



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

\_\_\_\_\_ ( Карельский М. К. )  
(Подпись) (Ф.И.О.)

Проверил:

\_\_\_\_\_ ( Красавин Е.В. )  
(Подпись) (Ф.И.О.)

Дата сдачи (защиты):

Результаты сдачи (защиты):

- Балльная оценка:

- Оценка:

Калуга, 2023

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

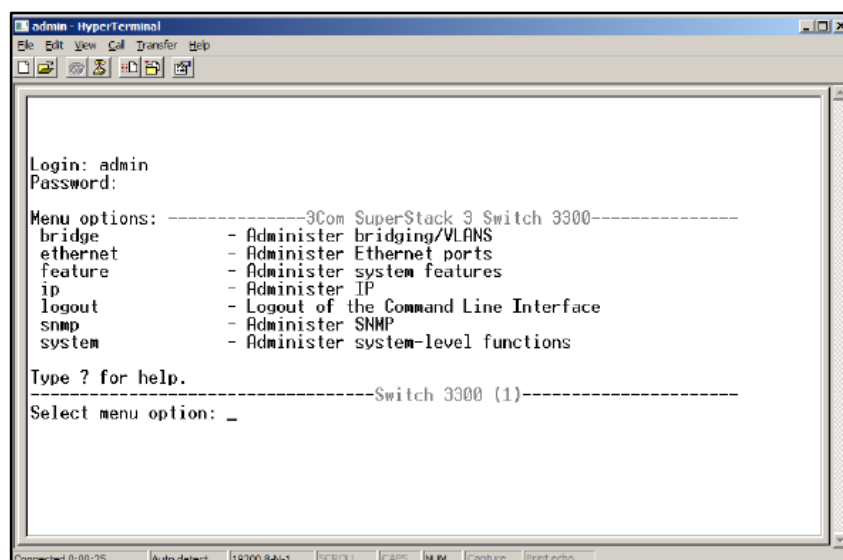
**Задачи:**

1. Понять, что такое управляющее ПО;
2. Научиться управлять свитчем с использованием различных интерфейсов подключения;
3. Понять назначение адресных таблиц.

**Задание:**

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.



**Рис.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:			

**Рис.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

**Рис.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

**Рис.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

**Рис.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

```

**Рис.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

**Рис.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>

**Рис.8.** Окно Unit Status

IP Setup	
Enter a unique IP address for the device.	
IP Address :	<input type="text" value="191.100.100.100"/>
Enter a suitable subnet mask.	
Subnet Mask :	<input type="text" value="255.255.0.0"/>
If a default router exists on your network, type in its IP address below.	
Default Router :	<input type="text" value="191.100.100.102"/>
BOOTP :	<input checked="" type="radio"/> Off <input type="radio"/> On
<input type="button" value="Apply"/>	

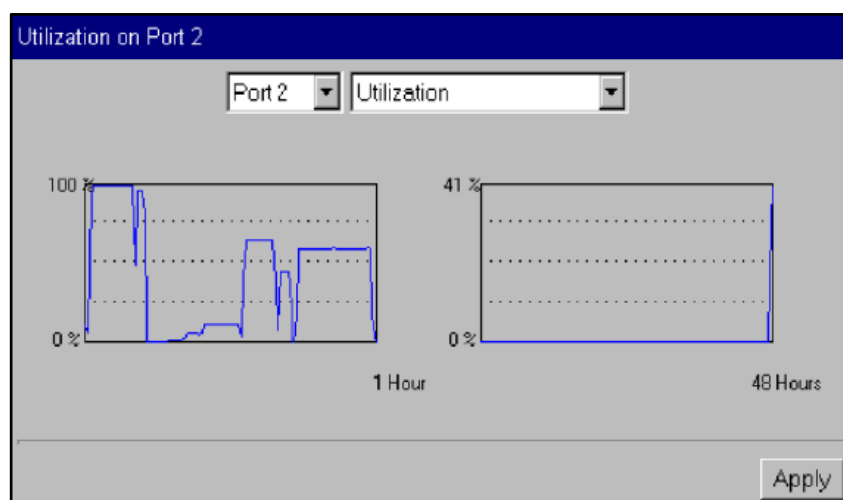
**Рис.9.** Окно IP Setup

**Port 1 Setup**

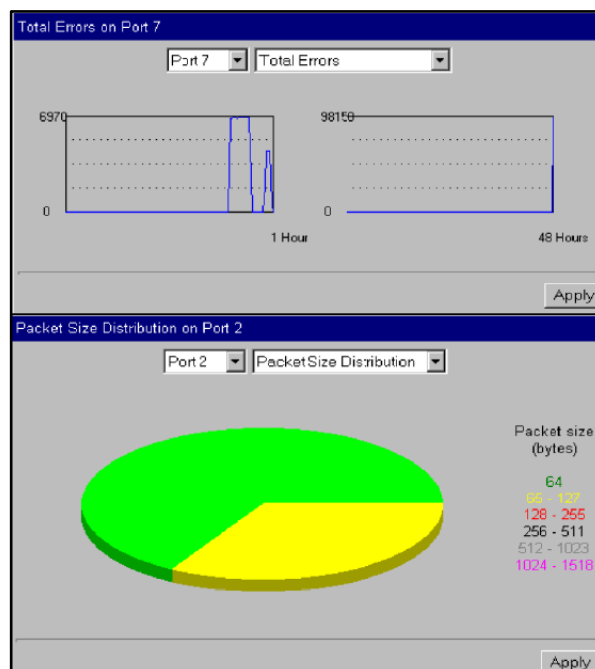
<b>Port:</b>	1	<b>Media Type:</b>	10 BASE-T
<b>Link State:</b>	Enabled	<b>Port Speed:</b>	10Mbps HD
<b>Auto-negotiation:</b>	Enabled	<b>Port State:</b>	Enabled
<b>Speed/Duplex:</b>	Auto	<b>Security:</b>	Disabled
<b>FD Flow Control:</b>	Auto	<b>PACE:</b>	Stack Default
<b>HD Flow Control:</b>	Enabled	<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

**Рис.10.** Окно Port Setup



**Рис.11.** Статистика загрузки



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

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

## **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 упадет 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 широковещательного 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 придет 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.

Имя пользователя	Пароль по умолчанию	Уровень привилегий
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 RACE.**

Свитч поддерживает RACE ((Приоритетный доступ к управлению), который является собственностью 3com. Это позволяет мультимедийному трафику двигаться по сети эффективно. RACE 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.