КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АЛЬ-ФАРАБИ

Факультет информационных технологий
и искусственного интеллекта

Кафедра Искусственного интелекта и Big Data

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

Автор:
Джомартова Ш.А. профессор-исследователь, д.т.н., доцент

ЛЕКЦИЯ 11

ФУНКЦИИ И КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПРОТОКОЛА DHCP

ЦЕЛЬ ЛЕКЦИИ

Освоить слушателями принципы работы протокола DHCP,

этапы процесса автоматической настройки IP-параметров.

Изучить базовую настройку DHCP-сервера,

механизм ретрансляции DHCP-запросов и методы

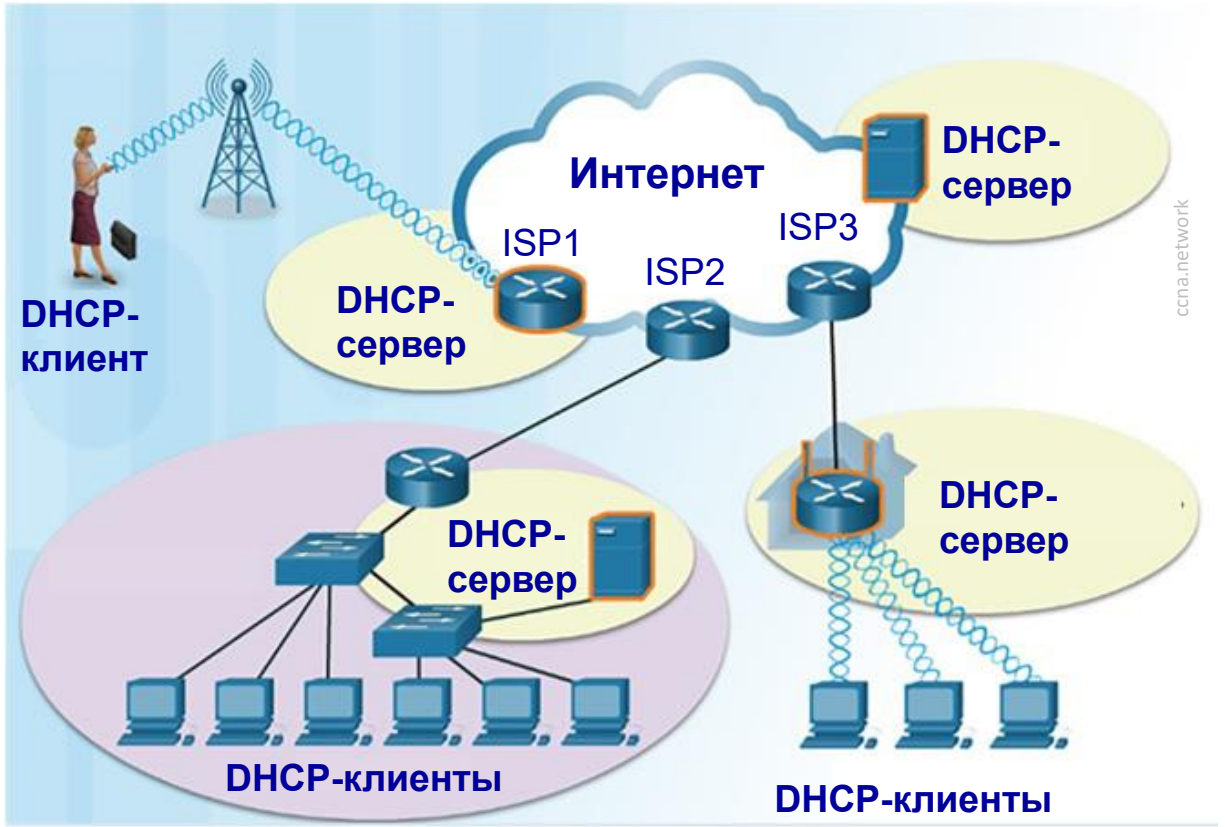
проверки корректности работы DHCP на маршрутизаторе.

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Протокол динамической настройки узлов (DHCP).
2. Принцип работы протокола DHCP.
3. Настройка базового сервера DHCPv4.
4. Настройка маршрутизатора в качестве клиента DHCPv4.

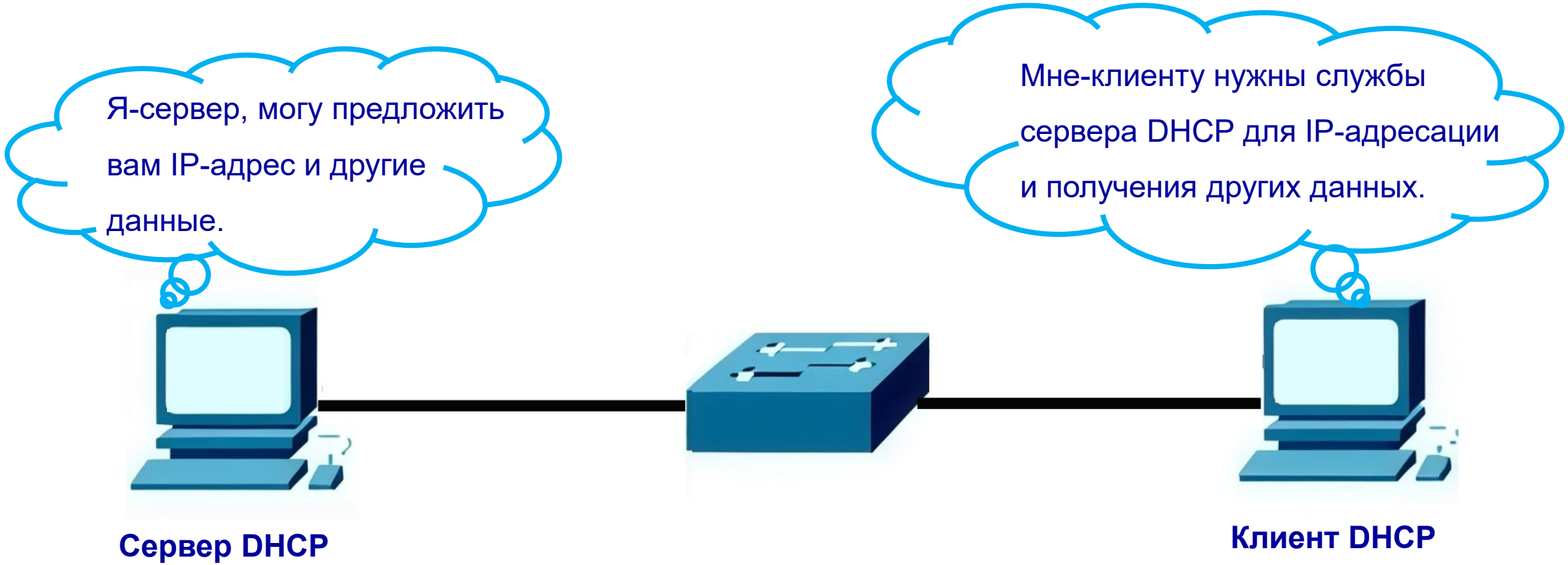
ПРОТОКОЛ ДИНАМИЧЕСКОЙ НАСТРОЙКИ УЗЛОВ (DHCP)

- Протокол динамической настройки узла (DHCP) для IPv4 автоматизирует назначение IPV4-адресов, масок подсети, шлюзов и других параметров IPv4.
- Назначенные DHCP адреса выдаются на определенный период времени, по истечении которого возвращаются в пул для повторного использования.
- Протокол DHCP обычно используется для устройств конечных пользователей. Статическая адресация применяется для сетевых устройств: шлюзов, коммутаторов, серверов и принтеров.
- DHCPv6 (DHCP для IPv6) предлагает аналогичные сервисы для клиентов IPv6.

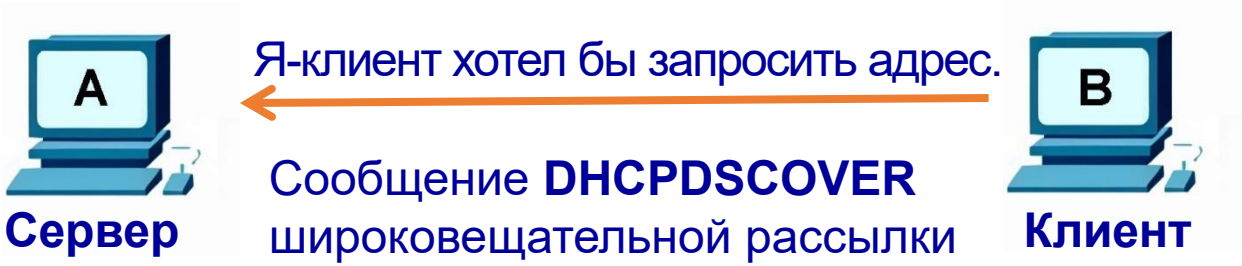


ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОТОКОЛЕ DHCPV4

- DHCPv4 присваивает IPv4-адреса и другие сетевые параметры динамически.
- Выделенный DHCPv4-сервер масштабируется и относительно легок в управлении.
- На маршрутизаторе можно настроить предоставление сервисов DHCPv4 в небольшой сети.



ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ПРОТОКОЛА DHCPV4



Я-сервер. Вот адрес, который я могу предложить.

Одноадресная рассылка **DHCOFFER**

Я-клиент принимаю предложенный IP-адрес.

Сообщение **DHCPREQUEST** широковещательной рассылки

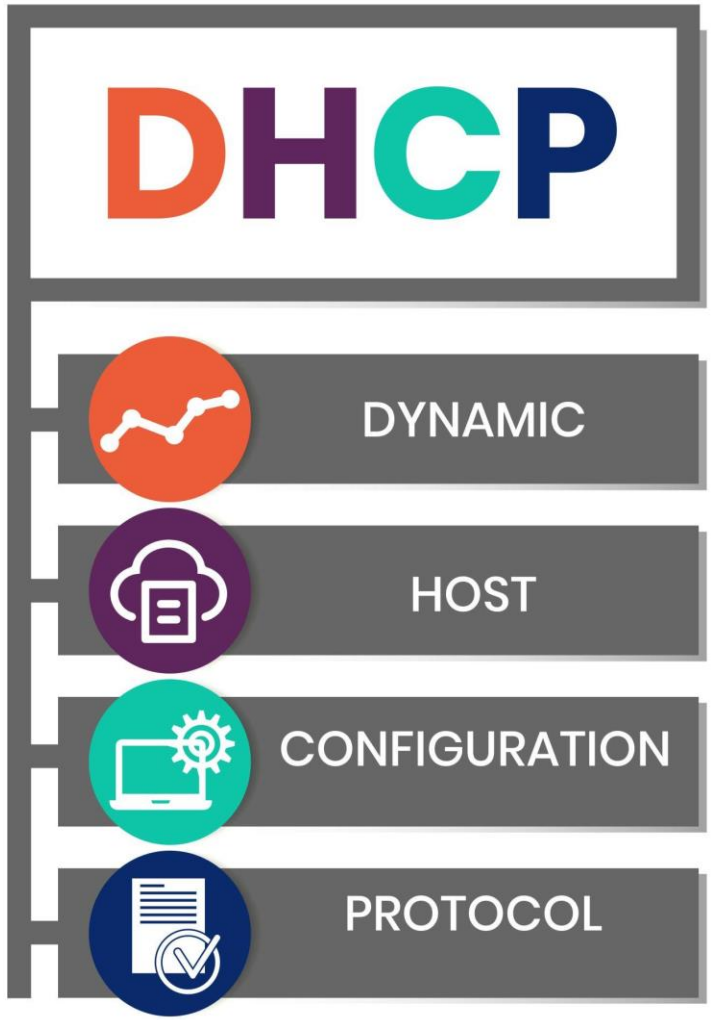
Я-сервер подтверждаю прием адреса.

Одноадресная рассылка **DHCPACK**

НАСТРОЙКА БАЗОВОГО СЕРВЕРА DHCPV4

Настройка маршрутизатора в качестве сервера DHCPv4

```
R1(config)# ip dhcp excluded-address 192.168.10.1 192.168.10.9
R1(config)# ip dhcp excluded-address 192.168.10.254
R1(config)# ip dhcp pool LAN-POOL-1
R1(dhcp-config)# network 192.168.10.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)# default-router 192.168.10.1
R1(dhcp-config)# dns-server 192.168.11.5
R1(dhcp-config)# domain-name example.com
R1(dhcp-config)# end
```



Изображение сгенерировано ИИ. ChatGPT

НАСТРОЙКА МАРШРУТИЗАТОРА В КАЧЕСТВЕ КЛИЕНТА DHCPV4

Зачастую небольшие или домашние офисы и филиалы настраиваются в качестве клиентов DHCPv4.

```
SOHO(config)# interface g0/1
SOHO(config-if)# ip address dhcp
SOHO(config-if)# no shutdown
SOHO(config-if)#
*Jan 31 17:31:11.507: %DHCP-6-ADDRESS_ASSIGN:
Interface GigabitEthernet0/1 assigned DHCP
address 209.165.201.12, mask 255.255.255.224
SOHO(config-if)# end
SOHO# show ip interface g0/1
GigabitEthernet0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 209.165.201.12/27
Broadcast address is 255.255.255.255   Address determined by DHCP
```



Изображение сгенерировано ИИ. ChatGPT

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) –
   это ключевой сетевой протокол, позволяющий
   автоматически назначать IP-адреса и другие сетевые
   параметры клиентам в сети.
2. Операция DHCPv4 проходит в четыре этапа (DORA):
   Discovery, Offer, Request, Acknowledgment.
3. Настройка базового DHCP-сервера возможна даже
   на сетевом оборудовании уровня маршрутизаторов,
   с указанием диапазона IP-адресов и параметров,
4. Настройка маршрутизатора в качестве клиента DHCPv4.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основная литература

1. Танненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. Питер,2023 – 90, 121-137 с
2. Олифер В., Олифер Н.: Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Юбилейное издание: Питер, 2021 – 184-271 с.
3. Сергеев А.Н. Основы локальных компьютерных сетей – СПб: Лань, 2016 – 142-175 с.

Дополнительная литература

1. Одом У. Официальное руководство CISCO по подготовке к сертификационным экзаменам CCNA ICDN2 200-101: маршрутизация и коммутация. - М.: ООО «И.Д. Уильямс», 2020. – 736 с.
2. Костров Б.В, Ручкин В.Н. Сети и системы передачи информации: Академия, 2021. – 288 с.

Интернет-ресурсы

https://selectel.ru/blog/dhcp-protocol/

https://firstvds.ru/technology/chto-takoe-dhcp-protokol

https://skyeng.ru/magazine/wiki/it-industriya/chto-takoe-dhcp/

https://www.smart-soft.ru/blog/printsipy_raboty_protokola_dhcp/

https://ccna.network/servicos-enderecamento-ip/