

**Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский
Университет Информационных технологий, механики и оптики**

Отчет

Дисциплина: Компьютерные сети.

**Практическая работа 4. Организация
отказоустойчивой сети на основе коммутаторов.
Протоколы STP и EtherChannel.**

Выполнил: Смирнов И.И.

Группа № K3221

Проверил: Харитонов А.Ю.

Санкт-Петербург

2024

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1	Цель работы.....	3
2	Ход работы	4
2.1	Протокол STP	4
2.2	Протокол RSTP	5
2.3	Статическое агрегирование	6
2.4	Динамическое агрегирование LACP	7
3	Вывод	8

1 Цель работы

Целью данной лабораторной работы является изучение и практическое ознакомление с основными принципами работы концентраторов и коммутаторов второго уровня в компьютерных сетях, а также организация отказоустойчивой сети на основе коммутаторов

2 Ход работы

2.1 Протокол STP

Составлена кольцевая сеть (по варианту изначально такой и была) (рис.1)

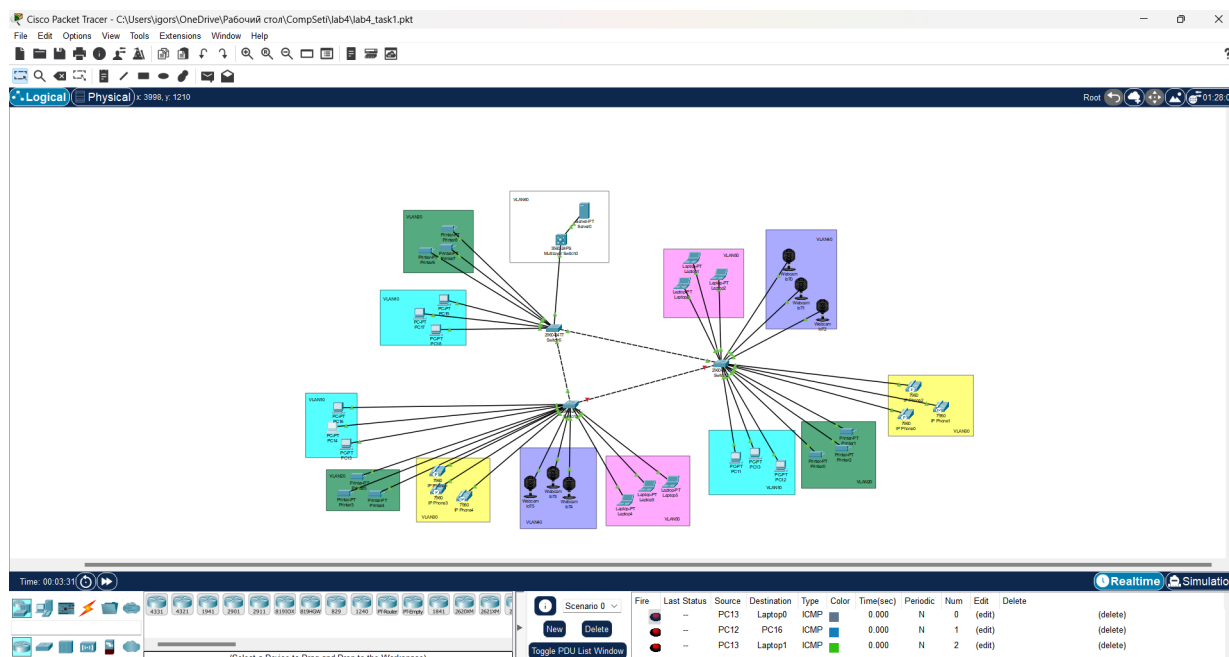


рисунок 1. - Схема сети

Далее с помощью команды `show spanning tree` был найден корневой коммутатор. Им оказался коммутатор с switch 3. Он определен верно из-за наименьшего MAC-адреса. MAC-адреса коммутаторов:

Switch 3: 0001.428B.D220

Switch 5: 000A.F37C.6BCE

Switch 2: 0060.3EA2.E185

Также после этого были определены резервные порты. После был отключен порт FastEthernet 0/1 у корневого коммутатора Switch 3, который связывал его с коммутатором Switch 2. Из-за этого заработал резервный порт у коммутатора Switch 2 (рис. 2)

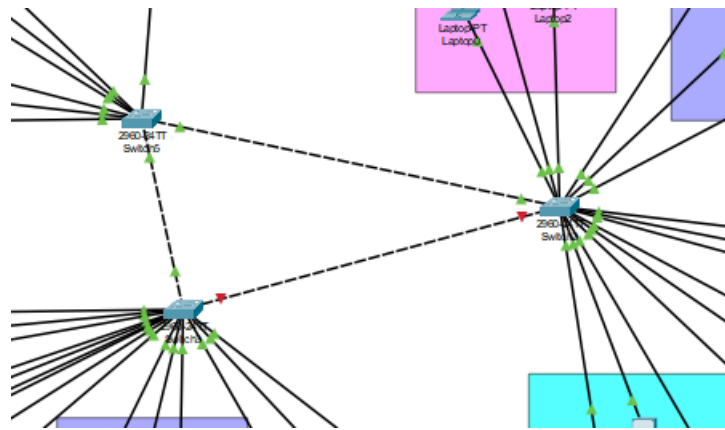


рисунок 2. - Работа резервного порта

Как видно, резервный порт начал работать, после выключения основного

2.2 Протокол RSTP

Согласно номеру варианта были соединены два коммутатора двумя каналами (рис. 3).

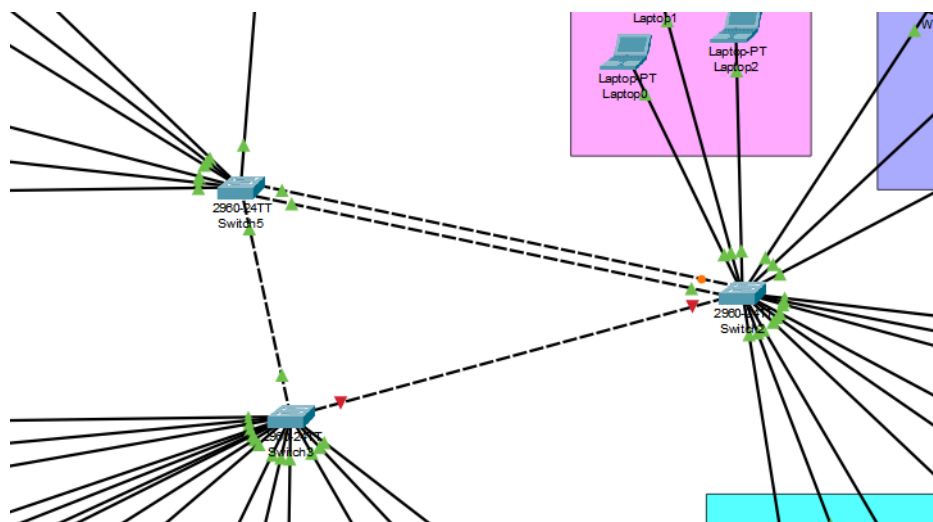


рисунок 3. - Соединение коммутаторов

Корневым в паре коммутаторов Switch 5 и Switch 2 является Switch 5. Резервный порт представлен на картинке.

При отключении основного порта FastEthernet0/20 включение резервного порта занимает определенное количество времени. Для ускорения переключения портов оба коммутатора переведены в режим RSTP с помощью

команды Spanning-tree mod rapid- pvst. Теперь при отключении основного порта резервный начинает работу почти мгновенно.

2.3 Статическое агрегирование

Согласно варианту были соединены коммутаторы Switch 5 и Switch 2 тремя каналами, которые были проагрегированы (рис. 4).

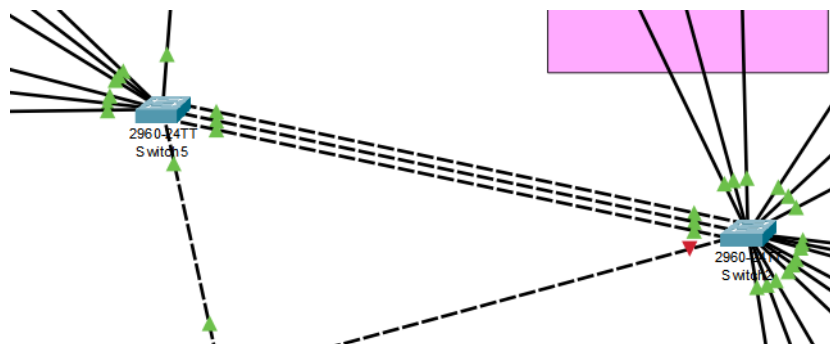


рисунок 4. - Агрегация коммутаторов

Как видно на картинке, все три канала работают в одной группе параллельно друг другу. Далее был отключен один из каналов, после чего оставшиеся два продолжили свою работу (рис. 5)

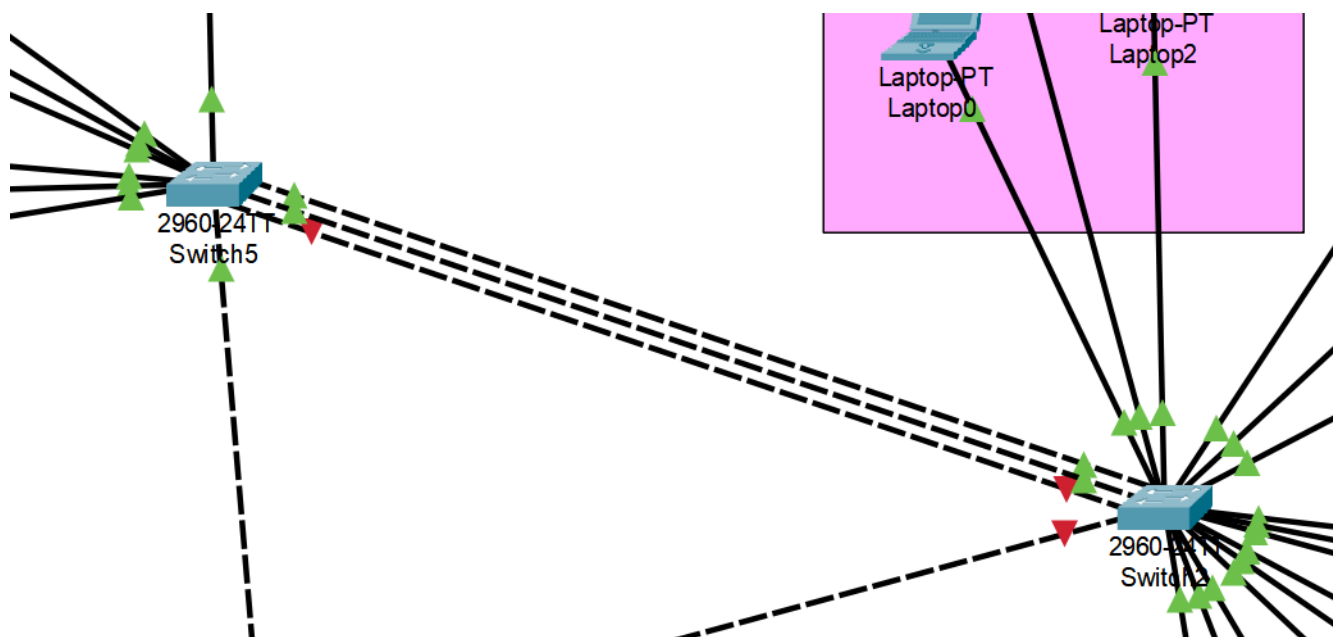


рисунок 5. - Проверка работоспособности агрегации

2.4 Динамическое агрегирование LACP

В соответствии с заданием была перестроена схема сети (рис. 6).

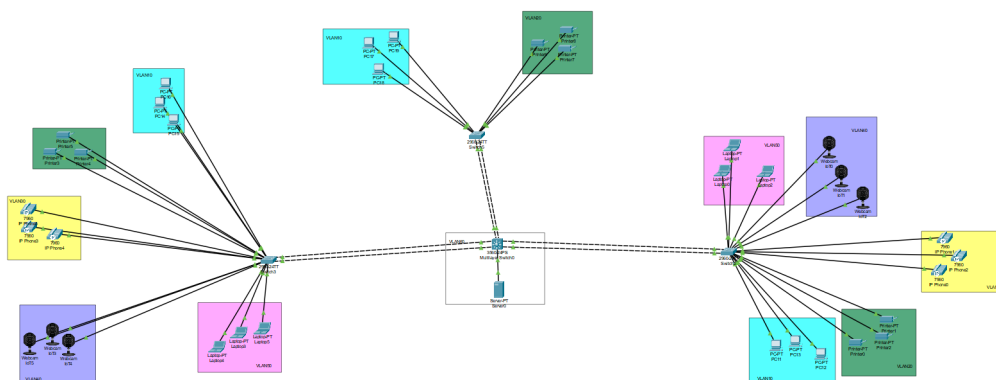


рисунок 6. - Новая схема сети

Для каждого коммутатора второго уровня была настроена группа каналов с коммутатором третьего уровня. Рассмотрим на примере первой группы, подключение остальных было аналогичным и производилось согласно документации.

Была выбрана группа каналов. На коммутаторе 3 уровня они шли по порядку, на коммутаторах второго уровня выбирались порты FastEthernet 0/20-21. Предварительно они были отключены. Далее создавалась группа с помощью команд `channel-group 1 mode active` и `channel-group 1 mode passive` на коммутаторах третьего и второго уровней соответственно. После этих действий каналы запускались обратно. Для проверки работоспособности отключим один из портов (рис.7)



рисунок 7. - Проверка работы агрегации LACP

Как видно, один из каналов остался работать, а значит связь между коммутаторами остается.

3 Вывод

В данной практической работе были изучены протоколы STP и RSTP, позволяющие повысить отказоустойчивость сети, а также метод объединения каналов в одну группу - агрегирование. Было изучено как статическое, так и динамическое LACP.