

Виртуализация с использованием OpenVZ

OpenVZ — это технология контейнеризации на уровне операционной системы, позволяющая запускать несколько изолированных экземпляров операционных систем на одном сервере. В этой документации мы рассмотрим введение в OpenVZ, процесс установки и настройки OpenVZ на НАЙС ОС, создание и управление контейнерами OpenVZ, а также настройку сети и хранилища для OpenVZ. В примерах будет использоваться пакетный менеджер [tdnf](#), который является стандартным для НАЙС ОС.

Введение в OpenVZ

OpenVZ — это виртуализация на уровне операционной системы для Linux. Она позволяет запускать несколько изолированных контейнеров на одном физическом сервере. Каждый контейнер работает как полноценная независимая операционная система, имеющая свои процессы, файлы, пользовательские аккаунты, сеть и т. д.

Основные особенности OpenVZ

- **Изоляция:** Контейнеры полностью изолированы друг от друга и от хостовой системы.
- **Управление ресурсами:** OpenVZ позволяет эффективно распределять ресурсы (CPU, память, дисковое пространство) между контейнерами.
- **Гибкость:** Легкость создания и управления контейнерами.
- **Безопасность:** Высокий уровень безопасности благодаря изоляции контейнеров.

Установка и настройка OpenVZ

Для установки OpenVZ на НАЙС ОС необходимо выполнить несколько шагов, включая настройку репозитория, установку пакетов и конфигурацию системы.

Настройка репозитория

Добавьте репозиторий OpenVZ в список репозиториях вашего пакетного менеджера [tdnf](#):

```
sudo tee /etc/yum.repos.d/openvz.repo <[openvz]
name=OpenVZ Repository
baseurl=https://download.openvz.org/openvz-utils/
enabled=1
gpgcheck=1
gpgkey=https://download.openvz.org/RPM-GPG-Key-OpenVZ
EOF
```

Установка пакетов OpenVZ

Установите необходимые пакеты для работы с OpenVZ:

```
sudo tdnf install -y vzkernel vzctl vzquota ploop
```

Настройка ядра OpenVZ

После установки пакетов необходимо настроить систему для работы с ядром OpenVZ. Откройте файл конфигурации загрузчика и добавьте новый раздел для загрузки ядра OpenVZ:

```
sudo nano /etc/default/grub
```

Добавьте следующую строку в раздел конфигурации:

```
GRUB_DEFAULT=saved  
GRUB_SAVEDefault=true  
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="quiet"
```

Обновите конфигурацию загрузчика:

```
sudo grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
```

Перезагрузите систему, чтобы загрузиться с новым ядром:

```
sudo reboot
```

Создание и управление контейнерами OpenVZ

После установки и настройки OpenVZ можно приступить к созданию и управлению контейнерами. Рассмотрим основные команды и процессы для работы с контейнерами OpenVZ.

Создание контейнера OpenVZ

Для создания контейнера используйте команду `vzctl create`:

```
sudo vzctl create 101 --ostemplate debian-10.0-x86_64 --config basic
```

Эта команда создаст контейнер с ID 101 на базе шаблона Debian 10.

Настройка контейнера

Для настройки контейнера используйте команду `vzctl set`:

```
sudo vzctl set 101 --hostname mycontainer --save  
sudo vzctl set 101 --ipadd 192.168.0.101 --save  
sudo vzctl set 101 --nameserver 8.8.8.8 --save
```

Эти команды зададут имя хоста, IP-адрес и DNS-сервер для контейнера.

Запуск и остановка контейнера

Для запуска контейнера используйте команду `vzctl start`:

```
sudo vzctl start 101
```

Для остановки контейнера используйте команду `vzctl stop`:

```
sudo vzctl stop 101
```

Удаление контейнера

Для удаления контейнера используйте команду `vzctl destroy`:

```
sudo vzctl destroy 101
```

Мониторинг контейнеров

Для мониторинга состояния контейнеров используйте команду `vzlist`:

```
sudo vzlist -a
```

Эта команда отобразит список всех контейнеров с их статусом.

Настройка сети и хранилища для OpenVZ

Настройка сети и хранилища является важной частью управления контейнерами. Рассмотрим основные возможности и примеры настройки.

Сетевые возможности

OpenVZ поддерживает различные сетевые конфигурации, такие как использование бриджей, NAT и настройка VLAN. Рассмотрим несколько примеров настройки сети.

Создание сетевого бриджа

Создайте сетевой бридж для контейнеров:

```
sudo brctl addbr vzbr0  
sudo brctl addif vzbr0 eth0  
sudo ifconfig vzbr0 up
```

Настройте контейнер для использования сетевого бриджа:

```
sudo vzctl set 101 --netif_add eth0 --bridge vzbr0 --save
```

Настройка NAT для контейнеров

Для настройки NAT используйте [iptables](#):

```
sudo iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.0.0/24 -o eth0 -j MASQUERADE
sudo iptables -A FORWARD -i eth0 -o vzbr0 -m state --state RELATED,ESTABLISHED -j ACCEPT
sudo iptables -A FORWARD -i vzbr0 -o eth0 -j ACCEPT
```

Сохраните правила [iptables](#):

```
sudo iptables-save > /etc/iptables/rules.v4
```

Хранилищные возможности

OpenVZ поддерживает различные типы хранилищ, такие как директории, LVM, ZFS и другие. Рассмотрим настройку хранилища для контейнеров.

Настройка хранилища с использованием LVM

Создайте новый логический том для хранения контейнеров:

```
sudo pvcreate /dev/sdb
sudo vgcreate vz /dev/sdb
sudo lvcreate -L 10G -n vz1 vz
sudo mkfs.ext4 /dev/vz/vz1
sudo mkdir -p /vz/private
sudo mount /dev/vz/vz1 /vz/private
```

Настройте контейнер для использования нового хранилища:

```
sudo vzctl set 101 --root /vz/private/101 --save
```

Использование ZFS с OpenVZ

Для использования ZFS в качестве хранилища для контейнеров выполните следующие шаги:

```
sudo tdnf install -y zfs
sudo modprobe zfs
sudo zpool create vzpool /dev/sdX
sudo zfs create vzpool/containers
```

Настройте контейнер для использования ZFS-хранилища:

```
sudo vzctl set 101 --root /vzpool/containers/101 --save
```

Бэкап и восстановление контейнеров

OpenVZ позволяет выполнять бэкап и восстановление контейнеров для обеспечения отказоустойчивости и упрощения управления.

Создание бэкапа контейнера

Для создания бэкапа используйте команду `vzdump`:

```
sudo vzdump 101 --dumpdir /backup
```

Эта команда создаст бэкап контейнера 101 в директории `/backup`.

Восстановление контейнера из бэкапа

Для восстановления контейнера используйте команду `vzrestore`:

```
sudo vzrestore /backup/vzdump-101.tgz 101
```

Эта команда восстановит контейнер 101 из бэкапа.

OpenVZ предоставляет мощные инструменты для виртуализации на уровне операционной системы, обеспечивая изоляцию, управление ресурсами и гибкость в настройке. Понимание основных концепций, установка и настройка на НАЙС ОС, создание и управление контейнерами, а также использование сетевых и хранилищных возможностей этих технологий помогут вам эффективно использовать их в вашей ИТ-инфраструктуре.