

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Факультет прикладной математики и информатики**

**БОБОВОЗ ВЛАДИСЛАВ СЕРГЕЕВИЧ**

**Конфигурирование DHCP-сервера**

Отчет по лабораторной работе № 6,  
вариант 2  
("Компьютерные сети")  
студента 3-го курса 6-ой группы

**Преподаватель**

**Каллистратова Ю.А. /  
Горячкин В.В.**

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Конфигурирование DHCP-сервера .....	3
1.1 Задание 1. Конфигурирование DHCP-сервера .....	3
1.1.1. Первая часть задания 1 ( <i>модель №1 в файле pkt</i> ).....	3
1.1.2. Вторая часть задания 1 ( <i>модель №2 в файле pkt</i> ).....	6
2. Конфигурирование маршрутизатора Cisco в качестве сервера DHCP .....	13
2.1 Задание 2. Сконфигурировать маршрутизатор Cisco в качестве сервера DHCP .....	13
2.2 Настройка DHCP в CLI.....	13
1. Создать пул адресов DHCP (шаг №1).....	13
2. Указать подсеть (шаг №2).....	13
3. Исключить IP-адреса. (шаг №3).....	13
4. Указать доменное имя. (шаг №4).....	13
5. Указать IP-адрес сервера DNS. (шаг №5).....	13
6. Выбрать маршрутизатор по умолчанию (шаг №6).....	13
7. Установить время аренды (шаг №7). .....	13
8. Проверить конфигурацию (шаг №8).....	13
2.3. Выполнение задания 2 (модель №3).....	13
3. Задание 3.....	16

# 1. Конфигурирование DHCP-сервера

## 1.1 Задание 1. Конфигурирование DHCP-сервера

### 1.1.1. Первая часть задания 1 (*модель №1 в файле pkt*)

- 1. Реализовать схему (рисунок 1[лаб.06]) подключения группы компьютеров через Hub к DHCP-серверу. Для того, чтобы можно было добавить узлы, необходимо Hub-у добавить дополнительные модули (разъёмы) в свободные слоты.*
- 2. Согласно вашему варианту задания определите допустимое количество узлов в сети (допустимый пул адресов). Продумайте адресацию для узлов, шлюза, DNS-сервера.*

2	187.209.212.0/24
---	------------------

IP-адрес сети: 187.209.212.0/24

Диапазон адресов: 187.209.212.1 – 187.209.212.254

Адрес шлюза: 187.209.212.1

DNS-сервер: 187.209.212.2

- 3. Сконфигурируйте сервер, как DHCP- сервер.*
- 4. В отчете раскройте понятие DHCP-сервер, его назначение.*

DHCP – протокол, использующийся для автоматической настройки IP-адресов и других сетевых параметров устройства, подключенных к сети. Назначение заключается в упрощении процесса настройки сетевых параметров. Вместо ручного ввода IP-адресов и других настроек на каждом устройстве в сети, DHCP-сервер автоматически присваивает уникальные IP-адреса клиентам при их подключении к сети. Также может назначать другие сетевые параметры, например маску подсети, адрес шлюза по умолчанию и DNS-серверы.

- 5. В чем основное отличие между DHCP и ARP.*

DHCP – протокол, позволяющий сетевым устройствам автоматически получать IP-адрес и другие параметры, необходимые для работы в сети TCP/IP.

ARP – протокол, позволяющий определять MAC-адреса по IP-адресу другого ПК.

- 6. В отчете отобразите разработанную Вами схему.*

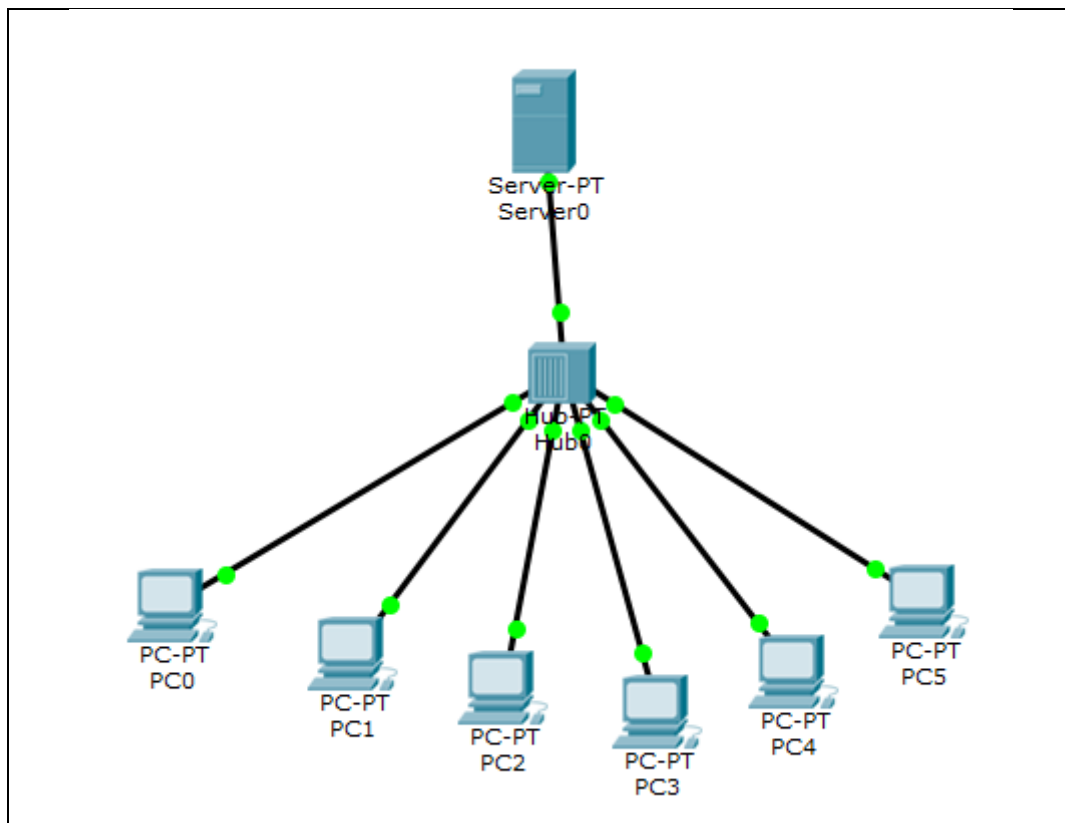


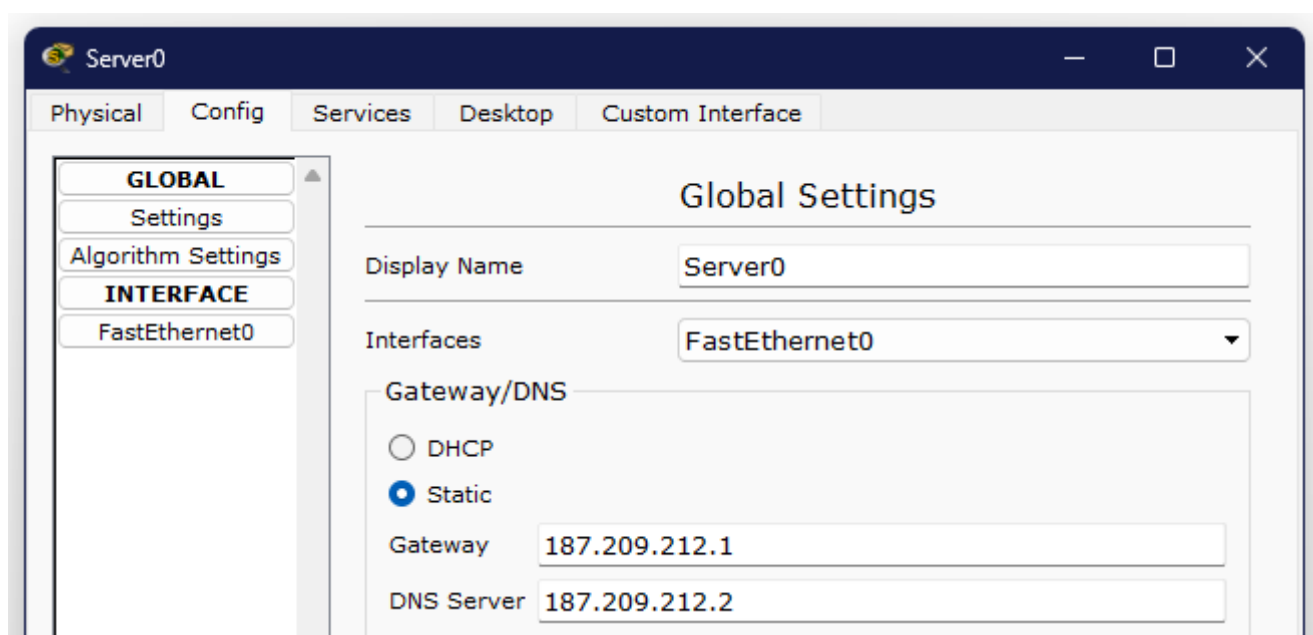
Рисунок 1

7. Выберите согласно варианту задания пул адресов, который будет динамически распределяться. Для данного DHCP-сервера (первого) используйте только первые 50% из пула адресов.

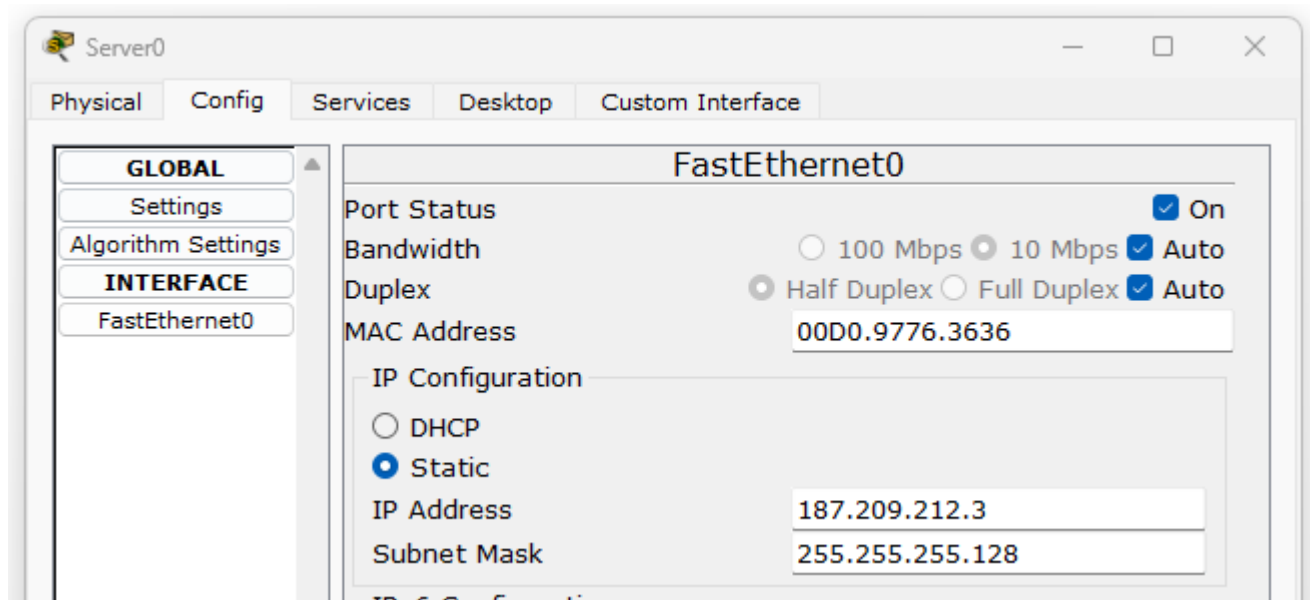
Так как обычно первые 5 адресов отходят на служебные нужды, и нас интересует первые 50% из пула адресов, то следующие адреса будут доступны в сети: 187.209.212.6 – 187.209.212.126, а 187.209.212.127 выделим под широковещательный

8. Опишите процедуру настройки DHCP-сервера, используя скриншоты с комментариями.

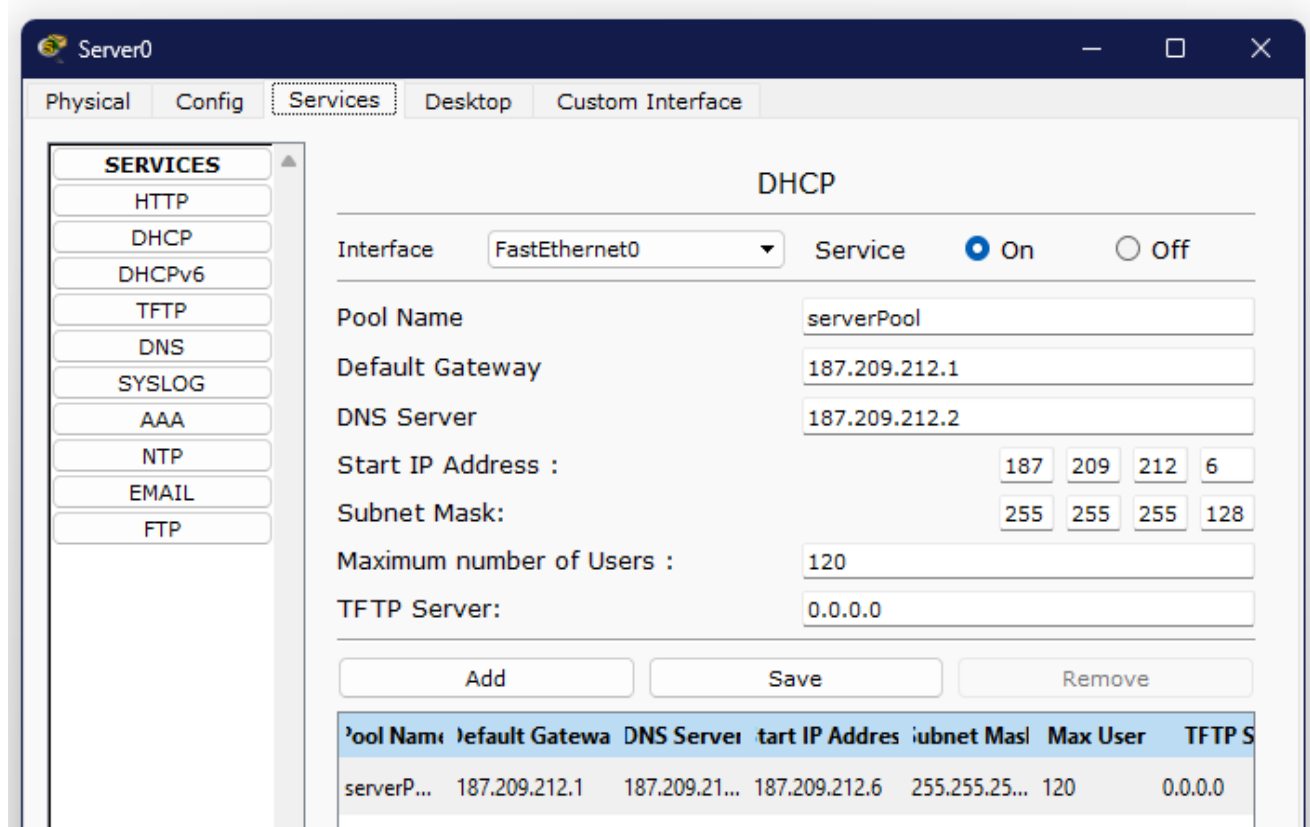
ЛКМ на Server0 -> Config -> Задаем шлюз и DNS (из служебного диапазона)



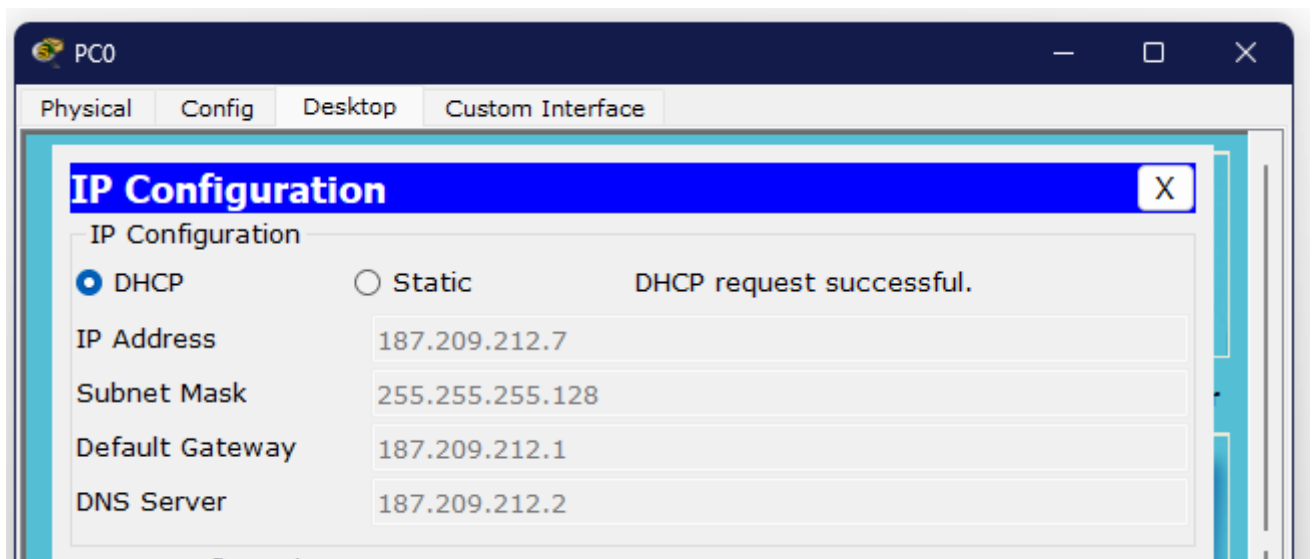
FastEthernet0 -> Задаем IP-адрес и маску подсети



Services -> DHCP -> Заполняем



ЛКМ на каждый ПК -> IP Configuration



9. На любых двух ПК освободите IP – адреса (как это сделать?) и через **некоторое время** обновите их. Обновить в обратном порядке освобождения их IP-адресов. Отрадите в отчете, какие IP – адреса были до обновления и какие IP – адреса стали после обновления. Ваши выводы.

ipconfig /release – освободить IP-адрес, ipconfig /renew – обновить

Адреса до освобождения:

PC0: 187.209.212.7

PC1: 187.209.212.8

Адреса после освобождения:

PC0: 187.209.212.8

PC1: 187.209.212.7

Вывод:

Из пула освобожденных адресов выбираются по порядку свободные адреса, которые и приписываются к ПК

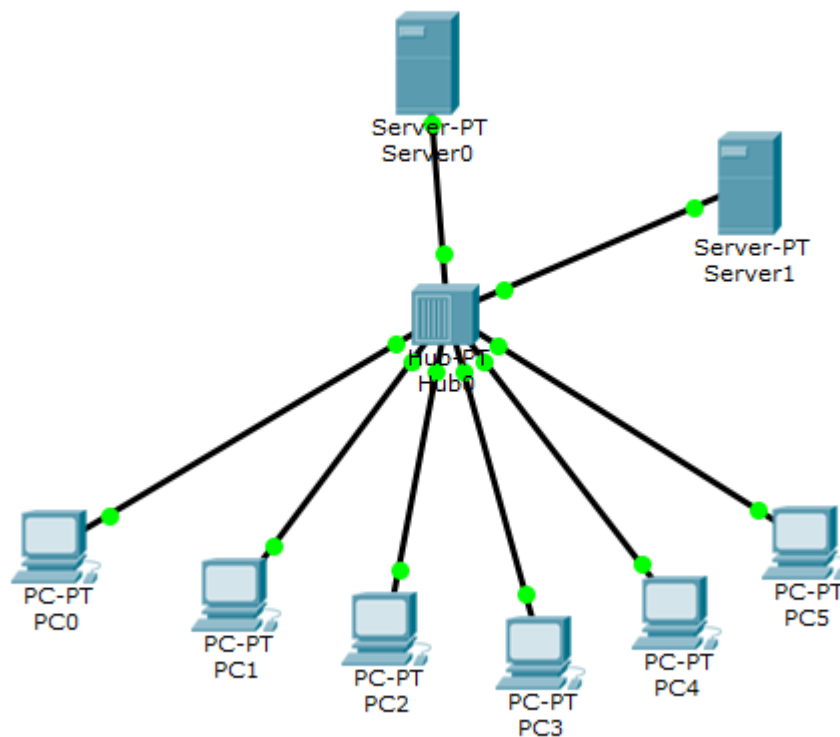
10. Проанализируйте результат исследования по первой части задания 1, сделайте выводы, дайте обоснование полученного результата.

Получается что после освобождения адреса, ПК посылает DHCP-серверу сообщение, что IP-адрес свободен. А уже после обновления, компьютер запрашивает новый IP-адрес (DHCP дает по порядку из свободных)

11. Результаты выполнения пунктов задания подтвердить соответствующими скриншотами с комментариями.

### 1.1.2. Вторая часть задания 1 (**модель №2** в файле pkt)

1. Создайте копию модели вашей сети (копию файла .pkt; т.е. работаем со второй моделью сети), что на рисунке 1. (модель №2 в файле pkt).
2. В модели №2 добавьте ещё один DHCP-сервер с другой сетевой конфигурацией (выберите самостоятельно, учитывая вариант задания и тот пул, который вы задействовали). Пулы адресов DHCP-серверов не должны пересекаться для чистоты эксперимента



Пул адресов первого DHCP-сервера	187.209.212.6 – 187.209.212.126, а 187.209.212.127 выделим под широковещательный
Пул адресов второго DHCP-сервера	187.209.212.133 – 187.209.212.254, а 187.209.212.255 выделим под широковещательный

Server1

PhysicalConfigServicesDesktopCustom Interface

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

FastEthernet0

Global Settings

Display Name

Server1

Interfaces

FastEthernet0

Gateway/DNS

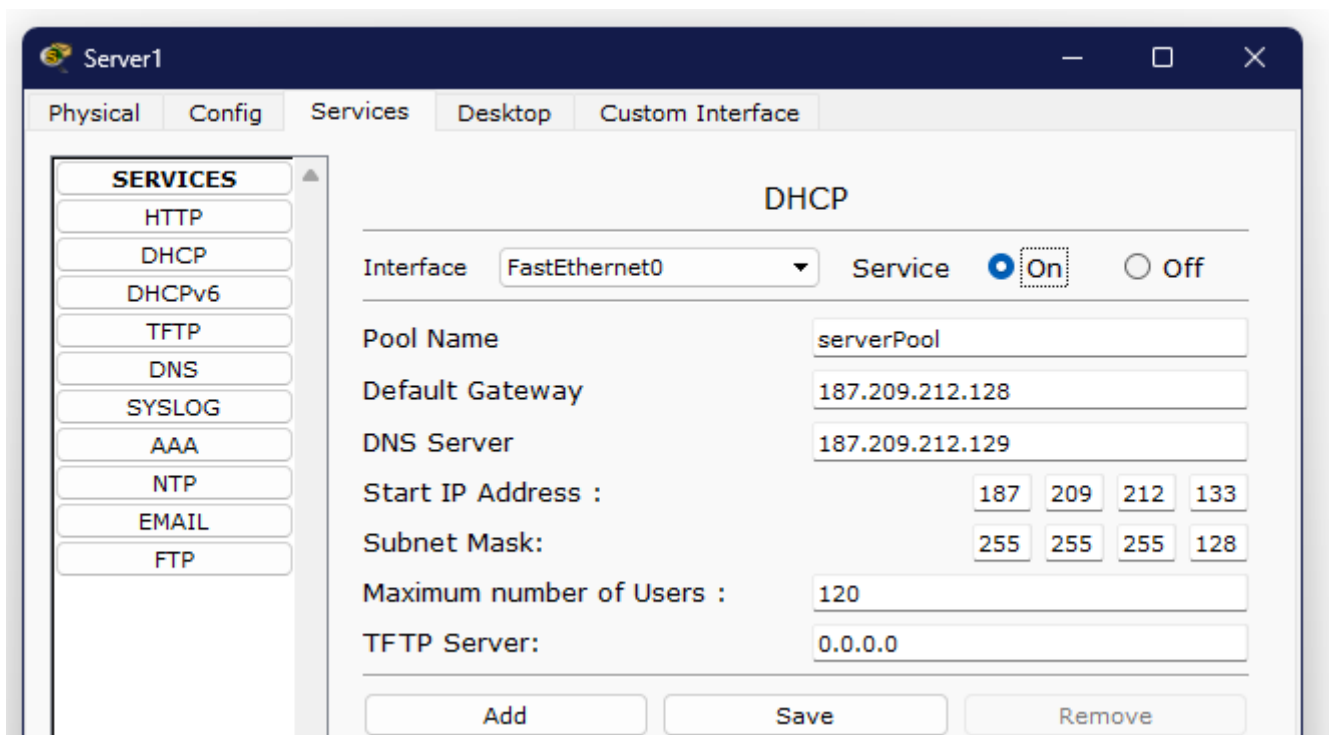
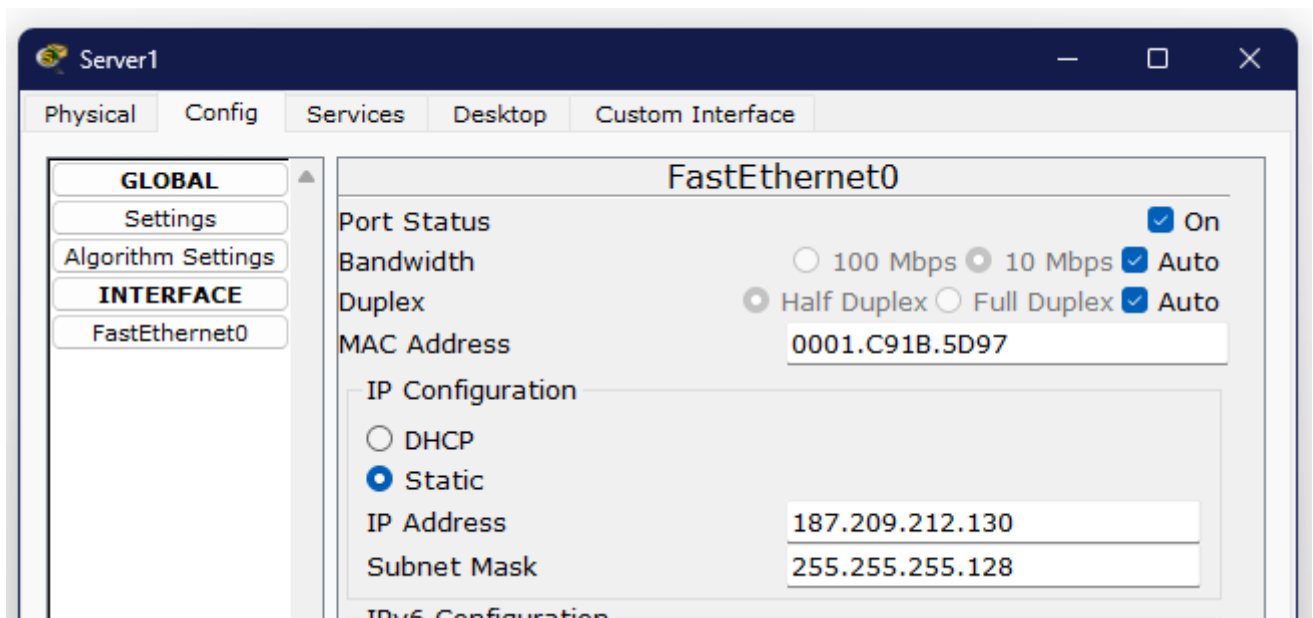
☐ DHCP
 ☒ Static

Gateway

187.209.212.128

DNS Server

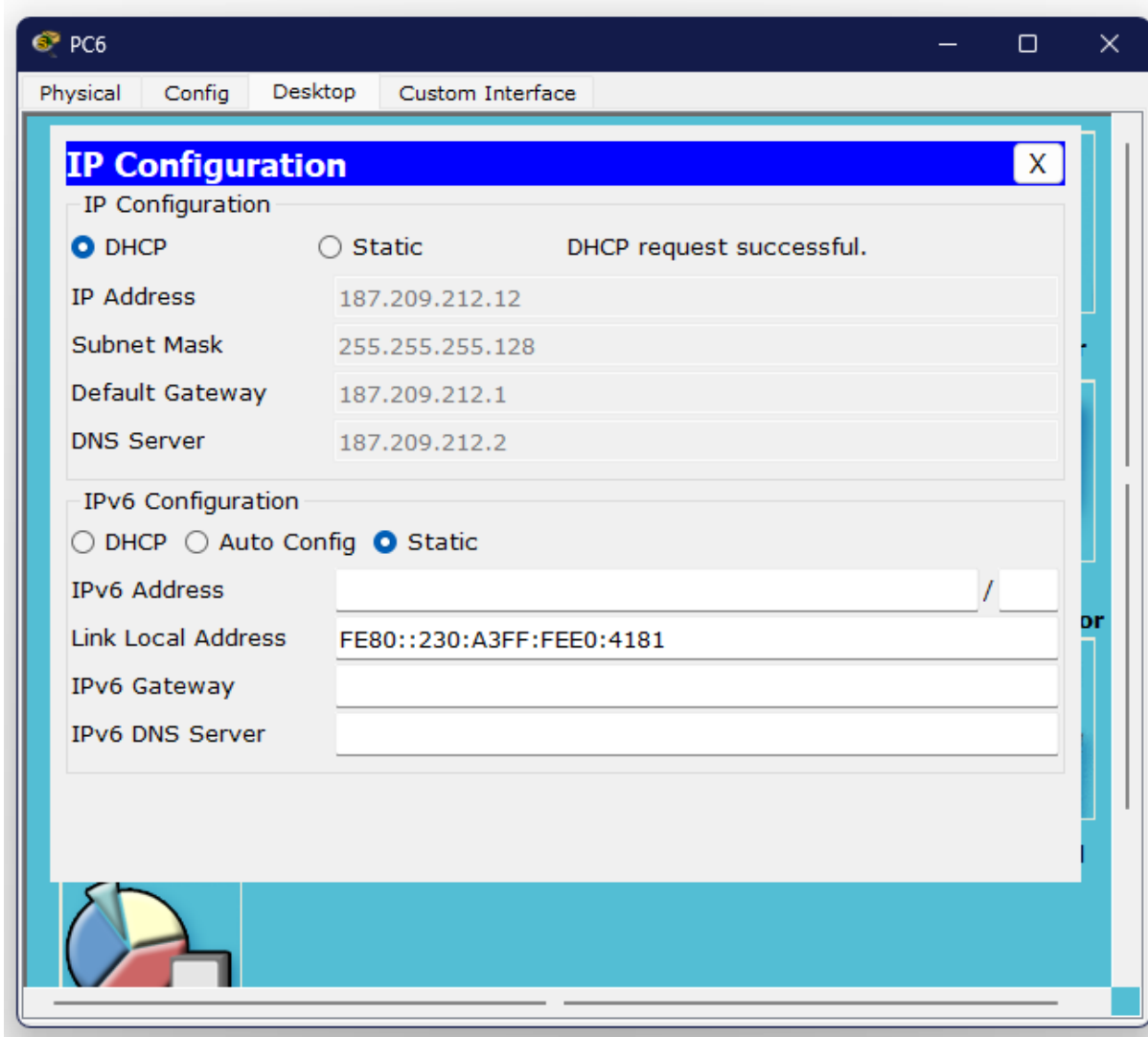
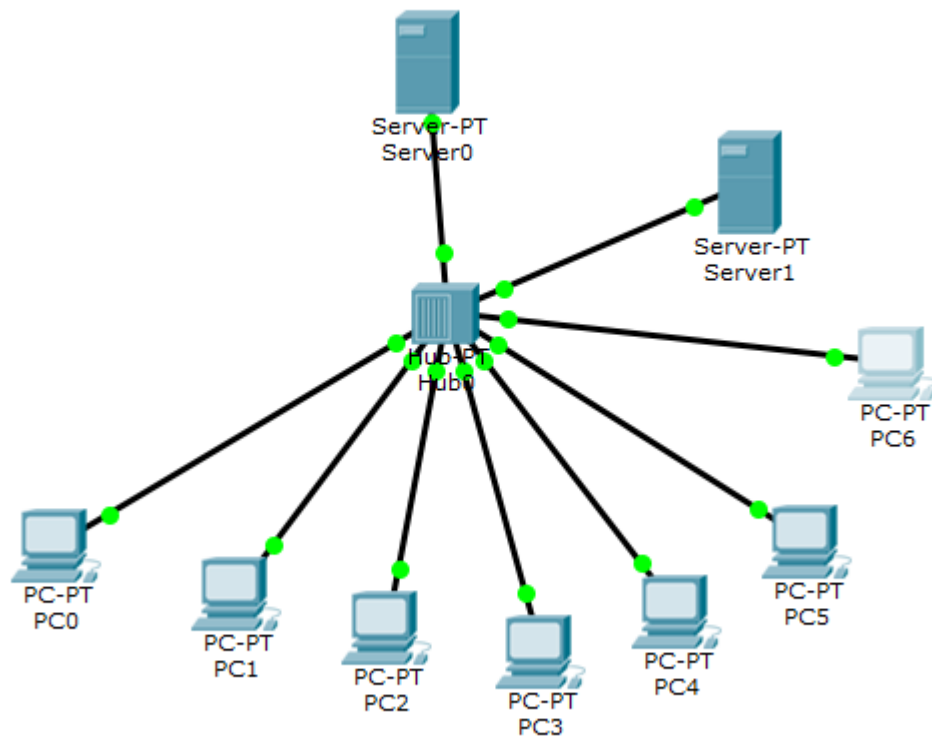
187.209.212.129



3. *Добавьте новый хост и посмотрите.  
Какая конфигурация ему назначена.  
Какой DHCP – сервер выбрал новый хост?*

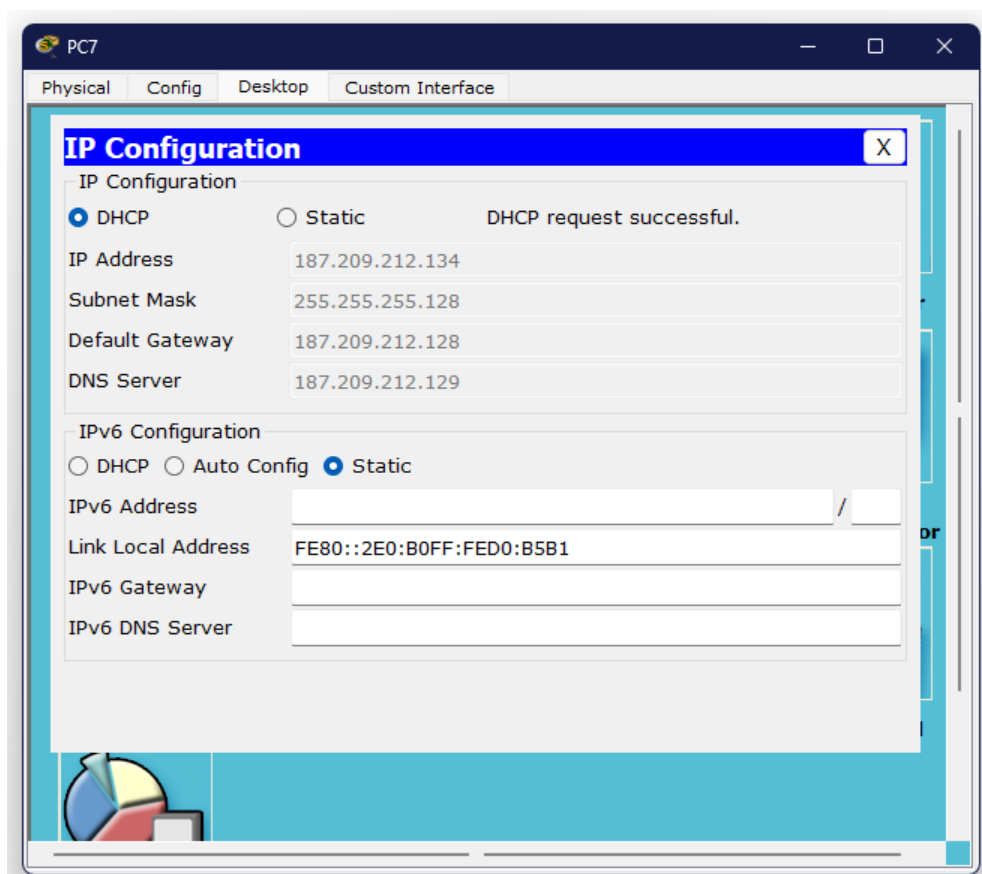
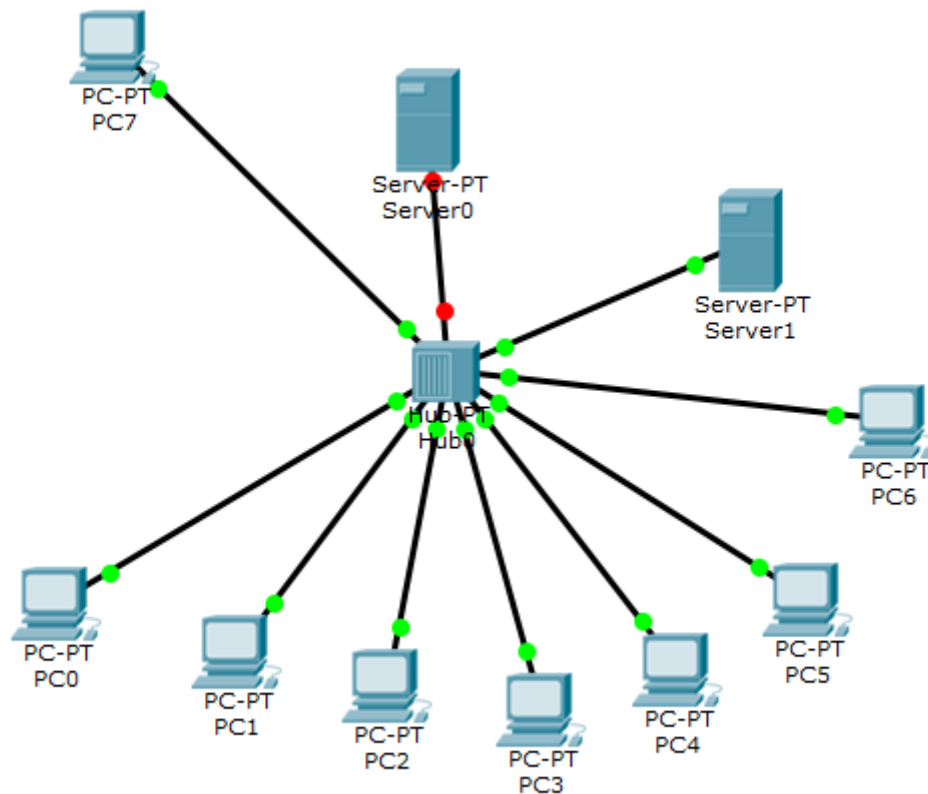
Был выбран первый DHCP-сервер.





4. Отключите первый DHCP-сервер (в смысле можно отключить питание). Добавьте новый узел и посмотрите, какая конфигурация будет ему назначена.

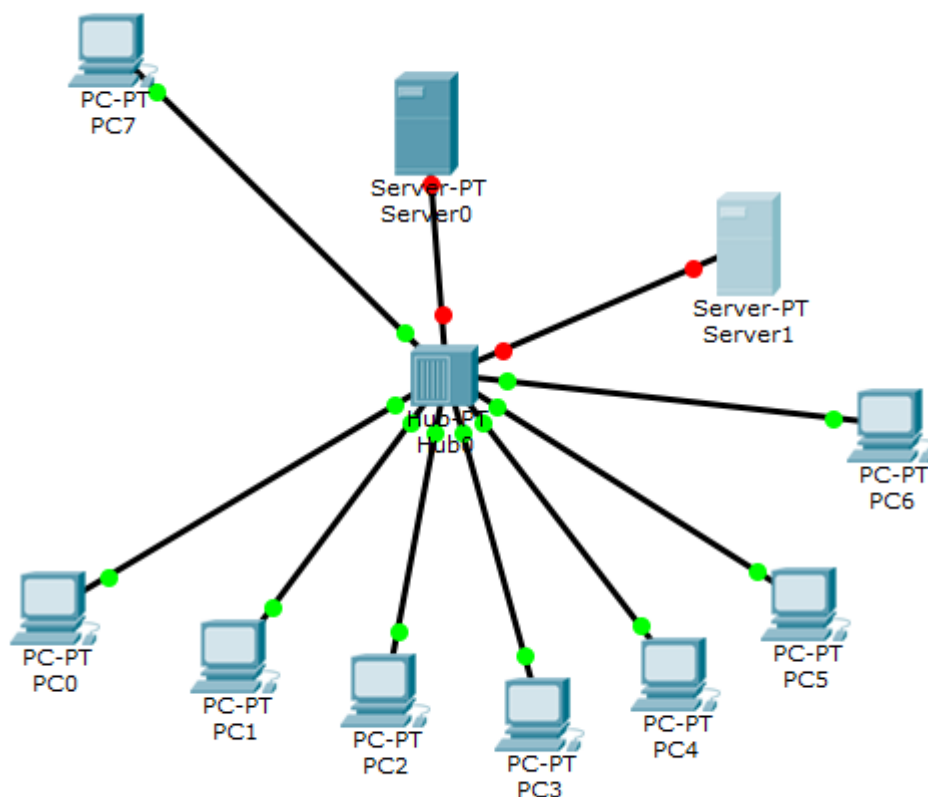
В этом же случае был выбран второй DHCP-сервер.



**5. Изучите новую сетевую конфигурацию на узлах.**

После отключения первого сервера, новому ПК выдается IP-адрес из пула адресов второго сервера. В свою очередь, ранее выданные IP-адреса не изменяются.

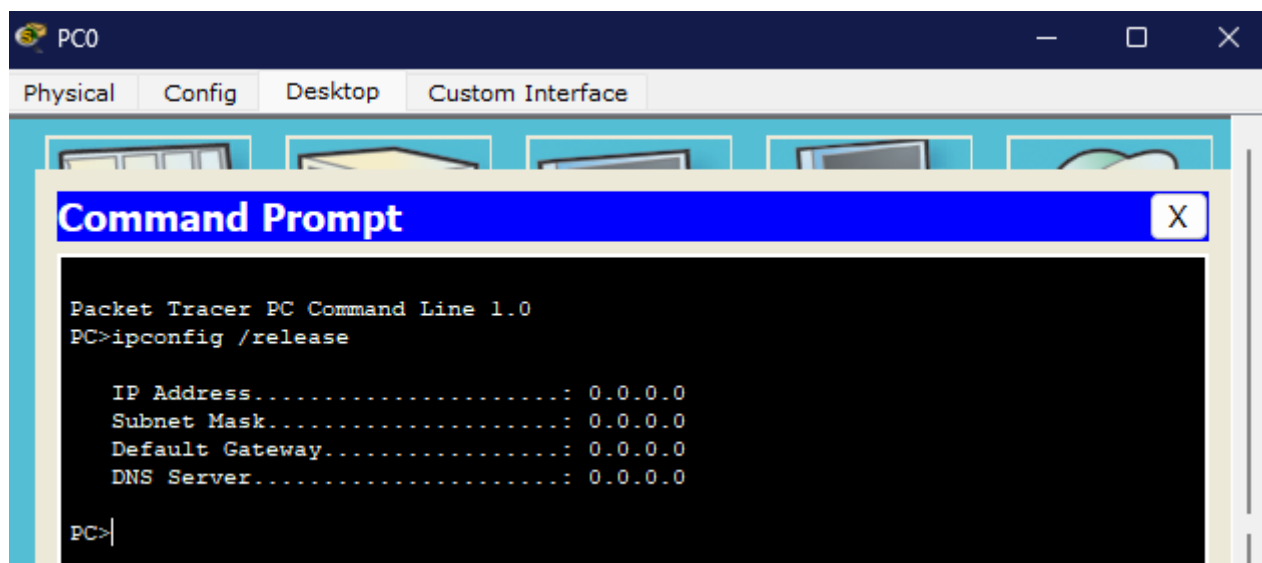
**6. Отключите второй DHCP-сервер (то есть все DHCP-сервера отключены).**

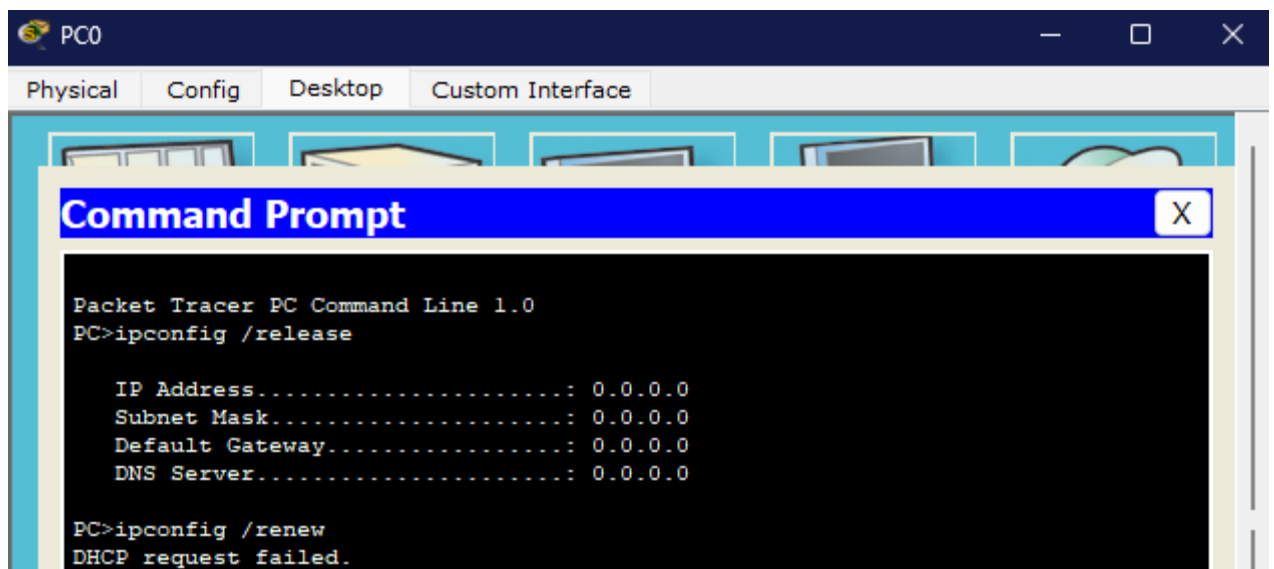
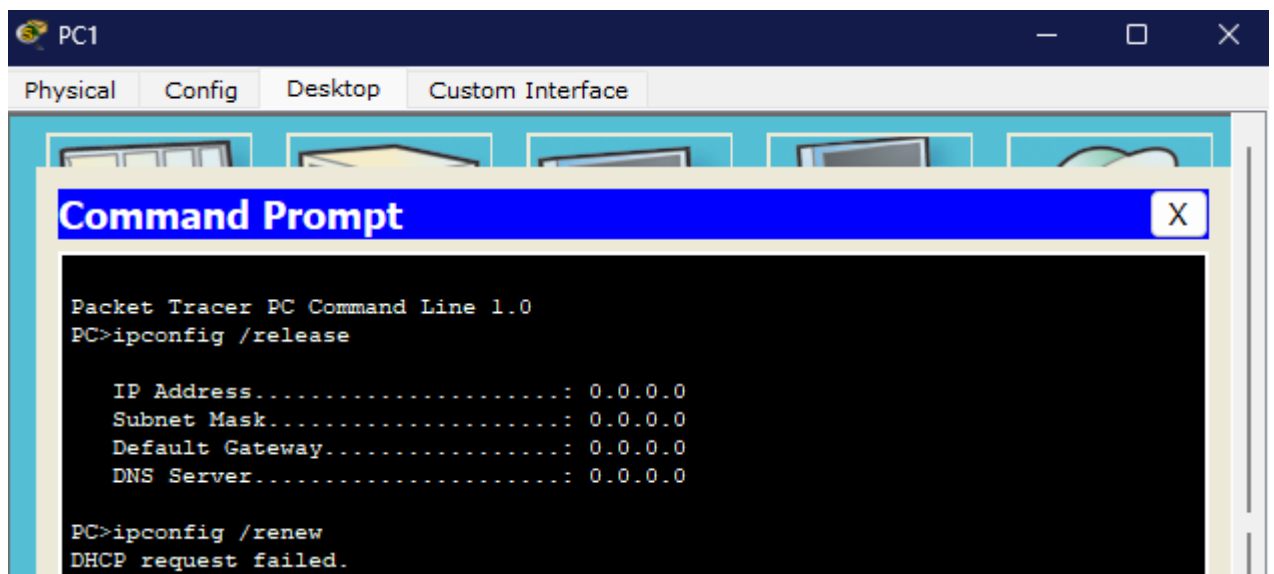
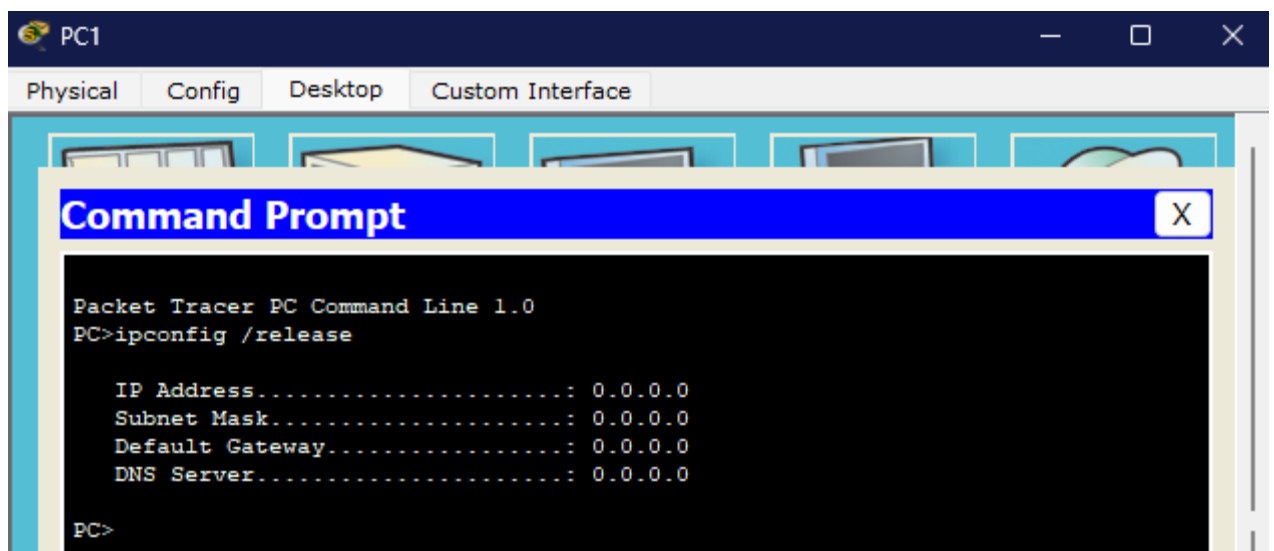


**7. Изучите новую сетевую конфигурацию на узлах.**

IP-адреса также не изменились.

**8. На любых двух выбранных ПК освободите IP – адреса и через некоторое время обновите их. (Некоторое время означает, например, можем сделать несколько пингов.) Отрадите в отчете, какие IP – адреса были до обновления и какие IP – адреса стали после обновления этих выбранных компьютеров.**



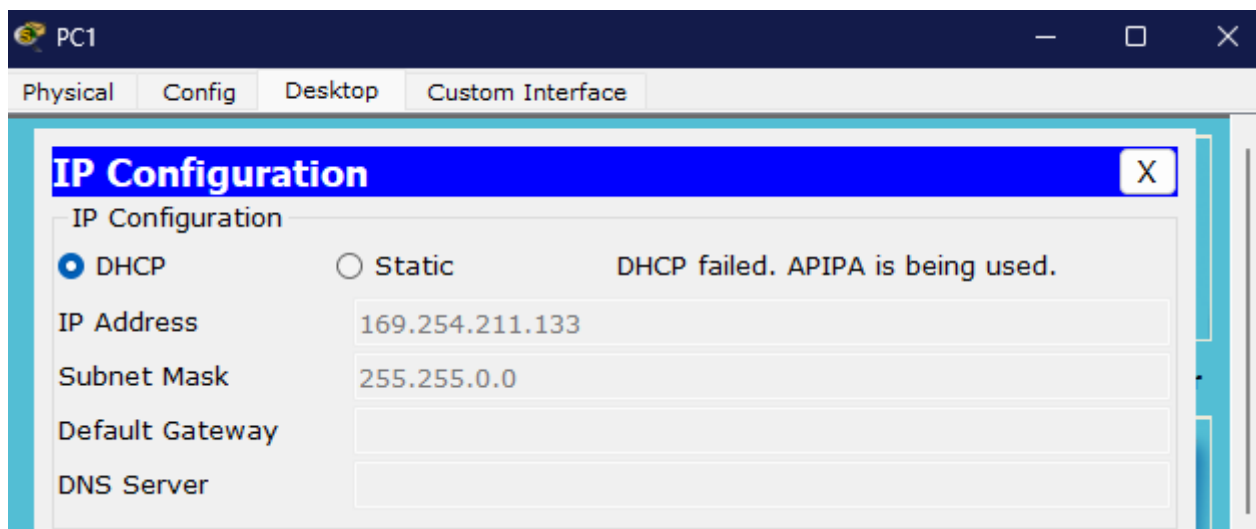
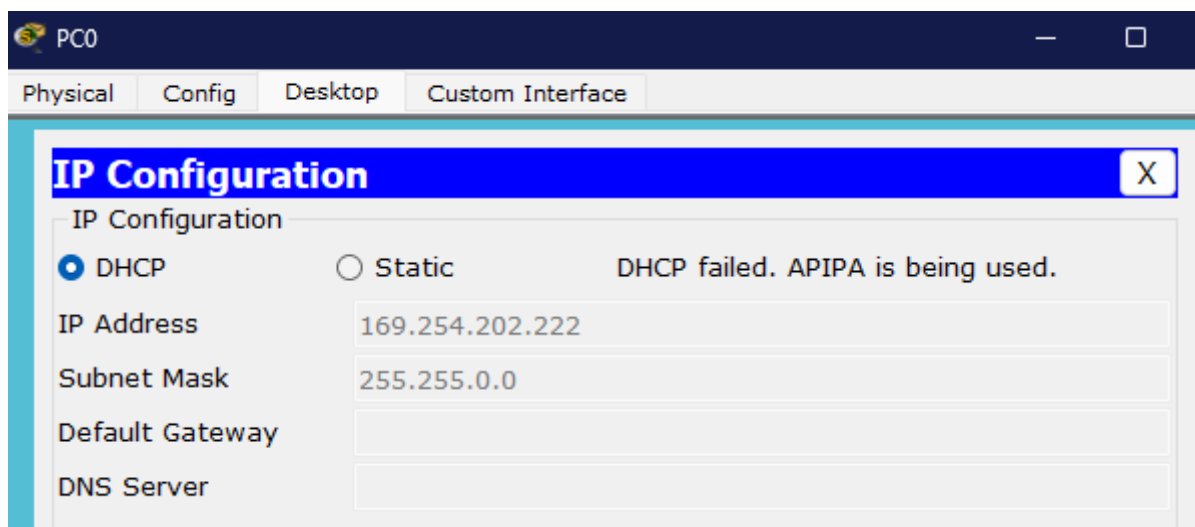


Адреса до освобождения:

PC0: 187.209.212.11

PC1: 187.209.212.8

Адреса после освобождения:



## 2. Конфигурирование маршрутизатора Cisco в качестве сервера DHCP

### 2.1 Задание 2. Сконфигурировать маршрутизатор Cisco в качестве сервера DHCP

*Спроектировать схему (рисунок 2[лаб.06]; т.е. третья подсеть) подключения группы компьютеров через коммутатор к маршрутизатору.*

### 2.2 Настройке DHCP в CLI

Для настройки DHCP в CLI пройдите восемь этапов (шагов) [лаб-06].

1. Создать пул адресов DHCP (шаг №1)
2. Указать подсеть (шаг №2)
3. Исключить IP-адреса. (шаг №3)
4. Указать доменное имя. (шаг №4)
5. Указать IP-адрес сервера DNS. (шаг №5)
6. Выбрать маршрутизатор по умолчанию (шаг №6).
7. Установить время аренды (шаг №7).
8. Проверить конфигурацию (шаг №8).

### 2.3. Выполнение задания 2 (модель №3)

Для отработки задания 2 выполните следующие действия:

1. *Реализовать схему сети аналогичную приведенной на рисунке 2 (лаб-06).*

2. Присвоить имена маршрутизаторам и хостам по принятым ранее правилам.
3. Выполните все этапы 1-8 (кроме 7) подраздела “2.2. Настройка DHCP в CLI”
4. Создайте пул адресов DHCP с именем pool\_Номер вашего варианта задания.  
Из пула адресов исключите около 50% адресов.  
Доменное имя выбрать по правилу: FIOстудента.FPMI.by
5. В разработанной модели №3 подсети (рисунок 2) подписать IP-адрес интерфейса маршрутизатора.

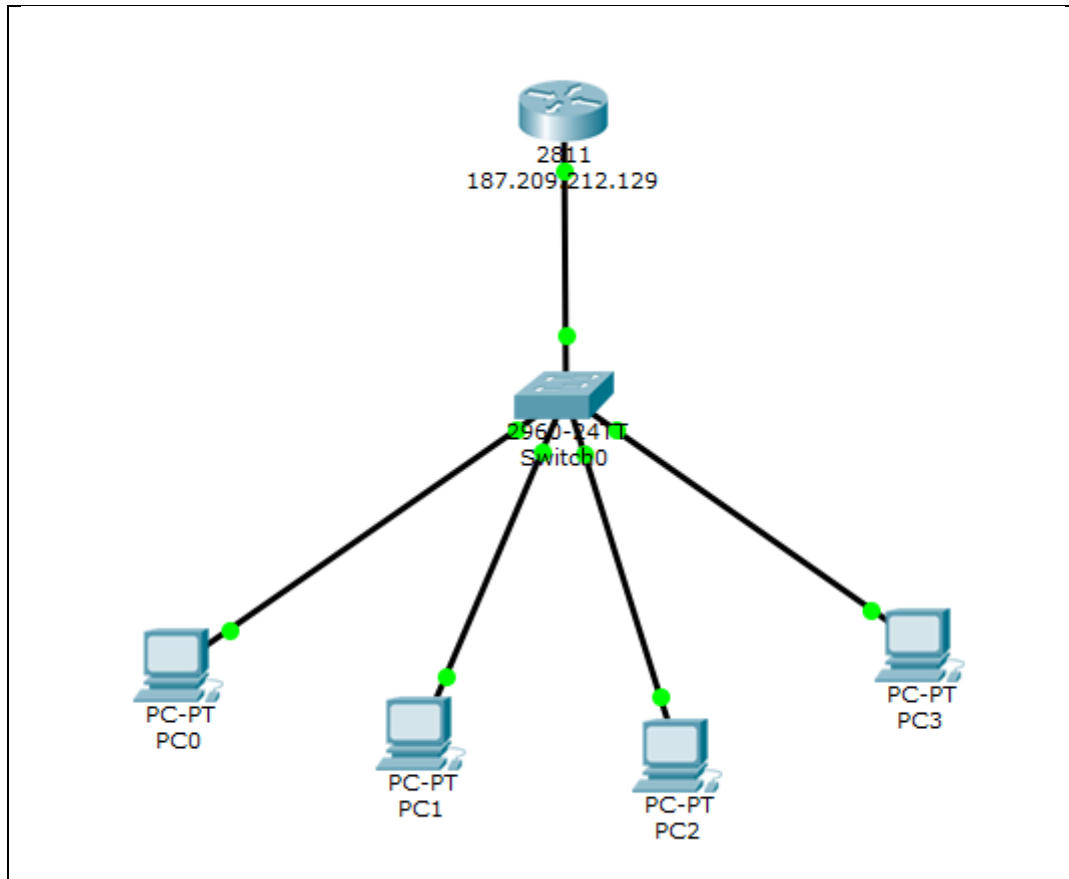


Рисунок 2

```
Router(config)#ip dhcp pool pool_2
Router(dhcp-config)#network 187.209.212.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#dns-server 187.209.212.1
Router(dhcp-config)#default-router 187.209.212.2
Router(dhcp-config)#ip domain name BVS.FPMI.by
Router(config)#ip dhcp excluded-address 187.209.212.1 187.209.212.127
```

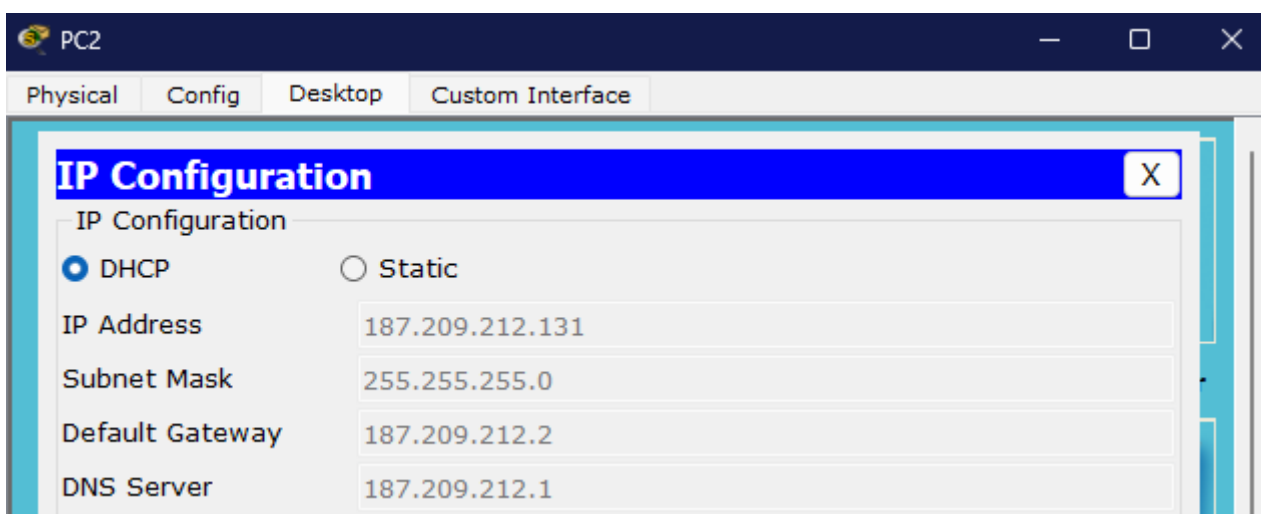
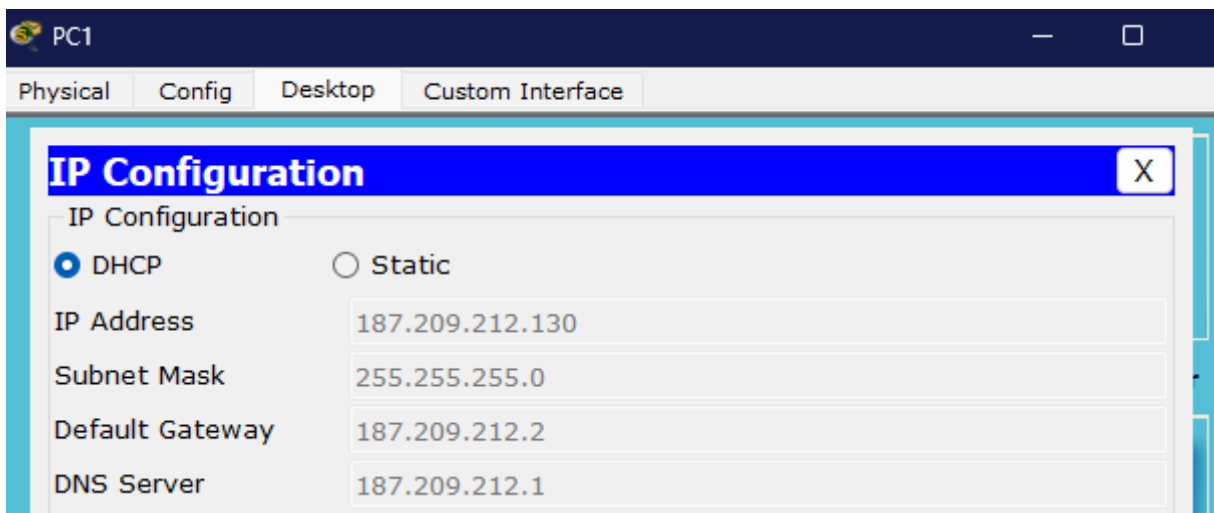
```

sh run
Building configuration...

Current configuration : 746 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Router
!
!
!
!
ip dhcp excluded-address 187.209.212.1 187.209.212.127
!
ip dhcp pool pool_2
network 187.209.212.0 255.255.255.0
default-router 187.209.212.2
dns-server 187.209.212.1
!
!
--More--

```

6. На рабочих станциях (выберите два хоста на ваше усмотрение) проверьте (как это сделать?) настройки DHCP.



8. На любых двух ПК освободите IP – адреса и через некоторое время обновите их. Отрадите в отчете, какие IP – адреса были до обновления и какие IP – адреса стали после обновления.

PC1:

```

PC>ipconfig /release

IP Address.....: 0.0.0.0
Subnet Mask.....: 0.0.0.0
Default Gateway...: 0.0.0.0
DNS Server.....: 0.0.0.0

PC>ipconfig /renew

IP Address.....: 187.209.212.131
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway...: 187.209.212.2
DNS Server.....: 187.209.212.1

```

PC2:

```

PC>ipconfig /release

IP Address.....: 0.0.0.0
Subnet Mask.....: 0.0.0.0
Default Gateway...: 0.0.0.0
DNS Server.....: 0.0.0.0

PC>ipconfig /renew

IP Address.....: 187.209.212.130
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway...: 187.209.212.2
DNS Server.....: 187.209.212.1

```

Адреса до освобождения:

PC1: 187.209.212.130

PC2: 187.209.212.131

Адреса после освобождения:

PC1: 187.209.212.131

PC2: 187.209.212.130

### 3. Задание 3

*На личном ноутбуке войдите в сеть БГУ. Определите IP-адреса интерфейсов вашего ПК. Аналогичные процедуры выполните в любой другой сети (например, дома) Заполните следующую таблицу. Если нет личного ноутбука, то выполните пункт задания, используя смартфон и Wi-Fi.*

n/n	Сетевой интерфейс ноутбука (смартфона) (MAC-адрес)	IP-адрес в сети БГУ	IP-адрес в любой другой сети (дома, на вокзале, “Столице”, гипермаркете и др.)
1.	Realtek RTL8852AE WiFi 6 802.11ax PCIe Adapter	10.160.61.217	192.168.0.101

Адреса были получены в разных сетях, с разной настройкой DHCP-сервера, соответственно мы и получили разные динамические адреса.

### Дополнительное задание 4

1. На рисунке 1 использовался hub, а на рисунке 2 коммутатор. В чем принципиальное отличие этих двух сетевых устройств?
2. Сколько DHCP - серверов достаточно, чтобы обслужить сеть, разделенную двумя маршрутизаторами? Ваше решение вопроса.
3. Легенда.

В студенческом общежитии живет 400 студентов и каждый из них имеет собственный ноутбук. В общежитии



оборудована специальная комната, в которой развернута компьютерная сеть (wi-fi-точки доступа нет), имеющая 25 коннекторов для подключения кабелей (витой парой) к компьютерам. Время от времени студенты работают в этом компьютерном классе, подключая свои ноутбуки кабелем к сети. Продолжительность сеанса не более двух часов.

- a. Возникает проблема — кто и как будет конфигурировать компьютеры, состав которых постоянно меняется?
- b. Каким количеством IP-адресов должен располагать администратор этой компьютерной сети?
- c. Что должен сделать администратор этой компьютерной сети, чтобы автоматизировать процесс подключения к сети без процедуры конфигурирования каждым студентом своего ноутбука при каждом посещении компьютерного класса?

Ответы:

1. Коммутатор обеспечивает более эффективное и интеллектуальное управление трафиком в сети, а hub просто повторяет данные, не обрабатывая их и не делая выборку по адресатам.
2. Достаточно одного DHCP-сервера.
3.
  - a. Можно настроить DHCP-сервер. Тогда будет достаточно просто подключить витую пару, а получение адреса произойдет автоматически.
  - b. Так как имеется только 25 коннекторов, то и администратор должен располагать одновременно не более чем 25 адресами.
  - c. Сконфигурировать DHCP-сервер: определить пул адресов и срок аренды.