

**УДК 004.451Docker**  
**ББК 32.972.1**  
**М89**

**Моуэт Э.**

**М89** Использование Docker / пер. с англ. А. В. Снастина; науч. ред. А. А. Маркелов. — М.: ДМК Пресс, 2017. — 354 с.: ил.

**ISBN 978-5-97060-426-7**

Контейнеры Docker предоставляют простые быстрые и надежные методы разработки, пространства и запуска программного обеспечения, особенно в динамических и распределенных средах. Из книги вы узнаете, почему контейнеры так важны, какие преимущества вы получите от применения Docker и как сделать Docker частью процесса разработки. Вы последовательно пройдете по всем этапам, необходимым для создания, тестирования и развертывания любого веб-приложения, использующего Docker. Также вы изучите обширный материал — начиная от основ, необходимых для запуска десятка контейнеров, и заканчивая описанием сопровождения крупной системы со множеством хостов в сетевой среде со сложным режимом планирования.

Издание предназначено разработчикам, инженерам по эксплуатации и системным администраторам.

**УДК 004.451Docker**  
**ББК 32.972.1**

Authorized Russian translation of the English edition of Using Docker, ISBN 9781491915769. This translation is published and sold by permission of O'Reilly Media, Inc., which owns or controls all rights to publish and sell the same.

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 приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 978-1-491-91576-9 (анг.)  
 ISBN 978-5-97060-426-7 (рус.)

© 2016, Adrian Mouat  
 © Оформление, издание, перевод, ДМК Пресс, 2017

# Содержание

<b>Предисловие .....</b>	<b>11</b>
<b>Часть I. ПРЕДПОСЫЛКИ И ОСНОВЫ .....</b>	<b>16</b>
<b>Глава 1. Что такое контейнеры и для чего они нужны.....</b>	<b>17</b>
Сравнение контейнеров с виртуальными машинами .....	18
Docker и контейнеры .....	20
Краткая история Docker .....	23
Дополнительные модули и надстройки .....	25
64-битовая версия ОС Linux.....	26
<b>Глава 2. Установка .....</b>	<b>28</b>
Установка Docker в ОС Linux.....	28
Запуск SELinux в разрешающем режиме .....	29
Запуск Docker без sudo .....	30
Установка Docker в Mac OS или в ОС Windows.....	30
Оперативная проверка .....	32
<b>Глава 3. Первые шаги .....</b>	<b>34</b>
Запуск первого образа .....	34
Основные команды.....	35
Создание образов из файлов Dockerfile .....	40
Работа с реестрами .....	43
Закрытые частные репозитории .....	45
Использование официального образа Redis.....	46
Резюме .....	49
<b>Глава 4. Основы Docker.....</b>	<b>50</b>
Архитектура Docker .....	50
Базовые технологии.....	51
Сопровождающие технологии .....	52
Хостинг для Docker.....	54
Как создаются образы.....	55
Контекст создания образа.....	55

Уровни образа .....	56
Кэширование .....	58
Базовые образы.....	59
Инструкции Dockerfile .....	62
Установление связи контейнеров с внешним миром .....	64
Соединение между контейнерами.....	65
Управление данными с помощью томов и контейнеров данных.....	67
Совместное использование данных .....	69
Контейнеры данных.....	69
Часто используемые команды Docker .....	71
Команда <code>run</code> .....	72
Управление контейнерами.....	75
Информация о механизме Docker .....	77
Информация о контейнере.....	78
Работа с образами .....	79
Команды для работы с реестром.....	82
Резюме .....	83

## **Часть II. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ DOCKER ..... 84**

### **Глава 5. Использование Docker в процессе разработки ..... 85**

Традиционное приветствие миру .....	85
Автоматизация с использованием Compose .....	95
Порядок работы Compose .....	96
Резюме .....	98

### **Глава 6. Создание простого веб-приложения ..... 99**

Создание основной веб-страницы.....	101
Использование преимуществ существующих изображений.....	102
Дополнительное кэширование.....	107
Микросервисы .....	110
Резюме .....	111

### **Глава 7. Распространение образов ..... 113**

Docker Hub .....	114
Автоматические сборки .....	115
Распространение с ограничением доступа.....	118
Организация собственного реестра.....	118
Коммерческие реестры .....	126
Сокращение размера образа.....	126
Происхождение образов .....	129
Резюме .....	129

## Глава 8. Непрерывная интеграция и тестирование

<b>с использованием Docker .....</b>	<b>130</b>
Включение модульных тестов в identidock.....	131
Создание контейнера для сервера Jenkins.....	136
Создание образа по триггеру .....	143
Выгрузка образа в реестр .....	144
Присваивание осмысленных тэгов.....	144
Конечные процедуры подготовки и эксплуатация .....	146
Беспорядочный рост количества образов .....	146
Использование Docker для поддержки вспомогательных серверов Jenkins .....	147
Организация резервного копирования для сервера Jenkins .....	147
Хостинговые решения для непрерывной интеграции .....	148
Тестирование и микросервисы .....	148
Тестирование в процессе эксплуатации.....	150
Резюме .....	151

## Глава 9. Развертывание контейнеров .....

Предоставление ресурсов с помощью Docker Machine .....	153
Использование прокси-сервера .....	156
Варианты выполнения .....	163
Скрипты командной оболочки.....	163
Использование диспетчера процессов или systemd для глобального управления.....	165
Использование инструментальных средств управления конфигурацией .....	168
Конфигурация хоста .....	172
Выбор операционной системы .....	173
Выбор драйвера файловой системы.....	173
Специализированные варианты хостинга.....	176
Triton .....	176
Google Container Engine.....	178
Amazon EC2 Container Service .....	179
Giant Swarm .....	181
Контейнеры для постоянно хранимых данных и для промышленной эксплуатации .....	183
Совместное использование закрытых данных .....	184
Сохранение закрытых данных в образе .....	184
Передача закрытых данных в переменных среды .....	185
Передача закрытых данных в томах.....	185
Использование хранилища типа «ключ-значение».....	186
Сетевая среда.....	187
Реестр для промышленной эксплуатации.....	187
Непрерывное развертывание/доставка .....	188
Резюме .....	189

<b>Глава 10. Ведение журналов событий и контроль .....</b>	<b>190</b>
Ведение журналов событий.....	191
Принятая по умолчанию подсистема ведения журналов событий в Docker.....	191
Объединение журналов .....	192
Ведение журналов с использованием ELK.....	193
Ведение журналов Docker с использованием syslog .....	204
Извлечение журнальных записей из файла .....	210
Контроль и система оповещения.....	210
Контроль с помощью Docker Tools .....	211
сAdvisor .....	213
Кластерные решения .....	214
Коммерческие решения, обеспечивающие контроль и ведение журналов.....	216
Резюме .....	218
 <b>Часть III. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИКИ.....</b>	 <b>219</b>
 <b>Глава 11. Сетевая среда и обнаружение сервисов .....</b>	 <b>220</b>
Посредники .....	221
Обнаружение сервисов .....	225
etcd .....	226
SkyDNS.....	230
Consul .....	234
Регистрация .....	239
Другие решения.....	241
Варианты организации сетевой среды .....	242
Режим bridge.....	242
Режим host .....	243
Режим container.....	244
Режим none .....	244
Новая сетевая среда Docker .....	245
Типы сетей и подключаемые модули.....	246
Комплексные сетевые решения .....	247
Overlay.....	248
Weave.....	250
Flannel .....	254
Project Calico .....	259
Резюме .....	263
 <b>Глава 12. Оркестрация, кластеризация и управление .....</b>	 <b>266</b>
Инструментальные средства кластеризации и оркестрации.....	268
Swarm .....	268
Fleet.....	274
Kubernetes.....	280

Mesos и Marathon .....	289
Платформы управления контейнерами .....	300
Rancher .....	301
Clocker .....	302
Tutum .....	304
Резюме .....	305

## Глава 13. Обеспечение безопасности контейнеров

<b>и связанные с этим ограничения .....</b>	<b>306</b>
На что следует обратить особое внимание .....	307
Глубокая защита .....	309
Принцип минимальных привилегий .....	310
Обеспечение безопасности identidock .....	311
Разделение контейнеров по хостам .....	312
Обновления .....	314
Не используйте неподдерживаемых драйверов .....	317
Подтверждение происхождения образов .....	317
Дайджесты Docker .....	318
Механизм подтверждения контента в Docker .....	318
Повторно воспроизводимые и надежные файлы Dockerfile .....	323
Обеспечение безопасной загрузки ПО в файлах Dockerfile .....	324
Рекомендации по обеспечению безопасности .....	326
Всегда определяйте пользователя .....	326
Ограничения сетевой среды контейнеров .....	328
Удаляйте бинарные файлы с установленными битами setuid/setgid .....	329
Ограничение использования оперативной памяти .....	330
Ограничение загрузки процессора .....	331
Ограничение возможности перезапуска .....	333
Ограничения файловых систем .....	333
Ограничение использования механизма Capabilities .....	334
Ограничение ресурсов (ulimits) .....	335
Использование защищенного ядра .....	337
Модули безопасности Linux .....	338
SELinux .....	338
AppArmor .....	342
Проведение контрольных проверок .....	342
Реакция на нестандартные ситуации .....	343
Функциональные возможности будущих версий .....	344
Резюме .....	345

<b>Предметный указатель .....</b>	<b>346</b>
-----------------------------------	------------