

базовая
настройка
IP адресов

схемку сохрани

- Это схема
сети

У маршрутника BR-R 2 интерфейса:

- enp0s3 •
enp0s8 HQ-
R:
- enp0s3 •
enp0s8
- enp0s9 ISP:
- enp0s3 •
enp0s8
- enp0s9
- enp0s10

эти интерфейсы расположены закономерно, enp0s3 всегда смотрит вверх,
enp0s8 всегда смотрит вниз.

Интерфейсы ISP:

enp0s3 – Смотрит в сторону интернет

enp0s8 – Смотрит в сторону HQ-R

enp0s9 – Смотрит в сторону BR-R

enp0s10 – Смотрит в сторону CLI

Интерфейсы HQ-R: enp0s3 – Смотрит вверх enp0s8 –

Смотрит вниз enp0s9 – Смотрит в сторону CLI (на него
можно забить)

У серверов всего один интерфейс (по крайней мере который мы будем юзать)
– enp0s3. Он всегда смотрит в сторону маршрутников (наверх)

Оглавление

ВАЖНЫЕ КОМАНДЫ	.....
4	
Настройка ISP:	.....
5	
НАСТРОЙКА МАРШРУТНИКОВ	..... 6
ДЛЯ (HQ-R)!	.....
6	
ДАЛЬШЕ АДРЕСАЦИЯ (HQ-R)!	..... 7
И ЕЩЕ АДРЕСАЦИЯ (BR-R)!	но сперва √ ДЛЯ (BR-R)! 7
НАСТРОЙКА СЕРВЕРОВ:	..... 7
Маршрутизация на HQ-SRV:	..... 8
Маршрутизация на BR-SRV:	..... 8
УСТАНОВКА nftables НА ISP:	.....
8	
УСТАНОВКА FIREWALL НА ISP:	..... 9
УСТАНОВКА NFTABLE НА (HQ-R & BR-R)	..... 9

НАСТРОЙКА EIGRP	10
- ISP –	10
- BR-R –	10
- HQ-R –	11
- ВАЖНО –	11
УСТАНОВКА DHCP Сервера –	12
НАСТРОЙКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ!	15
НАСТРОЙКА FIREWALL ДЛЯ IPERF3	15
НАСТРОЙКА БЭКАП	16
НАСТРОЙКА ДОСТУПА CLI К ISP	19
ВАЖНЫЕ КОМАНДЫ	
- systemctl restart/enable {название протокола} – перезагрузить/включить протокол - systemctl status {название протокола} – чекнуть состояние протокола (вкл/выкл)	
- control sudowheel enabled - выдача рутправ (кроме CLI)	
И УЧТИТЕ, ЧТО АДРЕСАЦИЮ ДЕЛАЕТ КАЖДЫЙ СВОЮ	

1. Выполните базовую настройку всех устройств:

- a. Присвоить имена в соответствии с топологией
- b. Рассчитайте IP-адресацию IPv4 и IPv6.

Необходимо заполнить таблицу №1, чтобы эксперты могли проверить ваше рабочее место.

- c. Пул адресов для сети офиса BRANCH - не более 16
- d. Пул адресов для сети офиса HQ - не более 64

Таблица №1

Имя устройства	IP
CLI	
ISP	
HQ-R	
HQ-SRV	
BR-R	

BR-SRV	
HQ-CLI	
HQ-AD	

Если какой то протокол не работает, либо выключен:

- **systemctl restart/enable {название протокола} – перезагрузить/ включить**
- **systemctl status {название протокола} – чекнуть его состояние**

• Глова I

При первом включении каждого устройства, всегда пишите команду

«control sudowheel enabled» - выдача рут прав

ТАК ЖЕ НА КАЖДОМ УСТРОЙСТВЕ ДОБАВЛЯЕМ DNS:

- `nano /etc/resolv.conf` `nameserver 8.8.8.8`

Настройка ISP:

- `control sudo wheel enabled`
- `ip -c a`
- `nano /etc/net/ifaces/enp0s3/options` в переменной «BOOTPROTO» меняем static на dhcp,
в переменной «SYSTEMD_BOOTPROTO» меняем static на dhcp4
- `systemctl restart network`
- `ping 8.8.8.8` (проверяем доступность днс сервака)
- `mkdir /etc/net/ifaces/enp0s8`
- `mkdir /etc/net/ifaces/enp0s9`
- `mkdir /etc/net/ifaces/enp0s10` создали значит папки для интерфейсов. В дальнейшем они нужны будут, запомните их путь.

Далее в КАЖДОЙ папке создаем файл «options»

- `nano /etc/net/ifaces/enp0s8(9,10)/options` и в каждом файле «options» пишем следующие загогулины:

```
BOOTPROTO=static
TYPE=eth
NM_CONTROLLED=no
DISABLED=no
CONFIG_IPV4=yes
CONFIG_IPV6=yes
```

ДАЛЬШЕ АДРЕСАЦИЯ (ISP)! ■ - можно не вписывать, по желанию
(ШЛЮЗ НЕ НУЖЕН ТОЛЬКО НА ISP)

1 команда – айпи

2 команда - шлюз

- `echo 192.168.0.165/30 > /etc/net/ifaces/enp0s8/ipv4address (1)`
- `echo 192.168.0.161/30 > /etc/net/ifaces/enp0s9/ipv4address(1)`
- `echo 192.168.0.249/30 > /etc/net/ifaces/enp0s10/ipv4address`
- `systemctl restart network`

Исходя из видоса, далее хостнеймы:

- HQ-R:
`hostnamectl set-hostname hq-r.hq.work;exec bash -`
- BR-R:
`hostnamectl set-hostname br-r.branch.work;exec bash`

- HQ-SRV:
hostnamectl set-hostname hq-srv.hq.work;exec bash -
- BR-SRV:
hostnamectl set-hostname br-srv.branch.work;exec bash

НАСТРОЙКА МАРШРУТНИКОВ

На интерфейсе «enp0s3» по дефолту задница какая то, отсутствует строка «CONFIG_IPV6=yes»

- nano /etc/net/ifaces/enp0s3/options встречать

нас будут строки

```
BOOTPROTO=static
TYPE=eth
NM_CONTROLLED=no
DISABLED=no
CONFIG_IPV4=yes
CONFIG_IPV6=yes – (этой строки не будет наверное)
DISABLED=no
NM_CONTROLLED=no
SYSTEMD_CONTROLLED=no
```

Добавляем строчку «CONFIG_IPV6=yes» на ее законное место!!!!

ЭТО НЕОБХОДИМО СДЕЛАТЬ ДЛЯ ВСЕХ МАРШРУТНИКОВ (enp0s3 интерфейс)

ДЛЯ (HQ-R)!

- mkdir /etc/net/ifaces/enp0s8 - mkdir /etc/net/ifaces/enp0s9
- nano /etc/net/ifaces/enp0s(8,9)/options и в файле «options» пишем

следующие загогулины:

```
BOOTPROTO=static
TYPE=eth
NM_CONTROLLED=no
DISABLED=no
CONFIG_IPV4=yes
CONFIG_IPV6=yes
```

ДАЛЬШЕ АДРЕСАЦИЯ (HQ-R)!

- echo 192.168.0.166/30 > /etc/net/ifaces/enp0s3/ipv4address
- echo default via 192.168.0.165 > /etc/net/ifaces/enp0s3/ipv4route
- echo 192.168.0.1/28 > /etc/net/ifaces/enp0s8/ipv4address

И ЕЩЕ АДРЕСАЦИЯ (BR-R)! но сперва **ДЛЯ (BR-R)!**

- `mkdir /etc/net/ifaces/enp0s8`
- `nano /etc/net/ifaces/enp0s8/options` и в файле «options» пишем

следующие загогулины:

```
BOOTPROTO=static
TYPE=eth
NM_CONTROLLED=no
DISABLED=no
CONFIG_IPV4=yes
CONFIG_IPV6=yes
```

- `echo 192.168.0.162/30 > /etc/net/ifaces/enp0s3/ipv4address`
- `echo default via 192.168.0.161 > /etc/net/ifaces/enp0s3/ipv4route`
- `echo 192.168.0.129/29 > /etc/net/ifaces/enp0s8/ipv4address`

А ТЕПЕРЬ НАСТРОИМ **СЕРВЕ****РЫЫЫЫЫ**

НАСТРОЙКА СЕРВЕРОВ:

Не забываем про хостнеймы:

- HQ-SRV:
`hostnamectl set-hostname hq-srv.hq.work;exec bash`
- BR-SRV:
`hostnamectl set-hostname br-srv.branch.work;exec bash`

На интерфейсе «**enp0s3**» по дефолту задница какая то, отсутствует строка «**CONFIG_IPV6=yes**» - **ОНА ЕСТЬ И НА СЕРВЕРЕ! ВОТ ЕТО ДА**

- `nano /etc/net/ifaces/enp0s3/options` встречать нас будут

строки

```
BOOTPROTO=static
TYPE=eth
NM_CONTROLLED=no
DISABLED=no
CONFIG_IPV4=yes
CONFIG_IPV6=yes – (этой строки не будет наверное)
DISABLED=no
NM_CONTROLLED=no
SYSTEMD_CONTROLLED=no
```

Добавляем строчку «**CONFIG_IPV6=yes**» на ее законное место!!!! – **ЭТО ДЕЛАТЬ НА ОБОИХ СЕРВЕРАХ**

Маршрутизация на HQ-SRV:

- echo 192.168.0.10/28 > /etc/net/iface/enp0s3/ipv4address
 - echo default via 192.168.0.1 > /etc/net/iface/enp0s3/ipv4route -
- systemctl restart network

Маршрутизация на BR-SRV:

- echo 192.168.0.132/29 > /etc/net/iface/enp0s3/ipv4address
 - echo default via 192.168.0.129 > /etc/net/iface/enp0s3/ipv4route -
- systemctl restart network

Далее на маршрутизаторах (**HQ-R, BR-R, ISP**) необходимо включить пересылку пакетов:

- nano /etc/net/sysctl.conf в строке «net.ipv4.ip_forward = 0» **НОЛИК**

меняем на **1**

- reboot

УСТАНОВКА FIREWALL НА ISP:

- apt-get update
- apt-get install -y firewalld
- systemctl enable firewalld
- firewall-cmd --permanent --zone=public --add-interface=enp0s8
- firewall-cmd --permanent --zone=public --add-interface=enp0s9
- firewall-cmd --permanent --zone=public --add-masquerade
- firewall-cmd --permanent --add-protocol=eigrp
- firewall-cmd --reload
- reboot

Firewall на HQ-R и BR-R

```
apt-get update
apt-get install firewalld
systemctl enable firewalld
systemctl start firewalld
firewall-cmd --permanent --zone=public --add-interface=enp0s3
firewall-cmd --permanent --zone=trusted --add-interface=enp0s8
firewall-cmd --permanent --zone=public --add-masquerade
```



```
firewall-cmd --permanent --add-protocol=eigrp
firewall-cmd --reload
reboot
```

НАСТРОЙКА EIGRP

Глава 2.

Перед этим надо поставить пакет «FRR» на все маршрутники (включая ISP)

ЭТО НАДО СДЕЛАТЬ НА ВСЕХ 3х РОУТЕРАХ – установка FRR

- apt-get update
- apt-get install -y frr

теперь настройка frr

- nano /etc/frr/daemons в этом текстовике ищем «eigrpd=no» и **no** меняем на **yes** - systemctl enable --now frr.service

вход в frr: -

vysh

- ISP -

EIGRP настройка

- vysh
- configure terminal
- router eigrp 1
- network 192.168.0.164/30
- network 192.168.0.160/30
- sh ip route eigrp
- do wr
- ex

- BR-R -

EIGRP настройка

- vysh
- configure terminal
- router eigrp 1

- network 192.168.0.160/30
- network 192.168.0.128/29
- sh ip route eigrp
- do wr
- ex

- HQ-R -

EIGRP настройка

- vtysh
- configure terminal
- router eigrp 1
- network 192.168.0.164/30
- network 192.168.0.0/28
- sh ip route eigrp
- do wr
- ex

- ВАЖНО -

Перед проверкой EIGRP, проверьте **nftables**

- systemctl status nftables.service
- **sh ip route eigrp** – посмотреть че получилось в еигрп

УСТАНОВКА DHCP Сервера –

HQ-R

- apt-get -y install dhcp-server
- nano /etc/sysconfig/dhcpd

Открывается конфиг, там в следующем параметре указываем enp0s8

- DHCPDARGS=enp0s8

Потом чето копируем и редактируем

- cp /etc/dhcp/dhcpd.conf.sample /etc/dhcp/dchpd.conf
- nano /etc/dhcp/dhcpd.conf

```
HQ-R [Работает] - Oracle VM VirtualBox
Файл  Машина  Вид  Веса  Устройство  Справка

ddns-update-style none;

subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.128 {
    option routers 192.168.0.1;
    option subnet-mask 255.255.255.128;

    option domain-name-servers 8.8.8.8;

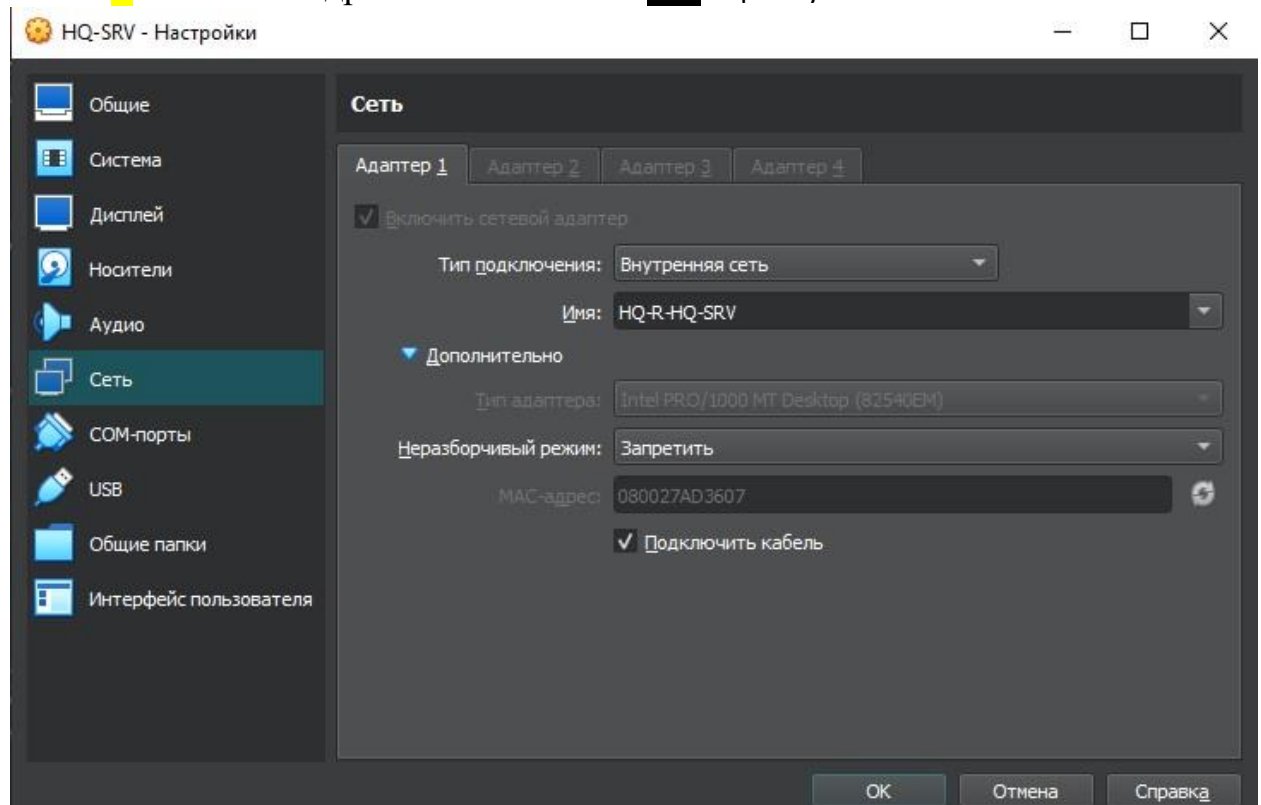
    range dynamic-bootp 192.168.0.2 192.168.0.126;
    default-lease-time 21600;
    max-lease-time 43200;
}

host HQ-SRV
{
    hardware ethernet 08:00:27:e3:cf:9a;
    fixed-address 192.168.0.10;
}

(root@hq-r ~) #
(root@hq-r ~) # systemctl restart dhcpd
(root@hq-r ~) # systemctl restart dhcpd
```

- + Здесь просто меняем маску (на 255.255.255.240). красные квадраты.
- + 3 строчки про домен просто сносим и пишем то что в зеленом квадрате.
- + в голубом квадрате 192.168.0.2 до 192.168.0.14
- + желтый квадрат – 192.168.0.10. **НО** Укроену

Не отсылка на



Необходимо открыть настройки HQ-SRV и зайти на 1 адаптер, нажать на дополнительно и посмотреть MAC-Адрес. Он может быть у всех разный.

- И В РОЗОВОМ КВАДРАТЕ ПИШИТЕ МАК АДРЕС СВОЕГО АДАПТЕРА! В ГОЛУБОМ 192.168.0.2
- Чтобы посмотреть мак-адрес — `ip -c a`

Дальше просто ребут dhcp:

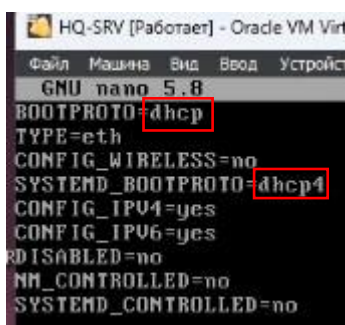
- `systemctl restart dhcpd`

После этой команды чего нето будет, поэтому просто пишите это:

- `chkconfig dhcpd on`
- `service dhcpd start`

HQ-SRV

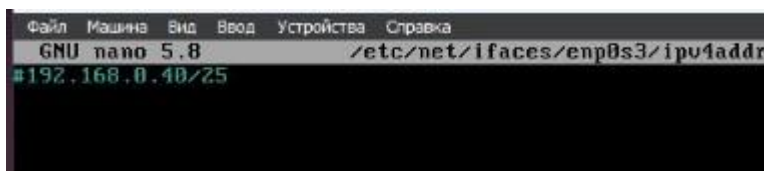
- `nano /etc/net/ifaces/enp0s3/options`



тут будет статика, но меняем на DHCP

И так как мы меняем здесь статику на автоматику, то нужно закомментировать адрес на интерфейсе

- `nano /etc/net/ifaces/enp0s3/ipv4address`



ну тут просто # добавляем

И ребутим сеть

- `systemctl restart network`

НАСТРОЙКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ!

HQ-SRV

Настройте локальные учётные записи на всех устройствах в соответствии с таблицей.

Учётная запись	Пароль	Примечание
Admin	P@ssw0rd	CLI, HQ-SRV, HQ-R
Branch admin	P@ssw0rd	BR-SRV, BR-R
Network admin	P@ssw0rd	HQ-R, BR-R, HQ-SRV

Вот это нам надо наверн

На устройстве HQ-SRV:

- useradd admin - passwd admin
- {пароль}
- {повторить пароль}
- useradd network_admin
- passwd network_admin
- {пароль}
- {повторить пароль}

Пароль устанавливаем относительно задания в демке, учетки так же относительно сетевых устройств

На HQ-R вводим команду ниже (измеряем пропускную способность)

- apt-get -y install iperf3

И нам потребуется ISP в роли сервера сие деяний

НАСТРОЙКА FIREWALL ДЛЯ IPERF3

(ISP) - firewall-cmd --permanent

--add-port 5201/tcp так-же необходимо добавить интерфейсы в

паблик на ISP-командой:

- firewall-cmd --permanent --zone=public --add-interface=enp0s8 -
- firewall-cmd --permanent --zone=public --add-interface=enp0s9 а

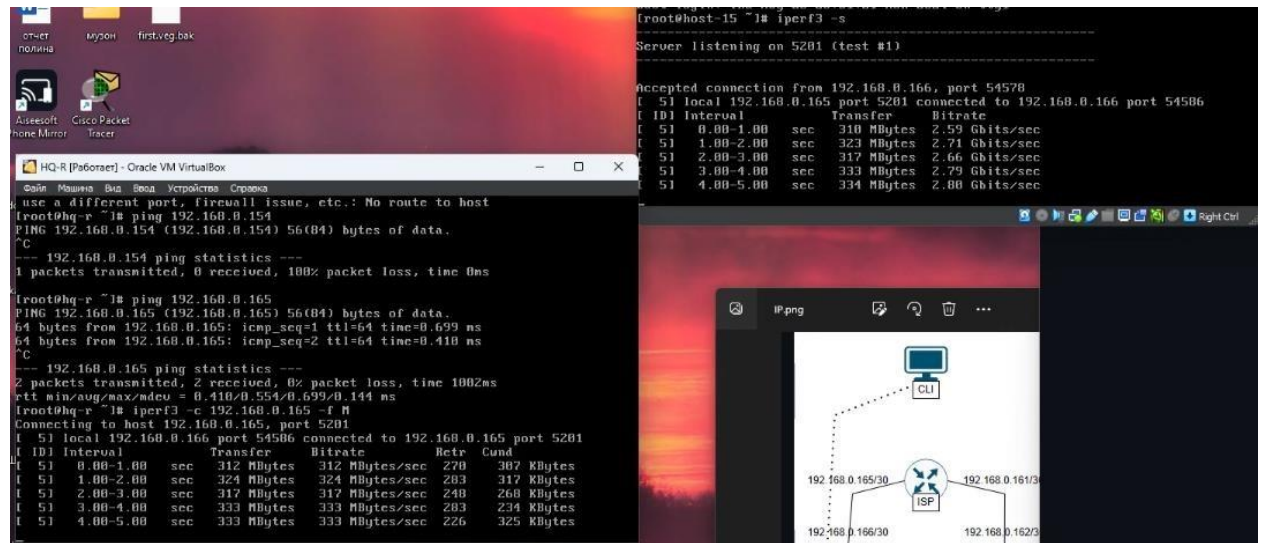
далее тупа ребут (ISP) - reboot

МОЛОДЦЫ! Настроили iperf3. Теперь можно заценить как это работает:

На (ISP):

- iperf3 -s HA ISP

iperf3 -c <IP ISP> HA HQ-R



И вот такая картина у нас будет (будет возня жесткая, Придется на маршрутиках перезагрузить и включить nftable)

НАСТРОЙКА БЭКАП

BACKUP СКРИПТ

```
mkdir /var/backup
```

```
mkdir /var/backup-script
```

```
nano /var/backup-script/backup.sh
```

```
#!/bin/bash
```

```
data=$(date +%d.%m.%Y)
```

```
mkdir /var/backup/$data
```

```
cp -r /etc/frr /var/backup/$data
```

```
cp -r /etc/dhcp /var/backup/$data
```

```
cd /var/backup
```

```
tar czfv ".$data.tar.gz" ".$data
```

```
rm -r /var/backup/$data
```

```
chmod +x /var/backup-script/backup.sh
```

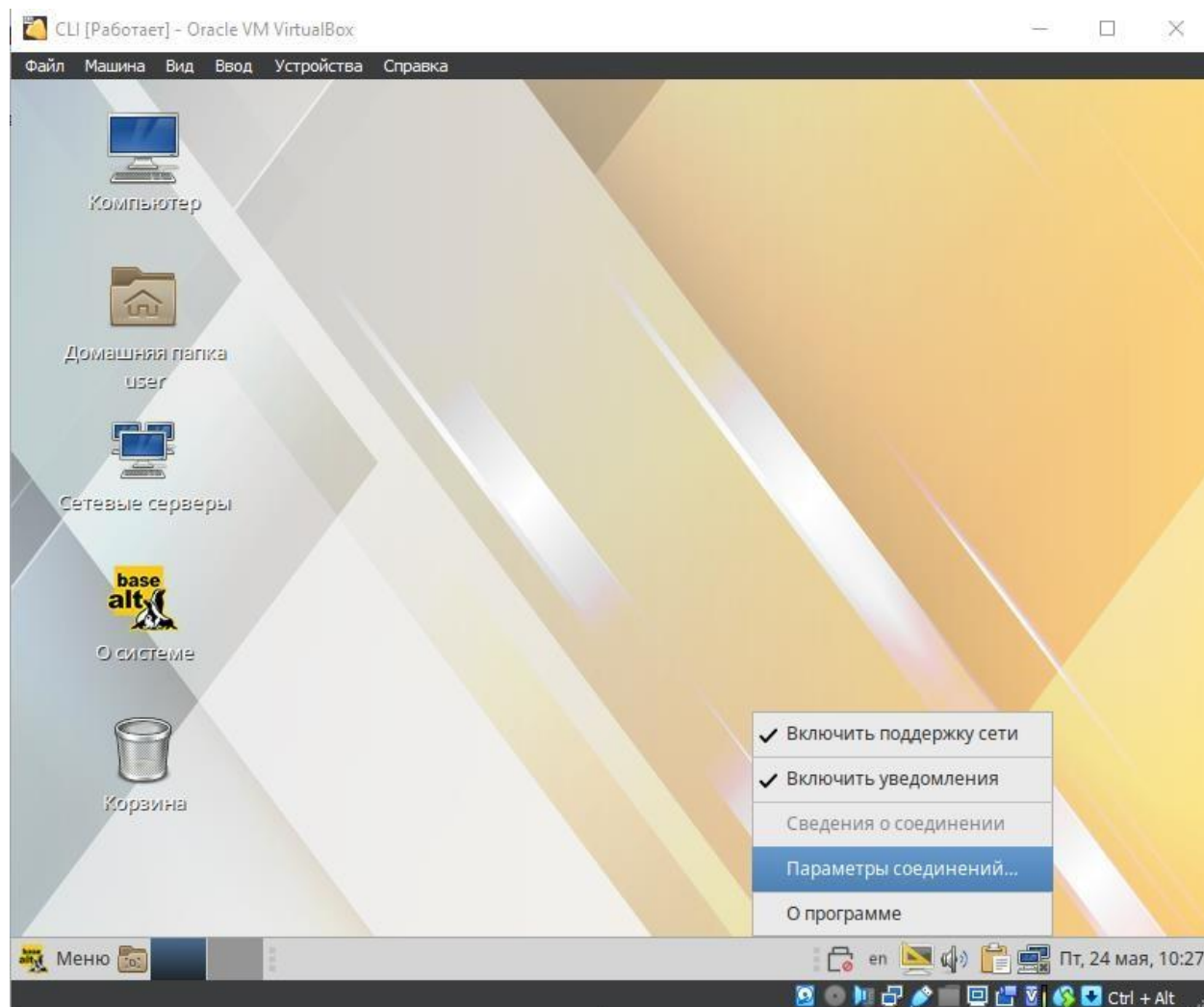
```
/var/backup-script/backup.sh
```

```
ls /var/backup/
```

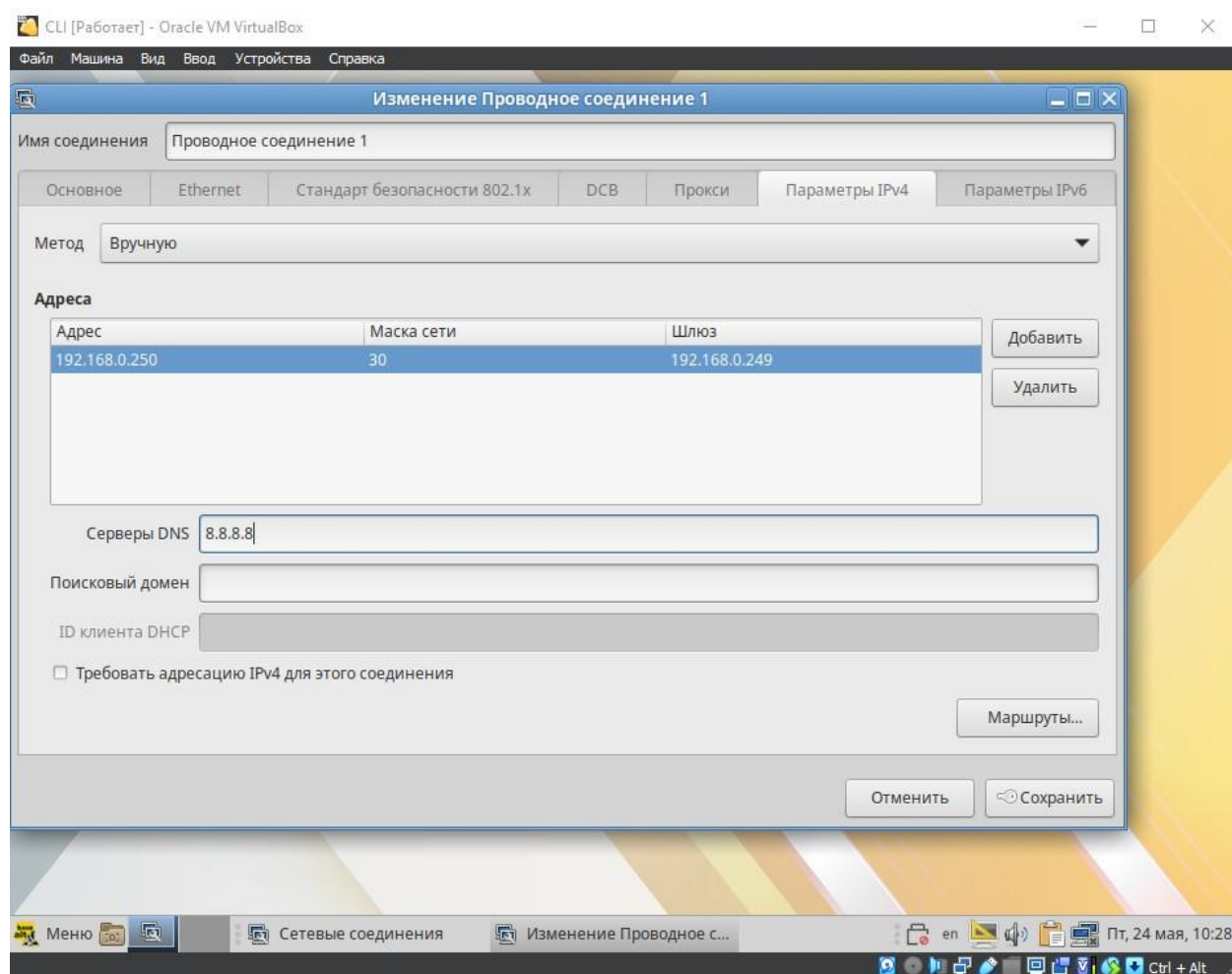
HQ & BR R – клиенты (маршрутизаторы)

НАСТРОЙКА ДОСТУПА CLI К ISP

Тычем на интернат(ПКМ) и выбираем ето



Настройка первого адаптера:



Вроде всё.

НАСТРОЙКА SSH на HQ-SRV

Настраивать будем на сервере HQ-SRV, порт 3035

- apt-get update
- apt-get install -y openssh-server
- systemctl enable --now sshd короче обновили пакеты, накатили ссх и врубили его.
- nano /etc/openssh/sshd_config


```
GNU nano 5.8 /etc/openssh/sshd_config Modified
# $OpenBSD: sshd_config,v 1.103 2018/04/09 20:41:22 tj Exp $

# This is the sshd server system-wide configuration file.  See
# sshd_config(5) for more information.

# This sshd was compiled with PATH=/bin:/usr/bin:/usr/local/bin

# The strategy used for options in the default sshd_config shipped with
# OpenSSH is to specify options with their default value where
# possible, but leave them commented.  Uncommented options override the
# default value.

Port 2222
#AddressFamily any
#ListenAddress 0.0.0.0
#ListenAddress ::
```

Здесь короче будет порт 3035 и он будет закомментирован. Убираем хештег и добавляем еще 2 двойки sssssssssssssssssssssssssssssssssss

А потом прост перезагружаем сsx

- systemctl restart sshd.service

Дальше пишем команду

- reboot и с маршрутника BR-R пробуем подключиться к HQ-R:
- ssh admin@192.168.0.10 -p 3035 а пароль вроде toor