САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Отчет по практической работе №4

по курсу «Компьютерные сети»

Тема: Организация отказоустойчивой сети на основе коммутаторов. Протоколы STP и EtherChannel

Выполнила:

Бархатова Н. А.

К3239, КОМ.СЕТИ 2.1

Проверил:

Харитонов А. Ю.

Санкт-Петербург

2024 г.

# **Последовательность выполнения**

## Работа с протоколом SТР

1. Начнем с протокола STP. Откроем файл .pkt с предыдущей лабораторной работы и соединим все коммутаторы в кольцо.

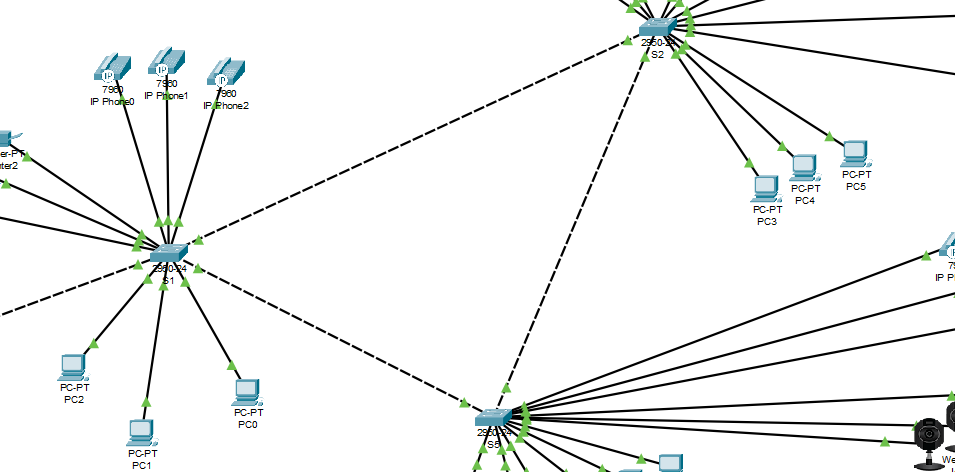


Рисунок 1 - Соединение коммутаторов

1. Найдем корневой коммутатор.

Изображение выглядит как текст, электроника, снимок экрана, дисплей

Автоматически созданное описание

Рисунок 2 - show spanning-tree

S5 – корневой коммутатор.

1. С помощью MAC-адресов убедимся, что S5 действительно корневой

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, дисплей, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 3 - MAC-адрес S1

Изображение выглядит как текст, электроника, снимок экрана, дисплей

Автоматически созданное описание

Рисунок 4 - MAC-адрес S2

Таблица 1 - Сравнение MAC-адресов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Коммутатор | MAC-address | Номер по возрастанию |
| S1 | 00:D0:D3:24:04:C9 | 3 |
| S2 | 00:0C:85:BE:E5:C9 | 2 |
| S5 (root) | 00:01:42:05:2B:63 | 1 |

Корневой коммутатор выбран правильно.

1. Определим резервные порты

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, дисплей, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 5 - Порты S1

1. Проверим работоспособность. Отправим пакет РС1 на РС6.

Изображение выглядит как линия, диаграмма, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Рисунок 6 - Пакеты доставляются по кратчайшему пути

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, дисплей, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 7 - Отключим порт 0/12 коммутатора S1

Изображение выглядит как линия

Автоматически созданное описание

Рисунок 8 - Пакеты доставляются по другой траектории, через резервный порт

## Работа с протоколом RSТР

1. Построим необходимую схему.

Изображение выглядит как линия, диаграмма

Автоматически созданное описание

Рисунок 9 - Соединим S2 и S5 в коммутационную петлю

Корневым по-прежнему является S5.

1. Отключим порт, по которому идет соединение S2 и S5.

На левой половине Рисунка 10 открыто окно команд, где я пингую PC6 с PC3. В момент отключения соединения возвращалось «Request time out», потому что происходила сходимость.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, компьютер

Автоматически созданное описание

Рисунок 10 - Измерение времени сходимости STP

Через 34 секунды STP вновь заработал.

Изображение выглядит как снимок экрана, линия, диаграмма, дизайн

Автоматически созданное описание

Рисунок 11 - Переключение на запасной линк

1. Пропишем команду spanning-tree mod rapid-pvst в S2 и S5. Проведем эксперимент с измерением времени еще раз.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, компьютер

Автоматически созданное описание

Рисунок 12 - Измерение времени сходимости RSTP

## Работа с протоколом EtherChannel

1. Построим необходимую схему.

Изображение выглядит как линия

Автоматически созданное описание

Рисунок 13 - Соединим S2 и S5 тремя каналами

1. Пропишем необходимые настройки

Изображение выглядит как текст, электроника, снимок экрана, дисплей

Автоматически созданное описание

Рисунок 14 - Настроим S2

Аналогично настроим S5, номер группы – 2

1. На обоих сторонах канала видим зеленые треугольники, значит протокол работает исправно.

Изображение выглядит как линия, диаграмма, дизайн

Автоматически созданное описание

1. Построим необходимую схему.

Изображение выглядит как линия, диаграмма, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Рисунок 15 – Схема

Настроим lacp на всех коммутаторах

Изображение выглядит как текст, электроника, снимок экрана, дисплей

Автоматически созданное описание

Рисунок 16 - Настройка S5. Channel-group 1

Изображение выглядит как текст, электроника, снимок экрана, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 17- Настройка L3. Channel-group 1

Изображение выглядит как линия, диаграмма

Автоматически созданное описание

Рисунок 18 - Агрегация прошла успешно

Изображение выглядит как текст, электроника, снимок экрана, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 19- Настройка S2. Channel-group 2

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 20- Настройка L3. Channel-group 2

Изображение выглядит как линия, диаграмма, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Рисунок 21 - Агрегация прошла успешно

Изображение выглядит как текст, электроника, снимок экрана, дисплей

Автоматически созданное описание

Рисунок 22 - Настройка S1. Channel-group 3

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 23 - Настройка L3. Channel-group 3

Изображение выглядит как линия, диаграмма, кабель

Автоматически созданное описание

Рисунок 24 - Агрегация всей сети прошла успешно

1. Проверим отказоустойчивость.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, линия, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

Рисунок 25 - Отказоустойчивость доказана