



DOCKER

БЕЗ СЕКРЕТОВ

РАЗРАБОТКА И РАЗВЕРТЫВАНИЕ
ПРИЛОЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ DOCKER



Docker Demystified

*Learn How to Develop and
Deploy Applications Using Docker*

Saibal Ghosh



www.bpponline.com

Сайбал Гош

DOCKER БЕЗ СЕКРЕТОВ

Санкт-Петербург
«БХВ-Петербург»
2023

УДК 004.2
ББК 32.973-018.2
Г57

Гош С.

Г57 Docker без секретов: Пер. с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2023. — 224 с.: ил.
ISBN 978-5-9775-1196-4

Книга подробно рассказывает о развертывании и поддержке контейнерных приложений с использованием технологии Docker. Описан принцип работы образов, контейнеров и связанных с ними хранилищ Docker Storage, рассмотрена система контейнеризации Docker Swarm, показаны принципы сетевого взаимодействия Container Network Model. Раскрыты вопросы использования плагинов в сервисах Docker, рассмотрено развертывание служб в Swarm. Отдельная глава посвящена обеспечению безопасности в экосистеме Docker, масштабированию и поддержке контейнерных приложений.

Для разработчиков ПО и системных архитекторов

УДК 004.2
ББК 32.973-018.2

Группа подготовки издания:

Руководитель проекта	<i>Павел Шалин</i>
Зав. редакцией	<i>Людмила Гауль</i>
Перевод с английского	<i>Марины Попович</i>
Компьютерная верстка	<i>Ольги Сергиенко</i>
Дизайн обложки	<i>Зои Канторович</i>

Copyright 2021 BPB Publications, India. All rights reserved.

First published in the English language under the title

Docker Demystified. Learn How to Develop and Deploy Applications Using Docker, ISBN 9789389845877

by BPB Publications India (sales@bpbonline.com)

Russian translation rights arranged with BPB Publications, India

© 2021 BPB Publications, Индия. Все права защищены.

Впервые опубликовано на английском языке под названием

Docker Demystified. Learn How to Develop and Deploy Applications Using Docker, ISBN 9789389845877

издательством BPB Publications India (sales@bpbonline.com)

Права на перевод на русский язык предоставлены издательством BPB Publications, Индия

Подписано в печать 04.05.23.

Формат 70×100^{1/16}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 18,06.

Доп. тираж 1500 экз. Заказ № 6635.

"БХВ-Петербург", 191036, Санкт-Петербург, Гончарная ул., 20

Отпечатано с готового оригинал-макета

ООО "Принт-М", 142300, М.О., г. Чехов, ул. Полиграфистов, д. 1

ISBN 978-93-89845-87-7 (англ.)
ISBN 978-5-9775-1196-4 (рус.)

© BPB Publications, India, 2021

© Перевод на русский язык, оформление. ООО "БХВ-Петербург",
ООО "БХВ", 2023

Оглавление

Об авторе.....	11
Благодарности.....	13
Предисловие	15
Глава 1. Контейнеризация и Docker	17
Введение.....	17
Жизнь до контейнеризации	18
Концепция контейнеризации.....	18
Преимущества контейнеризации	19
Docker	21
Docker Engine	21
Компоненты Docker Engine	22
Docker Hub и Docker Registry	23
Контейнеры Linux и Windows	24
Контейнеры и Windows.....	24
Микросервисы и контейнеризация	24
Безопасность в Docker.....	25
Заключение.....	27
Основные тезисы	27
Контрольный тест.....	28
Ответы	28
Вопросы.....	29
Ключевые термины	29
Глава 2. Контейнеры и образы	31
Контейнеры: общая характеристика.....	31
Запуск контейнера	32
Состояния контейнеров Docker.....	34
Процессы внутри контейнера	36
Исследование контейнера и получение информации	38
Журналы контейнеров	39
Базовая архитектура контейнера.....	43

Образы: общая характеристика	44
Образы: детальное изучение.....	45
Копирование при записи.....	47
Где хранятся образы?	48
Исследование образа и получение информации.....	49
Сохранение образа.....	49
Сохранение образа с помощью команды COMMIT	50
Dockerfile	52
Кеш сборки.....	53
Многоступенчатые сборки	54
Заключение.....	59
Основные тезисы	59
Контрольный тест.....	60
Ответы	62
Вопросы.....	62
Ключевые термины	62
Глава 3. Драйверы хранилища и тома	63
Драйверы хранилища Docker	63
Поддерживаемые драйверы хранилища	64
Поддержка <i>backing filesystem</i>	64
Драйверы хранилища <i>overlay</i> и <i>overlay2</i>	65
Характеристика и принцип работы драйвера хранилища <i>overlay2</i>	66
Тома Docker.....	68
Заклучение.....	76
Основные тезисы	76
Контрольный тест.....	77
Ответы	78
Вопросы.....	79
Ключевые термины	79
Глава 4. Модель <i>Container Network</i> и сетевой мост Docker.....	81
Модель <i>Container Network</i>	81
Интерфейсы драйвера CNM	82
<i>Libnetwork</i>	83
Драйверы Docker	83
Сетевой мост Docker	84
Концепция пространства имен Linux.....	84
Мост Docker	89
Заклучение.....	90
Основные тезисы	90
Контрольный тест.....	90
Ответы	91
Вопросы.....	91
Ключевые термины	92
Глава 5. Docker Swarm	93
Введение.....	93
Что такое Docker Swarm.....	93
Преимущества Docker Swarm.....	94

Создание и настройка кластера Swarm.....	95
Консенсус в Docker Swarm	98
Концепция сервиса в Swarm.....	99
Создание реплик	100
Масштабирование сервиса.....	101
Реплицированные и глобальные сервисы.....	103
Очистка кластера Swarm.....	104
Блокировка и разблокировка кластера Swarm	106
Сети в Docker Swarm.....	109
Создание сервиса с опубликованным портом.....	113
Обход маршрутизирующей <i>mesh</i> -сети в Swarm.....	114
Шифрование трафика в оверлейной сети.....	115
Устранение неполадок в Docker Swarm.....	115
Заключение.....	115
Основные тезисы	116
Контрольный тест.....	116
Ответы	117
Вопросы.....	118
Ключевые термины	118
Глава 6. Сети Docker.....	119
Введение.....	119
Сети в Docker	119
Сеть Bridge	120
Сеть Host	126
Сеть None	126
Использование пространства имен существующего контейнера.....	127
Сопоставление портов.....	128
Сеть MACVLAN.....	130
MACVLAN в режиме <i>bridge</i>	131
MACVLAN в режиме <i>Trunk Bridge 802.1Q</i>	136
Сеть Overlay	138
Основные тезисы	153
Контрольный тест.....	153
Ответы	155
Вопросы.....	155
Ключевые термины	156
Глава 7. Безопасность в Docker. Часть 1.....	157
Введение.....	157
Пространства имен ядра	157
Контрольные группы.....	163
Память.....	164
Центральный процессор.....	166
<i>Capabilities</i>	167
Обязательный контроль доступа.....	170
Docker и <i>AppArmor</i>	176
Docker и <i>SELinux</i>	181
<i>Seccomp</i>	185
Заключение.....	186

Основные тезисы	186
Контрольный тест	187
Ответы	188
Вопросы	188
Ключевые термины	189
Глава 8. Безопасность в Docker. Часть 2.....	191
Введение	191
Docker Enterprise Edition	191
Установка Docker Enterprise Edition.....	192
Установка Universal Control Plane	196
Установка Docker Trusted Registry	199
Загрузка и установка клиентского пакета	200
Функции безопасности Docker Enterprise Edition	203
Управление доступом на основе ролей	208
Заключение.....	215
Основные тезисы	215
Контрольный тест	216
Ответы	218
Вопросы	218
Ключевые термины	218
Предметный указатель.....	219