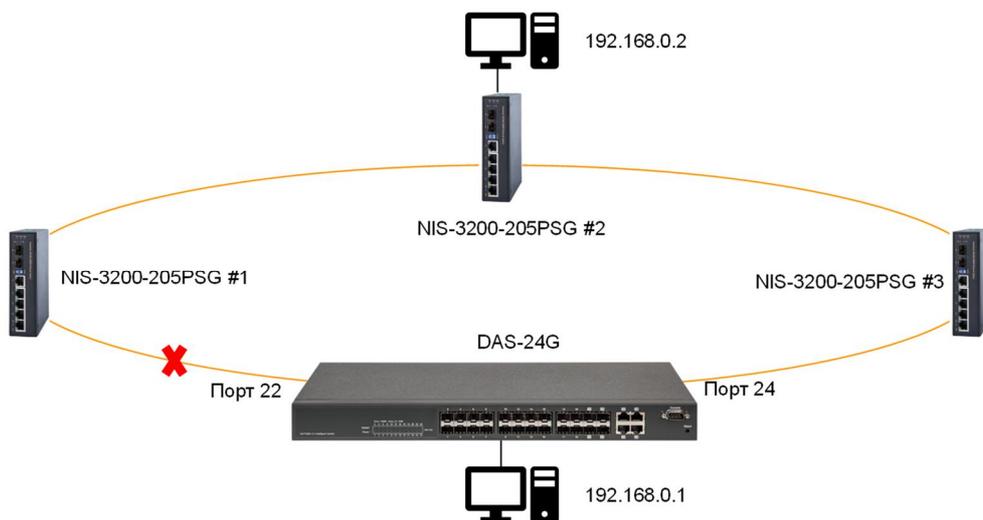
Port	CIST Role	CIST State	Uptime
1	Non-STP	Forwarding	-
2	Non-STP	Forwarding	-
3	Non-STP	Forwarding	-
4	Non-STP	Forwarding	-
5	Non-STP	Forwarding	-
6	Non-STP	Forwarding	-
7	Non-STP	Forwarding	-
8	Non-STP	Forwarding	-
9	Non-STP	Forwarding	-
10	Non-STP	Forwarding	-
11	Non-STP	Forwarding	-
12	Non-STP	Forwarding	-
13	Non-STP	Forwarding	-
14	Non-STP	Forwarding	-
15	Non-STP	Forwarding	-
16	Non-STP	Forwarding	-
17	Non-STP	Forwarding	-
18	Non-STP	Forwarding	-
19	Non-STP	Forwarding	-
20	Non-STP	Forwarding	-
21	Non-STP	Forwarding	-
22	DesignatedPort	Forwarding	0d 00:17:29
23	Non-STP	Forwarding	-
24	BackupPort	Discarding	0d 00:17:29

Auto-refresh  Refresh

### 3. Что происходит при обрыве линий связи

#### 3.1 Обрыв сегмента между DAS-24G и NIS-3200-205PSG #1

Передача данных от коммутатора DAS-24G осуществляется через порт 24, который переходит в состояние “Forwarding”. Передача пакетов через порт 22 по очевидным причинам не происходит, порт переходит в состояние “Discarding”, что отображается на страничке Monitor->Spanning Tree->Port Status. Т.о. данные между хостами 192.168.0.1 и 192.168.0.2 будут передаваться через порт 24 DAS-24G и коммутатор NIS-3200-205PSG #3.

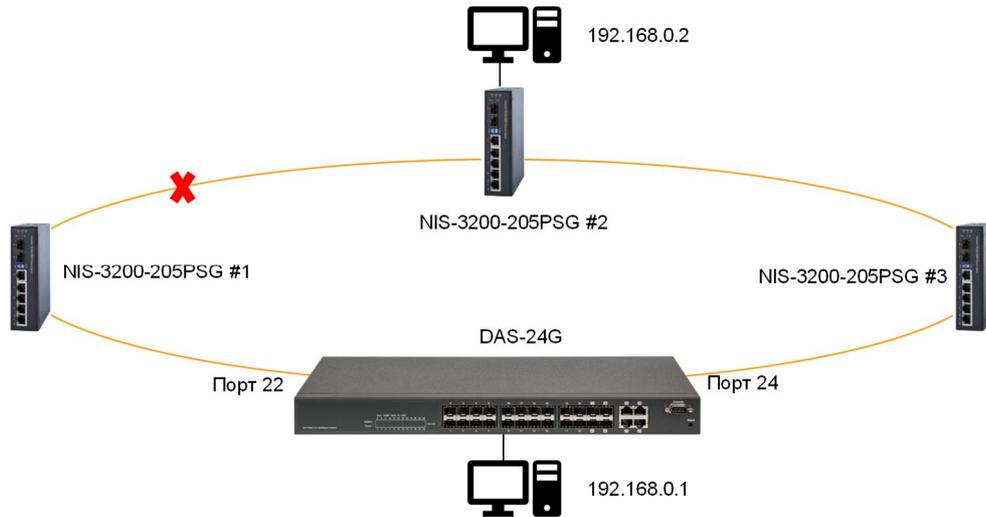


STP Port Status

Port	CIST Role	CIST State	Uptime
1	Non-STP	Forwarding	-
2	Non-STP	Forwarding	-
3	Non-STP	Forwarding	-
4	Non-STP	Forwarding	-
5	Non-STP	Forwarding	-
6	Non-STP	Forwarding	-
7	Non-STP	Forwarding	-
8	Non-STP	Forwarding	-
9	Non-STP	Forwarding	-
10	Non-STP	Forwarding	-
11	Non-STP	Forwarding	-
12	Non-STP	Forwarding	-
13	Non-STP	Forwarding	-
14	Non-STP	Forwarding	-
15	Non-STP	Forwarding	-
16	Non-STP	Forwarding	-
17	Non-STP	Forwarding	-
18	Non-STP	Forwarding	-
19	Non-STP	Forwarding	-
20	Non-STP	Forwarding	-
21	Non-STP	Forwarding	-
22	Disabled	Discarding	-
23	Non-STP	Forwarding	-
24	DesignatedPort	Forwarding	0d 00:41:48

### 3.2 Обрыв сегмента между NIS-3200-205PSG #1 и NIS-3200-205PSG #2

Передача данных от коммутатора DAS-24G осуществляется как через порт 22, так и через порт 24, порты находятся в состоянии “Forwarding”. Данные между хостами 192.168.0.1 и 192.168.0.2 будут передаваться через порт 24 DAS-24G и коммутатор NIS-3200-205PSG #3.

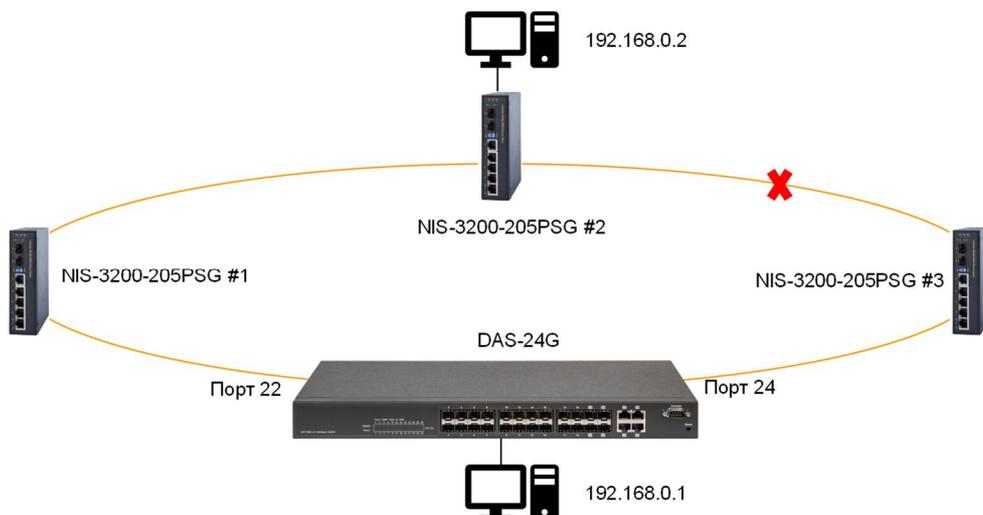


The screenshot shows the NSGate web interface with the STP Port Status table. The table lists ports 1 through 24, their CIST roles, states, and uptimes. Ports 22, 23, and 24 are highlighted with red boxes.

Port	CIST Role	CIST State	Uptime
1	Non-STP	Forwarding	-
2	Non-STP	Forwarding	-
3	Non-STP	Forwarding	-
4	Non-STP	Forwarding	-
5	Non-STP	Forwarding	-
6	Non-STP	Forwarding	-
7	Non-STP	Forwarding	-
8	Non-STP	Forwarding	-
9	Non-STP	Forwarding	-
10	Non-STP	Forwarding	-
11	Non-STP	Forwarding	-
12	Non-STP	Forwarding	-
13	Non-STP	Forwarding	-
14	Non-STP	Forwarding	-
15	Non-STP	Forwarding	-
16	Non-STP	Forwarding	-
17	Non-STP	Forwarding	-
18	Non-STP	Forwarding	-
19	Non-STP	Forwarding	-
20	Non-STP	Forwarding	-
21	Non-STP	Forwarding	-
22	DesignatedPort	Forwarding	0d 00:01:01
23	Non-STP	Forwarding	-
24	DesignatedPort	Forwarding	0d 00:57:48

### 3.3 Обрыв сегмента между NIS-3200-205PSG #2 и NIS-3200-205PSG #3

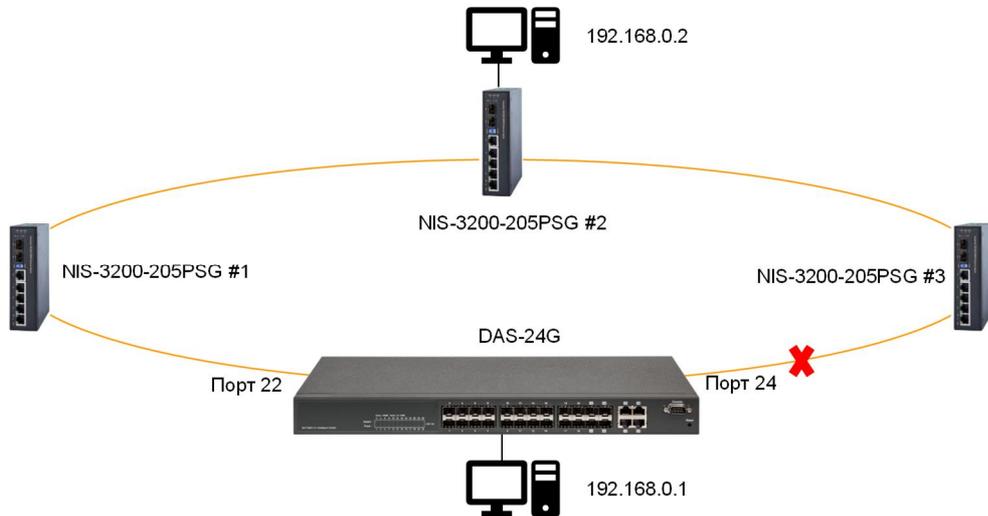
Так же, как и в п. 3.2, передача данных от коммутатора DAS-24G осуществляется как через порт 22, так и через порт 24, порты находятся в состоянии “Forwarding”. Данные между хостами 192.168.0.1 и 192.168.0.2 будут передаваться через порт 22 DAS-24G и коммутатор NIS-3200-205PSG #1.



Port	CIST Role	CIST State	Uptime
1	Non-STP	Forwarding	-
2	Non-STP	Forwarding	-
3	Non-STP	Forwarding	-
4	Non-STP	Forwarding	-
5	Non-STP	Forwarding	-
6	Non-STP	Forwarding	-
7	Non-STP	Forwarding	-
8	Non-STP	Forwarding	-
9	Non-STP	Forwarding	-
10	Non-STP	Forwarding	-
11	Non-STP	Forwarding	-
12	Non-STP	Forwarding	-
13	Non-STP	Forwarding	-
14	Non-STP	Forwarding	-
15	Non-STP	Forwarding	-
16	Non-STP	Forwarding	-
17	Non-STP	Forwarding	-
18	Non-STP	Forwarding	-
19	Non-STP	Forwarding	-
20	Non-STP	Forwarding	-
21	Non-STP	Forwarding	-
22	DesignatedPort	Forwarding	0d 00:01:01
23	Non-STP	Forwarding	-
24	DesignatedPort	Forwarding	0d 00:57:48

### 3.4 Обрыв сегмента между DAS-24G и NIS-3200-205PSG #3

Передача данных от коммутатора DAS-24G осуществляется через порт 22, который находится в состоянии “Forwarding”. Передача пакетов через порт 24 по очевидным причинам не происходит, порт переходит в состояние “Discarding”, что отображается на страничке Monitor->Spanning Tree->Port Status. Т.о. данные между хостами 192.168.0.1 и 192.168.0.2 будут передаваться через порт 24 DAS-24G и коммутатор NIS-3200-205PSG #1. Данная ситуация ничем не отличается от нормального режима работы кольца на схеме, описанного в разделе 2.



Port	CIST Role	CIST State	Uptime
1	Non-STP	Forwarding	-
2	Non-STP	Forwarding	-
3	Non-STP	Forwarding	-
4	Non-STP	Forwarding	-
5	Non-STP	Forwarding	-
6	Non-STP	Forwarding	-
7	Non-STP	Forwarding	-
8	Non-STP	Forwarding	-
9	Non-STP	Forwarding	-
10	Non-STP	Forwarding	-
11	Non-STP	Forwarding	-
12	Non-STP	Forwarding	-
13	Non-STP	Forwarding	-
14	Non-STP	Forwarding	-
15	Non-STP	Forwarding	-
16	Non-STP	Forwarding	-
17	Non-STP	Forwarding	-
18	Non-STP	Forwarding	-
19	Non-STP	Forwarding	-
20	Non-STP	Forwarding	-
21	Non-STP	Forwarding	-
22	DesignatedPort	Forwarding	0d 00:11:41
23	Non-STP	Forwarding	-
24	Disabled	Discarding	-

## 4. Заключение

Неуправляемые коммутаторы серии NIS-3200 и узлы доступа на их базе можно применять для построения небольших сетей с кольцевой топологией при условии наличия в кольце как минимум одного коммутатора с поддержкой протоколов группы STP. Недостатком применения неуправляемых коммутаторов в кольцевой топологии является тот факт, что при нормальной работе и отсутствии поврежденных сегментов весь трафик от хостов (видеокамер и т.д.), подключенных к коммутаторам, передается через один порт управляемого коммутатора, на который ложится вся нагрузка по передаче данных.