



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Калужский филиал  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

**ФАКУЛЬТЕТ ИУК «Информатика и управление»**

**КАФЕДРА ИУК4 «Программное обеспечение ЭВМ,**

**информационные технологии»**

## **Лабораторная работа №4**

### **«Настройка коммутатора. Часть 1»**

**ДИСЦИПЛИНА: «Компьютерные сети»**

Выполнил: студент гр. ИУК4-72Б \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
(подпись) (Ф.И.О.)

Проверил: \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
(подпись) (Ф.И.О.)

Дата сдачи (защиты):

Результаты сдачи (защиты):

- Балльная оценка:

- Оценка:

Калуга, 2023

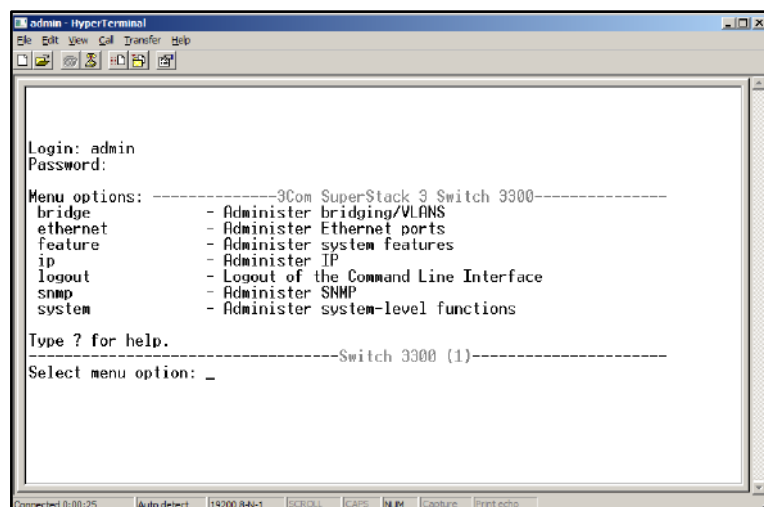
**Цель работы:** формирование практических навыков по настройке и использованию коммутаторов в компьютерных сетях.

### Постановка задачи

Настроить коммутатор и проверить работоспособность сети. Для этого необходимо:

1. Ознакомиться с методами управления коммутатором 3Com SuperStack II 3300.
2. Подключить компьютеры №1, 2, 3 и 4 к одноименным портам коммутатора, а также соединить HUB с портом 7. Используя одну из рабочих станций в качестве терминала и нульмодемный кабель, через консольный порт войти в режим управления с помощью командной строки.
3. Произвести настройку IP протокола, указав значение адреса, маски и шлюза по умолчанию.
4. Изучить возможности коммутатора по защите от широковещательного шторма и несанкционированного подключения к портам. Произвести настройку этих параметров.
5. Настроить параметр «время жизни пакетов» через консоль или web-интерфейс, указав время 20 минут.
6. Отобразить статистику для каждого порта с использованием консоли и web-интерфейса.
7. Отобразить статистику подключений для каждого и всех портов с использованием web-интерфейса и через консоль
8. Отобразить список MAC-адресов используя консольное подключение.
9. Ответить на контрольные вопросы и оформить отчет.

### Результаты выполнения работы



**Рисунок 1.** Меню командной строки

Unit 2, Port 1 Detailed Information			
State:	Disabled	fwdTransitions:	0
StpCost:	19	BroadcastStormControl:	Enabled
VLAN Membership			
VLAN ID	Local ID	Vlan Name	Tagging
1	1	Default VLAN	None
Select menu option:			

**Рисунок 2.** Информация о порте

Port:	1	Port Speed:	10Mbps HD Auto
<u>Received Stats</u>		<u>Transmit Stats</u>	
Unicast Packets:	0	Unicast Packets:	50
Non Unicast Packets:	0	Non Unicast Packets:	18734
Octets:	0	Octets:	1397087
Fragments:	0	Collisions:	0
<u>Errors</u>			
Undersize:	0	Oversize	0
CRC Errors:	0	Jabbers	0
<u>Packet Size Analysis</u>			
64 Octets:	13752	256 to 511 Octets:	5
65 to 127 Octets:	4404	512 to 1023 Octets:	0
128 to 255 Octets:	623	1024 to 1518 Octets:	00

**Рисунок 3.** Статистика порта

Port	State	Rx Packets	Rx Octets	Errors
1	Enabled	163542	65439864	4
2	Disabled	0	0	0
3	Enabled	639263	83636219	4
...				
24	Enabled	645232	23142514	0

**Рисунок 4.** Общая информация о порте

IP address	191.100.40.120
Subnet mask:	255.255.0.0
Default gateway:	191.100.40.121
SLIP address:	191.100.40.120
SLIP subnet mask	255.255.0.0

**Рисунок 5.** Информация о IP и SLIP

```

3Com SuperStack 3
System Name:      Development
Location:         Wiring Closet, Floor 1
Contact:          System Administrator

Time since reset:      2 days, 3 hours, 10 minutes
Operational Version:   2.20
Hardware Version       1
Boot Version:          1.00
MAC Address:           08:00:00:00:11:11
Product No.           3C33000
Serial Number          7ZNR001111

TFTP Server Address    161.71.120.152
Filename               s2s02_50.bin
Last software upgrade   TFTP Access Violation

```

**Рисунок 6.** Административная информация

Port Summary					
Port	Speed	Duplex	Port	Speed	Duplex
1	100	Full	13	100	Full
2	100	Full	14	100	Full
3	100	Full	15	10	Half
4	100	Full	16	100	Full
5	10	Half	17	10	Half
6	100	Full	18	100	Full
7	100	Full	19	100	Full
8	10	Half	20	100	Full
9	10	Full	21	10	Half
10	10	Half	22	10	Full
11	10	Full	23	10	Half
12	10	Half	24	10	Full

**Рисунок 7.** Окно Port Summary

Unit Status			
System Name:	Switch 3300	Location:	
Contact:		Unit Description:	Switch 3300
Hardware Rev.	1	MAC Address:	08:00:4e:35:8c:4d
Software Version:	2.20	Boot PROM Version:	1.00
Product Number:	3C33000	TFTP Server:	161.71.120.152
Filename:	upgrade/s2s02_40.bin	Software Upgrade Status:	TFTP Access Violation
Unit UpTime:	16 Hrs 30 Mins 1 Secs		<a href="#">IP Setup</a>

**Рисунок 8.** Окно Unit Status

**IP Setup**

Enter a unique IP address for the device.

**IP Address :** 191.00.100.100

Enter a suitable subnet mask.

**Subnet Mask :** 255.255.0.0

If a default router exists on your network, type in its IP address below.

**Default Router :** 191.00.100.102

**BOOTP :** ☒ Off ☐ On

Apply

Рисунок 9. Окно IP Setup

**Port 1 Setup**

<b>Port:</b>	1	<b>Media Type:</b>	10 BASE-T
<b>Link State:</b>	Enabled	<b>Port Speed:</b>	10Mbps HD
<b>Auto-negotiation:</b>	Enabled	<b>Port State:</b>	Enabled
<b>Speed/Duplex:</b>	Auto	<b>Security:</b>	Disabled
<b>FD Flow Control:</b>	Auto	<b>PACE:</b>	Stack Default
<b>HD Flow Control:</b>	Enabled	<b>VLT Tagging:</b>	Disabled
<b>802.1p Multicast Learning:</b>	Stack Default	<b>802.1Q VLAN Learning:</b>	Stack Default
<b>Untagged VLAN:</b>	1 Default VLAN		
<b>Fwd Unknown VLAN Tags:</b>	Disabled		

Apply

Рисунок 10. Окно Port Setup

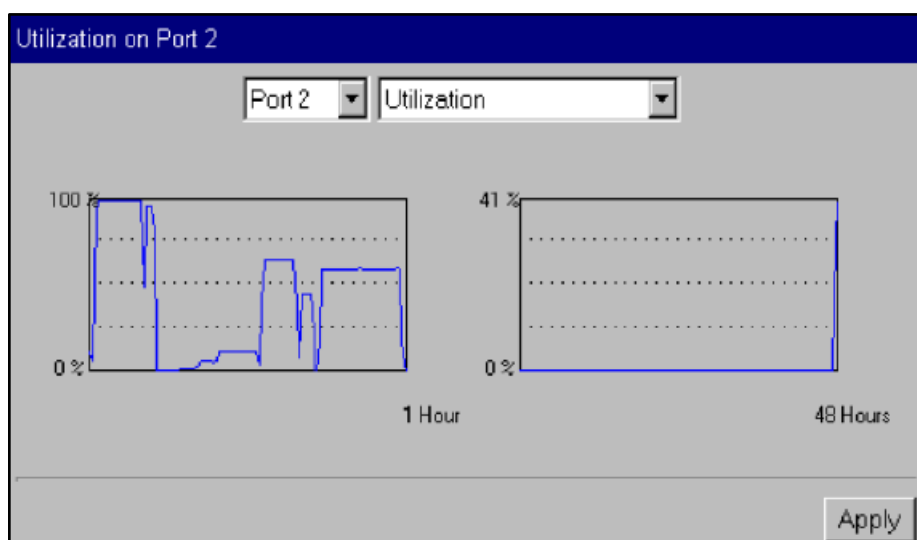
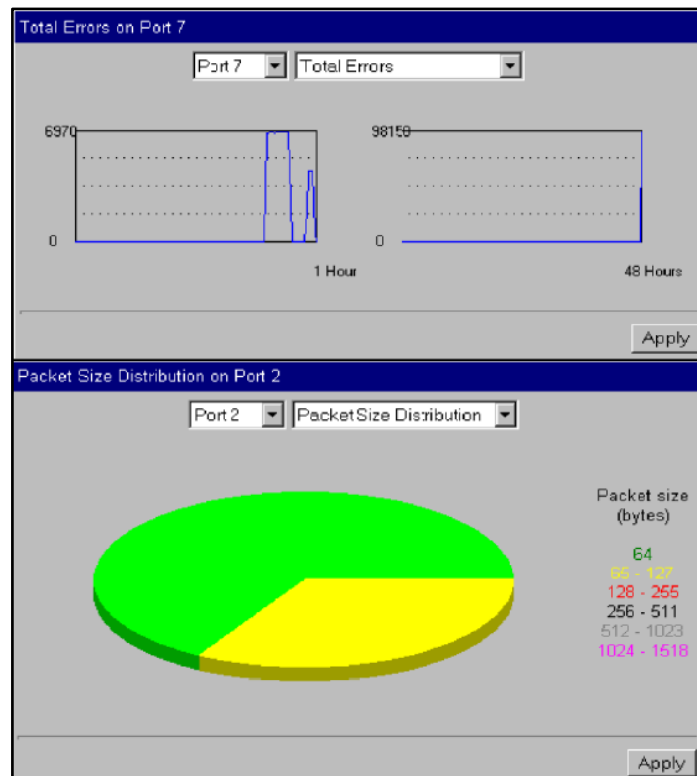


Рисунок 11. Статистика загрузки



**Рисунок 12.** Статистики ошибок и размера диска

## **Ответы на контрольные вопросы**

### **1. Раскройте значение термина приоритизация трафика.**

Система работает посредством использования многочисленных очередей трафика, которые присутствуют в аппаратуре свитча – трафик с большим приоритетом проходит по отдельным очередям от остального трафика, и он всегда обладает преимуществом по отношению к другому трафику.

### **2. Дайте определение контролю широковещательного шторма.**

Это система, которая автоматически генерирует сообщение для каждого порта при наблюдении уровня широковещательного трафика на порт. Если широковещательный трафик превышает 2976 пакетов в секунду, то порт блокирует широковещательный трафик до тех пор, пока его уровень не упадёт до 1488 пакетов в секунду. Эта система предотвращает обработку избыточного количества широковещательного трафика, который может быть результатом повреждения или неправильной настройки сетевого оборудования.

### **3. Перечислите методы управления коммутатором.**

Имеется возможность управлять свитчем используя три метода

- Web интерфейс управления – свитч имеет внутренний набор web страниц, которые позволяют управлять им, используя браузер с поддержкой java. Вы можете получить доступ к web интерфейсу используя web браузер.

- Интерфейс управления командной строкой – ваш свитч имеет интерфейс управления командной строкой, который позволяет вам ограничено управлять свитчем.

- Простой протокол сетевого управления (Simple Network Management Protocol) - вы можете управлять вашим свитчем используя любое приложение для сетевого управления, использующее SNMP.

#### **4. Изложите концепцию управления коммутатором через терминал.**

Доступ к интерфейсу командной строки можно получить, используя:

- Терминал или эмуляцию терминала, подключенную к порту управления свитча напрямую или через модем.

- Терминал или эмуляцию терминала, подключенную к свитчу через сети при использовании Telnet.

Управление коммутатором заключается в вводе специальных команд в командную строку терминала.

#### **5. Перечислите настройки для подключения через консольный порт.**

Консольный порт — это порт управления, обеспечивающий возможность внеполосного доступа к устройству Cisco. Внеполосный доступ — это доступ через выделенный административный канал, который используется исключительно в целях технического обслуживания устройства. Преимущество использования порта консоли состоит в том, что доступ к устройству возможен даже без настройки сетевых услуг, например, начальной конфигурации сетевого устройства.

#### **6. Приведите структуру главного меню командной строки.**

- Bridge menu - меню содержащее команды для администрирования функций свитча, таких как STP, широковещательная фильтрация и VLANs.

- Ethernet menu - меню, позволяющее оперировать портами свитча и отображать их статистику.

- Feature menu - это меню содержит команды настройки Roving Analysis Port включения или отключения контроля 20 широкоэмитательного шторма, установки или удаления гибких связей и настройки транкования на свитче. IP menu - меню содержит средства работы с IP настройками, позволяет пинговать другие устройства и возвращать настройки по умолчанию.

- Logout - выход текущего пользователя из командной строки
- SNMP menu - содержит команды для изменения SNMP информации для группы.
- System menu - команды для изменения информации о свитче и группе

## **7. Приведите структуру основного меню web - интерфейса.**

С левой стороны главного окна есть несколько иконок управления, которые позволяют вам открыть страницы управления свитчем.

- Management Settings – Нажмите чтобы отобразить страницу настроек управления стеком.
- Configuration - Нажмите чтобы отобразить страницу конфигурации стека
  - Health - Нажмите чтобы отобразить страницу состояния стека.
  - Unit- Нажмите чтобы отобразить страницу настройки конкретного свитча из стека.

## **8. Перечислите этапы одиночного распознавания адреса.**

Когда возможности безопасности активированы на порту, то он работает в режиме Одиночного распознавания адреса. В этом режиме свитч:

- Помещает все MAC адреса в базу данных свитча.
- Распознает адрес первого пакета, пришедшего в порт.
- Определяет адрес как постоянный.

Когда первый адрес распознан:

- Порт будет заблокирован, если на порт прибудет запрос от другого адреса.
- Никакой другой адрес не может быть распознан пока безопасность включена или адрес не удален из базы данных вручную.



- Адрес не может быть распознан другим портом пока безопасность включена или адрес не удален из базы данных вручную.

**9. Приведите классификацию доступных пользователей по умолчанию.**

<b>Имя пользователя</b>	<b>Пароль по умолчанию</b>	<b>Уровень привилегий</b>
monitor	monitor	Пользователь может наблюдать, но не менять управление
manager	manager	Может изменять оперативные параметры, но не специальные параметры
security	security	Полный доступ
admin	нет	Полный доступ

**10. Перечислите методы управления коммутатором.**

Имеется возможность управлять свитчем используя три метода

- Web интерфейс управления – свитч имеет внутренний набор web страниц, которые позволяют управлять им, используя браузер с поддержкой java. Вы можете получить доступ к web интерфейсу используя web браузер.
- Интерфейс управления командной строкой – ваш свитч имеет интерфейс управления командной строкой, который позволяет вам ограничено управлять свитчем.
- Простой протокол сетевого управления (Simple Network Management Protocol) - вы можете управлять вашим свитчем используя любое приложение для сетевого управления, использующее SNMP.

**11. Перечислите доступные режимы дуплекса.**

Все порты на свитче могут быть установлены в один из двух дуплексных режимов.

- Полу дуплекс – позволяет отправлять и получать пакеты, но не одновременно. Это модель дуплекса Ethernet-а по умолчанию.
- Полный дуплекс – позволяет отправлять и получать пакеты одновременно, в следствии удваивается пропускная способность связи. В

дополнении полный дуплекс поддерживает 100BASE-FX кабель, протяжённостью до 2 км (656 фт).

## **12. Перечислите необходимые сведения для подключения к web-интерфейсу**

Для доступа к web интерфейсу через сеть, выполните следующее:

1. Убедитесь что ваша сеть правильно настроена для управления через web интерфейс.
2. Откройте Web браузер.
3. В поле ввода адреса введите URL вашего свитча. (формат `http://xxx.xxx.xxx.xxx // xxx.xxx.xxx.xxx` – IP адрес группы).
4. Когда ваш браузер обнаружит группу, появится диалог ввода имени пользователя и пароля.
5. Введите ваше имя и пароль.
  - Если вы уже имеете логин и пароль, то введите их.
  - Если вы осуществляете доступ к web интерфейсу в первый раз, введите логин и пароль по умолчанию для подтверждения ваших полномочий. Если вы настраиваете свитч, то мы решили что вы зайдете под логином admin.

## **13. Перечислите недостатки использования web-интерфейса несколькими пользователями.**

При одновременном изменении несколькими пользователями одинаковых настроек возможны конфликты.

## **14. Раскройте значение термина PACE.**

Свитч поддерживает PACE ((Приоритетный доступ к управлению), который является собственностью 3com. Это позволяет мультимедийному трафику двигаться по сети эффективно. PACE обеспечивает две главные характеристики:

- Скрытый класс сервиса – эта характеристика увеличивает приоритет трафика от приложений мультимедиа и обеспечивает такую же функциональность как IEEE 802.1p приоритет трафика.
- Интерактивный доступ – когда двусторонний мультимедийный трафик передается по Ethernet или Fast Ethernet, может возникнуть интерференция, потому что доступ к полосе пропускания неравномерно распределяется в одном направлении. Возможность интерактивного доступа позволяет распределять доступную полосу пропускания

равномерно в двух направлениях, при этом улучшая качество мультимедийного трафика

### **15. Дайте определение Roving анализу.**

Это система, которая позволяет вам присоединить анализатор сети к одному из портов и использовать его для наблюдения за трафиком других портов свитча. Система работает путем подключения порта анализатора (порта к которому подключён анализатор), и наблюдаемого порта (за которым наблюдают). После того как эта пара была определена, и вы включили систему, то свитч копирует весь входящий/исходящий трафик из наблюдаемого порта в порт анализа.

**Вывод:** в ходе выполнения лабораторной работы были сформированы практические навыки по настройке и использованию коммутаторов в компьютерных сетях.