**IP-адрес** — это уникальный идентификатор, присваиваемый каждому устройству, подключенному к сети, использующей протокол IP. Он служит для идентификации устройства в сети и позволяет другим устройствам находить и взаимодействовать с ним.

IP-адреса делятся на несколько классов, каждый из которых имеет свои диапазоны и предназначение:

**Класс A:**

* Диапазон: 1.0.0.0–126.0.0.0
* Количество узлов: 16.777.214

**Класс B:**

* Диапазон: 128.0.0.0–191.255.0.0
* Количество узлов: 65.534

**Класс C:**

* Диапазон: 192.0.0.0–223.255.255.0
* Количество узлов: 254

**Класс D:**

* Диапазон: 224.0.0.0–239.255.255.255
* Используется для мультикастинга.

Для образовательного центра с количеством узлов 123 наиболее подходящим вариантом будет класс C, так как он позволяет создать до 254 узлов в одной сети, что более чем достаточно в данном случае.

Разделение сети на подсети

Для разделения различных подразделений между собой рациональнее всего использовать разделение сети на подсети. Для этого используются маски постоянной и переменной длины.

1. **Маска постоянной длины (SLSM)**: В этом случае все подсети имеют одинаковую длину маски. Они используются для создания подсетей с фиксированной длиной маски.
2. **Маска переменной длины (VLSM)**: позволяет создавать подсети различной длины, что дает возможность более гибко распределять IP-адреса в зависимости от потребностей каждой подсети. Это особенно полезно в больших организациях, где разные отделы могут требовать разное количество адресов.

В данном проекте будут использованы маски переменной длины, так как необходимо разграничить между собой разделы с различным количеством конечных узлов.

Расчет необходимого количества IP-адресов

* Общее количество рабочих мест: 123
* 20% на расширение: 123 \* 0.2 = 24.6 (округляем до 25)
* Общее количество IP-адресов, необходимых для сети: 123 + 25 = 148

Подсеть 1: 192.168.1.0/25 (128 адресов)

IP-адреса: 192.168.1.1 - 192.168.1.126 (используем 108 адресов для рабочих мест, 20 адресов для расширения, 2 адреса для сети и широковещательного адреса)

Аудитории (108 рабочих мест)

* Подсеть 1: 192.168.1.0/25 (Доступно 126 узлов)
* IP-адреса: 192.168.1.1 - 192.168.1.126

Кабинет директора (1 рабочее место):

* Подсеть 2: 192.168.1.128/30 (Доступно 2 узла)
* IP-адреса: 192.168.1.129 - 192.168.1.130

Ресепшен (2 рабочих места) + Кабинет заместителя директора (1 рабочее место) + Складское помещение (1 рабочее место)

* Подсеть 3: 192.168.1.130/29 (Доступно 6 узлов)
* IP-адреса: 192.168.1.133 - 192.168.1.138

Кабинет для преподавателей (2 рабочих места)

* Подсеть 4: 192.168.1.140/29 (Доступно 6 узлов)
* IP-адреса: 192.168.1.141 - 192.168.1.146

Бухгалтерия (2 рабочих места)

* Подсеть 5: 192.168.1.147/29 (Доступно 6 узлов)
* IP-адреса: 192.168.1.148 - 192.168.1.153

Кабинет Системного Администратора (2 рабочих места)

* Подсеть 6: 192.168.1.154/29 (Доступно 6 узлов)
* IP-адреса: 192.168.1.155 - 192.168.1.160

Кабинет Методистов (4 рабочих места)

* Подсеть 7: 192.168.1.150/29 (Доступно 6 узлов)
* IP-адреса: 192.168.1.162 - 192.168.1.167

Отдел маркетинга и PR (3 рабочих места)

* Подсеть 8: 192.168.1.158/29 (Доступно 6 узлов)
* IP-адреса: 192.168.1.169 - 192.168.1.174

Общее количество доступных узлов в сети: 158.

Это количество узлов включает все рабочие места и оставляет место для расширения в каждой подсети.