



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»

РТУ МИРЭА

Колледж программирования и кибербезопасности

Отчет о выполнении практического задания
по дисциплине МДК.01.05 «Эксплуатация компьютерных сетей»
на тему «Изучение адресации канального уровня.»

Практическое задание № 5

Специальность – 10.05.02 Информационная безопасность
автоматизированных систем

Выполнил(-а) студент(-ка):

_____ Марков М. О.

Группа: ИБ-32

Руководитель:

_____ Герасин В. Ю.

Работа защищена с оценкой _____

Дата защиты _____

Москва

2024

Практическое занятие №5.

Тема изучение адресации канального уровня.

Ход работы

Первичная настройка маршрутизатора Eltex ESR-15R.

Для начальной конфигурации маршрутизаторов серии Eltex рекомендуется использовать командную строку (CLI) через консольный доступ или SSH-соединение. Ниже приведены основные команды для первичной настройки:

Вход в режим конфигурирования

enable

configure terminal

Настройка имени устройства

hostname <имя_устройства>

Установка пароля администратора

enable secret <пароль>

Настройка IP-адреса на интерфейсе

interface ethernet0/0

ip address <IP-адрес> <маска-подсети>

no shutdown

exit

Настройка маршрута по умолчанию (если требуется)

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 <адрес_следующего_перехода>

Сохранение настроек

copy running-config startup-config

Команды обновления и сброса настроек

Для обновления программного обеспечения можно воспользоваться командой upgrade

upgrade system <URL_или_IP_файла_обновления>

Сброс настроек до заводских

Чтобы сбросить все текущие настройки к заводским, используется команда erase

```
erase startup-config
```

```
reload
```

Основные команды для настройки канального уровня

Маршрутизаторы Eltex поддерживают настройку VLAN, агрегации каналов (LACP), а также другие функции канального уровня.

Создание VLAN

```
vlan database
```

```
vlan <номер_VLAN>
```

```
name <название_VLAN>
```

```
exit
```

Назначение порта в VLAN

```
interface gigabitethernet0/0
```

```
switchport mode access
```

```
switchport access vlan <номер_VLAN>
```

```
end
```

Агрегация каналов (Link Aggregation Control Protocol, LACP)

```
interface port-channel <номер_агрегированного_канала>
```

```
description "LACP Channel"
```

```
switchport mode trunk
```

```
switchport trunk allowed vlan add <VLAN_ID>
```

```
exit
```

Добавление физических портов в агрегированный канал

```
interface range gigabitethernet0/0 - 0/3
```

```
channel-group <номер_агрегированного_канала> mode active
```

```
end
```

Содержание

Маршрутизатор Eltex ESR-15R представляет собой многофункциональное устройство, предназначенное для построения и управления корпоративными сетями и сетевыми инфраструктурными решениями провайдерского класса. Он сочетает в себе возможности маршрутизации, коммутации

Анотация

Eltex ESR-15R можно использовать в крупных корпоративных сетях, сетях малого и среднего бизнеса, а также в сетях операторов. Устройства обеспечивают высокую производительность и пропускную способность, а также обеспечивают защиту передаваемых данных

Целевая аудитория

К целевой аудитории относятся корпоративные клиенты, интернет-провайдеры, поставщики облачных сервисов, системные интеграторы и ИТ-компании а также специалисты, занимающиеся проектированием, внедрением и поддержкой сетевых решений для корпоративных заказчиков.

Назначение

Устройства серии ESR — это высокопроизводительные многофункциональные сетевые маршрутизаторы. Устройство сочетает в себе традиционные

сетевые функции со сложным многоуровневым подходом к безопасности маршрутизации и надёжная корпоративная защита окружающей среды.

Устройство имеет встроенный брандмауэр, который обеспечивает защиту вашей сети и сети организации

поддерживает новейшие функции защиты данных, шифрования, аутентификации и защиты от вторжений

Функции

Имеет протокол (IEEE802.3X) который выполняет функции чтобы избежать переполнения буфера, низкоскоростное устройство получает

возможность отправлять пакеты ПАУЗЫ, что вынуждает высокоскоростное устройство приостановить передачу пакетов

Агрегирование каналов позволяет увеличить пропускную способность и надежность канала связи.

Маршрутизатор поддерживает статическую и динамическую агрегацию каналов. Для динамической агрегации группа каналов

управление осуществляется по протоколу LACP

Основные технические характеристики

Мощный процессор, обеспечивающий высокую производительность при обработке пакетов и выполнении функций маршрутизации.

Объем оперативной памяти варьируется в зависимости от модели, но обычно составляет несколько гигабайт, что обеспечивает быструю обработку данных и поддержку множества одновременных соединений.

Внутренняя флэш-память предназначена для хранения операционной системы и конфигурационных файлов.

Gigabit Ethernet порты несколько гигабитных Ethernet-портов для подключения к локальной сети и другим устройствам.

Поддержка оптических модулей SFP/SFP+, позволяющих подключаться к оптоволоконным линиям связи.

Порт для консольного доступа и управления устройством.

Может быть использован для подключения внешних устройств, таких как USB-накопители, модемы и т.д.

Встроенный блок питания с возможностью резервирования (опционально).

Пассивное охлаждение или вентиляторы для поддержания оптимальной температуры внутри устройства.

Комплект поставки

Стандартный комплект поставки обычно включает следующее:

Маршрутизатор Eltex ESR-15R – основное устройство.

Кабель питания – для подключения маршрутизатора к источнику электропитания.

Консольный кабель – используется для подключения к устройству через консольный порт для первоначальной настройки и управления.

Руководство пользователя – содержит инструкции по установке, настройке и эксплуатации маршрутизатора.

Гарантийный талон – документ, подтверждающий право на гарантийное обслуживание устройства.

Монтажные крепления – могут включать кронштейны или винты для установки маршрутизатора в стойку.

CD-диск с программным обеспечением – может содержать программное обеспечение для управления и мониторинга устройства, а также документацию в электронном виде.

Упаковка – коробка и упаковочные материалы для безопасной транспортировки устройства.

Монтаж опорных кронштейнов

В комплект поставки входят опорные кронштейны для установки в стойку и монтажные винты для крепления устройства

чехол на кронштейны. Для установки опорных кронштейнов

- 1 Совместить четыре монтажных отверстия в опорном кронштейне с соответствующими отверстиями в боковой панели устройства.

2. Привинтить опорный кронштейн к корпусу с помощью отвертки.

3. И повторить шаги 1 и 2 для второго опорного кронштейна.

Установка в стойку

1. Прикрепите устройство к вертикальным направляющим стойки.
2. Совместите монтажные отверстия в опорном кронштейне с соответствующими отверстиями в направляющих стойки. Используйте отверстия одинакового уровня с обеих сторон направляющих для обеспечения горизонтальной установки устройства.

3. Привинтите маршрутизатор к стойке с помощью отвертки.

Подключение к источнику питания

1. Заземлите корпус устройства перед подключением его к источнику питания. Изолированный полупроводник

Для заземления следует использовать провод. Сечение провода заземления устройства и заземляющего провода должно быть соблюдайте Правила электромонтажа.

2. Если к порту консоли маршрутизатора предполагается подключить ПК или другое устройство, устройство должно быть также надежно заземлен.

3. Подключите кабель питания к устройству. В зависимости от комплектации устройства, оно может быть

Питание от сети переменного или постоянного тока. Для подключения устройства к источнику питания переменного тока используйте кабель от упаковки для доставки. Для подключения устройства к источнику питания постоянного тока используйте провода с минимальным сечением сечение 1 мм

4. Включите устройство и проверьте индикаторы на передней панели, чтобы убедиться, что терминал работает нормально условия.

Функции для обработки MAC-адресов

MAC-адресов устанавливает соответствие между MAC-адресами и интерфейсами устройств и используется для маршрутизации пакетов данных. Маршрутизаторы поддерживают емкость таблицы до 128 тысяч MAC-адресов и резервируют определенные MAC-адреса для использования в системе.

Обучение включает в себя регистрацию MAC-адресов источников пакетов с привязкой к портам и виртуальным локальным сетям.

Впоследствии эти данные используются для маршрутизации входящих пакетов. Срок действия зарегистрированного MAC-адреса ограничен.

Администратор может настроить этот параметр.

Если MAC-адрес получателя, указанный в полученном устройством пакете, отсутствует в таблице,

этот пакет будет отправлен дальше как широковещательный пакет в сегменте L2 сети

Функции второго уровня модели OSI

VLAN (виртуальная локальная сеть) — это решение, используемое для разделения сети на отдельные сегменты.

функции

Использование уровня L2.VLAN позволяет повысить стабильность работы больших сетей за счёт их разделения

на более мелкие сети, изолировать разнородный трафик данных по типам и решать множество других задач.

Маршрутизаторы поддерживают различные методы управления VLAN:

VLAN на основе маркировки пакетов данных в соответствии с IEEE802.1Q

VLAN на основе портов устройства (port-based)

VLAN, основанная на использовании политик классификации данных (policy-based)

Основная задача протокола связующего дерева — исключить избыточные сетевые соединения и преобразовать сеть

Дерево топологии в древовидную структуру. Общие области применения протокола включают предотвращение

1 циклы сетевого трафика и установление резервных каналов связи

Функции третьего уровня модели OSI

Статические IP-маршруты

Администратор маршрутизатора может добавлять или удалять статические записи в/из таблицы маршрутизации.

Динамическая маршрутизация

Благодаря протоколам динамической маршрутизации устройство сможет обмениваться информацией о маршрутизации с

соседние маршрутизаторы и автоматическое создание таблицы маршрутизации.

Маршрутизатор поддерживает следующие протоколы: RIP, OSPFv2, OSPFv3, BGP

ARP (протокол разрешения адресов) — это протокол, используемый для разрешения сетевых адресов и адресов каналов передачи данных

адреса уровней. Таблица ARP содержит информацию об установленном соответствии.

Соответствие устанавливается на основе анализа отклика сетевого устройства; устройство адреса запрашиваются с помощью широковещательных пакетов.

Функции туннелирования трафика

Туннелирование — это метод преобразования пакетов во время их передачи по сети, который предполагает замену
протоколы

изменение и добавление нового заголовка сетевого пакета. Этот метод можно использовать для согласования

транспортные протоколы при передаче данных через транзитную сеть, а также для создания

защищенные соединения, при которых туннелированные данные шифруются.

Маршрутизаторы поддерживают следующие типы туннелей:

GRE — IP-пакет инкапсулируется в другой IP-пакет с помощью GRE (General Routing Инкапсуляция) заголовок

IPv4-IPv4 — туннель, который инкапсулирует исходные IP-пакеты в IP-пакеты с альтернативным

параметры сети

L2TPv3 — туннель для передачи трафика L2 с использованием IP-пакетов

IPSec – туннель с шифрованием передаваемых данных

L2TP, PPTP — туннели, используемые для удалённого доступа «клиент-сервер»

С какими устройствами может подключаться

Загрузка файла конфигурации

Параметры устройства сохраняются в файле конфигурации, который содержит данные конфигурации для конкретных портов устройства, а также для всего системы. Для передачи файлов могут использоваться следующие протоколы: TFTP, FTP и SCP.

Интерфейс командной строки (CLI)

Управление CLI осуществляется локально через последовательный порт RS-232 или удалённо через Telnet, SSH. Интерфейс командной строки (CLI) консоли — это промышленный стандарт. Интерпретатор CLI содержит список команд и ключевые слова, которые помогут пользователю и сократят объём вводимых данных.

Системный журнал

Протокол системного журнала предназначен для передачи системных событий, регистрация сообщений и событий.

Сетевые утилиты: ping, трассировка маршрута

Утилиты Ping и traceroute позволяют проверять доступность сетевые устройства и определение маршрутов передачи данных в IP-сетях.

Маршрутизаторы поддерживают управление уровнем доступа к системе для пользователей.

Контроль доступа – уровни привилегий

Доступ уровни позволяют управлять зонами ответственности устройства администраторы. Уровни доступа пронумерованы от 1 до 15. Уровень 15 означает полный доступ к функциям управления устройством.

Аутентификация

Аутентификация - это процедура проверки личности пользователя. Маршрутизаторы поддерживают следующие методы аутентификации:

local – локальная база данных пользователя, хранящаяся на устройстве, используется для аутентификации.

база данных групповых пользователей находится на сервере. Протоколы RADIUS и TACACS являются пользовательскими для сервера взаимодействие.

SSH сервер

Сервер Telnet

Функции SSH и Telnet-сервера позволяют установить соединение с устройство и управление устройствами.

Автоматическое восстановление конфигурации

Особенности устройства: Система автоматического восстановления конфигурации , предназначенная для

предотвратите потерю удаленного доступа после повторной настройки.Если конфигурация

если изменение не будет подтверждено в указанное время, конфигурация будет изменена.

откат к последнему известному состоянию

Функции сетевой безопасности

Все интерфейсы маршрутизатора распределены по зонам безопасности.Для каждой пары зон можно задать правила, определяющие возможность передачи данных между зонами, правила фильтрации трафика данных.Для каждой пары зон вы можете указать набор правил, который управляет процессом фильтрации данных, передаваемых через маршрутизатор.Командный интерфейс устройства предоставляет соответствующие средства для детальной настройки правил классификации трафика и применения результирующего решения для передачи трафикаачи трафика.

Вывод

В ходе выполнения практической работы мы получили необходимы знания базовые понятия маршрутизаторов для того чтобы реализовать их на практике.