



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт
Кафедра

компьютерных наук
автоматизированных систем управления

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4
«Назначение адресов в IP-сети»

Вариант №24

Студент АС-21-1

(подпись, дата)

Станиславчук С.М.

Коновалов К.А.

Руководитель

(подпись, дата)

Доцент

Самсонов А.Н.

Липецк 2024 г.

Цель работы

Изучить способы интеграции проводных и беспроводных локальных сетей, средства обеспечения безопасности в смешанной сети, получить практические навыки настройки сетевого оборудования для обеспечения взаимодействия беспроводных и проводных сегментов локальных сетей.

Задание кафедры

1. Локальная сеть без выхода в Интернет. В заданной локальной сети назначить IP-адреса для всех подсетей с использованием технологии CIDR и автономной схемы адресации, соответствующей заданному по варианту классу диапазона адресов (подключение к Интернет не рассматривать). Назначить IP-адреса интерфейсам маршрутизаторов. Для каждой подсети привести IP-адрес в стандартном формате, маску, шлюз по умолчанию, IP-адрес в формате xx.xx.xx.xx/yy.
2. Локальная сеть с публичными серверами, без доступа пользователей к сети Интернет, без использования технологии NAT. Скорректировать схему адресации из п.1 для обеспечения доступа к серверам, расположенным в сегменте Network 1, из сети Интернет. Определить минимальный объем пула адресов, который нужно запросить у провайдера Интернет в данном случае. Привести пример пула адресов.
3. Локальная сеть с публичными серверами, без доступа пользователей к сети Интернет, с использованием технологии NAT. Скорректировать схему адресации из п.1 для обеспечения доступа к серверам, расположенным в сегменте Network 1, из сети Интернет при условии, что на маршрутизаторе R1 настроена служба трансляции адресов NAT в режиме Basic-NAT. Определить минимальный объем пула адресов, который нужно запросить у провайдера Интернет в данном случае. Привести пример пула адресов.
4. Локальная сеть с выходом в сеть Интернет, с использованием технологии NAT. Скорректировать схему адресации из п.3 для обеспечения доступа пользователей к сети Интернет, при сохранении доступа к публичным серверам в сегменте Network 1. На маршрутизаторе R1 настроена служба трансляции адресов NAT в режиме NAPT. Определить минимальный объем пула адресов, который нужно запросить у провайдера Интернет с учетом заданного по варианту перечня сервисов, поддерживаемых публичными серверами. Привести пример пула адресов.

Таблица 1 - Варианты количества узлов в подсетях

№ вариант а	Количество узлов в подсетях							
	Net 1	Net 2	Net 3	Net 4	Net 5	Net 6	Net 7	Net 8
24%10=4	3	15	86	31	39	31	47	-

Таблица 2 - Варианты адресов

№ варианта	Сеть провайдера	Класс диапазона для автономной адресации
$24\%18=6$	88.62.224.0/19	C

Таблица 3 - Сервисы, поддерживаемые публичными серверами

№ варианта	Кол-во серверов в сети Net 1	Публичные сервисы, поддерживаемые серверами
$24\%10=4$	3	Сервер 1 – HTTP, HTTPS, POP3 Сервер 2 – POP3, IMAP, SMTP Сервер 3 – SNTP, DNS

Ход работы

Задание 1

- 1) Воспроизведём топологию сети (рисунок 1)

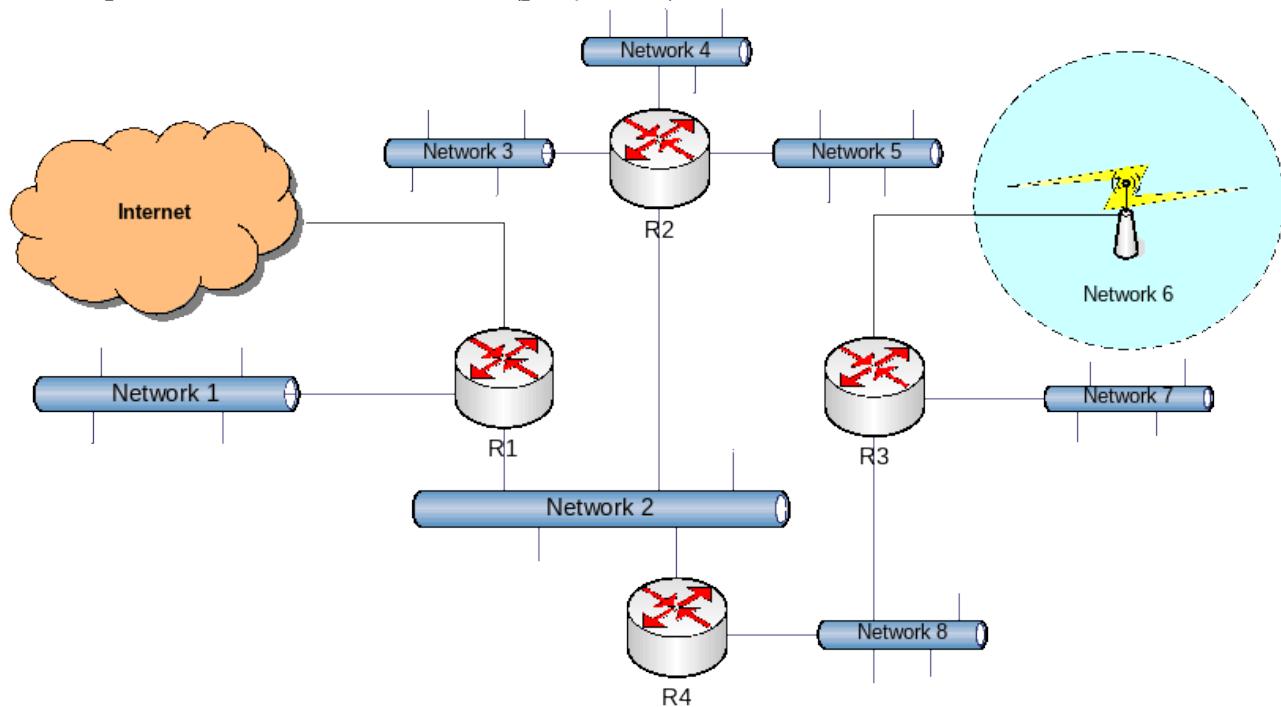


Рисунок 1 - Воспроизведённая топология сети

Произведём распределение ip адресов и получим таблицу 4

Таблица 4 – Распределение двоичных блоков по подсетям (локальные сети)

Имя сети	Имя подсети	CIDR	Сетевая маска	Диапазон адресов	Отведённое количество	Требуемое количество
1	Network 4	193.5.3.64/26	255.255.255.192	193.5.3.64- 193.5.3.127	64	31+2+1
	Network 5	193.5.3.0/26	255.255.255.192	193.5.3.0- 193.5.3.63	64	39+2+1
	Network 3	193.5.3.128/25	255.255.255.128	193.5.3.128- 193.5.3.191	128	86+2+1
2	Network 6	193.5.4.0/26	255.255.255.192	193.5.4.0- 193.5.4.63	64	47+2+1
	Network 7	193.5.4.64/26	255.255.255.192	193.5.4.64- 193.5.4.127	64	31+2+1
3	Network 1	193.5.2.0/29	255.255.255.248	193.5.2.0- 193.5.2.7	8	3+2+1
4	Network 2	193.5.5.0/27	255.255.255.224	193.5.5.0- 193.5.5.31	32	15+2+3
5	Network 8	193.5.6.0/30	255.255.255.252	193.5.6.0- 193.5.6.3	4	0+2+1

Таблица 5 - Адреса интерфейсов маршрутизаторов в локальной сети

Шлюз	Интерфейс			
	Eth0	Eth1	Eth2	Eth3
R1	193.5.2.1 (3.1)	193.5.5.2 (4.2)	-	-
R2	193.5.3.129 (1.3)	193.5.3.65 (1.4)	193.5.3.1 (1.5)	193.5.5.3 (4.2)
R3	193.5.4.1 (2.6)	193.5.4.65 (2.7)	193.5.6.1 (5.8)	-
R4	193.5.5.1 (4.2)	193.5.6.2 (5.8)	-	-

Задание 2

Таблица 6 - Адреса с выходом в Интернет для сети 1

Сеть	Кол-во адресов в	Кол-во выделенных адресов	Маска подсети	Адрес в формате CIDR	Диапазон адресов	IP-адрес шлюза (R1)
Net1	3+2+1	8	255.255.255.248	88.62.224.0/29	88.62.224.0-88.62.224.7	88.62.224.1
Internet	2+2	4	255.255.255.252	88.62.224.0/30	88.62.224.8-88.62.224.11	88.62.224.9

Итого провайдеру нужно предоставить пул из 16 адресов. Блок — 88.62.224.0/28

Задание 3

Для того чтобы рассчитать минимальный пул адресов с условием того что на R1 настроен NAT в режиме Basic-NAT нужно: количество узлов (4) + интерфейсы R (2) + Служебные (2) = 8. Итого 8, а минимальный pool 8. Пример блока CIDR: 88.62.225.0/29

Задание 4

Для того чтобы рассчитать минимальный пул адресов с условием того что на R1 настроен NAT в режиме NAPT нужно: количество узлов (2) + интерфейсы R (2) + Служебные (2) = 6. Итого 6, а минимальный pool 8. Пример 88.62.226.0/29

Таблица 7 – Пример отображения локальных ip-адресов и портов серверов Network1 в публичные ip-адреса

Номера серверов	Int IP	Ext IP
Сервер 1	193.5.2.2:HTTP	88.62.224.2:80
Сервер 1	193.5.2.2:HTTPS	88.62.224.2:443
Сервер 1	193.5.2.2:POP3	88.62.224.2:110
Сервер 2	193.5.2.3:POP3	88.62.224.3:110
Сервер 2	193.5.2.3:IMAP	88.62.224.2:143
Сервер 2	193.5.2.3:SMTP	88.62.224.2:25
Сервер 3	193.5.2.4:SNTP	88.62.224.2:580
Сервер 3	193.5.2.4:DNS	88.62.224.2:53

Вывод

Изучили способы интеграции проводных и беспроводных локальных сетей, средства обеспечения безопасности в смешанной сети, получили практические навыки настройки сетевого оборудования для обеспечения взаимодействия беспроводных и проводных сегментов локальных сетей.