

УДК 004.738.5:004.451.9OpenStack  
ББК 32.971.3  
М25

М25 Маркелов А. А.

OpenStack. Практическое знакомство с облачной операционной системой / 4-е изд., доп. и исправ. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 306 с.: ил.

**ISBN 978-5-97060-652-0**

Книга знакомит читателя с основными сервисами облачной операционной системы OpenStack на начало 2018 года (версия Queens). Рассмотрены вопросы интеграции OpenStack и системы работы с контейнерами Docker, программно-определяемой системы хранения данных Ceph, настройки производительности и высокой доступности сервисов. В четвертое издание добавлен материал по работе с сетью, настройками производительности и отказоустойчивости. В связи с переходом на сервис Gnocchi переработана глава, посвященная сервису телеметрии.

Издание рассчитано на ИТ-специалистов (системных и сетевых администраторов, а также администраторов систем хранения данных), желающих познакомиться с де-факто стандартом в области открытых продуктов построения облачной инфраструктуры типа IaaS – OpenStack.

УДК 004.738.5:004.451.9OpenStack  
ББК 32.972.53

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но, поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приведенных сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 978-5-97060-652-0

© Маркелов А. А., 2018.

© Оформление, издание, ДМК Пресс, 2018

# Оглавление

<b>Предисловие.....</b>	<b>7</b>
Благодарности .....	7
Об авторе.....	7
Рецензенты .....	8
Предполагаемая аудитория .....	8
О чем эта книга .....	9
Что нового во втором, третьем и четвертом изданиях? .....	12
Что вам необходимо помимо книги .....	13
<b>Глава 1. Введение в OpenStack .....</b>	<b>15</b>
Что такое облачная инфраструктура? .....	15
Что такое облачные приложения? .....	17
История OpenStack .....	18
Архитектура OpenStack.....	20
Гипервизор KVM и эмулятор QEMU .....	23
Дистрибутивы OpenStack.....	25
<b>Глава 2. Настройка лабораторного окружения OpenStack .....</b>	<b>29</b>
Подготовка CentOS 7 к использованию дистрибутива OpenStack RDO.....	35
Отличия RDO от «Upstream» .....	39
Как установить OpenStack RDO одной командой? .....	39
Как установить OpenStack одной командой из исходных кодов? .....	43
Как определить, какую версию OpenStack я использую? .....	45
Установка и настройка брокера сообщений.....	46
Установка и настройка базы данных.....	50
Переход на использование утилиты OpenStackClient.....	51
<b>Глава 3. Сервис идентификации Keystone .....</b>	<b>53</b>
Терминология Keystone.....	53
Установка и настройка Keystone.....	54
Работа с пользователями, ролями и проектами в Keystone .....	61
<b>Глава 4. Сервис хранения образов Glance .....</b>	<b>71</b>
Установка и настройка сервиса Glance .....	73
Подготовка образов виртуальных машин.....	78
Работаем с образами виртуальных машин .....	83

<b>Глава 5. Сервис блочного хранилища Cinder .....</b>	<b>87</b>
Архитектура Cinder .....	87
Настройка сервисов Cinder .....	89
Создание и удаление томов Cinder .....	95
<b>Глава 6. Объектное хранилище Swift .....</b>	<b>98</b>
Архитектура Swift .....	99
Подготовка дополнительных серверов лабораторного окружения....	101
Установка сервиса Swift-proxy .....	103
Установка узлов хранения Swift .....	104
Создание сервисных колец Swift .....	108
Завершение настройки .....	110
Работа с сервисом Swift .....	111
Настройка Swift в качестве хранилища для Glance .....	113
Рекомендации по поиску неисправностей в сервисах Swift .....	115
<b>Глава 7. Контроллер и вычислительный узел Nova .....</b>	<b>117</b>
Архитектура Nova .....	117
Установка контроллера Nova .....	118
Установка вычислительных узлов Nova .....	127
<b>Глава 8. Службы сети Neutron .....</b>	<b>132</b>
Архитектура Neutron .....	132
Работа Neutron при создании экземпляра виртуальной машины .....	136
Установка узла управления Neutron .....	136
Установка сетевого узла Neutron .....	144
Установка вычислительного узла Neutron .....	148
<b>Глава 9. Работа с виртуальными машинами из командной строки... 152</b>	<b>152</b>
Сеть в OpenStack .....	152
Запускаем экземпляр виртуальной машины .....	157
Добавляем к экземпляру виртуальной машины сеть .....	168
Моментальные снимки и резервные копии .....	173
Шифрование томов Cinder .....	177
Квоты на ресурсы .....	178
Зоны доступности и агрегирование вычислительных узлов в Nova...	180
Зоны доступности в Cinder .....	184
Живая миграция виртуальных машин .....	185
Настройка экземпляров виртуальных машин при помощи cloud-init .....	189

<b>Глава 10. За фасадом Neutron .....</b>	<b>192</b>
Виртуальный коммутатор Open vSwitch.....	192
Группы безопасности .....	201
Утилита для визуализации сети plotnetcfg.....	203
Зеркалирование трафика на Open vSwitch для мониторинга сети в OpenStack.....	204
Балансировщик нагрузки как сервис (LBaaS).....	208
<b>Глава 11. Веб-панель управления Horizon и работа пользователя из графического интерфейса .....</b>	<b>211</b>
Установка веб-интерфейса.....	211
Работа с OpenStack в интерфейсе Horizon.....	214
<b>Глава 12. Сервис сбора телеметрии .....</b>	<b>221</b>
Установка служб Gnocchi и Ceilometr управляющего узла .....	223
Установка службы триггеров Aodh .....	228
Установка служб вычислительного узла для отправки сообщений телеметрии.....	231
Интеграция с сервисами Glance и Cinder.....	232
Работа со службой телеметрии в современных версиях OpenStack ..	233
Работа со службой телеметрии Ceilometer в версиях Newton и ранее ..	238
<b>Глава 13. Сервис оркестрации Heat .....</b>	<b>243</b>
Архитектура сервиса.....	244
Установка сервисов Heat.....	244
Запуск простого стека.....	248
<b>Глава 14. Контейнеры и OpenStack.....</b>	<b>254</b>
Краткое знакомство с Docker.....	254
Совместное использование Docker и OpenStack.....	255
Настройка работы драйвера Docker для OpenStack Nova.....	257
<b>Глава 15. Программно-определяемая система хранения данных Ceph .....</b>	<b>263</b>
Архитектура Ceph.....	265
Быстрая установка кластера Ceph при помощи ceph-deploy.....	270
Установка кластера ceph вручную.....	274
Интеграция Ceph с сервисами OpenStack.....	279
<b>Глава 16. Отказоустойчивость и производительность OpenStack .....</b>	<b>287</b>
Обзор способов обеспечения высокой доступности сервисов облака ..	287
Выделение вычислительных ресурсов .....	290

Выделение оперативной памяти .....	291
Повышение производительности виртуальных машин.....	293
Повышение производительности сети.....	298
Определение аппаратных требований к оборудованию.....	299
<b>Заключение.....</b>	<b>300</b>
<b>Приложение 1. Пример правил брандмауэра, реализующих группы безопасности на вычислительном узле .....</b>	<b>301</b>
<b>Приложение 2. Листинг шаблона Heat .....</b>	<b>304</b>
Запуск одной виртуальной машины – test-server.yml.....	304
<b>Приложение 3. Список основных используемых службами OpenStack сетевых портов .....</b>	<b>305</b>