

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)»  
кафедра информационных систем

**ОТЧЕТ  
по практической работе №6 (вариант 2)  
по дисциплине “ИКСиС”**

**Тема: “Применение масок переменной длины для структуризации сетей”**

Выполнил: Лобачев Иван Максимович

Группа: № 3374

Вариант: № 93

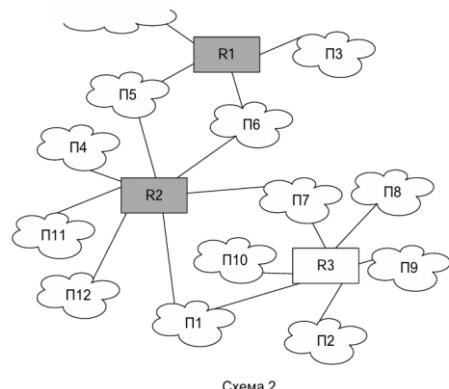
Санкт-Петербург

2025

**Цель работы:** изучить принципы структуризации сетей с применением масок переменной длины.

### Исходные данные

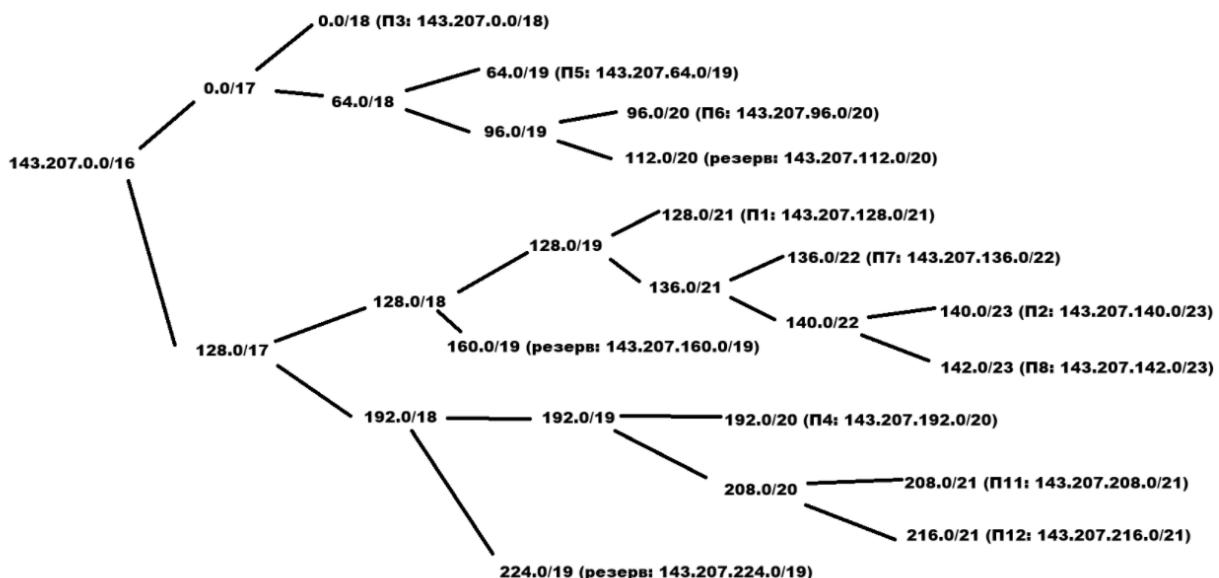
№ варианта	93
IP-адрес сети	143.207.0.0
количество узлов в подсети:	
П1	1695
П2	295
П3	13995
П4	3195
П5	6695
П6	2895
П7	695
П8	375
П9	895
П10	845
П11	1595
П12	1595
Номер схемы	2



### Расчет требуемого числа узлов с учетом 10% резерва

№ ПС	Исходное	С запасом 10%	Округление до степени 2	Число бит для узла (n)	Число бит для подсети	Маска	Префикс
1	1695	1865	2**11	11	5	255.255.248.0	21
2	295	325	2**9	9	7	255.255.254.0	23
3	13995	15395	2**14	14	2	255.255.192.0	18
4	3195	3515	2**12	12	4	255.255.240.0	20
5	6695	7365	2**13	13	3	255.255.224.0	19
6	2895	3185	2**12	12	4	255.255.240.0	20
7	695	765	2**10	10	6	255.255.252.0	22
8	375	413	2**9	9	7	255.255.254.0	23
9	895	985	2**10	10	6	255.255.252.0	22
10	845	930	2**10	10	6	255.255.252.0	22
11	1595	1755	2**11	11	5	255.255.248.0	21
12	1595	1755	2**11	11	5	255.255.248.0	21

### Схема рекурсии адресов



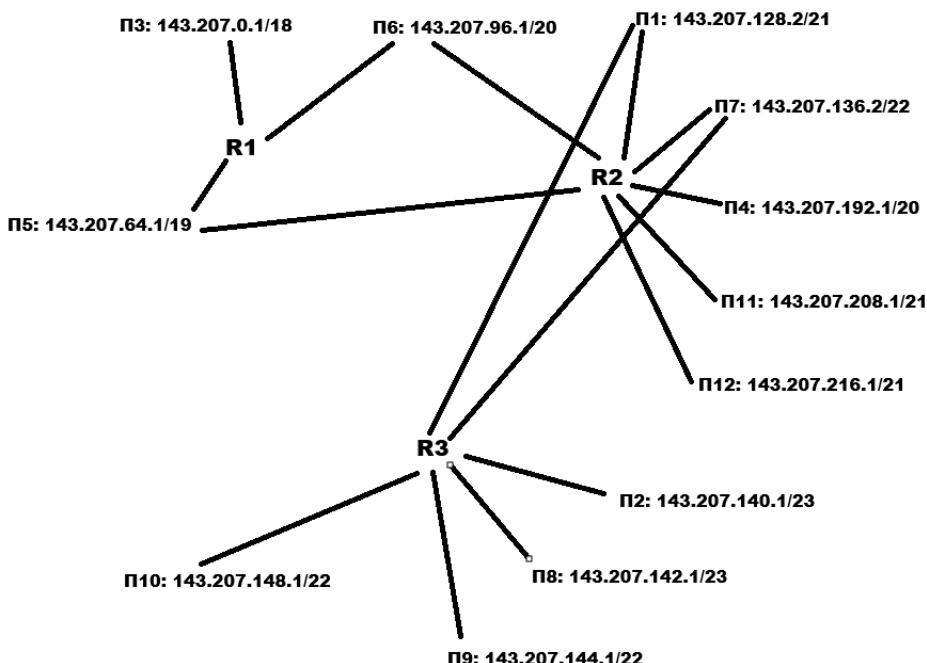
## Схема разбиения адресного пространства



## IP-адреса подсетей, маски, диапазоны

№ ПС	Число узлов	IP-адрес подсети	Диапазон адресов узлов	Широковещательный адрес	Маска
1	2048	143.207.128.0/21	143.207.128.1 - 143.207.135.254	143.207.135.255	255.255.248.0
2	512	143.207.140.0/23	143.207.140.1 - 143.207.141.254	143.207.141.255	255.255.254.0
3	16384	143.207.0.0/18	143.207.0.1 - 143.207.63.254	143.207.63.255	255.255.192.0
4	4096	143.207.192.0/20	143.207.192.1 - 143.207.207.254	143.207.207.255	255.255.240.0
5	8192	143.207.64.0/19	143.207.64.1 - 143.207.95.254	143.207.95.255	255.255.224.0
6	4096	143.207.96.0/20	143.207.96.1 - 143.207.111.254	143.207.111.255	255.255.240.0
7	1024	143.207.136.0/22	143.207.136.1 - 143.207.139.254	143.207.139.255	255.255.252.0
8	512	143.207.142.0/23	143.207.142.1 - 143.207.143.254	143.207.143.255	255.255.254.0
9	1024	143.207.144.0/22	143.207.144.1 - 143.207.147.254	143.207.147.255	255.255.252.0
10	1024	143.207.148.0/22	143.207.148.1 - 143.207.151.254	143.207.151.255	255.255.252.0
11	2048	143.207.208.0/21	143.207.208.1 - 143.207.215.254	143.207.215.255	255.255.248.0
12	2048	143.207.216.0/21	143.207.216.1 - 143.207.223.254	143.207.223.255	255.255.248.0

## Распределение адресов в сети



## Таблицы маршрутизации

Для R1:

№ подсетей	Адрес сети	Маска	Следующий маршрутизатор	Интерфейс R1
П3	143.207.0.0	255.255.192.0	143.207.0.1	143.207.0.1
П5	143.207.64.0	255.255.224.0	143.207.64.1	143.207.64.1
П6	143.207.96.0	255.255.240.0	143.207.96.1	143.207.96.1
Все остальные (П1, П2, П4, П7-П12)	143.207.128.0	255.255.128.0	143.207.64.2	143.207.64.1
Default	0.0.0.0	0.0.0.0	12.0.0.2	12.0.0.1

Для R2:

№ подсетей	Адрес сети	Маска	Следующий маршрутизатор	Интерфейс R2
П5	143.207.64.0	255.255.224.0	143.207.64.2	143.207.64.2
П6	143.207.96.0	255.255.240.0	143.207.96.2	143.207.96.2
П1	143.207.128.0	255.255.248.0	143.207.128.2	143.207.128.2
П7	143.207.136.0	255.255.252.0	143.207.136.2	143.207.136.2
П4	143.207.192.0	255.255.240.0	143.207.192.1	143.207.192.1
П11	143.207.208.0	255.255.248.0	143.207.208.1	143.207.208.1
П12	143.207.216.0	255.255.248.0	143.207.216.1	143.207.216.1
П2, П8, П9, П10	143.207.140.0	255.255.240.0	143.207.128.3	143.207.128.2
Default	0.0.0.0	0.0.0.0	143.207.64.1	143.207.64.2

### Расчет запаса адресов

№ ПС	Исходное	Макс. узлов ( $2^{n-2}$ )	Запас адресов
1	1695	2046	351
2	295	510	215
3	13995	16382	2387
4	3195	4094	899
5	6695	8190	1495
6	2895	4094	1199
7	695	1022	327
8	375	510	135
9	895	1022	127
10	845	1022	177
11	1595	2046	451
12	1595	2046	451

### Вывод

В ходе работы были изучены принципы структуризации сетей с применением масок переменной длины (VLSM). На основе исходных данных была выполнена разбивка сети 143.207.0.0/16 на 12 подсетей с учетом 10% резерва адресов. Построены схема рекурсии адресов и схема разбиения адресного пространства, соответствующие топологии схемы 2. Для каждой подсети назначены IP-адреса, маски, определены диапазоны адресов узлов и широковещательные адреса. Составлены таблицы маршрутизации для маршрутизаторов R1 и R2 с использованием объединения маршрутов для минимизации количества записей. Рассчитано количество запасных IP-адресов в каждой подсети.