



Загрузка по сети DHCP/PXE

О себе



Никифоров Александр

Больше 10 лет работы с GNU/Linux.

Администратор инфраструктуры “облака” в Селектел.

Область интересов - автоматизация baremetal deployment.

в сети: @burlunder

Правила вебинара



Активно
участвуем



Off-topic обсуждаем
в канале
<https://t.me/+tv4qnoHMn-84N2Fi>



Задаем вопрос
в чат или голосом



Вопросы вижу в чате,
могу ответить не сразу

Маршрут вебинара



Спецификация PXE

Протокол DHCP

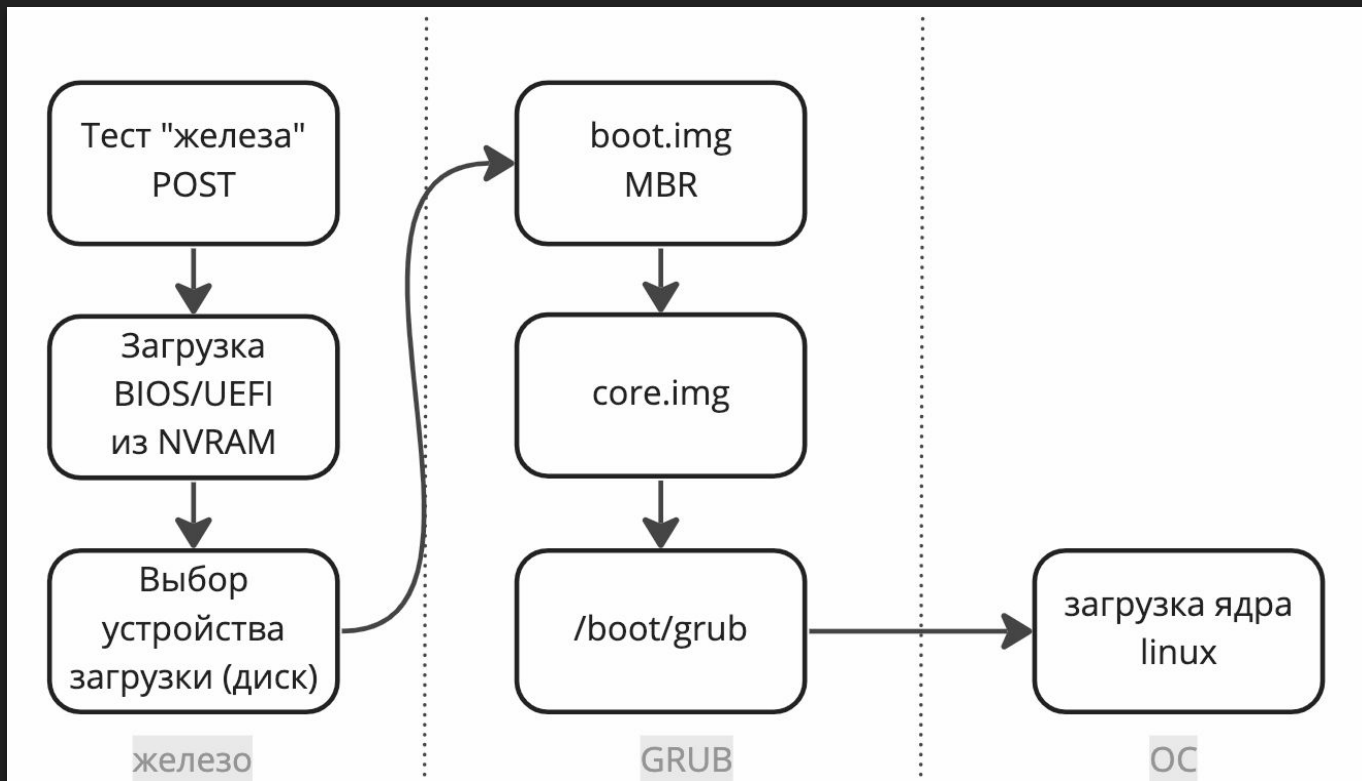
DHCP-серверы

Протокол TFTP

Загрузка по сети

Установка ОС по сети

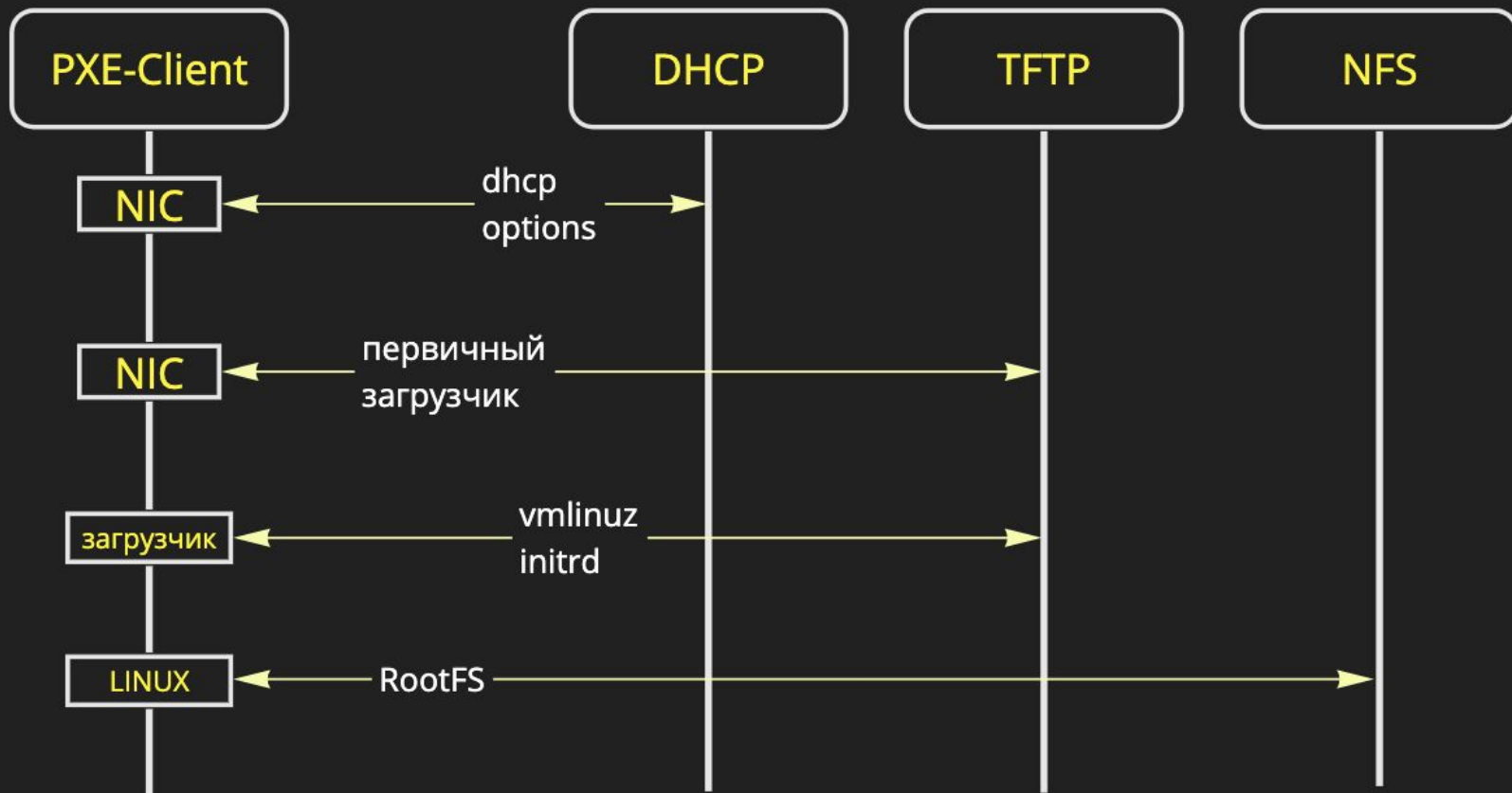
РХЕ спецификация



PXE (Preboot eXecution Environment)

Среда загрузки компьютера с сетевой карты без локальных накопителей.

- Используется для загрузки ОС бездисковых станций (тонкий клиент)
- Использует протоколы:
 - DHCP / BOOTP
 - TFTP
- Требуется сетевую карту (NIC) с поддержкой UNDI ROM
UNDI (Universal Network Device Interface)



Протокол DHCP

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Протокол динамической настройки узла.

Позволяет сетевым устройствам автоматически получать настройки для работы в сети:

- ...

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Протокол динамической настройки узла.

Позволяет сетевым устройствам автоматически получать настройки для работы в сети:

- IP-адрес
- Netmask
- Gateway
- DNS

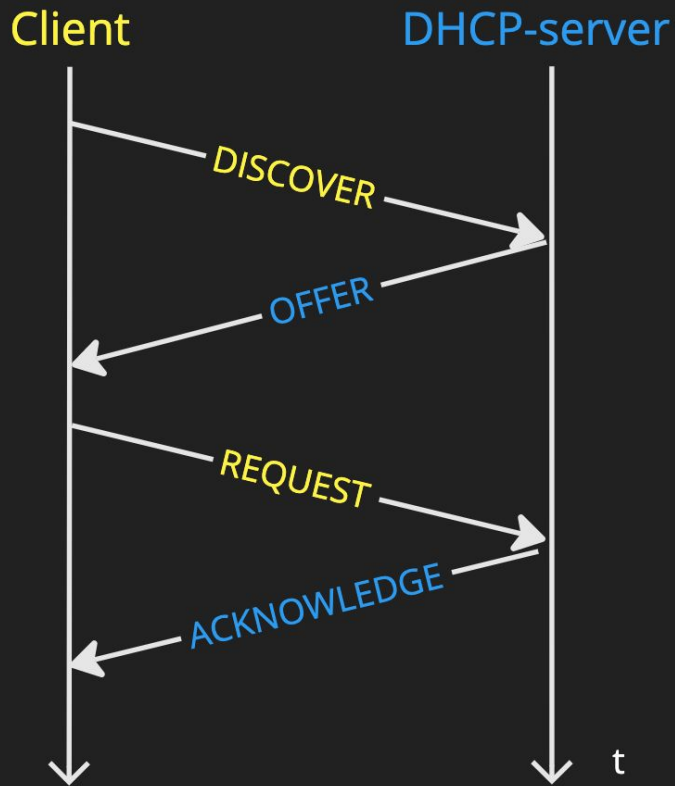
DHCP

- Модель “клиент-сервер”
- Статическое/динамическое распределение адресов
- текущий стандарт описан в [RFC2131](#) (1997)
- поддержка IPv6 [DHCPv6](#)
- расширение протокола [BOOTP](#) (1985), обратно совместим

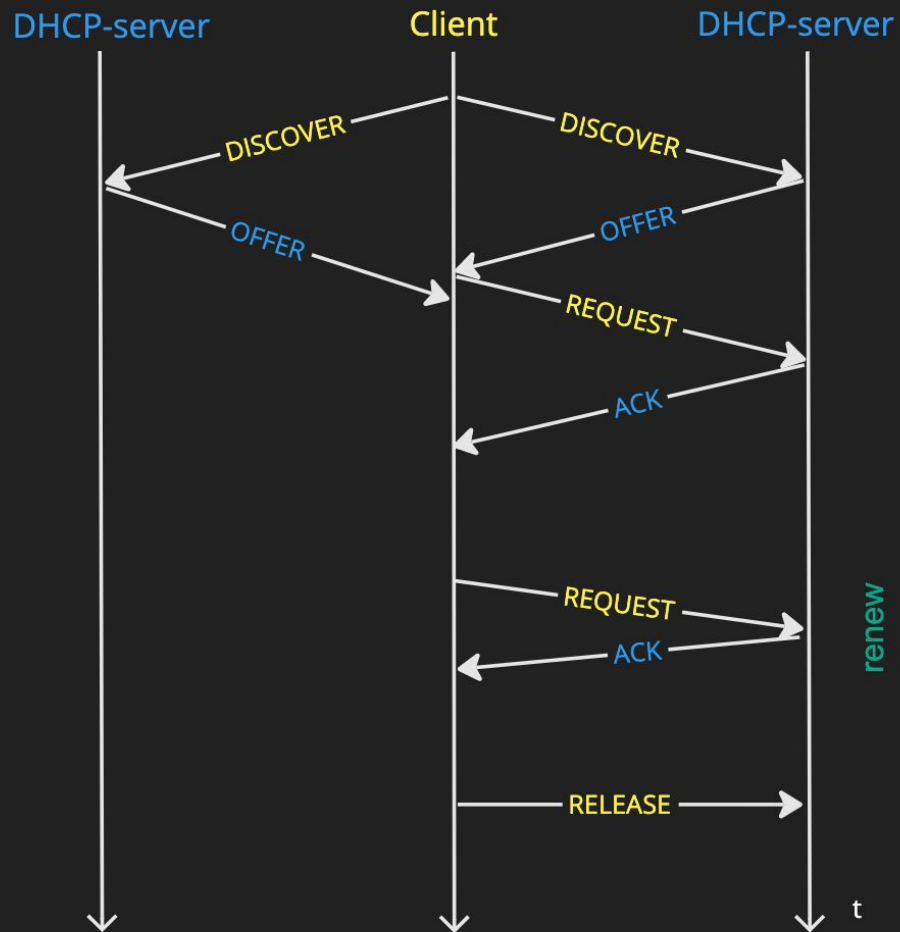
DHCP (работа протокола)

- поверх UDP
- Порты:
 - 67 - сервер
 - 68 - клиент
- Широковещательные сообщения:
 - DHCPDISCOVER
 - DHCPOFFER
- Аббревиатура DORA для получения адреса:
 - Discovery
 - Offer
 - Request
 - Acknowledgement

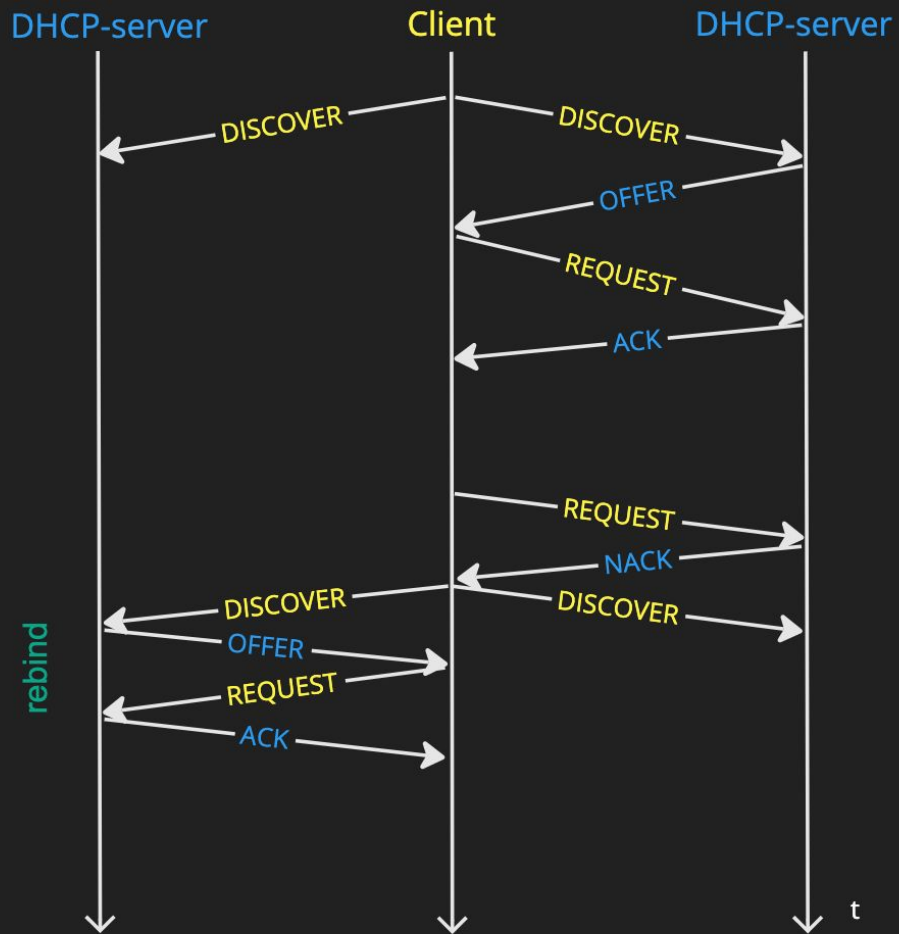
DORA



DORA



DORA



DHCP-серверы

DHCP-серверы

- ISC DHCP
- KEA DHCP
- dnsmasq
- udhcpd (busybox)



ISC DHCP

Установка и настройка

```
yum install dhcp-server
```

```
cat /usr/share/doc/dhcp-server/dhcpd.conf.example
```

Простой пример конфигурации подсети

```
subnet 10.254.239.0 netmask 255.255.255.224 {  
    range 10.254.239.10 10.254.239.20;  
    option routers rtr-239-0-1.example.org, rtr-239-0-2.example.org  
}
```

ISC DHCP (опции)

Дополнительные опции

```
subnet 10.5.5.0 netmask 255.255.255.224 {  
    range 10.5.5.26 10.5.5.30;  
    option domain-name-servers ns1.internal.example.org;  
    option domain-name "internal.example.org";  
    option domain-search "example.com", "sales.example.com";  
    option ntp-servers 10.5.5.2;  
    option routers 10.5.5.1;  
}
```

ISC DHCP (хост)

Статическая адресация

```
host fantasia {  
    hardware ethernet 08:00:07:26:c0:a5;  
    fixed-address 10.20.20.10;  
}
```

KEA

Установка и настройка

```
cat /usr/share/doc/dhcp-server/dhcpd.conf.example
```

Простой пример конфигурации подсети

```
subnet 10.254.239.0 netmask 255.255.255.224 {  
    range 10.254.239.10 10.254.239.20;  
    option routers rtr-239-0-1.example.org, rtr-239-0-2.example.org  
}
```

TFTP протокол

TFTP (trivial file transfer protocol)

- максимально простой
- пожертвовали безопасностью для упрощения
- используется в основном для PXE
- UDP 69

TFTP в контексте DHCP

```
subnet 10.0.0.0 netmask 255.255.255.0 {  
    range 10.0.0.2 10.0.0.253;  
    class "pxeclients" {  
        match if substring \  
            (option vendor-class-identifier, 0, 9) = "PXEClient";  
        next-server 10.0.0.1;  
        if option architecture-type = 00:07 {  
            filename "uefi/shim.efi";  
        } else {  
            filename "pxelinux/pxelinux.0";  
        }  
    }  
}
```

Менеджеры загрузки

Network Boot Program (NBP)

- Syslinux [PXELINUX](#)
- [iPXE](#)

PXELinux (pxelinux.cfg)

```
default vesamenu.c32
```

```
prompt 0
```

```
timeout 1
```

```
label linux
```

```
    menu label ^Install CentOS Stream 9
```

```
    menu default
```

```
    kernel centos-st9/vmlinuz
```

```
    append initrd=centos-st9/initrd.img ip=dhcp \
```

```
        inst.repo=http://10.0.0.30/centos-st9
```

Загрузка по сети

Пример загрузки

- Выставить загрузку по сети в BIOS/EFI
- Контролируем загрузку
 - логи DHCP
 - логи TFTP
 - консоль клиента

PXELinux (memdisk)

```
label freedos  
    kernel memdisk  
    append initrd=freedos.img
```

PXELinux (livecd)

```
LABEL sysresccd
  LINUX sysresccd/boot/x86_64/vmlinuz
  INITRD sysresccd/boot/intel_ucode.img, \
    sysresccd/boot/amd_ucode.img, \
    sysresccd/boot/x86_64/sysresccd.img
  APPEND archisobasedir=sysresccd ip=dhcp archiso_http_srv=http://10.0.2.4/ checksum
  SYSAPPEND 3
```

Установка по сети

Kickstart (pxelinux)

```
default vesamenu.c32
```

```
prompt 0
```

```
timeout 1
```

```
label linux
```

```
    menu label ^Install CentOS Stream 9
```

```
    menu default
```

```
    kernel centos-9/vmlinuz
```

```
    append initrd=centos-9/initrd.img ip=dhcp \
```

```
        inst.repo=http://10.0.0.30/centos-9 \
```

```
        inst.ks=http://10.0.0.30/centos-9/ks.cfg
```

Kickstart (ks.cfg)

```
#version=RHEL9
# Use graphical install
graphical

%addon com_redhat_kdump --enable
--reserve-mb='auto'
%end

# Keyboard layouts
keyboard --xlayouts='us (intl)'
# System language
lang en_GB.UTF-8

%packages
@^graphical-server-environment

%end
```

```
# Run the Setup Agent on first boot
firstboot --enable

# Disk config
ignoredisk --only-use=sda
autopart

#Partition clearing info
cleartpart --none --initlabel

# System timezone
timezone Europe/Amsterdam --isUtc --nontp

# Root password
rootpw --iscrypted <edit>
```

ДЗ

Автоматизация установки на примере Cobbler

<https://cobbler.readthedocs.io/en/latest/quickstart-guide.html>

**Заполните, пожалуйста,
опрос о занятии
по ссылке в чате**

<https://otus.ruhttps://otus.ru/polls/56970//polls/56970/>

Спасибо за внимание!

Приходите на следующие вебинары



Никифоров Александр

системный администратор

@burlunder