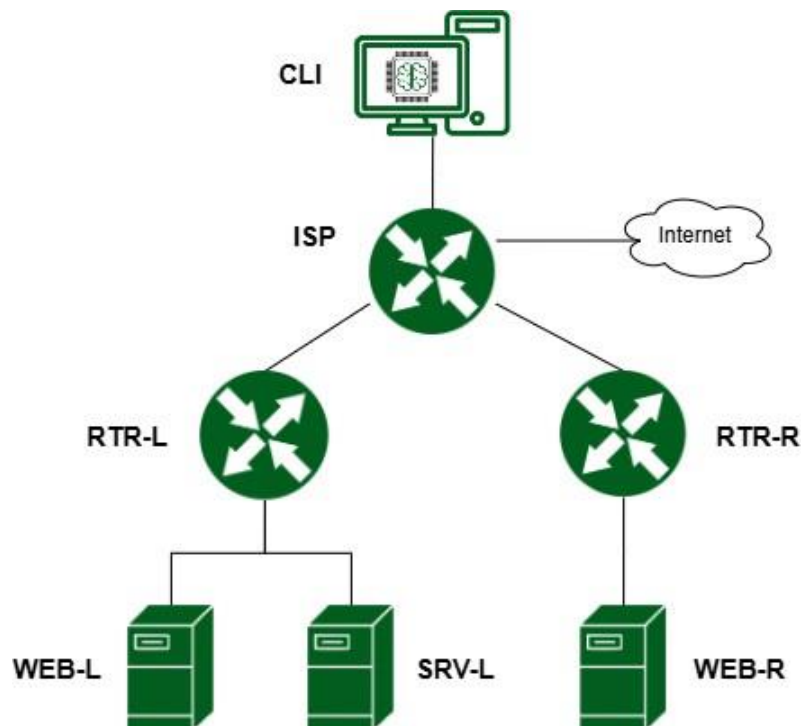


Задание экзамена «Администрирование сетей передачи информации»



1. Имена хостов в созданных ВМ должны быть установлены в соответствии со схемой.

Адресация должна быть выполнена в соответствии с Таблицей 1.

Таблица 1

Имя ВМ	IP-адрес
RTR-L	100.100.100.10/28 – для подсети в сторону ISP 10.10.10.1/24 – для подсети офиса LEFT
RTR-R	150.150.150.10/28 – для подсети в сторону ISP 20.20.20.1/24 – для подсети офиса RIGHT
SRV-L	10.10.10.100/24
WEB-L	10.10.10.110/24
WEB-R	20.20.20.100/24
ISP	100.100.100.1/28 – для подсети в сторону RTR-L 150.150.150.1/28 – для подсети в сторону RTR-R 35.35.35.1/28 – для подсети в сторону CLI DHCP -для выхода в общественную сеть
CLI	35.35.35.10/28

CLI:

```
hostnamectl set-hostname cli.au.team; exec bash
vim /etc/net/ifaces/ens19/options          меняем на static
vim /etc/net/ifaces/ens19/ipv4address      35.35.35.10/28
vim /etc/net/ifaces/ens19/ipv4route        default via 35.35.35.1
reboot
```

ISP:

```
hostnamectl set-hostname isp.au.team; exec bash
cp -r /etc/net/ifaces/ens18 /etc/net/ifaces/ens19/
vim /etc/net/ifaces/ens19/options          меняем на static
```

```
cp -r /etc/net/ifaces/ens19 /etc/net/ifaces/ens20/
cp -r /etc/net/ifaces/ens19 /etc/net/ifaces/ens21/
vim /etc/net/ifaces/ens19/ipv4address      100.100.100.1/28
vim /etc/net/ifaces/ens20/ipv4address      150.150.150.1/28
vim /etc/net/ifaces/ens21/ipv4address      35.35.35.1/28
vim /etc/net/ifaces/ens19/ipv4route        10.10.10.0/24 via 100.100.100.10
vim /etc/net/ifaces/ens20/ipv4route        20.20.20.0/24 via 150.150.150.10
reboot
```

RTR-L:

```
hostnamectl set-hostname rtr-l.au.team; exec bash
vim /etc/net/ifaces/ens18/options          меняем на static
vim /etc/net/ifaces/ens18/ipv4address      100.100.100.10/28
cp -r /etc/net/ifaces/ens18/ /etc/net/ifaces/ens19/
vim /etc/net/ifaces/ens19/ipv4address      10.10.10.1/24
vim /etc/net/ifaces/ens18/ipv4route        default via 100.100.100.1
reboot
```

RTR-R:

```
hostnamectl set-hostname rtr-r.au.team; exec bash
vim /etc/net/ifaces/ens18/options          меняем на static
vim /etc/net/ifaces/ens18/ipv4address      150.150.150.10/28
cp -r /etc/net/ifaces/ens18/ /etc/net/ifaces/ens19/
vim /etc/net/ifaces/ens19/ipv4address      20.20.20.1/24
vim /etc/net/ifaces/ens18/ipv4route        default via 150.150.150.1
reboot
```

SRV-L:

```
hostnamectl set-hostname srv-l.au.team; exec bash
vim /etc/net/ifaces/ens18/options          меняем на static
vim /etc/net/ifaces/ens18/ipv4address      10.10.10.100/24
vim /etc/net/ifaces/ens18/ipv4route        default via 10.10.10.1
reboot
```

WEB-L:

```
hostnamectl set-hostname web-l.au.team; exec bash
vim /etc/net/ifaces/ens18/options          меняем на static
vim /etc/net/ifaces/ens18/ipv4address      10.10.10.110/24
vim /etc/net/ifaces/ens18/ipv4route        default via 10.10.10.1
reboot
```

WEB-R:

```
hostnamectl set-hostname web-r.au.team; exec bash
vim /etc/net/ifaces/ens18/options          меняем на static
vim /etc/net/ifaces/ens18/ipv4address      20.20.20.100/24
vim /etc/net/ifaces/ens18/ipv4route        default via 20.20.20.1
reboot
```

2. Настройка динамической трансляции адресов на всех роутерах.

- Настройте динамическую трансляцию адресов для обоих офисов сторону ISP и с ISP в сторону общественной сети.
- Все устройства в офисах должны иметь доступ к сети Интернет

ISP:

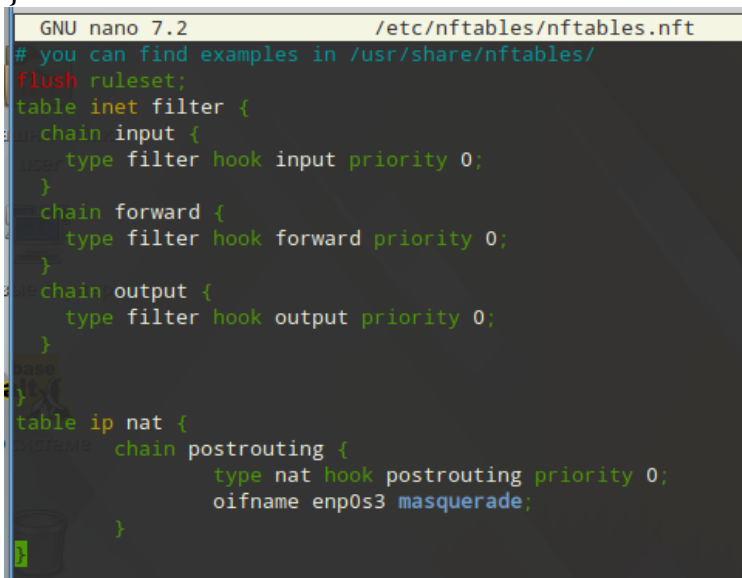
apt-get update

apt-get install nftables -y

vim /etc/nftables/nftables.nft

В конфиге прописать ниже после всего:

```
table ip nat {
    chain postrouting {
        type nat hook postrouting priority 0;
        oifname ens18 masquerade;
    }
}
```

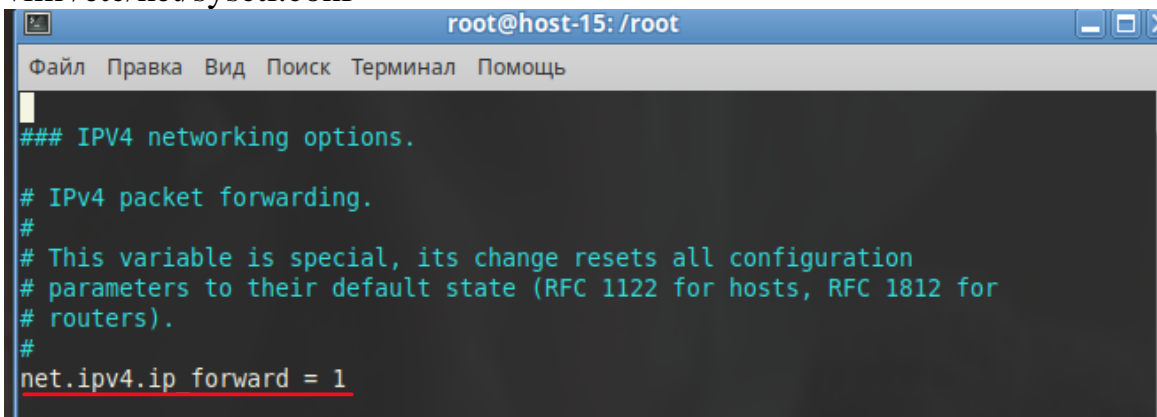


```
GNU nano 7.2 /etc/nftables/nftables.nft
# you can find examples in /usr/share/nftables/
flush ruleset;
table inet filter {
    chain input {
        type filter hook input priority 0;
    }
    chain forward {
        type filter hook forward priority 0;
    }
    chain output {
        type filter hook output priority 0;
    }
}
table ip nat {
    chain postrouting {
        type nat hook postrouting priority 0;
        oifname enp0s3 masquerade;
    }
}
```

nft -f /etc/nftables/nftables.conf (не должно быть ошибок)

systemctl enable --now nftables

vim /etc/net/sysctl.conf



```
root@host-15: /root
Файл Правка Вид Поиск Терминал Помощь
### IPV4 networking options.

# IPv4 packet forwarding.
#
# This variable is special, its change resets all configuration
# parameters to their default state (RFC 1122 for hosts, RFC 1812 for
# routers).
#
net.ipv4.ip forward = 1
```

reboot

RTR-L:

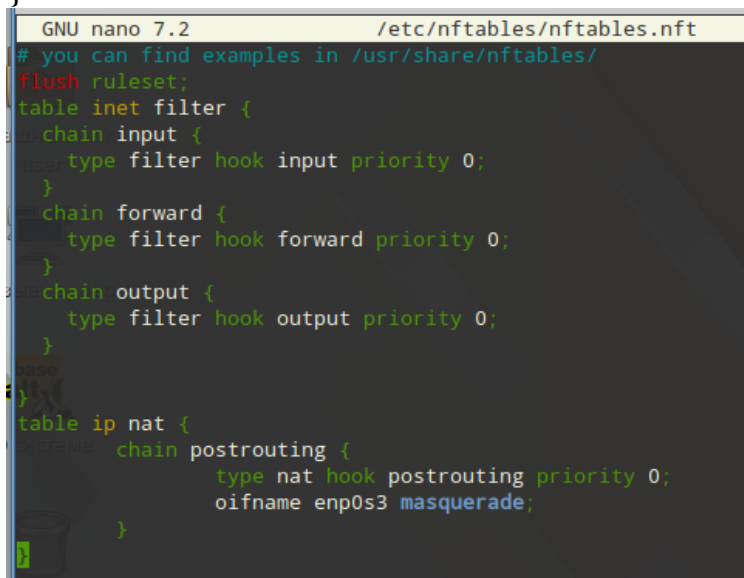
apt-get update

apt-get install nftables -y

vim /etc/nftables/nftables.nft

В конфиге прописать ниже после всего:

```
table ip nat {
    chain postrouting {
        type nat hook postrouting priority 0;
        oifname ens18 masquerade;
    }
}
```

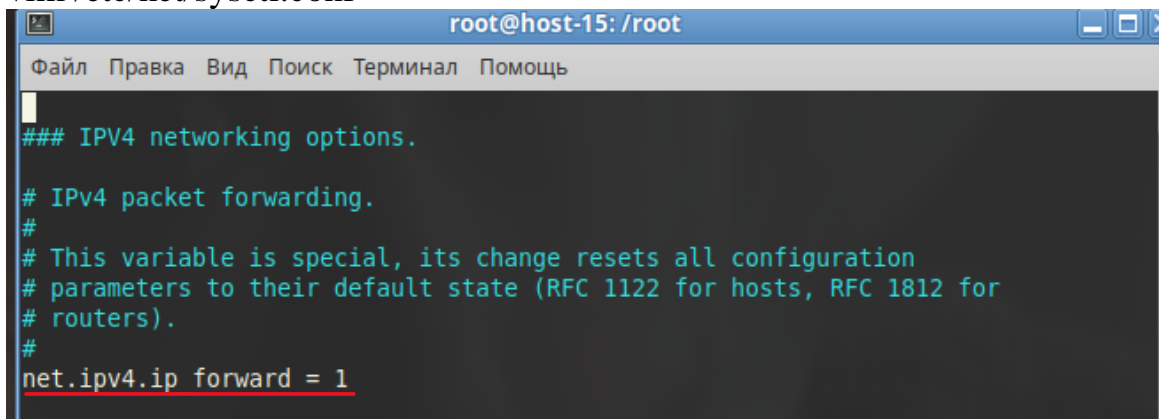


```
GNU nano 7.2 /etc/nftables/nftables.nft
# you can find examples in /usr/share/nftables/
flush ruleset;
table inet filter {
    chain input {
        type filter hook input priority 0;
    }
    chain forward {
        type filter hook forward priority 0;
    }
    chain output {
        type filter hook output priority 0;
    }
}
table ip nat {
    chain postrouting {
        type nat hook postrouting priority 0;
        oifname enp0s3 masquerade;
    }
}
```

nft -f /etc/nftables/nftables.conf (не должно быть ошибок)

systemctl enable --now nftables

vim /etc/net/sysctl.conf



```
root@host-15: /root
Файл Правка Вид Поиск Терминал Помощь
### IPV4 networking options.

# IPv4 packet forwarding.
#
# This variable is special, its change resets all configuration
# parameters to their default state (RFC 1122 for hosts, RFC 1812 for
# routers).
#
net.ipv4.ip forward = 1
```

reboot

RTR-R:

apt-get update

apt-get install nftables -y

vim /etc/nftables/nftables.nft

В конфиге прописать ниже после всего:

```
table ip nat {
    chain postrouting {
```

```

type nat hook postrouting priority 0;
oifname ens18 masquerade;
}
}

```

```

GNU nano 7.2 /etc/nftables/nftables.nft
# you can find examples in /usr/share/nftables/
flush ruleset;
table inet filter {
  chain input {
    type filter hook input priority 0;
  }
  chain forward {
    type filter hook forward priority 0;
  }
  chain output {
    type filter hook output priority 0;
  }
}
table ip nat {
  chain postrouting {
    type nat hook postrouting priority 0;
    oifname ens0s3 masquerade;
  }
}

```

nft -f /etc/nftables/nftables.conf (не должно быть ошибок)

systemctl enable --now nftables

vim /etc/net/sysctl.conf

```

root@host-15: /root
Файл Правка Вид Поиск Терминал Помощь
### IPV4 networking options.

# IPv4 packet forwarding.
#
# This variable is special, its change resets all configuration
# parameters to their default state (RFC 1122 for hosts, RFC 1812 for
# routers).
#
net.ipv4.ip forward = 1

```

reboot

ПРОВЕРКА 1-2 ПУНКТА.

1) На каждой машине пишем ping 8.8.8.8. Должен быть везде интернет.

2) Пингуем каждую машину. К примеру, с WEB-L все машины.
ISP:

apt-get update && apt-get install nftables chrony -y

CLI:

apt-get update && apt-get install chrony yandex-browser -y

RTR-L:

apt-get update && apt-get install nftables chrony strongswan -y

RTR-R:

apt-get update && apt-get install chrony nftables strongswan -y

WEB-L:

apt-get update && apt-get install chrony docker-io docker-compose nfs-clients -y

WEB-R:

apt-get update && apt-get install chrony bind bind-utils nfs-clients -y

SRV-L:

apt-get update && apt-get install chrony bind bind-utils nfs-server -y

3. Между офисами должен быть установлен защищенный туннель, позволяющий осуществлять связь между регионами с применением внутренних адресов.
- Трафик, проходящий по данному туннелю, должен быть защищен:
 - Платформа ISP не должна иметь возможности просматривать содержимое пакетов, идущих из одной внутренней сети в другую.
 - Туннель должен позволять защищенное взаимодействие между офисами управления трафиком по их внутренним адресам
 - Взаимодействие по внешним адресам должно происходить без применения туннеля и шифрования.
 - Трафик, идущий по туннелю между регионами по внутренним адресам, не должен транслироваться.

RTR-L:

vim /etc/gre.up

Пишем:

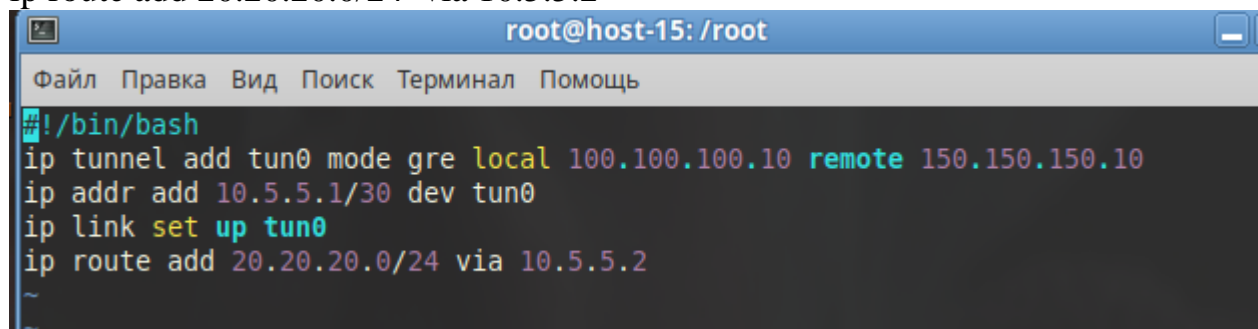
```
#!/bin/bash
```

```
ip tunnel add tun0 mode gre local 100.100.100.10 remote 150.150.150.10
```

```
ip addr add 10.5.5.1/30 dev tun0
```

```
ip link set up tun0
```

```
ip route add 20.20.20.0/24 via 10.5.5.2
```



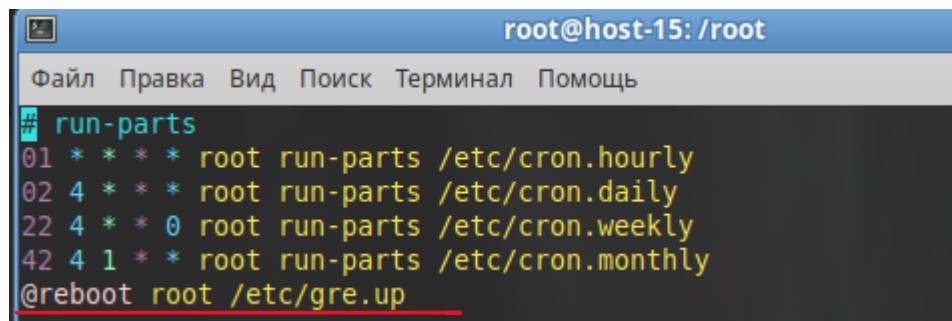
```
root@host-15: /root
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Помощь
#!/bin/bash
ip tunnel add tun0 mode gre local 100.100.100.10 remote 150.150.150.10
ip addr add 10.5.5.1/30 dev tun0
ip link set up tun0
ip route add 20.20.20.0/24 via 10.5.5.2
~
```

Сохраняем файл

```
chmod +x /etc/gre.up
```

```
/etc/gre.up
```

```
vim /etc/crontab
```



```
root@host-15: /root
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Помощь
run-parts
01 * * * * root run-parts /etc/cron.hourly
02 4 * * * root run-parts /etc/cron.daily
22 4 * * 0 root run-parts /etc/cron.weekly
42 4 1 * * root run-parts /etc/cron.monthly
@reboot root /etc/gre.up
~
```

```
apt-get install strongswan
```

```
vim /etc/strongswan/ipsec.conf
```

Пишем:

```
conn vpn
```

```
    auto=start
```

```
    type=tunnel
```

```
    authby=secret
```

```
    left=100.100.100.10
```

```
right=150.150.150.10
leftsubnet=0.0.0.0/0
rightsubnet=0.0.0.0/0
leftprotoport=gre
rightprotoport=gre
ike=aes128-sha256-modp3072
esp=aes128-sha256
```

```
# Sample VPN connections
conn vpn
    auto=start
    type=tunnel
    authby=secret
    left=100.100.100.10
    right=150.150.150.10
    leftsubnet=0.0.0.0/0
    rightsubnet=0.0.0.0/0
    leftprotoport=gre
    rightprotoport=gre
    ike=aes128-sha256-modp3072
    esp=aes128-sha256
#conn sample-self-signed
```

vim /etc/strongswan/ipsec.secrets

Пишем:

```
100.100.100.10 150.150.150.10 : PSK "P@ssw0rd"
```

```
GNU nano 7.2 /etc/strongswan/ipsec.secrets
# ipsec.secrets - strongSwan IPsec secrets file
100.100.100.10 150.150.150.10 : PSK "P@ssw0rd"
```

systemctl enable --now strongswan-starter.service

systemctl enable --now ipsec.service

RTR-R:

vim /etc/gre.up

Пишем:

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

```
ip tunnel add tun0 mode gre local 150.150.150.10 remote 100.100.100.10
```

```
ip addr add 10.5.5.2/30 dev tun0
```

```
ip link set up tun0
```

```
ip route add 10.10.10.0/24 via 10.5.5.1
```

```
root@host-15: /root
Файл Правка Вид Поиск Терминал Помощь
#!/bin/bash
ip tunnel add tun0 mode gre local 150.150.150.10 remote 100.100.100.10
ip addr add 10.5.5.2/30 dev tun0
ip link set up tun0
ip route add 10.10.10.0/24 via 10.5.5.1
```

Сохраняем файл

chmod +x /etc/gre.up

/etc/gre.up

vim /etc/crontab

```
root@host-15: /root
Файл Правка Вид Поиск Терминал Помощь
# run-parts
01 * * * * root run-parts /etc/cron.hourly
02 4 * * * root run-parts /etc/cron.daily
22 4 * * 0 root run-parts /etc/cron.weekly
42 4 1 * * root run-parts /etc/cron.monthly
@reboot root /etc/gre.up
```

apt-get install strongswan

vim /etc/strongswan/ipsec.conf

Пишем:

conn vpn

auto=start

type=tunnel

authby=secret

left=150.150.150.10

right=100.100.100.10

leftsubnet=0.0.0.0/0

rightsubnet=0.0.0.0/0

leftprotoport=gre

rightprotoport=gre

ike=aes128-sha256-modp3072

esp=aes128-sha256

```
# Sample VPN connections
conn vpn
    auto=start
    type=tunnel
    authby=secret
    left=150.150.150.10
    right=100.100.100.10
    leftsubnet=0.0.0.0/0
    rightsubnet=0.0.0.0/0
    leftprotoport=gre
    rightprotoport=gre
    ike=aes128-sha256-modp3072
    esp=aes128-sha256

# conn sample-self-signed
```

vim /etc/strongswan/ipsec.secrets

Пишем:

100.100.100.10 150.150.150.10 : PSK "P@ssw0rd"

```
GNU nano 7.2 /etc/strongswan/ipsec.secrets
# ipsec.secrets - strongSwan IPsec secrets file
100.100.100.10 150.150.150.10 : PSK "P@ssw0rd"
```

systemctl enable --now strongswan-starter.service

systemctl enable --now ipsec.service

Проверка:

Должен идти ping с RTR-L до RTR-R с туннеля. К примеру с RTR-L пингуем 10.5.5.2

ipsec status

Должно быть так:

```
Security Associations (1 up, 0 connecting):  
    vpn[2]: ESTABLISHED 26 seconds ago, 150.150.150.10[150.150.150.10]...10  
0.100.100.10[100.100.100.10]  
    vpn{2}:  INSTALLED, TUNNEL, reqid 1, ESP SPIs: cc032917_i c4a1b4cf_o  
    vpn{2}:  0.0.0.0/0[gre] === 0.0.0.0/0[gre]
```

Если не так то пробуем

ipsec update

ipsec restart

4. Настройка безопасного удаленного доступа на серверах WEB-L и WEB-R:

- Для подключения используйте порт 2024
- Разрешите подключения только пользователю sshuser
- Ограничьте количество попыток входа до двух
- Настройте баннер «Authorized access only»

WEB-L и WEB-R:

apt-get install openssh-server

vim /etc/openssh/sshd_config

Port 2024

AllowUsers sshuser

MaxAuthTries 2

Banner /etc/openssh/banner

PasswordAuthentication yes

```
Port 2024
AllowUsers sshuser
MaxAuthTries 2
Banner /etc/openssh/banner
PasswordAuthentication yes
#AddressFamily any
```

Vim /etc/openssh/banner

Authorized access only

```
GNU nano 7.2 /etc/openssh/banner
Authorized access only
```

systemctl enable --now sshd

useradd sshuser

passwd sshuser (P@ssw0rd)

Проверка:

С CLI пытаемся подключиться по ssh к Web-L. Ssh [sshuser@10.10.10.110](ssh://sshuser@10.10.10.110) -p 2024. Также для WEB-R только айпи другой.

```
ssh: connect to host 10.10.10.100 port 2024: Connection refused
[root@cli ~]# ssh sshuser@10.10.10.110 -p 2024
The authenticity of host '[10.10.10.110]:2024 ([10.10.10.110]:2024)' can't be es-
tablished.
ED25519 key fingerprint is SHA256:NtqbAskbAvR4GjeC5qhSlsEu7MWZ8IySrYjhKWlbGDw.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added '[10.10.10.110]:2024' (ED25519) to the list of known
hosts.
Authorized access only
sshuser@10.10.10.110's password:
[sshuser@web-1 ~]$
```

5. Настройка DNS для офисов HQ и BR.

- Основной DNS-сервер реализован на SRV-L. Дочерний сервер DNS на WEB-R.
- Сервер должен обеспечивать разрешение имён в сетевые адреса устройств и обратно в соответствии с таблицей 2
- В качестве DNS сервера пересылки используйте 94.232.137.104 DNS сервер.
- Для устройств офиса RIGHT DNS сервер WEB-R, для устройств офиса LEFT DNS сервер SRV-L

Таблица 2

Имя BM	Запись	Тип
RTR-L	rtr-l.au.team	A,PTR
RTR-R	rtr-r.au.team	A,PTR
SRV-L	srv-l.au.team	A,PTR
WEB-L	web-l.au.team	A,PTR
WEB-R	web-r.au.team	A,PTR
ISP	isp.au.team	A,PTR
CLI	cli.au.team	A,PTR

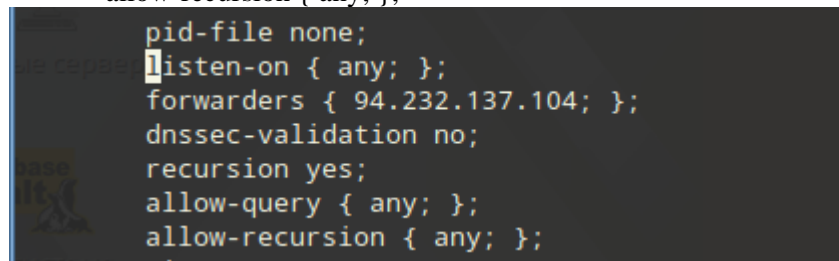
SRV-L:

apt-get update && apt-get install bind bind-utils

systemctl enable --now bind

vim /etc/bind/options.conf

```
listen-on { any; };
forwarders { 94.232.137.104; };
dnssec-validation no;
recursion yes;
allow-query { any; };
allow-recursion { any; };
```



В качестве DNS-сервера для самого себя должен быть 127.0.0.1:

vim /etc/resolv.conf



В конфигурационном файле /etc/bind/local.conf описываем необходимые зоны согласно требованию задания:

vim /etc/bind/local.conf

```
zone "au.team" {
    type master;
    file "au.team";
    allow-transfer { 20.20.20.100; };
};
zone "10.10.10.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "left.reverse";
```

```

        allow-transfer {20.20.20.100;};
};
zone "20.20.20.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "right.reverse";
    allow-transfer {20.20.20.100;};
};
zone "35.35.35.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "cli.reverse";
    allow-transfer {20.20.20.100;};
};

```

```

root@srv-l: /root
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Помощь

zone "au.team" {
    type master;
    file "db.au.team";
    allow-transfer {20.20.20.100; };
};

zone "10.10.10.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "left.reverse";
    allow-transfer {20.20.20.100; };
};

zone "20.20.20.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "right.reverse";
    allow-transfer {20.20.20.100; };
};

zone "35.35.35.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "cli.reverse";
    allow-transfer {20.20.20.100; };
};
31,1  Окончание

```

cd /etc/bind/zone/

```

[root@srv-l ~]# cd /etc/bind/zone
[root@srv-l zone]# ls
127.in-addr.arpa  empty  localdomain  localhost  slave
[root@srv-l zone]# cp localhost au.team
[root@srv-l zone]# cp localhost left.reverse
[root@srv-l zone]# cp localhost right.reverse
[root@srv-l zone]# cp localhost cli.reverse
[root@srv-l zone]#

```

Задаём необходимые права:

```

[root@srv-l zone]# nano cli.reverse
[root@srv-l zone]# chmod 777 au.team
[root@srv-l zone]# chmod 777 right.reverse
[root@srv-l zone]# chmod 777 left.reverse
[root@srv-l zone]# chmod 777 cli.reverse
[root@srv-l zone]#

```

vim /etc/bind/zone/au.team

```
GNU nano 7.2 au.team
$TTL 1D
@ IN SOA au.team. root.au.team. (
    2024021400 ; serial
    12H        ; refresh
    1H         ; retry
    1W         ; expire
    1H         ; ncache
)
@ IN NS au.team.
@ IN A 10.10.10.100
isp IN A 100.100.100.1
rtr-l IN A 10.10.10.1
rtr-r IN A 20.20.20.1
web-l IN A 10.10.10.110
web-r IN A 20.20.20.100
srv-l IN A 10.10.10.100
cli IN A 35.35.35.10
dns IN CNAME srv-l
ntp IN CNAME isp
mediawiki IN CNAME web-l
```

vim /etc/bind/zone/left.reverse

```
GNU nano 7.2 left.reverse Изменён
$TTL 1D
@ IN SOA 10.10.10.in-addr.arpa. root.10.10.10.in-addr.arpa. (
    2024021400 ; serial
    12H        ; refresh
    1H         ; retry
    1W         ; expire
    1H         ; ncache
)
@ IN NS au.team.
@ IN A 10.10.10.100
1 PTR rtr-l.au.team.
100 PTR srv-l.au.team.
110 PTR web-l.au.team.
```

vim /etc/bind/zone/right.reverse

```
GNU nano 7.2 right.reverse Изменён
$TTL 1D
@ IN SOA 20.20.20.in-addr.arpa. root.20.20.20.in-addr.arpa. (
    2024021400 ; serial
    12H        ; refresh
    1H         ; retry
    1W         ; expire
    1H         ; ncache
)
@ IN NS au.team.
@ IN A 20.20.20.100
1 PTR rtr-r.au.team.
100 PTR web-r.au.team.
```

vim /etc/bind/zone/cli.reverse

```
Файл Правка Вид Поиск Терминал Помощь
GNU nano 7.2 cli.reverse Изменён
$TTL 1D
@ IN SOA 35.35.35.in-addr.arpa. root.35.35.35.in-addr.arpa. (
    2024021400 ; serial
    12H ; refresh
    1H ; retry
    1W ; expire
    1H ; ncache
)
@ IN NS au.team.
@ IN A 35.35.35.1
1 PTR isp.au.team.
10 PTR cli.au.team.
```

systemctl restart bind
named-checkconf
named-checkconf -z

vim /etc/resolv.conf

```
GNU nano 7.2 /etc/resolv.conf
# Generated by resolvconf
# Do not edit manually, use
# /etc/net/iface/<interface>/resolv.conf instead.
#nameserver 62.112.113.170
#nameserver 62.112.106.130
nameserver 127.0.0.1
```

reboot

WEB-R:

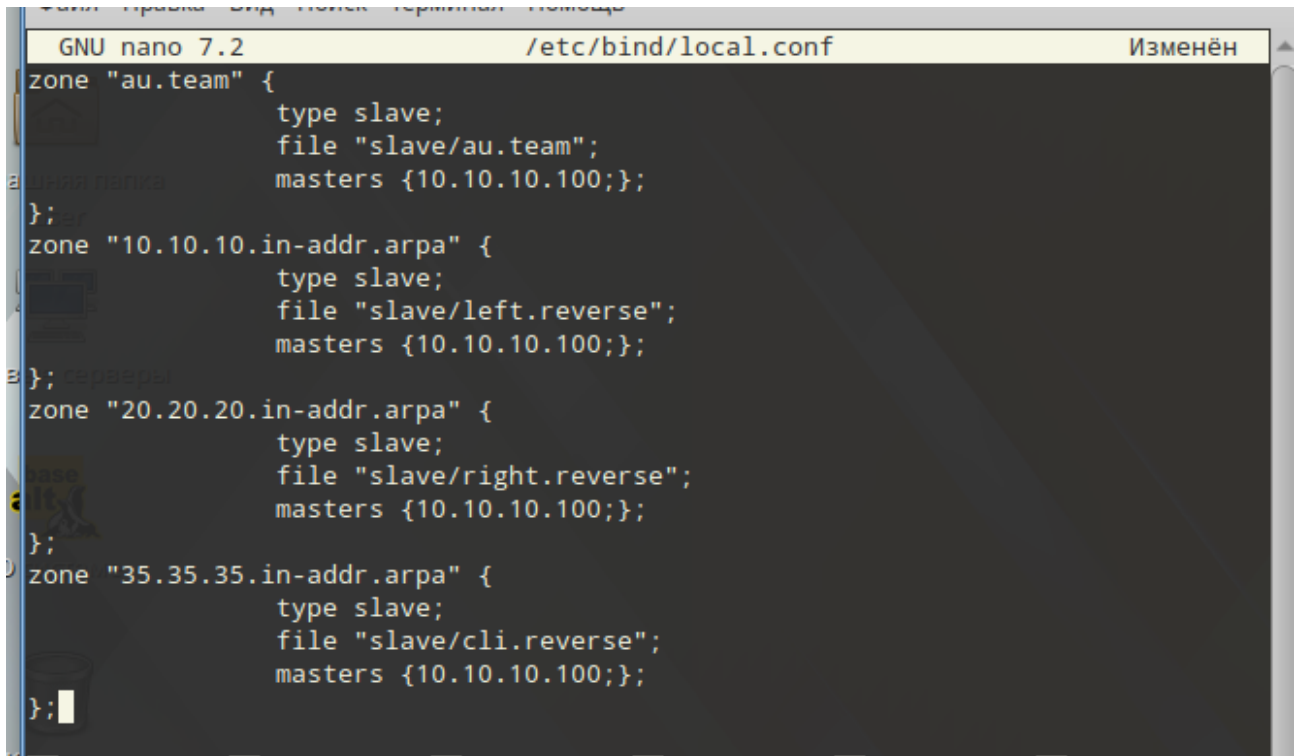
apt-get update && apt-get install bind bind-utils

systemctl enable --now bind

vim /etc/bind/options.conf

```
// disables the use of a PID file
pid-file none;
listen-on { any; };
forwarders { 10.10.10.100; };
dnssec-validation no;
recursion yes;
allow-query { any; };
allow-recursion { any; };
/*
```

vim /etc/bind/local.conf

A screenshot of the GNU nano 7.2 text editor editing the file /etc/bind/local.conf. The editor window has a title bar with 'GNU nano 7.2', the file path '/etc/bind/local.conf', and a status 'Изменён'. The content of the file shows four zone definitions, all of type 'slave', each with a 'masters' list containing '10.10.10.100'. The zones are: 'au.team', '10.10.10.in-addr.arpa', '20.20.20.in-addr.arpa', and '35.35.35.in-addr.arpa'. The cursor is at the end of the last zone definition.

```
GNU nano 7.2 /etc/bind/local.conf Изменён
zone "au.team" {
    type slave;
    file "slave/au.team";
    masters {10.10.10.100;};
};
zone "10.10.10.in-addr.arpa" {
    type slave;
    file "slave/left.reverse";
    masters {10.10.10.100;};
};
zone "20.20.20.in-addr.arpa" {
    type slave;
    file "slave/right.reverse";
    masters {10.10.10.100;};
};
zone "35.35.35.in-addr.arpa" {
    type slave;
    file "slave/cli.reverse";
    masters {10.10.10.100;};
};
```

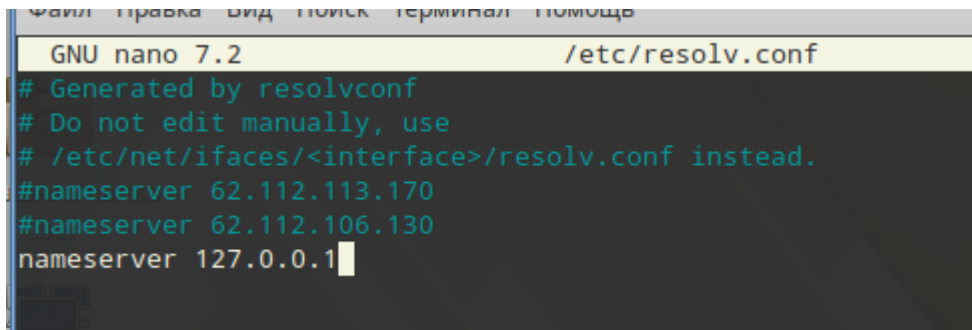
chown named:named /var/lib/bind/zone/slave/

chown named:named /etc/bind/zone/slave/

systemctl restart bind

systemctl status bind

vim /etc/resolv.conf

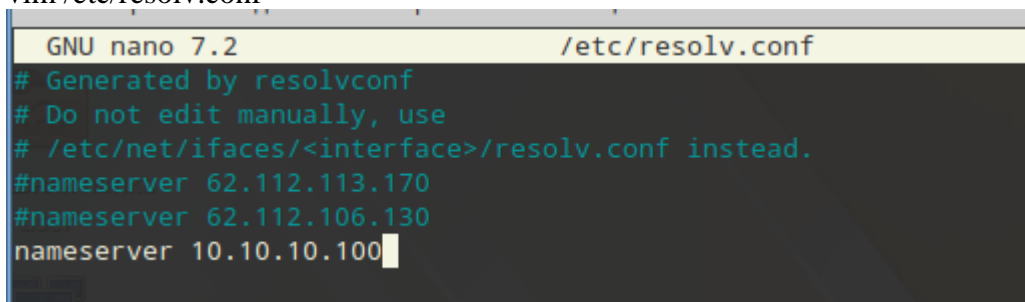
A screenshot of the GNU nano 7.2 text editor editing the file /etc/resolv.conf. The editor window has a title bar with 'GNU nano 7.2', the file path '/etc/resolv.conf', and a status 'Изменён'. The content of the file shows a header with instructions not to edit manually, followed by two commented-out nameserver entries and one active entry 'nameserver 127.0.0.1'. The cursor is at the end of the active entry.

```
GNU nano 7.2 /etc/resolv.conf Изменён
# Generated by resolvconf
# Do not edit manually, use
# /etc/net/ifaces/<interface>/resolv.conf instead.
#nameserver 62.112.113.170
#nameserver 62.112.106.130
nameserver 127.0.0.1
```

reboot

CLI:

vim /etc/resolv.conf

A screenshot of the GNU nano 7.2 text editor editing the file /etc/resolv.conf. The editor window has a title bar with 'GNU nano 7.2', the file path '/etc/resolv.conf', and a status 'Изменён'. The content of the file is identical to the previous screenshot, but the active nameserver entry has been changed from '127.0.0.1' to '10.10.10.100'. The cursor is at the end of the new entry.

```
GNU nano 7.2 /etc/resolv.conf Изменён
# Generated by resolvconf
# Do not edit manually, use
# /etc/net/ifaces/<interface>/resolv.conf instead.
#nameserver 62.112.113.170
#nameserver 62.112.106.130
nameserver 10.10.10.100
```

reboot

ISP:

vim /etc/resolv.conf

```
GNU nano 7.2 /etc/resolv.conf
# Generated by resolvconf
# Do not edit manually, use
# /etc/net/ifaces/<interface>/resolv.conf instead.
#nameserver 62.112.113.170
#nameserver 62.112.106.130
nameserver 10.10.10.100
```

reboot

RTR-L:

vim /etc/resolv.conf

```
GNU nano 7.2 /etc/resolv.conf
# Generated by resolvconf
# Do not edit manually, use
# /etc/net/ifaces/<interface>/resolv.conf instead.
#nameserver 62.112.113.170
#nameserver 62.112.106.130
nameserver 10.10.10.100
```

reboot

RTR-R:

vim /etc/resolv.conf

```
Файл Правка Вид Поиск Терминал Помощь
GNU nano 7.2 /etc/resolv.conf
# Generated by resolvconf
# Do not edit manually, use
# /etc/net/ifaces/<interface>/resolv.conf instead.
#nameserver 62.112.113.170
#nameserver 62.112.106.130
nameserver 20.20.20.100
```

reboot

WEB-L:

vim /etc/resolv.conf

```
GNU nano 7.2 /etc/resolv.conf
# Generated by resolvconf
# Do not edit manually, use
# /etc/net/ifaces/<interface>/resolv.conf instead.
#nameserver 62.112.113.170
#nameserver 62.112.106.130
nameserver 10.10.10.100
```

reboot

ПРОВЕРКА:

На SRV-L и WEB-R перезагружаем bind. Systemctl restart bind.

Далее проверяем зоны. Желательно на каждой машине. К примеру на RTR-R nslookup au.team. И так каждую зону.


```
[root@rtr-r ~]# nslookup au.team
Server:      20.20.20.100
Address:     20.20.20.100#53

Name:   au.team
Address: 10.10.10.100
```

6. Настройте службу сетевого времени на базе сервиса chrony

- В качестве сервера выступает ISP
- На ISP настройте сервер chrony, выберите стратум 5
- В качестве клиентов настройте RTR-L, RTR-R, SRV-L, WEB-L, WEB-R, CLI

Настройка на ISP

Открываем файл /etc/chrony.conf

В конце файла пишем

```
server 127.0.0.1
allow 35.35.35.0/28
allow 100.100.100.0/28
allow 150.150.150.0/28
allow 20.20.20.0/24
allow 10.10.10.0/24
local stratum 5
```

55,1 Окончание

Сохраняем его

systemctl restart chronyd

```
[root@isp ~]# systemctl enable --now chronyd.service
Synchronizing state of chronyd.service with SysV service script with /lib/systemd/systemd-sysv-install.
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable chronyd
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/chronyd.service -> /lib/systemd/system/chronyd.service.

[root@isp ~]# chronyc sources
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^? localhost.localdomain    0      6      0      -    +0ns[  +0ns] +/-    0ns

[root@isp ~]#
```

На всех остальных машинах

В файле /etc/chrony.conf комментируем строчки

pool pool.ntp.org iburst

На RTR-R

В конце файла пишем server 150.150.150.1 iburst

На RTR-L

В конце файла пишем server 100.100.100.1 iburst

На CLI

В конце файла пишем server 35.35.35.1 iburst

На SRV-L и WEB-L

В конце файла пишем server 100.100.100.1 iburst

На WEB-R

В конце файла пишем server 150.150.150.1 iburst

Сохраняем и выходим из файла

```
root@rtr-r: /root
Файл Правка Вид Поиск Терминал Помощь
[root@rtr-r ~]# systemctl enable --now chronyd.service
Synchronizing state of chronyd.service with SysV service script with /lib/systemd/systemd-sysv-install.
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable chronyd
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/chronyd.service -> /lib/systemd/system/chronyd.service.
[root@rtr-r ~]#
```

ПРОВЕРКА:

```
[root@isp ~]# chronyc clients
Hostname NTP Drop Int IntL Last Cmd Drop Int Last
=====
localhost.localdomain 0 0 - - - 7 0 0 527
35.35.35.10 6 0 6 - 48 0 0 - -
100.100.100.10 15 0 5 - 8 0 0 - -
150.150.150.10 9 0 6 - 2 0 0 - -
[root@isp ~]#
```

Также для проверки можно поменять время и оно должно поменяться как на ISP.

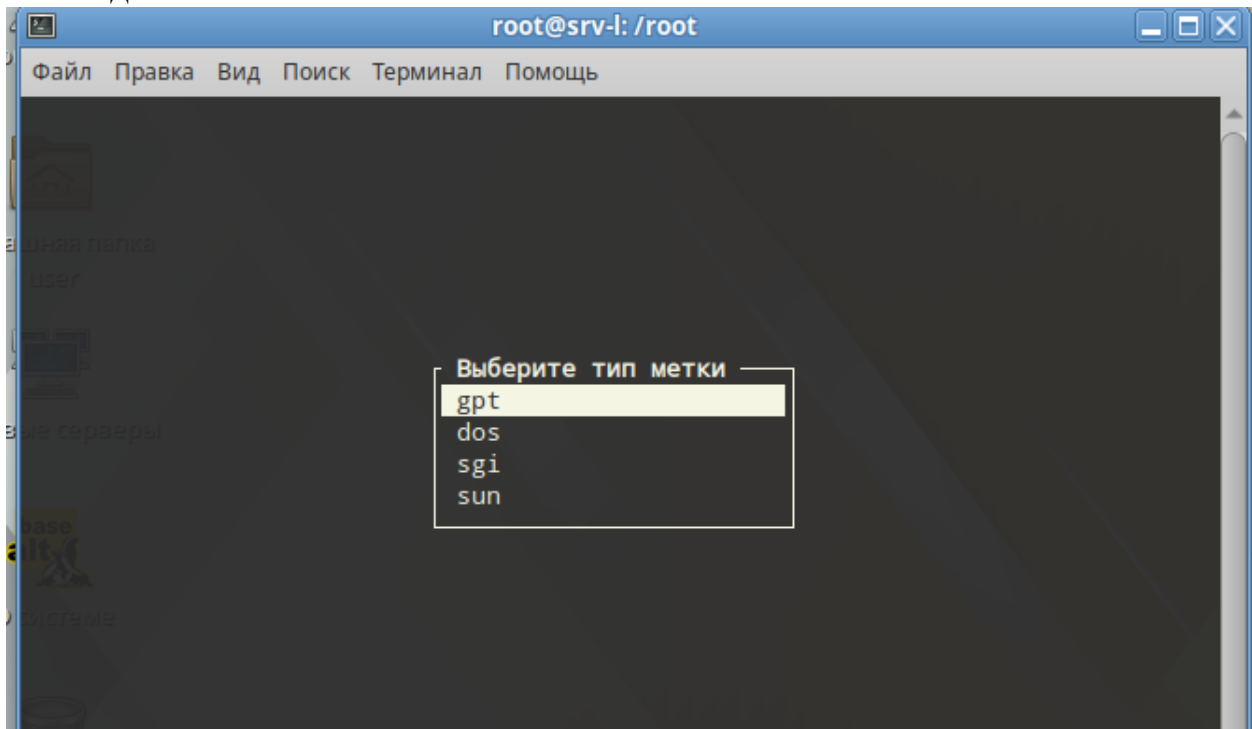
7. Сконфигурируйте файловое хранилище:

- При помощи четырёх дополнительных дисков, размером 1Гб каждый, на SRV-L сконфигурируйте дисковый массив уровня 5
- Имя устройства – md0, конфигурация массива размещается в файле /etc/mdadm.conf
- Обеспечьте автоматическое монтирование в папку /raid5
- Создайте раздел, отформатируйте раздел, в качестве файловой системы используйте ext4
- Настройте сервер сетевой файловой системы(nfs), в качестве папки общего доступа выберите /raid5/nfs, доступ для чтения и записи для всей сети в сторону WEB-L, WEB-R.
- На WEB-L, WEB-R настройте автомонтирование в папку /mnt/nfs

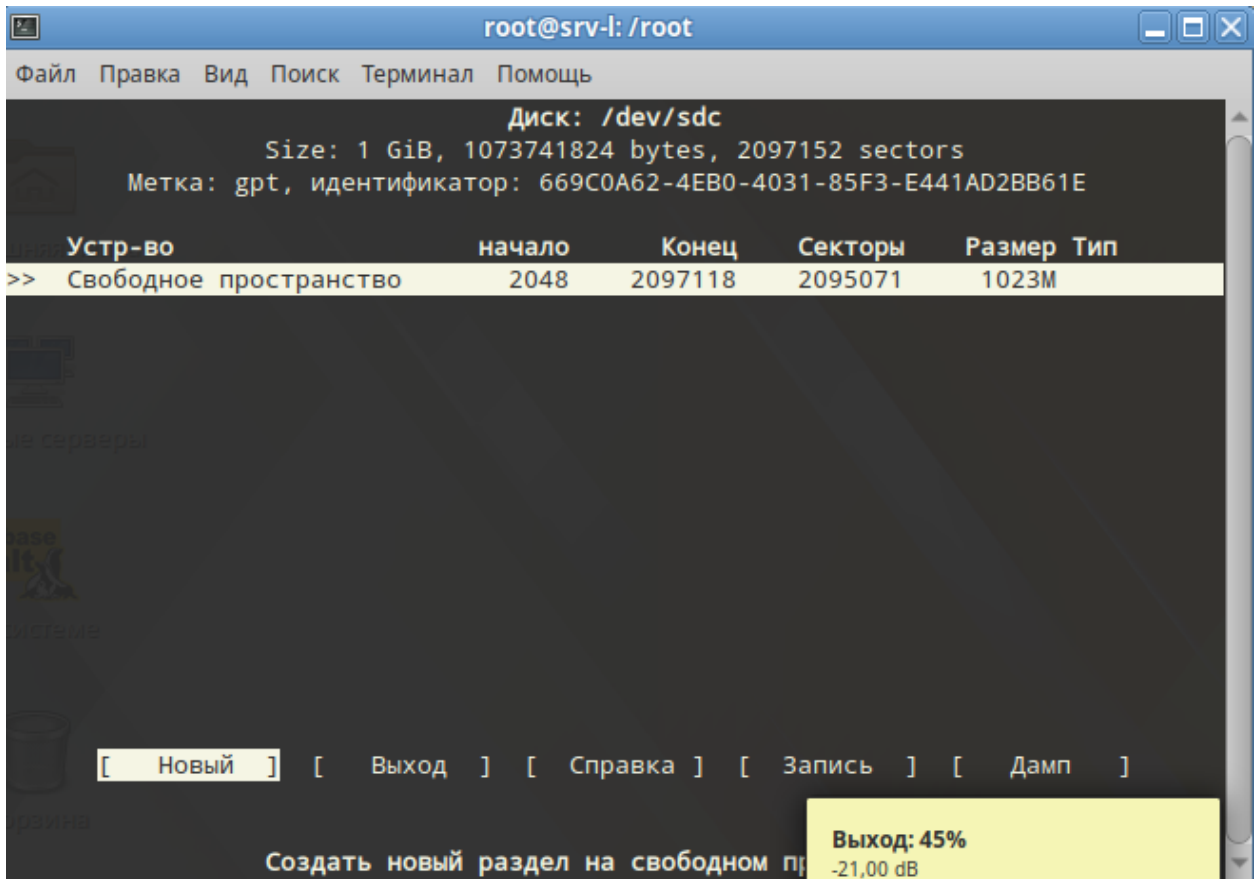
Пишем lsblk, смотрим диски

```
[root@srv-l ~]# lsblk
NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda         8:0    0   40G  0 disk
├─sda1      8:1    0   959M  0 part [SWAP]
└─sda2      8:2    0   39,1G  0 part /
sdb         8:16   0    1G  0 disk
sdc         8:32   0    1G  0 disk
sdd         8:48   0    1G  0 disk
sde         8:64   0    1G  0 disk
sr0        11:0    1 1024M  0 rom
[root@srv-l ~]# cfdisk /dev/sdb
```

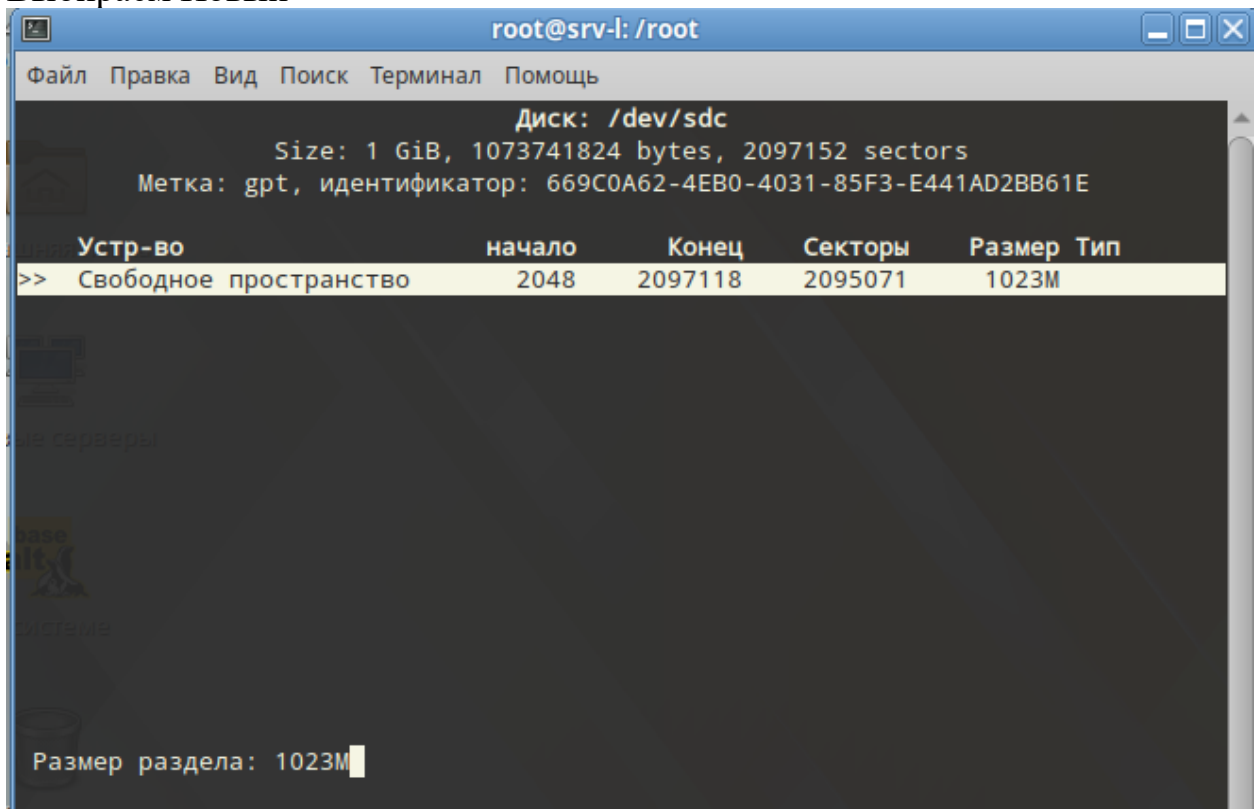
Команда: cfdisk /dev/sdc



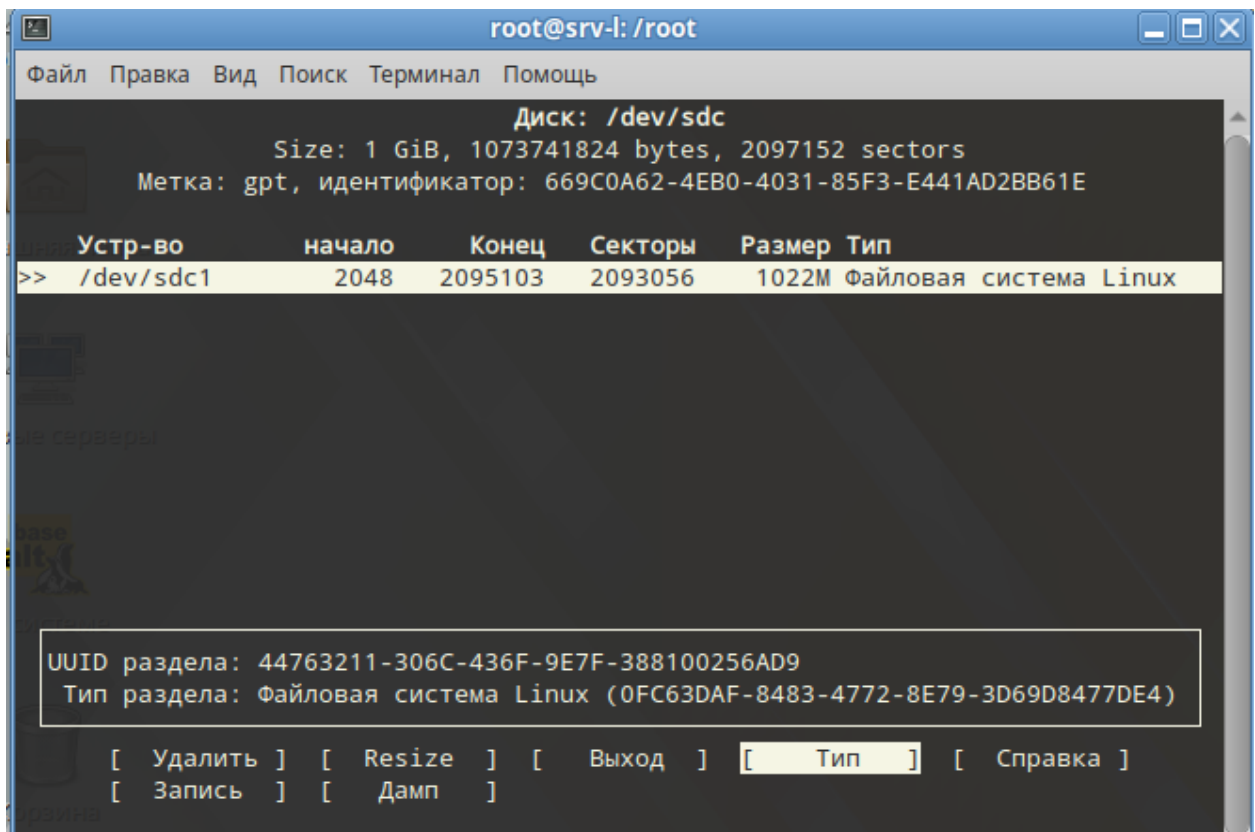
Нажимаем enter



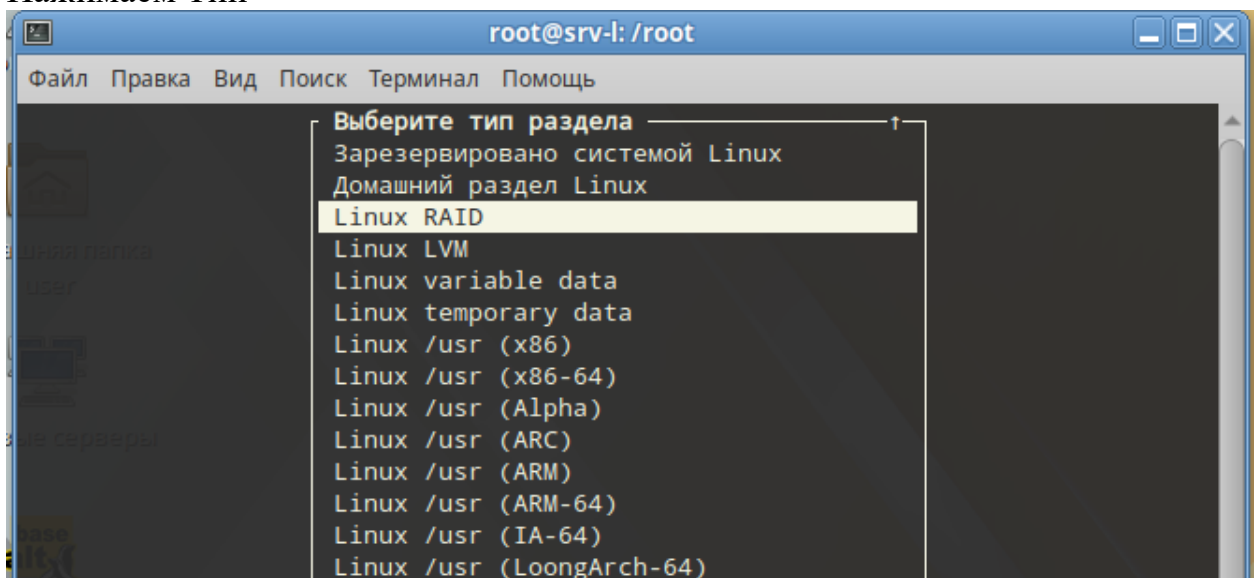
Выбираем Новый



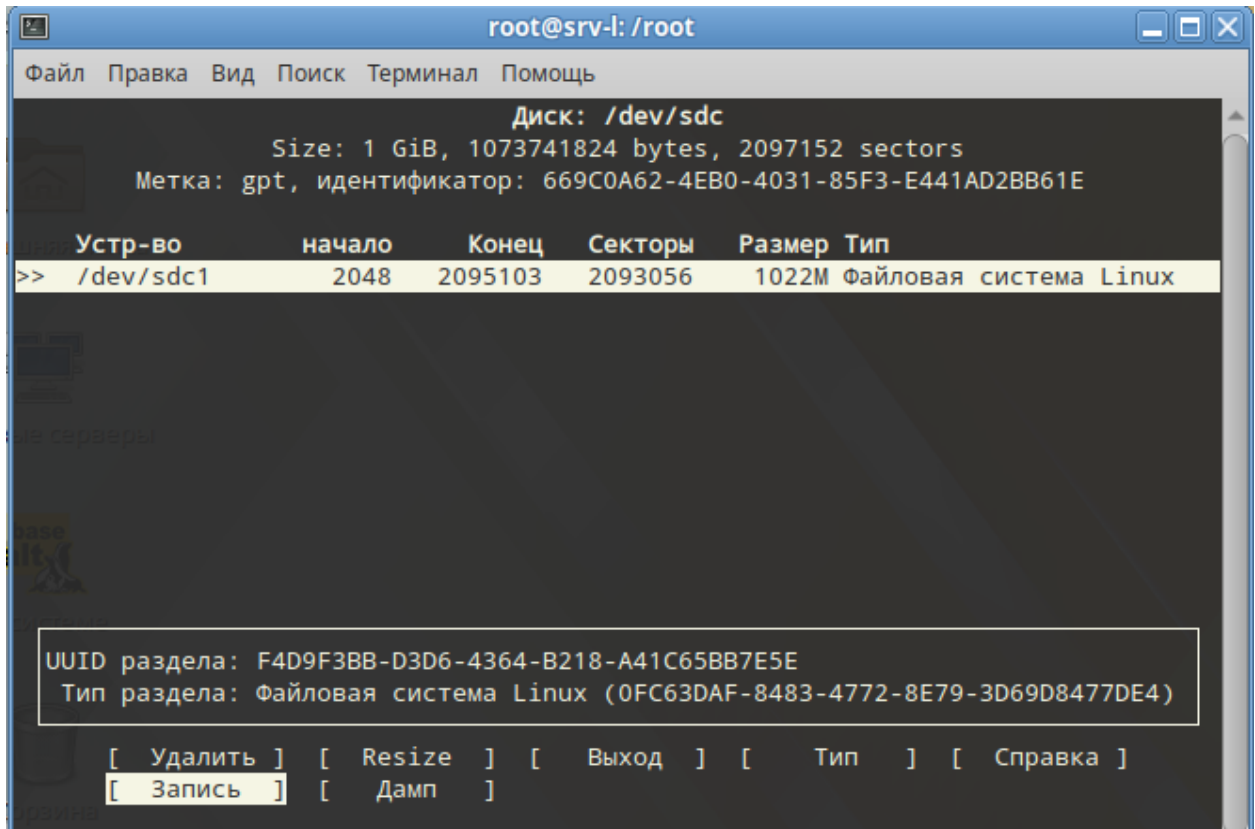
Нажимаем enter



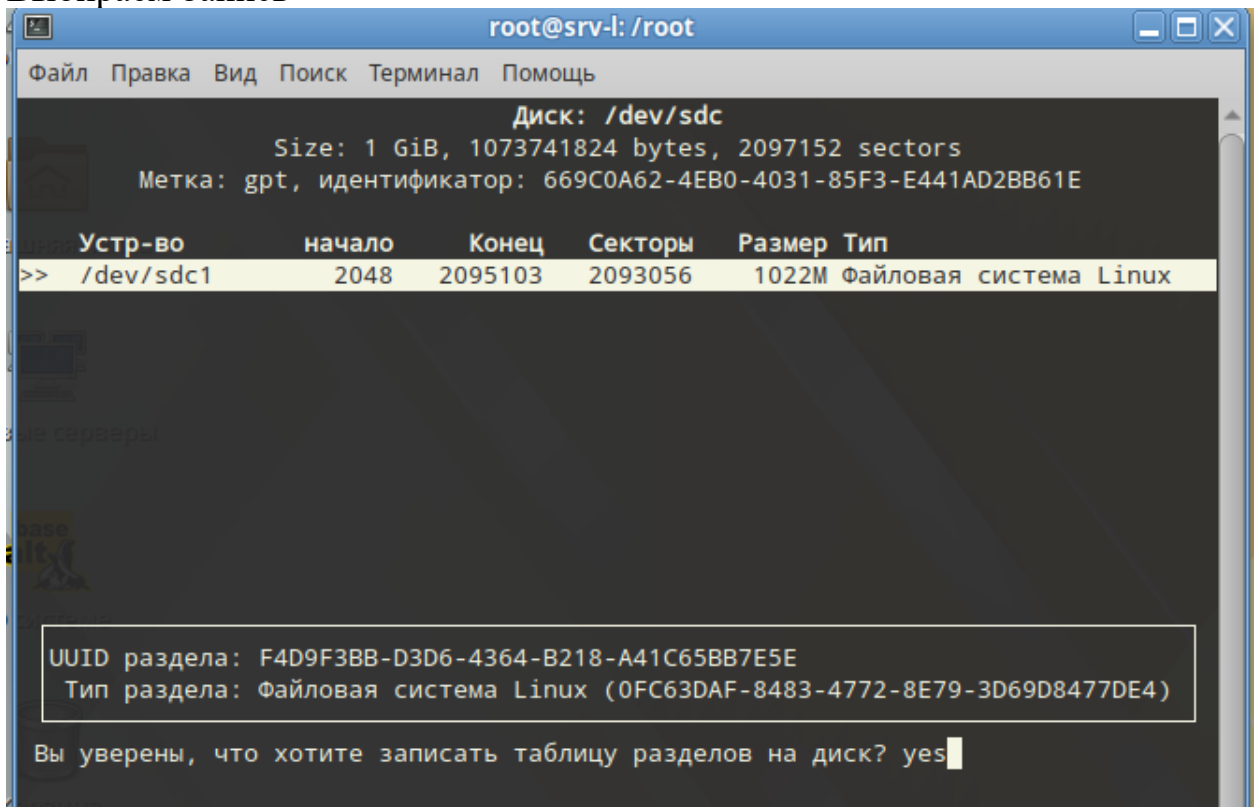
Нажимаем Тип



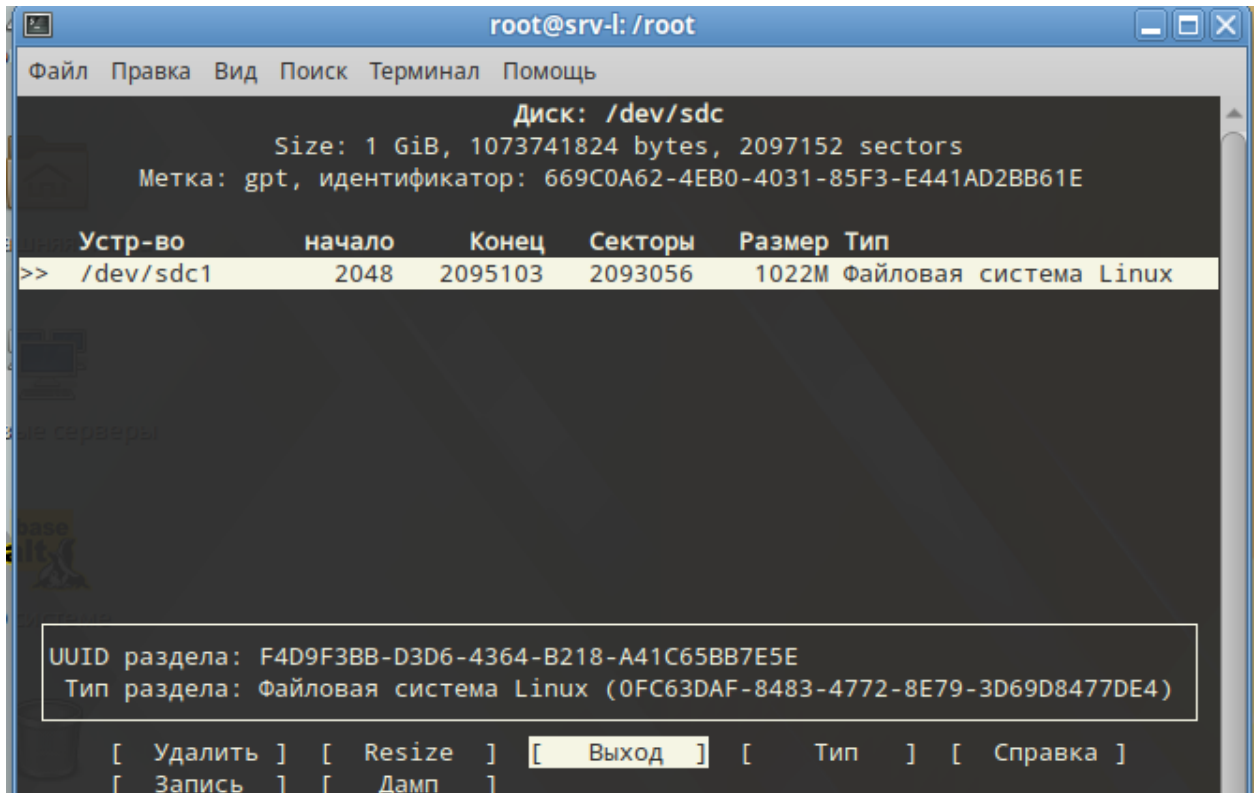
Выбираем Linux Raid, нажимаем enter



Выбираем Запись



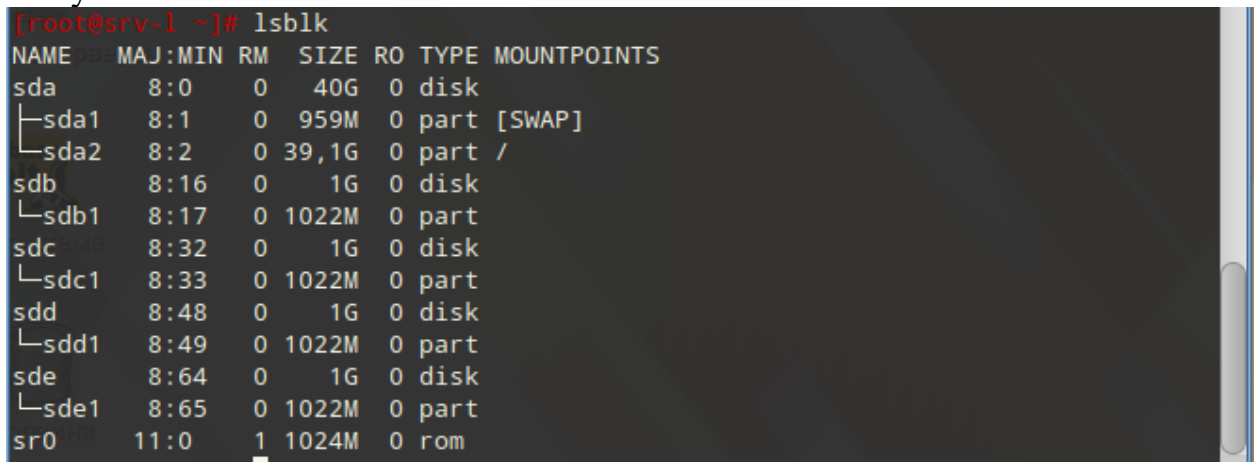
Пишем yes



Выбираем Выход и нажимаем enter

То же самое делаем для /dev/sdb /dev/sdd /dev/sde

Получилось



```
mdadm --create --verbose /dev/md0 --level=5 --raid-devices=4 /dev/sdb1 /dev/sdc1 /dev/sdd1 /dev/sde1
```

```
root@srv-l: /root
Файл Правка Вид Поиск Терминал Помощь
[root@srv-l ~]# mdadm --create --verbose /dev/md0 --level=5 --raid-devices=4 /dev/sdb1 /dev/sdc1 /dev/sdd1 /dev/sde1
mdadm: layout defaults to left-symmetric
mdadm: layout defaults to left-symmetric
mdadm: chunk size defaults to 512K
mdadm: size set to 1044480K
mdadm: Defaulting to version 1.2 metadata
mdadm: array /dev/md0 started.
[root@srv-l ~]# cat /proc/mdstat
Personalities : [raid6] [raid5] [raid4]
md0 : active raid5 sde1[4] sdd1[2] sdc1[1] sdb1[0]
      3133440 blocks super 1.2 level 5, 512k chunk, algorithm 2 [4/4] [UUUU]

unused devices: <none>
[root@srv-l ~]#
```

mdadm --detail --scan --verbose | tee -a /etc/mdadm.conf

```
root@srv-l: /root
Файл Правка Вид Поиск Терминал Помощь
[root@srv-l ~]# mdadm --detail --scan --verbose | tee -a /etc/mdadm.conf
ARRAY /dev/md0 level=raid5 num-devices=4 metadata=1.2 name=srv-l.au.team:0 UUID=1fab12e8:38653a86:b3e7d28b:bcd49ad9
      devices=/dev/sdb1,/dev/sdc1,/dev/sdd1,/dev/sde1
[root@srv-l ~]#
```

```
root@srv-l: /root
Файл Правка Вид Поиск Терминал Помощь
[root@srv-l ~]# make-initrd
[00:00:00] Config file: /etc/initrd.mk
[00:00:02] Generating module dependencies on host ...
[00:00:19] Used features: add-modules add-udev-rules cleanup compress depmod-image gpu-drm kbd locales network plymouth rdshell rootfs system-glibc ucode
[00:00:19] Packed modules: af_packet ahci drm drm_kms_helper drm_ttm_helper evdev hid hid-generic input-leds intel-agp intel-gtt libahci libata scsi_common scsi_mod sd_mod serio_raw sis-agp ttm via-agp vmwgfx
[00:00:19] Unpacked size: 56M
[00:00:19] Image size: 16M
[00:00:19] Image is saved as /boot/initrd-6.1.79-un-def-alt1.img

[root@srv-l ~]# lsblk
NAME MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda 8:0 0 40G 0 disk
├─sda1 8:1 0 959M 0 part [SWAP]
└─sda2 8:2 0 39,1G 0 part /
sdb 8:16 0 1G 0 disk
├─sdb1 8:17 0 1022M 0 part
└─┬md0 9:0 0 3G 0 raid5
sdc 8:32 0 1G 0 disk
├─sdc1 8:33 0 1022M 0 part
└─┬md0 9:0 0 3G 0 raid5
sdd 8:48 0 1G 0 disk
├─sdd1 8:49 0 1022M 0 part
└─┬md0 9:0 0 3G 0 raid5
sde 8:64 0 1G 0 disk
├─sde1 8:65 0 1022M 0 part
└─┬md0 9:0 0 3G 0 raid5
```



```
root@srv-l: /root
Файл Правка Вид Поиск Терминал Помощь

[root@srv-l ~]# mkfs.ext4 /dev/md0
mke2fs 1.46.2 (28-Feb-2021)
Creating filesystem with 783360 4k blocks and 195840 inodes
Filesystem UUID: 44e3239f-8d53-496e-9b50-c87e2c0ae89b
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (16384 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

[root@srv-l ~]#
```

```
root@srv-l: /root
Файл Правка Вид Поиск Терминал Помощь

[root@srv-l ~]# mkdir -p /raid5
[root@srv-l ~]#
```

Открываем файл /etc/fstab

```
root@srv-l: /root
Файл Правка Вид Поиск Терминал Помощь

proc                /proc              proc              nosuid,noexec,gid=proc
0 0
devpts              /dev/pts           devpts           nosuid,noexec,gid=tty,mode=620
0 0
tmpfs               /tmp               tmpfs            nosuid
0 0
UUID=85af0e0b-2739-4f64-b468-9ae01a0842cc    /                  ext4             relatime
1 1
UUID=2b9a7b33-ec8f-4661-ad6f-92ce6371dc4c    swap              swap             defaults
0 0
/dev/sr0            /media/ALTlinux    udf,iso9660      ro,noauto,user,utf8,nofail,comme
nt=x-gvfs-show 0 0
/dev/md0            /raid5             ext4             defaults         0 0
~#
```

(последняя строчка)

```
[root@srv-l ~]# mount -av
/proc                : already mounted
/dev/pts             : already mounted
/tmp                 : already mounted
/                    : ignored
swap                 : ignored
/media/ALTlinux      : ignored
/raid5               : successfully mounted
[root@srv-l ~]#
```

Перезагружаем машину reboot

```
root@srv-l: /root
Файл Правка Вид Поиск Терминал Помощь
[user@srv-l ~]$ su-
Password:
[root@srv-l ~]# lsblk
NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE  MOUNTPOINTS
sda         8:0    0   40G  0 disk
├─sda1      8:1    0   959M  0 part  [SWAP]
├─sda2      8:2    0  39,1G  0 part  /
sdb         8:16   0    1G   0 disk
├─sdb1      8:17   0  1022M  0 part
├─┬md0      9:0    0     3G   0 raid5 /raid5
sdc         8:32   0    1G   0 disk
├─sdc1      8:33   0  1022M  0 part
├─┬md0      9:0    0     3G   0 raid5 /raid5
sdd         8:48   0    1G   0 disk
├─sdd1      8:49   0  1022M  0 part
├─┬md0      9:0    0     3G   0 raid5 /raid5
sde         8:64   0    1G   0 disk
├─sde1      8:65   0  1022M  0 part
├─┬md0      9:0    0     3G   0 raid5 /raid5
sr0         11:0   1  1024M  0 rom
[root@srv-l ~]#
```

NFS-сервер - установка

\$ apt-get install nfs-server rpcbind nfs-clients

```
root@srv-l: /root
Файл Правка Вид Поиск Терминал Помощь
[root@srv-l ~]# mkdir /raid5/nfs
[root@srv-l ~]#
```

`chmod 777 /raid5/nfs`

`vim /etc/exports`

```
root@srv-l: /root
Файл Правка Вид Поиск Терминал Помощь
# See also /etc/sysconfig/rpcbind (control rpcbind).
/raid5/nfs 10.10.10.110(rw,sync,no_subtree_check) 20.20.20.100(rw,sync,no_subtree_check)
~
~
```

`Systemctl enable --now nfs-server`

На web-l и web-r прописываем

`apt-get install nfs-clients`

```
root@web-l: /root
Файл Правка Вид Поиск Терминал Помощь
[root@web-l ~]# mkdir /mnt/nfs
[root@web-l ~]#
```

`vim /etc/fstab`

```
root@web-l: /root
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Помощь
proc      /proc      proc      nosuid,noexec,gid=proc
0 0
devpts    /dev/pts   devpts    nosuid,noexec,gid=tty,mode=620
0 0
tmpfs     /tmp       tmpfs     nosuid
0 0
UUID=85af0e0b-2739-4f64-b468-9ae01a0842cc  /          ext4      relatime
1 1
UUID=2b9a7b33-ec8f-4661-ad6f-92ce6371dc4c  swap       swap      defaults
0 0
/dev/sr0   /media/ALTLinux udf,iso9660 ro,noauto,user=utf8,nofail,comment=x-gvfs-show 0 0
10.10.100:/raid5/nfs /mnt/nfs   nfs       defaults  0 0
```

(последняя строчка)

В конце прописываем mount -a

ПРОВЕРКА:

Создадим файлы в папке и они должны виднестся .

8. Запустите сервис MediaWiki используя docker на сервере WEB-L.

- Установите Docker и Docker Compose.
- Создайте в домашней директории пользователя файл wiki.yml для приложения MediaWiki:
- Средствами docker compose должен создаваться стек контейнеров с приложением MediaWiki и базой данных
- Используйте два сервиса;
- Основной контейнер MediaWiki должен называться wiki и использовать образ mediawiki;
- Файл LocalSettings.php с корректными настройками должен находиться в домашней папке пользователя и автоматически монтироваться в образ;
- Контейнер с базой данных должен называться db и использовать образ mysql;
- Он должен создавать базу с названием mediawiki, доступную по стандартному порту, для пользователя wiki с паролем DEP@ssw0rd;
- База должна храниться в отдельном volume с названием dbvolume.
- MediaWiki должна быть доступна с WEB-R по порту 8080 и имени midiawiki.au.team

▼ WEB-L

1. `systemctl disable --now ahttpd`
`systemctl disable --now alteratord`
2. `vim ~/wiki.yml`

а. пишем это:

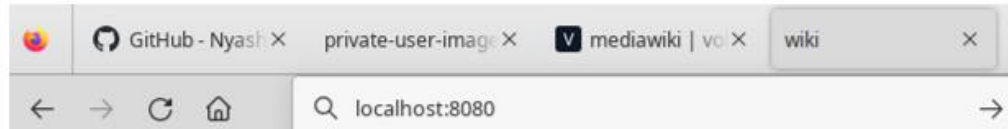
```
version: '3'
services:
  Mediawiki:
    container_name: wiki
    image: mediawiki
    restart: always
    ports:
      - 8080:80
    links:
      - database
    volumes:
      - images:/var/www/html/images
      # - ./LocalSettings.php:/var/www/html/LocalSettings.php

  database:
    container_name: db
    image: mysql
    restart: always
    environment:
      MYSQL_DATABASE: mediawiki
      MYSQL_USER: wiki
      MYSQL_PASSWORD: DEP@ssw0rd
      MYSQL_RANDOM_ROOT_PASSWORD: 'toor'
    volumes:
      - dbvolume:/var/lib/mysql

volumes:
  images:
  dbvolume:
    external: true
```

3. `systemctl enable --now docker`

4. `docker volume create dbvolume`
5. `cd ~`
6. `docker-compose -f wiki.yml up -d`
7. заходим в mozilla, пишем в строке url:
`localhost:8080`



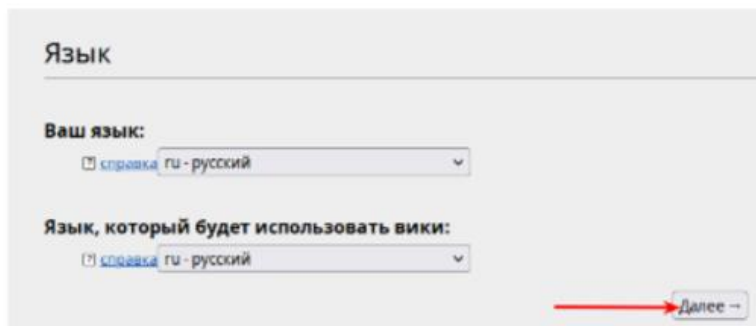
8. жмем set up the wiki



9. далее

9. далее

Установка MediaWiki 1.41.0



10. далее



11. Пароль: DEP@ssw0rd

Тип базы данных:

☒ MariaDB, MySQL или совместимая

☐ SQLite

Настройки MariaDB/MySQL

Хост базы данных:

[? справка](#)

db

☐ Подключиться через S

Идентификация этой вики

Имя базы данных (без дефисов):

[? справка](#)

mediawiki

Префикс таблиц базы данных (без дефи

[? справка](#)

Учётная запись для установки

Имя пользователя базы данных:

[? справка](#)

wiki

Пароль базы данных:

[? справка](#)

.....

12. Далее

Настройки базы данных

Учётная запись для доступа к базе данных из веб-сервера

☒ Использовать ту же учётную запись, что и для установки

← Назад **Далее →**

13. List

Название

Название вики:

[справка](#)

wiki

Пространство имён проекта:

[справка](#)

☒ То же, что имя вики: Wiki

☐ Проект

☐ Другое (укажите)

Учётная запись администратора

Ваше имя участника:

[справка](#)

@ : wiki

14. Пароль: DEP@ssw0rd почту не указываем

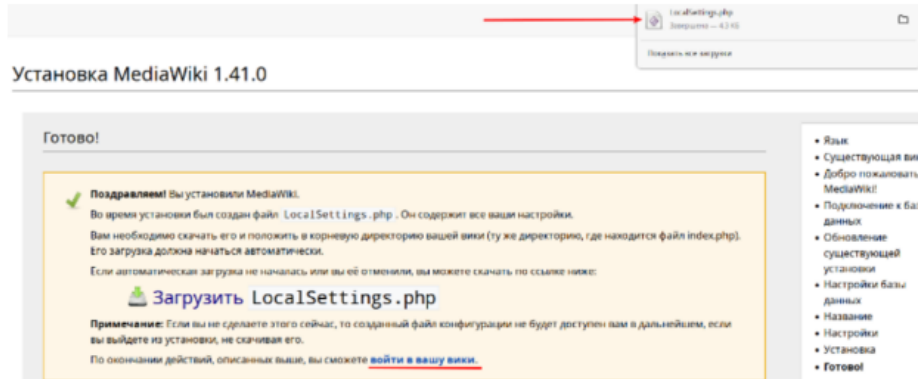
Пароль:

.....

Пароль ещё раз:

.....

16. Жмем до конца далее и скачается файл, надо найти куда этот файл скачался, скорее всего вот сюда `/home/user/Загрузки/`



17. Копируем скачанный файл:
`cp /home/user/Загрузки/LocalSettings.php ~/LocalSettings.php`

18. `vim ~/wiki.yml`

- a. прокомментируем
`- ./LocalSettings.php:/var/www/html/LocalSettings.php`

19. `vim ~/LocalSettings.php`

- a. `$wgServer = "http://mediawiki.au.team:8080"`

20. `docker-compose -f wiki.yml stop`

21. `docker-compose -f wiki.yml up -d`

▼ WEB-R

1. `systemctl disable --now ahttpd`
`systemctl disable --now alteratord`

9. Удобным способом установите приложение Яндекс Браузере для организаций на CLI

На cli

`apt-get update`

`apt-get install yandex-browser-stable`