

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Факультет компьютерных систем и сетей
Кафедра Информатики
Дисциплина «Информационные сети. Основы безопасности»

ОТЧЁТ
к лабораторной работе №1
на тему
«ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕТЕЙ»

БГУИР 6-05-0612-02 098

Выполнил студент группы 353502
ПЕТРОЧЕНКО Михаил Максимович

(дата, подпись студента)

Проверил ассистент кафедры информатики
ГЕРЧИК Артём Вадимович

(дата, подпись преподавателя)

Минск 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цель работы	3
2 Ход работы	4
Заключение	6

1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью данной лабораторной работы является изучение базовых принципов построения локальных сетей со статической IP-адресацией, обеспечивающих стабильную передачу данных в пределах сети. Задачи включают проектирование сети с выбором схемы подключения устройств, таких как маршрутизаторы, коммутаторы и компьютеры, с учётом их функций в составе сети и требований к результирующей сети. Также необходимо создать адресное пространство для статической IP-адресации, определить IP-адреса, маски подсети и параметры шлюзов для каждого устройства.

Также требуется астроить сетевое оборудование, включая настройку интерфейсов, задание маршрутов и проверку соединения путём эмуляции передачи пакетов внутри сети при помощи консольных утилит UNIX-подобных систем или их эмуляторов для работы с компьютерными сетями и их диагностики.

Конечным результатом данной лабораторной работы должно быть построенная локальная сеть, в которой каждый конечный узел достижим из любого другого конечного узла, вне зависимости от того, в какой сети находятся изначальный и целевой конечные узлы.

2 ХОД РАБОТЫ

В ходе выполнения работы в GNS3 был создан проект для эмуляции локальной сети. При создании сети использовались стандартные средства эмуляции, предоставленные GNS3, а также маршрутизатор, созданный на базе образа Mikrotik G450 из библиотеки предоставленных маршрутизаторов. Сеть состоит из двух маршрутизаторов, двух коммутаторов и четырёх конечных устройств. Схема построенной сети представлена на рисунке 2.1.

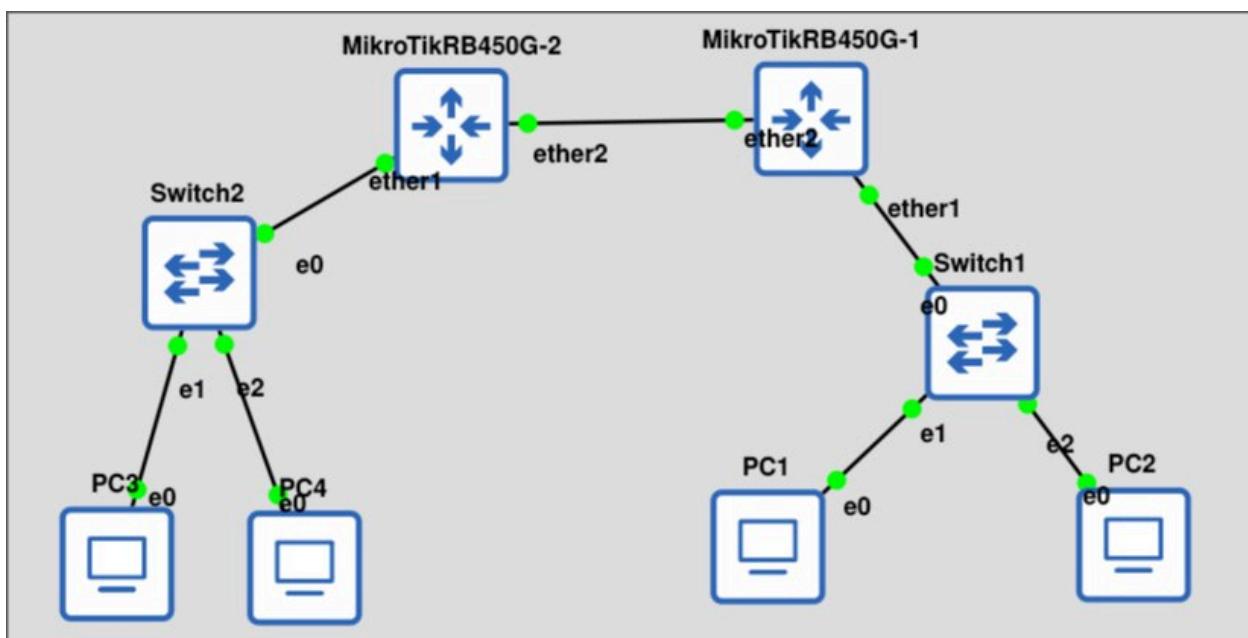


Рисунок 2.1 – Структура сети

В процессе выполнения лабораторной работы было создано 3 сети: две сети для конечных устройств и одна для соединения маршрутизаторов. Для маршрутизаторов была выделена сеть 10.0.0.0/30. IP-адреса назначались следующим образом:

- маршрутизатор RB450G-2 (далее R2) Ethernet1: 192.168.10.1/24;
- маршрутизатор R2 Ethernet2: 10.0.0.1/30;
- маршрутизатор RB450G-1 (далее R1) Ethernet1: 192.168.20.1/24;
- маршрутизатор R1 Ethernet2: 10.0.0.2/30;
- PC1: 192.168.20.2, маска подсети 255.255.255.0, шлюз 192.168.20.1;
- PC2: 192.168.20.3, маска подсети 255.255.255.0, шлюз 192.168.20.1;
- PC3: 192.168.10.2, маска подсети 255.255.255.0, шлюз 192.168.10.1;
- PC4: 192.168.10.3, маска подсети 255.255.255.0, шлюз 192.168.10.1;

На рисунке 2.2 представлена конфигурация адресов маршрутизатора R2.

[admin@MikroTik] > /ip address print			
Columns: ADDRESS, NETWORK, INTERFACE			
#	ADDRESS	NETWORK	INTERFACE
0	192.168.10.1/24	192.168.10.0	ether1
1	10.0.0.1/30	10.0.0.0	ether2

Рисунок 2.2 – Конфигурация интерфейсов маршрутизатора

Для корректной маршрутизации между сетями было задано правило переадресации пакетов, предназначенных для хостов сети другого маршрутизатора на адрес этого маршрутизатора. Таким образом было достигнуто соединение невозможное вне контекста статической IP-адресации.

На уровне конечных узлов были заданы только собственный адрес, адрес шлюза и маска подсети. После конфигурации было проведено тестирование, результат выполнения утилиты ping представлен на рисунке 2.3.

```
PC3> ping 192.168.20.2
84 bytes from 192.168.20.2 icmp_seq=1 ttl=62 time=4.906 ms
84 bytes from 192.168.20.2 icmp_seq=2 ttl=62 time=2.360 ms
84 bytes from 192.168.20.2 icmp_seq=3 ttl=62 time=1.880 ms
84 bytes from 192.168.20.2 icmp_seq=4 ttl=62 time=1.818 ms
84 bytes from 192.168.20.2 icmp_seq=5 ttl=62 time=2.393 ms

PC3>
PC3> trace 192.168.20.2
trace to 192.168.20.2, 8 hops max, press Ctrl+C to stop
 1  192.168.10.1    2.286 ms  0.858 ms  0.791 ms
 2  10.0.0.2     15.736 ms  1.754 ms  1.183 ms
 3  *192.168.20.2   2.102 ms (ICMP type:3, code:3, Destination port unreachable)
```

Рисунок 2.3 – Результат выполнения утилит ping и trace на PC3

Таким образом была подтверждена возможность соединения с конечными устройствами, расположенными в сети другого маршрутизатора с помощью статической IP-адресации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения работы была разработана и настроена виртуальная компьютерная сеть в GNS3, включающая два маршрутизатора, два коммутатора и 4 компьютера. Сначала была определена топология сети, в которой два маршрутизатора подключены между собой, к каждому из них подключен коммутатор, а к каждому коммутатору подключены 2 компьютера. Затем была настроена IP-адресация для всех устройств, что включало назначение статических IP-адресов компьютерам и интерфейсам маршрутизаторов, а также настройку шлюзов по умолчанию. Это обеспечило корректное разделение сети на две и возможность маршрутизации между ними.

После настройки сети было проведено тестирование связи между устройствами с использованием команд ping и trace. Эти команды позволили проверить доступность устройств в разных сетях и проследить маршрут прохождения пакетов между ними, выявив возможные проблемы в маршрутизации или настройках сети. Результаты подтвердили, что все устройства корректно обмениваются данными и маршрутизаторы правильно передают пакеты между сетями.

В результате выполнения работы была успешно настроена функциональная и стабильная сеть, обеспечивающая корректный обмен данными между всеми устройствами. Все цели, поставленные перед началом выполнения лабораторной работы, были успешно достигнуты, и сеть продемонстрировала свою работоспособность в плане маршрутизации пакетов. Были выполнены основные операции по настройке IP-адресации и маршрутизации для обеспечения взаимодействия между устройствами в разных сетях. Для проверки работоспособности сети использовалась команда ping. Результаты показали, что настроенная сеть функционирует корректно, обеспечивая стабильную передачу данных между всеми компьютерами.