

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
БЕЛАРУСЬ**

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Факультет прикладной математики и информатики**

**СЕРГИЕНКО ЛЕВ ЭДУАРДОВИЧ**

Отчет по лабораторной работе № 7,  
вариант 32  
("Компьютерные сети")  
студента 3-го курса 12-ой группы

**Преподаватель  
Горячкин В.В.**

**2024 г.**

## Вариант 32

IP - адрес      **15 . 160 . 16 . 0 / 18**

Требуемое число узлов

<b>1020</b>	<b>Гродно</b>
<b>3500</b>	<b>Гомель</b>
<b>4000</b>	<b>Минск</b>
<b>1030</b>	<b>Могилев</b>

### 1. Оценка IP-адреса

У вас выделен IP-адрес 15.160.16.0 с префиксом /18. Это означает, что для сети доступно  $2^{(32-18)}=16,384$  адресов. Это пространство достаточно для размещения всех узлов во всех подсетях.

### 2. Определение префиксов для подсетей

Для каждой подсети необходимо рассчитать минимальный допустимый префикс, который позволит разместить требуемое количество узлов.

- Гродно: 1020 узлов. Нужно минимально 1024 адресов, поскольку  $2^{10}=1024$ . Следовательно, префикс подсети будет /22 (т.к.  $2^{(32-22)}=1024$ ).
- Гомель: 3500 узлов. Минимально требуется 4096 адресов (так как  $2^{12}=4096$ ). Префикс /20.
- Минск: 4000 узлов. Потребуется также минимум 4096 адресов, префикс /20.
- Могилев: 1030 узлов. Для 1030 узлов потребуется 2048 адреса. Префикс /21.

### 3. Таблица адресации подсетей

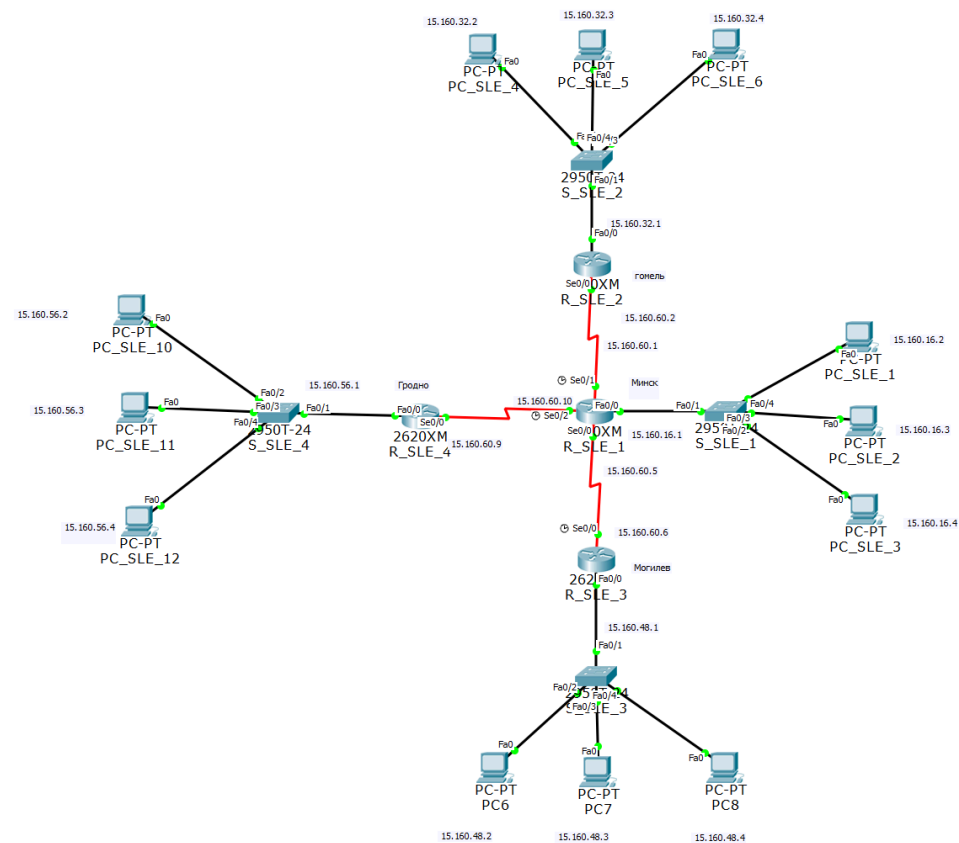
**Вариант 32.**IP-адрес **15.160.16.0 / 18**

00001111.10100000.00010000.00000000 / 11111111.11111111.11000000.00000000

Требуемое число узлов	/ префикс	Число узлов	Адрес подсети	Диапазон адресов	Широковещательная рассылка
4000	/20	4094	15.160.16.0	15.160.16.1 - 15.160.31.254	15.160.31.255
			00001111.10100000.0001 <=> 0000.00000000	00001111.10100000.0001 <=> 0000.00000001 - 00001111.10100000.0001 <=> 1111.11111110	00001111.10100000.00 01 <=> 1111.11111111
3500	/20	4094	15.160.32.0	15.160.32.1 - 15.160.47.254	15.160.47.255
			00001111.10100000.0010 <=> 0000.00000000	00001111.10100000.0010 <=> 0000.00000001 - 00001111.10100000.0010 <=> 1111.11111110	00001111.10100000.00 10 <=> 1111.11111111
1030	/21	2046	15.160.48.0	15.160.48.1 - 15.160.55.254	15.160.55.255
			00001111.10100000.0011 0 <=> 000.00000000	00001111.10100000.00110 <=> 000.00000001 - 00001111.10100000.00110 <=> 111.11111110	00001111.10100000.00 110 <=> 111.11111111
1020	/22	1022	15.160.56.0	15.160.56.1 - 15.160.59.254	15.160.59.255
			00001111.10100000.0011 10 <=> 00.00000000	00001111.10100000.001110 <=> 00.00000001 - 00001111.10100000.001110 <=> 11.11111110	00001111.10100000.00 1110 <=> 11.11111111
2	/30	2	15.160.60.0 / 30	15.160.60.1 - 15.160.60.2	15.160.60.3
			00001111.10100000.0011 1100.000000 <=> 00	00001111.10100000.00111100.00 0000 <=> 01 - 00001111.10100000.00111100.00 0000 <=> 10	00001111.10100000.00 111100.000000 <=> 11
2	/30	2	15.160.60.4 / 30	15.160.60.5 - 15.160.60.6	15.160.60.7
			00001111.10100000.0011 1100.000001 <=> 00	00001111.10100000.00111100.00 0001 <=> 01 - 00001111.10100000.00111100.00 0001 <=> 10	00001111.10100000.00 111100.000001 <=> 11
2	/30	2	15.160.60.8 / 30	15.160.60.9 - 15.160.60.10	15.160.60.11
			00001111.10100000.0011 1100.000010 <=> 00	00001111.10100000.00111100.00 0010 <=> 01 - 00000101.10100000.00111100.0 00010 <=> 10	00001111.10100000.00 111100.000010 <=> 11

**4. Реализация схемы сети**

На основе таблицы, нужно реализовать схему сети. Для этого маршрутизаторы и компьютеры в каждой подсети получают свои адреса:



Fire	Last Stat	Sourc	Destinatio	Type	Colo	Time(	Period	Num	Edit	Delete
Failed		PC_...	PC_SLE_...	IC...		0.000	N	0	(ed...	(delete)

## 5. Заключение

В ходе выполнения лабораторной работы №7 была реализована статическая маршрутизация с использованием протокола VLSM (Variable Length Subnet Masking) для сети, состоящей из четырех офисов в городах Гомель, Минск, Могилев и Гродно. Для каждого офиса были выделены отдельные подсети, оптимизированные по количеству узлов. Маршрутизаторы между офисами соединены через небольшие сети с префиксом /30, что позволило эффективно использовать доступное адресное пространство.

- Было выделено достаточно IP-адресов из диапазона 15.160.16.0/18.
- Сети были разбиты на подсети с префиксами от /20 до /30, что позволило покрыть все требования по количеству узлов в каждом городе и поддерживать связь между городами.