

Packet Tracer. Исследование методов реализации сети VLAN

Топология

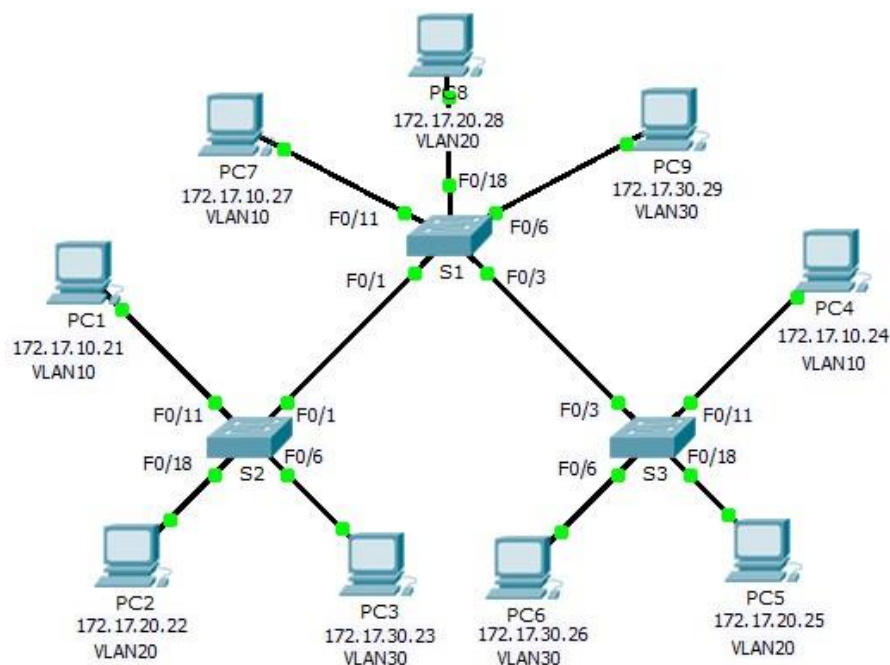


Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
S1	VLAN 99	172.17.99.31	255.255.255.0	—
S2	VLAN 99	172.17.99.32	255.255.255.0	—
S3	VLAN 99	172.17.99.33	255.255.255.0	—
PC1	NIC	172.17.10.21	255.255.255.0	172.17.10.1
PC2	NIC	172.17.20.22	255.255.255.0	172.17.20.1
PC3	NIC	172.17.30.23	255.255.255.0	172.17.30.1
PC4	NIC	172.17.10.24	255.255.255.0	172.17.10.1
PC5	NIC	172.17.20.25	255.255.255.0	172.17.20.1
PC6	NIC	172.17.30.26	255.255.255.0	172.17.30.1

PC7	NIC	172.17.10.27	255.255.255.0	172.17.10.1
PC8	NIC	172.17.20.28	255.255.255.0	172.17.20.1
PC9	NIC	172.17.30.29	255.255.255.0	172.17.30.1

Задачи

Часть 1. Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки в сети VLAN

Часть 2. Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки без сетей VLAN

Часть 3. Вопросы на закрепление

Общие сведения

В этом упражнении необходимо отслеживать пересылку широковещательного трафика через коммутаторы при сконфигурированных и не сконфигурированных VLAN.

Часть 1: Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки в сети VLAN

Шаг 1: Отправьте эхо-запрос от PC1 на PC6.

- Дождитесь, когда все индикаторы состояния каналов загорятся зеленым цветом. Для ускорения процесса нажмите кнопку **Fast Forward Time** (Ускорить), расположенную на нижней панели инструментов желтого цвета.

The screenshot displays the Cisco Packet Tracer interface. On the left, a document window shows the task instructions in Russian. On the right, the network diagram is visible, showing three switches (S1, S2, S3) connected in a triangle topology. Each switch has two VLANs configured: VLAN10 and VLAN20. PC1 is connected to S1, PC2 to S2, and PC3 to S3. The network is configured for a broadcast traffic experiment.

Задачи

Часть 1. Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки в сети VLAN

Часть 2. Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки без сетей VLAN

Часть 3. Вопросы на закрепление

Общие сведения

В этом упражнении необходимо отслеживать пересылку широковещательного трафика через коммутаторы при сконфигурированных и не сконфигурированных VLAN.

Часть 1: Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки в сети VLAN

Шаг 1: Отправьте эхо-запрос от PC1 на PC6.

- Дождитесь, когда все индикаторы состояния каналов загорятся зеленым цветом. Для ускорения процесса нажмите кнопку **Fast Forward Time** (Ускорить), расположенную на нижней панели инструментов желтого цвета.
- Нажмите на вкладку **Simulation** (Симулирование) и используйте инструмент **Add Simple PDU** (Добавить простой PDU). Щелкните узел PC1, затем узел PC6.
- Нажмите на кнопку **Capture/Forward** (Захват/Вперед), чтобы перейти к следующему шагу. Наблюдайте за прохождением ARP-запросов по сети. При появлении окна **Buffer Full** (Буфер переполнен) нажмите кнопку **View Previous Events** (Просмотреть предыдущие события).
- Успешно ли выполнена проверка связи? Почему?
- Всплните на **Simulation Panel** (Панель моделирования) и скажите, куда коммутатор S3 отправил пакет после того, как получил его?

При нормальной эксплуатации, когда коммутатор получает широковещательный кадр на одном из своих портов, он пересылает кадр из всех портов. Обратите внимание, что коммутатор S2 отправляет ARP-запрос из интерфейса Fa0/11 на коммутатор S1. Также обратите внимание, что коммутатор S3 отправляет ARP-запрос из интерфейса Fa0/11 на коммутатор S4. Узлы PC1 и PC4 принадлежат сети VLAN10. Узел PC5 принадлежит сети VLAN20. Поскольку широковещательный трафик находится в пределах сети VLAN, узел PC5 не может получить ARP-запрос от узла PC1. Поскольку узел PC4 не является пунктом назначения, он отбрасывает ARP-запрос. Эхо-запрос от узла PC1 не удался, потому что PC1 не может получить ARP-ответ.

© Корпорация Cisco и/или ее дочерние компании, 2016. Все права защищены. В данном документе содержится общедоступная информация компании Cisco.

- b. Нажмите на вкладку **Simulation (Симулирование)** и используйте инструмент **Add Simple PDU (Добавить простой PDU)**. Щелкните узел **PC1**, затем узел **PC6**.

The screenshot displays the Cisco Packet Tracer interface. On the left, a document window shows a PDF with Russian text instructions for a VLAN implementation lab. The main workspace shows a network topology with several switches (S1, S2, S3) and PCs (PC1 through PC6) connected in a mesh-like structure. The network is divided into VLANs: VLAN10, VLAN20, and VLAN30. The 'Simulation' tab is active, showing a timeline at the bottom with various events. The 'Event List' panel on the right shows a table with columns for 'Time(sec)', 'Last Device', and 'All Device'. The table contains one entry for PC1 at 0.000 seconds. The 'Simulation Panel' at the bottom right shows the 'Realtime' simulation mode.

Шаг 1: Отправьте эхо-запрос от PC1 на PC6.

а. Дождитесь, когда все индикаторы состояния каналов загорятся зеленым цветом. Для ускорения процесса нажмите кнопку **Fast Forward Time (Ускорить)**, расположенную на нижней панели инструментов желтого цвета.

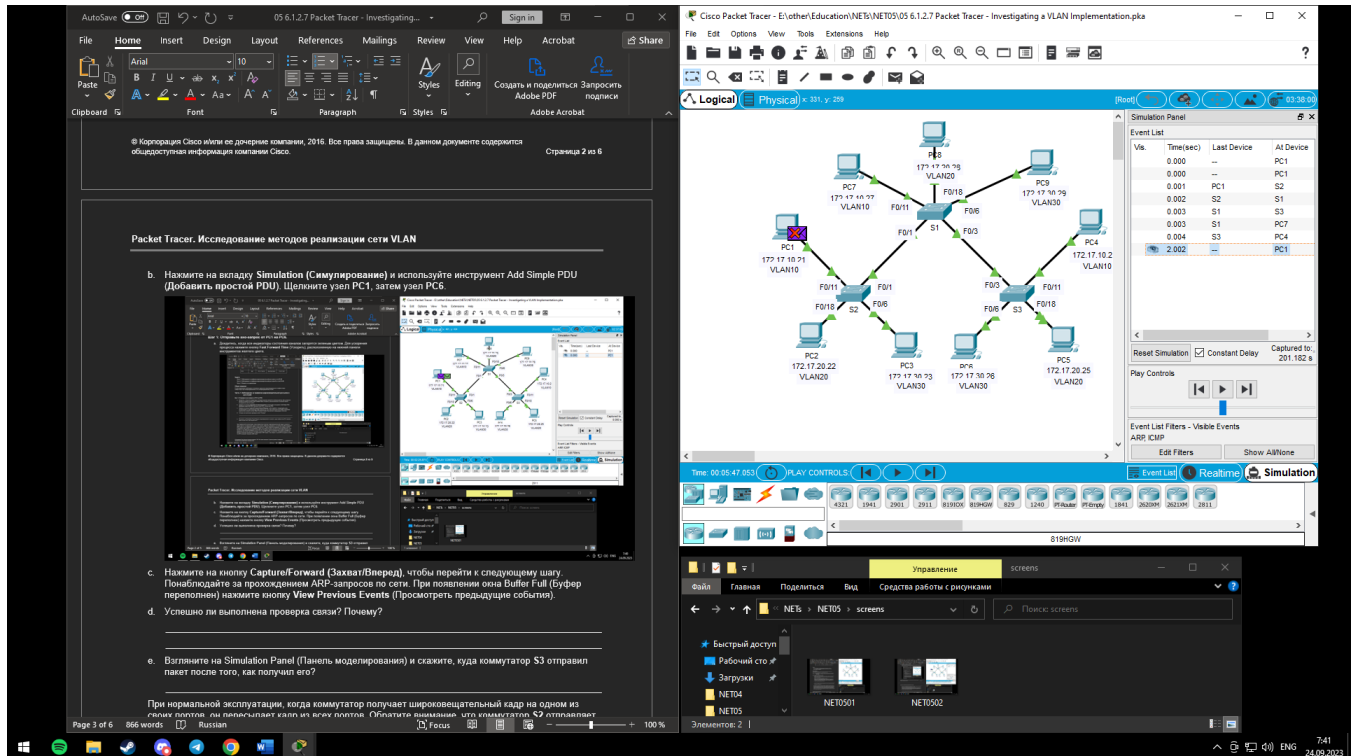
б. Нажмите на вкладку **Simulation (Симулирование)** и используйте инструмент **Add Simple PDU (Добавить простой PDU)**. Щелкните узел **PC1**, затем узел **PC6**.

в. Нажмите на кнопку **Capture/Forward (Захват/Вперед)**, чтобы перейти к следующему шагу. Понаблюдайте за прохождением ARP-запросов по сети. При появлении окна **Buffer Full (Буфер переполнен)** нажмите кнопку **View Previous Events (Просмотреть предыдущие события)**.

г. Успешно ли выполнена проверка связи? Почему?

д. Взгляните на **Simulation Panel (Панель моделирования)** и скажите, куда коммутатор S3 отправил

- с. Нажмите на кнопку **Capture/Forward (Захват/Вперед)**, чтобы перейти к следующему шагу. Понаблюдайте за прохождением ARP-запросов по сети. При появлении окна **Buffer Full (Буфер переполнен)** нажмите кнопку **View Previous Events (Просмотреть предыдущие события)**.



- d. Успешно ли выполнена проверка связи? Почему?

Проверка связи выполнена безуспешно. PC1 находится во VLAN10, а PC6 – во VLAN30, и в сети нет маршрутизатора, поэтому при выполнении ARP запроса для поиска mac-адреса пакеты попали только к устройствам из VLAN10, которой принадлежит отправитель(PC1). Так как устройства с искомым IP нет в этой сети, то адресант не получил ответ. В итоге, проверка связи произошла безуспешно

- e. Взгляните на Simulation Panel (Панель моделирования) и скажите, куда коммутатор S3 отправил пакет после того, как получил его?

Он отправил пакет к PC4 т.к. он находится во VLAN10.

При нормальной эксплуатации, когда коммутатор получает широковещательный кадр на одном из своих портов, он пересылает кадр из всех портов. Обратите внимание, что коммутатор S2 отправляет ARP-запрос из интерфейса Fa0/1 на коммутатор S1. Также обратите внимание, что коммутатор S3 отправляет ARP-запрос из интерфейса Fa0/11 на коммутатор S4. Узлы PC1 и PC4 принадлежат сети VLAN 10. Узел PC6 принадлежит сети VLAN 30. Поскольку широковещательный трафик находится в пределах сети VLAN, узел PC6 не может получить ARP-запрос от узла PC1. Поскольку узел PC4 не является пунктом назначения, он отбрасывает ARP-запрос. Эхо-запрос от узла PC1 не удался, потому что PC1 не может получить ARP-ответ.

Шаг 2: Отправьте эхо-запрос от PC1 на PC4.

- a. Нажмите на кнопку **New (Создать)** под раскрывающейся вкладкой Scenario 0 (Сценарий 0). Теперь щелкните значок **Add Simple PDU** (Добавить простой PDU) в правой части Packet Tracer и с помощью утилиты ping проверьте связь компьютера PC1 с PC4.

Packet Tracer. Исследование методов реализации сети VLAN

The screenshot shows the Packet Tracer interface with a network diagram and a command prompt window. The network diagram shows a central switch S1 connected to two other switches S2 and S3. S1 has two VLANs: VLAN10 (PC1, PC2, PC3) and VLAN20 (PC4, PC5, PC6). S2 and S3 also have VLAN10 and VLAN20. The command prompt window shows the command 'ping 172.17.10.24' and the output: 'Pinging 172.17.10.24 with 32 bytes of data: Reply from 172.17.10.24: bytes=32 time=1ms TTL=128 Reply from 172.17.10.24: bytes=32 time=1ms TTL=128 Reply from 172.17.10.24: bytes=32 time=1ms TTL=128 Reply from 172.17.10.24: bytes=32 time=1ms TTL=128 Ping statistics for 172.17.10.24: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milliseconds: Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms'.

е. Возвратите на Simulation Panel (Панель моделирования) и скажите, куда коммутатор S3 отправил пакет после того, как получил его?

Он отправил пакет к PC4 т.к. он находится во VLAN10.

При нормальной эксплуатации, когда коммутатор получает широковещательный кадр на одном из своих портов, он пересылает кадр из всех портов. Обратите внимание, что коммутатор S2 отправляет ARP-запрос из интерфейса Fa0/1 на коммутатор S1. Также обратите внимание, что коммутатор S3 отправляет ARP-запрос из интерфейса Fa0/1 на коммутатор S4. Узлы PC1 и PC4 принадлежат сети VLAN10. Узел PC5 принадлежит сети VLAN20. Поскольку широковещательный трафик находится в пределах сети VLAN, узел PC6 не может получить ARP-запрос от узла PC1. Поскольку узел PC4 не является пунктом назначения, он отбрасывает ARP-запрос. Эхо-запрос от узла PC1 не удался, потому что PC1 не может получить ARP-ответ.

Шаг 2: Отправьте эхо-запрос от PC1 на PC4.

а. Нажмите на кнопку New (Создать) под раскрывающейся вкладкой Scenario 0 (Сценарий 0). Теперь щелкните значок Add Simple PDU (Добавить простой PDU) в правой части Packet Tracer и с помощью утилиты ping проверьте связь коммутатора PC1 с PC4.

© Корпорация Cisco и/или ее дочерние компании, 2016. Все права защищены. В данном документе содержится общедоступная информация компании Cisco. Страница 4 из 7

Packet Tracer. Исследование методов реализации сети VLAN

б. Нажмите на кнопку Capture/Forward (Захват/Вперед), чтобы перейти к следующему шагу. Понаблюдайте за прохождением ARP-запросов по сети. При появлении окна Buffer Full (Буфер переполнен) нажмите кнопку View Previous Events (Просмотреть предыдущие события).

в. Успешно ли выполнена проверка связи? Почему?

г. Изучите Simulation Panel (Панель моделирования). Почему коммутатор S1, получив пакет, пересылает его на узел PC7?

- б. Нажмите на кнопку **Capture/Forward (Захват/Вперед)**, чтобы перейти к следующему шагу. Понаблюдайте за прохождением ARP-запросов по сети. При появлении окна Buffer Full (Буфер переполнен) нажмите кнопку **View Previous Events (Просмотреть предыдущие события)**.

The screenshot shows the Packet Tracer interface with a network diagram and a simulation panel. The network diagram is the same as in the previous screenshot. The simulation panel shows the Event List with the following data:

Time(sec)	Last Device	At Device
2.032	S2	PC1
3.024	-	PC1
3.035	PC1	S2
3.036	S2	S1
3.037	S1	S3
3.038	S3	PC4
3.039	PC4	S3
3.040	S3	S1
3.041	S1	S2
3.042	S2	PC1

© Корпорация Cisco и/или ее дочерние компании, 2016. Все права защищены. В данном документе содержится общедоступная информация компании Cisco. Страница 4 из 7

Packet Tracer. Исследование методов реализации сети VLAN

б. Нажмите на кнопку Capture/Forward (Захват/Вперед), чтобы перейти к следующему шагу. Понаблюдайте за прохождением ARP-запросов по сети. При появлении окна Buffer Full (Буфер переполнен) нажмите кнопку View Previous Events (Просмотреть предыдущие события).

в. Успешно ли выполнена проверка связи? Почему?

г. Изучите Simulation Panel (Панель моделирования). Почему коммутатор S1, получив пакет, пересылает его на узел PC7?

- в. Успешно ли выполнена проверка связи? Почему?

Из-за того, что и PC1, и PC2 находятся во VLAN10, ARP запрос прошел успешно и PC1 получил мас-адрес назначения

- d. Изучите Simulation Panel (Панель моделирования). Почему коммутатор S1, получив пакет, пересылает его на узел PC7?

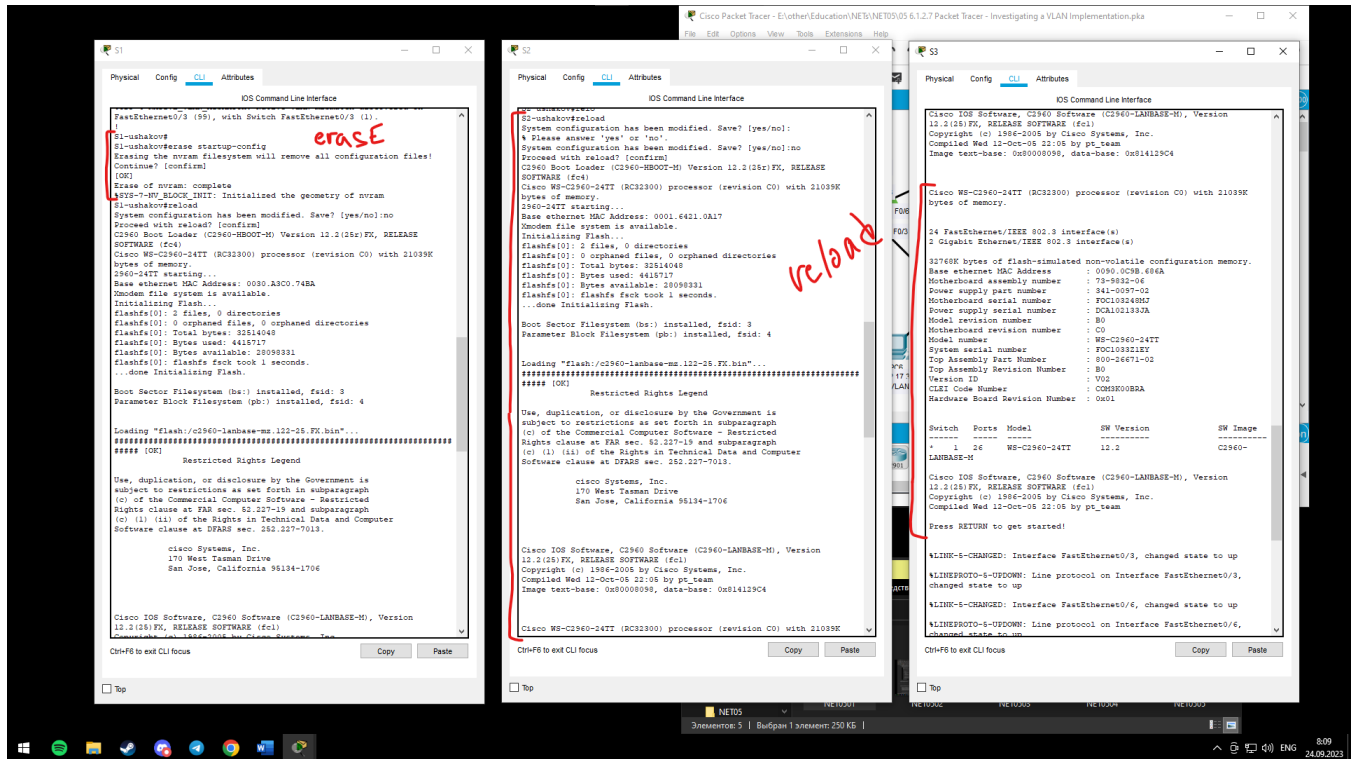
Из-за того, что PC7 находится во VLAN10

Часть 2: Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки без сетей VLAN

Шаг 1: Очистите настройки на всех трех коммутаторах и удалите базу данных VLAN.

- a. Вернитесь в режим реального времени (Realtime).
b. Удалите загрузочную конфигурацию на всех трех коммутаторах. Какая команда используется для удаления загрузочной конфигурации на коммутаторах?

erase startup-config. Для перезагрузки используется команда reload



- c. Где на коммутаторах хранится файл сети VLAN?

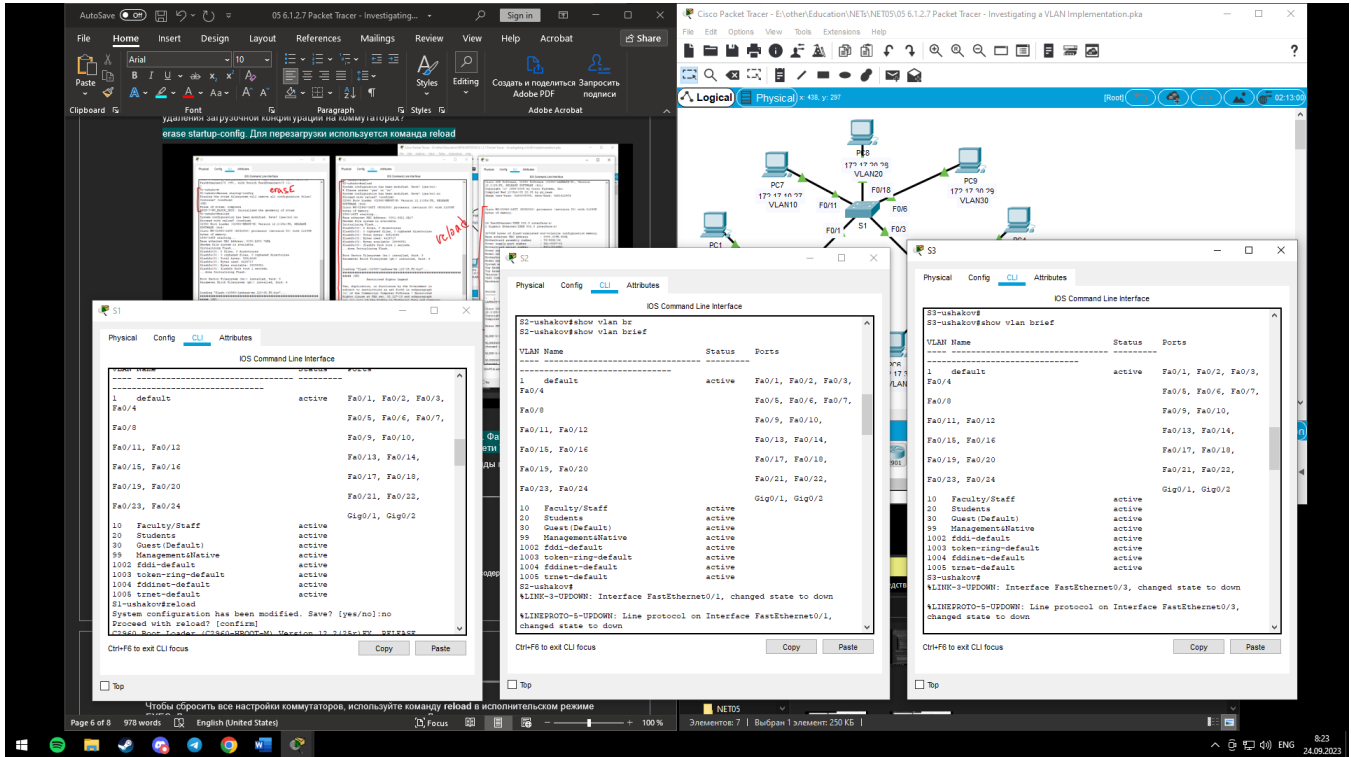
Конфигурации хранятся в файле базы данных VLAN под именем vlan.dat. Файл vlan.dat расположен во флеш-памяти коммутатора. При удалении startup-config сети VLAN не удалились

- d. Удалите файл VLAN на всех трех коммутаторах. С помощью какой команды можно удалить файл сети VLAN на коммутаторах?

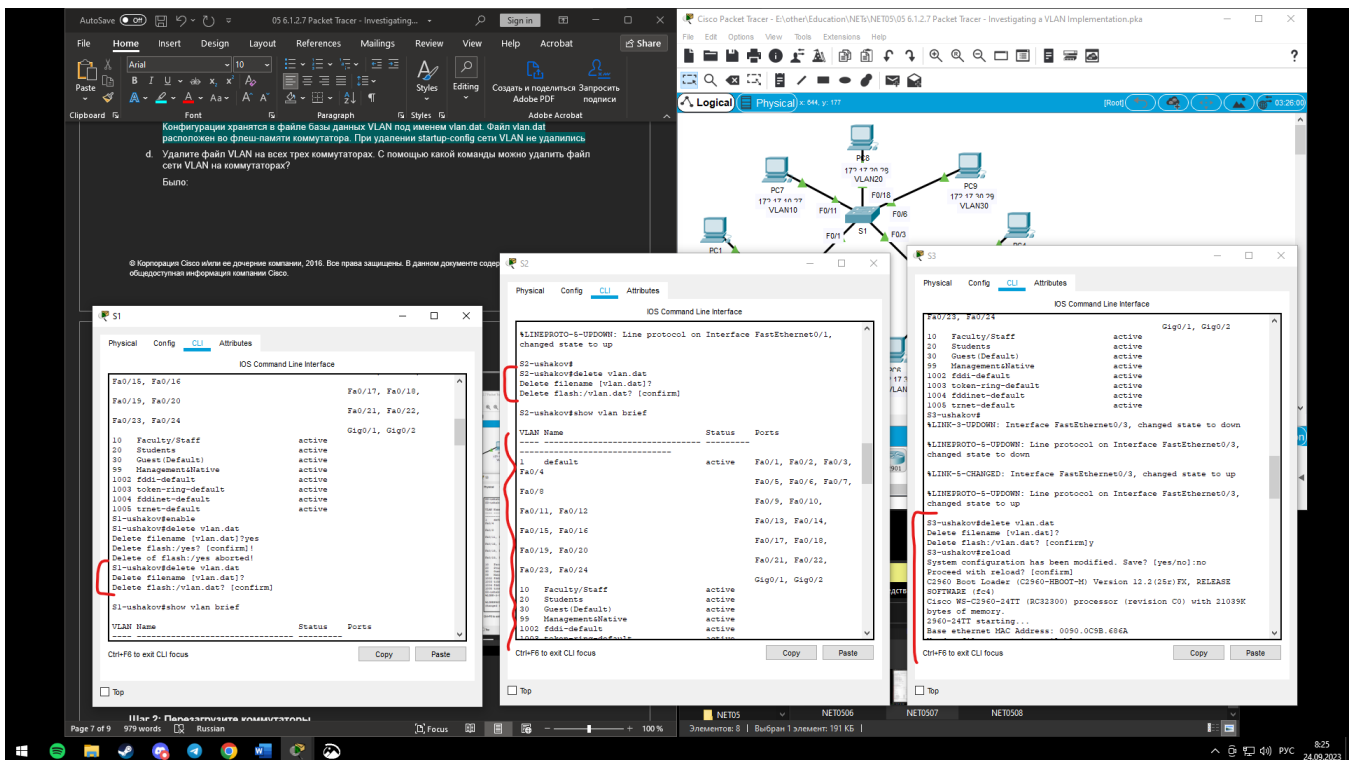
При помощи команды delete vlan.dat

Было:

Packet Tracer. Исследование методов реализации сети VLAN



Удаление и перезагрузка:



Итог:

Чтобы сбросить все настройки коммутаторов, используйте команду **reload** в исполнительском режиме EXEC. Дождитесь, когда весь канал загорится зеленым цветом. Для ускорения процесса нажмите кнопку **Fast Forward Time** (Ускорить), расположенную на нижней панели инструментов желтого цвета.

- a. После того как коммутаторы перезагрузятся, а индикатор состояния канала загорится зеленым, сеть будет готова к пересылке ваших ARP- и эхо-запросов.
- b. Выберите **Scenario 0 (Сценарий 0)** в раскрывающейся вкладке, чтобы вернуться к сценарию 0.
- c. В режиме **Simulation (Моделирование)** нажмите на кнопку **Capture/Forward (Захват/Вперед)**, чтобы перейти к следующему шагу. Обратите внимание, что теперь коммутаторы пересылают ARP-запросы из всех портов, кроме порта, на котором ARP-запрос был получен. Подобное поведение коммутаторов демонстрирует, каким образом сети VLAN могут повышать производительность сети. Широковещательный трафик находится в пределах каждой сети VLAN. При появлении окна Buffer Full (Буфер заполнен) нажмите на кнопку View Previous Events (Просмотреть предыдущие события).

The screenshot displays the Cisco Packet Tracer interface. On the left, a document titled 'Packet Tracer. Исследование методов реализации сети VLAN' is open, showing instructions in Russian. The main workspace shows a network topology with three switches (S1, S2, S3) and several PCs connected to them. The switches are configured with VLANs: S1 has VLAN 10, S2 has VLAN 20, and S3 has VLAN 30. The PCs are also connected to these VLANs. The right panel shows the 'Event List' and 'Simulation' controls.

Шаг 2: Перезагрузите коммутаторы.
Чтобы сбросить все настройки коммутаторов, используйте команду `reload` в исполнительном режиме EXEC. Дождитесь, когда весь канал загорится зеленым цветом. Для ускорения процесса нажмите кнопку `Fast Forward Time` (Ускорить), расположенную на нижней панели инструментов желтого цвета.

Шаг 3: Нажмите кнопку `Capture/Forward` (Захват/Вперед), чтобы отправить ARP-запросы и проверить связь с помощью утилиты `ping`.

- После того как коммутаторы перезагрузятся, а индикатор состояния канала загорится зеленым, сеть будет готова к пересылке ваших ARP- и эхо-запросов.
- Выберите `Scenario 0` (Сценарий 0) в раскрывающейся вкладке, чтобы вернуться к сценарию 0.
- В режиме `Simulation` (Моделирование) нажмите на кнопку `Capture/Forward` (Захват/Вперед), чтобы перейти к следующему шагу. Обратите внимание, что теперь коммутаторы пересылают ARP-запросы из всех портов, кроме порта, на котором ARP-запрос был получен. Подобное поведение коммутаторов демонстрирует, каким образом сети VLAN могут повышать производительность сети. Широковещательный трафик находится в пределах каждой сети VLAN. При появлении окна `Buffer Full` (Буфер заполнен) нажмите на кнопку `View Previous Events` (Просмотреть предыдущие события).

Часть 3: Вопросы на закрепление

- Если компьютер в сети VLAN 10 отправляет широковещательное сообщение, какие устройства его получат?

© Корпорация Cisco и/или ее дочерние компании, 2016. Все права защищены. В данном документе содержится общедоступная информация компании Cisco. Страница 8 из 10

Часть 3: Вопросы на закрепление

- Если компьютер в сети VLAN 10 отправляет широковещательное сообщение, какие устройства его получат?
PC1, PC7, PC4 и пересылать их будут S1,S2,S3
- Если компьютер в сети VLAN 20 отправляет широковещательное сообщение, какие устройства его получат?
PC2, PC8, PC5 и пересылать их будут S1,S2,S3
- Если компьютер в сети VLAN 30 отправляет широковещательное сообщение, какие устройства его получат?
PC3, PC9, PC6 и пересылать их будут S1,S2,S3
- Что происходит с кадром, отправленным с компьютера сети VLAN 10 на компьютер сети VLAN 30?
Отправляется широковещательный запрос для поиска mac-адреса устройства из VLAN30. Но на этот запрос не получается ответ т.к. между вланами нет связи без выполнения функций маршрутизации в сети каким-то устройством
- Что представляют собой коллизионные домены на коммутаторе применительно к портам?
Один порт является одним коллизионным доменом
- Что представляют собой широковещательные домены на коммутаторе применительно к портам?
Один влан является одним широковещательным доменом

Предлагаемый способ подсчета баллов

Раздел упражнений	Вопрос	Максимальное количество баллов	Заработанные баллы
Часть 1. Наблюдение за трафиком ширококестательной рассылки в сети VLAN	Шаг 1d	6	
	Шаг 1e	5	
	Шаг 2с	6	
	Шаг 2d	5	
Часть 1. Всего		22	
Часть 2. Наблюдение за трафиком ширококестательной рассылки без сетей VLAN	Шаг 1b	6	
	Шаг 1с	6	
	Шаг 1d	6	
Часть 2. Всего		18	
Часть 3. Вопросы на закрепление	1	10	
	2	10	
	3	10	
	4	10	
	5	10	
	6	10	
Часть 3. Всего		60	
Общее число баллов		100	