

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

Выполнил: студент гр. 253503
Тимошевич К.С.

Проверил: ассистент кафедры
информатики Герчик А.В.

Минск 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1 Постановка задачи.....	3
2 Создание сети.....	4
Заключение.....	6
Список использованных источников.....	7

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Целью лабораторной работы является приобретение практических навыков проектирования, настройки и тестирования локальной сети со статической *IP*-адресацией в среде эмуляции *GNS3* [1]. В ходе выполнения необходимо создать виртуальную сетевую топологию, состоящую минимум из трёх узлов, таких как два компьютера и маршрутизатор, настроить их взаимодействие на сетевом уровне и провести эмуляцию передачи данных для проверки работоспособности конфигурации. Итогом работы должна стать полностью функционирующая сеть с документированной схемой проекта и отчетом, отражающим все этапы настройки.

На начальном этапе требуется подготовить среду *GNS3*, установив и настроив программное обеспечение на рабочей станции, а также интегрировав его с необходимыми образами сетевых устройств, включая виртуальные машины или заранее подготовленные шаблоны маршрутизаторов. Далее создаётся новый проект, в котором организуется рабочее пространство для удобной визуализации топологии сети.

Следующим шагом является проектирование сетевой топологии, включающее разработку логической схемы с указанием статических *IP*-адресов, масок подсети и т.п. В *GNS3* добавляются виртуальные устройства, такие как компьютеры и маршрутизаторы, которые соединяются между собой виртуальными кабелями соответствующих типов, например, *Ethernet* или *Serial*. Затем каждому устройству назначаются статические *IP*-адреса с учётом предотвращения конфликтов адресации [2].

После этого производится настройка сетевых интерфейсов и маршрутизации. Для маршрутизатора активируются необходимые интерфейсы, такие как *FastEthernet0/0* или *Serial0/0*, с указанием соответствующих *IP*-адресов и включением необходимых протоколов связи. Проверяется корректность заполнения таблиц маршрутизации на каждом из устройств, а также правильность указания шлюзов по умолчанию. Затем осуществляется проверка связи между узлами внутри одной подсети с помощью утилиты *ping* в терминале *GNS3*. На завершающем этапе выполняется эмуляция передачи данных и диагностика сети.

2 СОЗДАНИЕ СЕТИ

Для реализации лабораторной работы в среде GNS3 была разработана сеть, объединяющая *Dubaik*, *Madrid* и *Brazilia*. В качестве основного оборудования использовались маршрутизаторы *Cisco 3745* [2].

Для соединения маршрутизаторов использованы последовательные интерфейсы (*Serial 0/0* и *Serial 0/1*), эмулирующие линии связи. Полученная сеть представлена на рисунке 2.1.

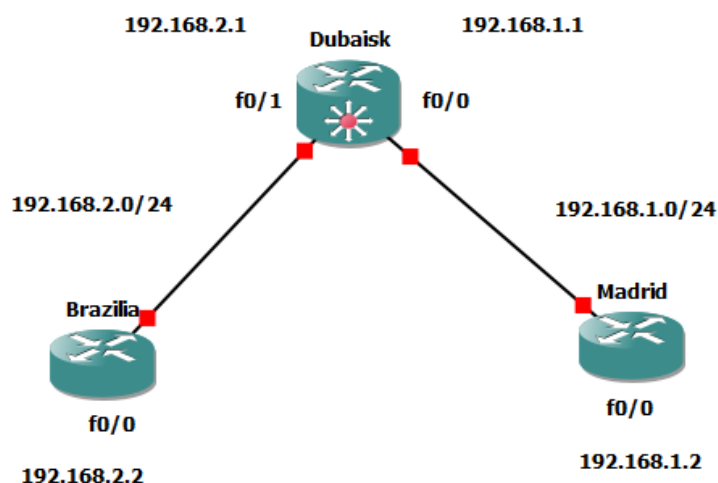


Рисунок 2.1 – Полученная сеть

Каждому маршрутизатору были назначены статические *IP*-адреса в соответствии с логической схемой. Настройка интерфейсов осуществлена посредством стандартных команд: *conf t*; *int fa0/0*; *ip address <адрес> <маска>*; *no shut*; *no shutdown*, *wr mem*. Также были настроены маршруты на маршрутизаторах с помощью команды *ip route*.

Для проверки работоспособности использовалась команда *ping*, которая отправляет пакеты по введенному адресу и ждет ответа.

Проверка соединения *Dubaik* – *Madrid* и *Dubaik* – *Brazilia* была произведена с помощью команды *ping* (рисунок 2.2).

```
Dubaik#ping 192.168.2.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/29/36 ms
Dubaik#ping 192.168.1.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/28/40 ms
Dubaik#
```

Рисунок 2.2 – Проверка соединения *Dubaik* – *Madrid* и *Dubaik* – *Brazilia*

Проверка соединения *Madrid* – *Brazilia* прошла успешно и представлена на рисунке 2.3.

```
Madrid#ping 192.168.2.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 56/63/68 ms
Madrid#
```

Рисунок 2.3 – Проверка соединения *Madrid* – *Brazilia*

Проверка соединения *Brazilia* – *Madrid* была на рисунке 2.4.

```
Brazilia#ping 192.168.1.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 56/63/72 ms
Brazilia#
```

Рисунок 2.4 – Проверка соединения *Brazilia* – *Madrid*

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения лабораторной работы была успешно спроектирована, настроена и протестирована локальная сеть в среде эмуляции *GNS3*, объединяющая три города: *Dubaik*, *Madrid* и *Brazilia*.

Работа включала подготовку среды, проектирование сетевой топологии, настройку сетевых интерфейсов и маршрутизации, а также диагностику и проверку работоспособности сети. В процессе настройки среды *GNS3* были интегрированы образы маршрутизаторов *Cisco 3745*, что позволило создать необходимую виртуальную инфраструктуру.

Разработанная логическая схема сети с указанием статических *IP*-адресов, масок подсети и маршрутов способствовала правильному построению топологии. Для каждого маршрутизатора были назначены статические *IP*-адреса, а маршруты были настроены для обеспечения корректной работы сети. Проведенная диагностика с использованием команды *ping* подтвердила успешное соединение между узлами сети. В результате была создана полностью функционирующая сеть, которая продемонстрировала основные принципы проектирования и настройки сетевой инфраструктуры.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

[1] Getting Started with GNS3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.gns3.com/docs/>.

[2] Cisco 3745 Router Quick Start Guide [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cisco.com/en/US/docs/routers/access/3700/3745/hardware/quick/guide/3745qsg.html>.