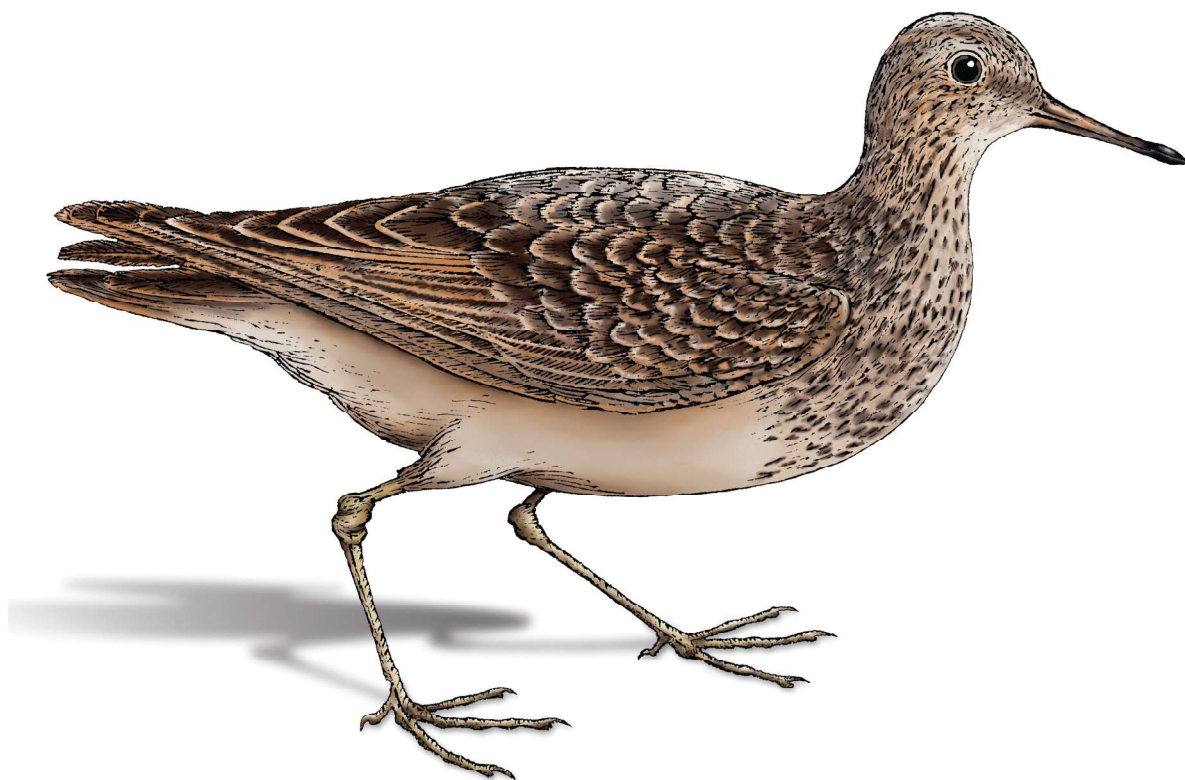


O'REILLY®

Spring Boot по-быстрому

Создаем облачные приложения
на Java и Kotlin



Марк Хеклер

Spring Boot: Up and Running

*Building Cloud Native Java
and Kotlin Applications*

Mark Heckler

Beijing • Boston • Farnham • Sebastopol • Tokyo

O'REILLY®

Spring Boot по-быстрому

Создаем облачные приложения
на Java и Kotlin

Марк Хеклер



Санкт-Петербург • Москва • Минск

2022

ББК 32.988.02-018
УДК 004.738.2
Х35

Хеклер Марк

Х35 Spring Boot по-быстрому. — СПб.: Питер, 2022. — 352 с.: ил. — (Серия «Бестселлеры O'Reilly»).

ISBN 978-5-4461-3942-2

Spring Boot, который скачивают более 75 миллионов раз в месяц, — наиболее широко используемый фреймворк Java. Его удобство и возможности совершили революцию в разработке приложений, от монолитных до микросервисов. Тем не менее простота Spring Boot может привести в замешательство. Что именно разработчику нужно изучить, чтобы сразу же выдавать результат? Это практическое руководство научит вас писать успешные приложения для критически важных задач.

Марк Хеклер из VMware, компании, создавшей Spring, проведет вас по всей архитектуре Spring Boot, охватив такие вопросы, как отладка, тестирование и развертывание. Если вы хотите быстро и эффективно разрабатывать нативные облачные приложения Java или Kotlin на базе Spring Boot с помощью реактивного программирования, создания API и доступа к разнообразным базам данных — эта книга для вас.

16+ (В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ.)

ББК 32.988.02-018
УДК 004.738.2

Права на издание получены по соглашению с O'Reilly. Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Информация, содержащаяся в данной книге, получена из источников, рассматриваемых издательством как надежные. Тем не менее, имея в виду возможные человеческие или технические ошибки, издательство не может гарантировать абсолютную точность и полноту приводимых сведений и не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги. Издательство не несет ответственности за доступность материалов, ссылки на которые вы можете найти в этой книге. На момент подготовки книги к изданию все ссылки на интернет-ресурсы были действующими.

ISBN 978-1492076988 англ.

Authorized Russian translation of the English edition of Spring Boot:
Up and Running, ISBN 9781492076988 © 2021 Mark Heckler
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.

ISBN 978-5-4461-3942-2

© Перевод на русский язык ООО «Прогресс книга», 2022
© Издание на русском языке, оформление ООО «Прогресс книга», 2022
© Серия «Бестселлеры O'Reilly», 2022

Краткое содержание

Предисловие	11
Глава 1. Коротко о Spring Boot	15
Глава 2. Выбираем инструменты и приступаем к работе	22
Глава 3. Создаем первый Spring Boot REST API	41
Глава 4. Добавление в приложение Spring Boot доступа к базе данных.....	60
Глава 5. Настройка и контроль приложения Spring Boot	77
Глава 6. Займемся данными по-настоящему	107
Глава 7. Создание приложений с помощью Spring MVC	158
Глава 8. Реактивное программирование: Project Reactor и Spring WebFlux	189
Глава 9. Тестирование приложений Spring Boot для повышения их готовности к продакшену	218
Глава 10. Безопасность приложений Spring Boot	241
Глава 11. Развертывание приложений Spring Boot	287
Глава 12. Углубляемся в реактивное программирование	313
Об авторе	350
Об иллюстрации на обложке	351

Оглавление

Предисловие	11
Добро пожаловать	11
Условные обозначения	12
Использование примеров кода	13
Благодарности	13
От издательства	14
Глава 1. Коротко о Spring Boot	15
Три основополагающие возможности Spring Boot	15
Упрощение управления зависимостями с помощью стартовых пакетов ...	15
Упрощение развертывания с помощью исполняемых JAR-файлов	17
Автоконфигурация	19
Резюме	21
Глава 2. Выбираем инструменты и приступаем к работе	22
Maven или Gradle?	22
Apache Maven	22
Gradle	24
Выбор между Maven и Gradle	25
Java или Kotlin	26
Java	26
Kotlin	27
Выбор между Java и Kotlin	28
Выбираем версию Spring Boot	28
Spring Initializr	29
Прямоком из командной строки	33
Работа в интегрированных средах разработки	36
Прогулка по функции main()	38
Резюме	39

Глава 3. Создаем первый Spring Boot REST API.....	41
«Как» и «почему» API	41
Что такое REST и почему это важно.....	42
API в стиле HTTP-глаголов	43
Возвращаемся к Initializr.....	44
Создание простого класса предметной области.....	45
GET	47
Коротко об аннотации @RestController	47
POST	51
PUT.....	52
DELETE.....	52
И не только	53
Доверяй, но проверяй	55
Резюме.....	58
 Глава 4. Добавление в приложение Spring Boot доступа	
к базе данных	60
Подготовка автоконфигурации для доступа к базе данных.....	60
Чего мы надеемся добиться	61
Добавление зависимости для базы данных.....	61
Добавление кода	63
Сохранение и извлечение данных	70
Наводим лоск	74
Резюме.....	75
 Глава 5. Настройка и контроль приложения Spring Boot.....	77
Конфигурация приложения.....	78
@Value	79
@ConfigurationProperties.....	84
Возможные сторонние решения.....	89
Отчет об автоконфигурации.....	92
Actuator (актуатор).....	94
Открываем доступ к Actuator.....	101
Лучше учитываем среду приложения с помощью Actuator.....	101
Регулировка уровня журналирования с помощью Actuator.....	104
Резюме.....	106

Глава 6. Займемся данными по-настоящему	107
Описание сущностей	108
Поддержка шаблонов	109
Поддержка репозитория	109
@Before	110
Создание с помощью Redis сервиса на основе шаблона	110
Инициализация проекта	111
Разработка сервиса Redis	112
Преобразование из шаблона в репозиторий	121
Создание сервиса на основе репозитория с помощью Java Persistence API	125
Инициализация проекта	125
Разработка JPA-сервиса (MySQL)	126
Загрузка данных	131
Создание сервиса на основе репозитория с помощью документоориентированной базы данных NoSQL	136
Инициализация проекта	136
Разработка сервиса MongoDB	138
Создание сервиса на основе репозитория с помощью графовой базы данных NoSQL	144
Инициализация проекта	145
Разрабатываем сервис Neo4j	145
Резюме	156
Глава 7. Создание приложений с помощью Spring MVC	158
Что такое Spring MVC	158
Взаимодействия конечного пользователя с помощью шаблонизаторов	159
Инициализация проекта	160
Разработка приложения Aircraft Positions	161
Передача сообщений	167
Подключаем PlaneFinder	168
Расширяем приложение Aircraft Positions	173
Формирование диалогов с помощью WebSocket	178
Что такое WebSocket	179
Рефакторинг приложения Aircraft Positions	179
Резюме	187

Глава 8. Реактивное программирование: Project Reactor и Spring WebFlux.....	189
Введение в реактивное программирование.....	189
Манифест реактивных систем.....	190
Project Reactor.....	193
Tomcat и Netty.....	195
Реактивный доступ к данным.....	196
R2DBC и база данных H2.....	196
Реактивный Thymeleaf.....	209
RSocket и полностью реактивное взаимодействие между процессами.....	210
Что такое RSocket.....	210
Применяем RSocket на практике.....	211
Резюме.....	216
 Глава 9. Тестирование приложений Spring Boot для повышения их готовности к продакшену	218
Модульное тестирование.....	218
Знакомимся с аннотацией @SpringBootTest	219
Важнейшие модульные тесты для приложения Aircraft Positions.....	220
Рефакторинг кода для лучшего тестирования.....	226
Тестовые срезы.....	234
Резюме.....	240
 Глава 10. Безопасность приложений Spring Boot.....	241
Аутентификация и авторизация	241
Аутентификация.....	242
Авторизация	243
Коротко о Spring Security.....	244
HTTP-брандмауэр	244
Цепочки фильтров безопасности	244
Заголовки запросов и ответов	245
Реализация аутентификации и авторизации на основе форм с помощью Spring Security	245
Добавление зависимостей Spring Security	246
Добавляем аутентификацию	252
Авторизация	259

Реализация OpenID Connect и OAuth2 для аутентификации и авторизации	268
Клиентское приложение Aircraft Positions	270
Сервер ресурсов PlaneFinder	277
Резюме	285
Глава 11. Развертывание приложений Spring Boot	287
Возвращаемся к исполняемым JAR-файлам Spring Boot	288
Сборка «полностью исполняемого» JAR-файла Spring Boot	289
Что это нам дает	295
Разобранные JAR-файлы	295
Развертывание приложений Spring Boot в контейнерах	302
Создание образа контейнера из IDE	304
Создание образа контейнера из командной строки	306
Проверяем наличие образа	307
Запуск контейнеризованного приложения	308
Утилиты для исследования образов контейнеров приложений Spring Boot	309
Pack	309
Dive	311
Резюме	312
Глава 12. Углубляемся в реактивное программирование	313
Когда следует использовать реактивное программирование	314
Тестирование реактивных приложений	315
Но сначала — рефакторинг	316
А теперь — тестирование	323
Диагностика и отладка реактивных приложений	332
Hooks.onOperatorDebug()	333
Контрольные точки	343
ReactorDebugAgent.init()	346
Резюме	348
Об авторе	350
Об иллюстрации на обложке	351

Предисловие

Добро пожаловать

Воздушный змей взлетает против ветра,
а не по ветру.

*Джон Нил,
эссе «Инициатива и настойчивость»
(The Weekly Mirror)*

На сегодняшний день написано немало книг по Spring Boot. Хороших книг, созданных хорошими специалистами. Но любой автор сам выбирает, что включать в издание, что не включать, как представить отобранный материал, и принимает множество других решений, делающих каждую книгу уникальной. То, что одному автору кажется необязательным материалом, другой считает совершенно необходимым. Мы все разработчики, и наши мнения различаются.

Мое мнение таково: в уже существующих книгах недостает кое-каких деталей, которыми, как мне кажется, либо необходимо, либо очень полезно поделиться с разработчиками, только начинающими изучать Spring Boot. Список недостающих деталей непрерывно рос по мере того, как я общался с разработчиками со всего мира, находящимися на различных этапах путешествия в мир Spring Boot. Мы все учимся разному, в разное время и по-разному. Поэтому я и решил написать данную книгу.

Если вы новичок в Spring Boot или чувствуете, что нелишним будет углубить свои знания, — и, будем откровенны, когда это было лишним? — то эта книга специально для вас. В ней охватываются ключевые возможности Spring Boot, а также применение этих возможностей *на практике*.

Спасибо, что присоединились ко мне в этом путешествии! Приступим!

Условные обозначения

В книге применяются следующие условные обозначения.

Курсив

Курсивом выделены новые термины.

Моноширинный шрифт

Используется для листингов программ, а также внутри абзацев для обозначения таких элементов, как функции, базы данных, типы данных, переменные среды, операторы и ключевые слова, имена файлов и их расширения, команды и параметры командной строки.

Моноширинный жирный шрифт

Показывает команды или другой текст, который пользователь должен ввести самостоятельно.

Моноширинный курсив

Показывает текст, который должен быть заменен значениями, введенными пользователем, или значениями, определяемыми контекстом.

Шрифт без засечек

Используется для обозначения URL, адресов электронной почты, названий меню, параметров, кнопок, каталогов.



Этот рисунок указывает на общее примечание.



Этот рисунок указывает на предупреждение.



Этот рисунок указывает на совет или предложение.

Использование примеров кода

Дополнительные материалы (примеры кода, упражнения и т. д.) доступны для скачивания по адресу <https://resources.oreilly.com/examples/0636920338727>.

Относительно любых технических вопросов и проблем, возникших у вас при использовании примеров кода, пожалуйста, пишите по адресу электронной почты bookquestions@oreilly.com.

Эта книга создана, чтобы помочь вам в работе. В целом, если к ней прилагается какой-либо пример кода, можете использовать его в своих программах и документации. Обращаться к нам за разрешением нет необходимости, разве что вы копируете значительную часть кода. Например, написание программы, использующей несколько фрагментов кода из этой книги, не требует отдельного разрешения. Для продажи или распространения компакт-диска с примерами из книг O'Reilly, конечно, разрешение нужно.

Ответ на вопрос путем цитирования этой книги, в том числе примеров кода, не требует разрешения. Включение значительного количества кода примеров из нее в документацию вашего программного продукта требует разрешения.

Мы ценим, хотя и не требуем, ссылки на первоисточник. Ссылка на первоисточник включает название, автора, издательство и ISBN, например: «Хеклер М. Spring Boot по-быстроу. — СПб.: Питер, 2022, 978-5-4461-3942-2».

Благодарности

Нет предела моей благодарности всем, кто вдохновлял меня на написание этой книги и поддерживал во время работы над ней. Вы просто не представляете, как важно для меня то, что вы читали ее черновики и писали отзывы или просто тепло отозвались о ней в Twitter. Огромное вам спасибо!

Но есть несколько человек, сделавших эту книгу реальностью, а не просто оптимистическим планом по написанию.

Мой начальник, учитель и друг Таша Айзенберг (Tasha Isenberg). Таша, ты работала со мной, утрясая расписание, а когда ситуация стала совсем сложной, расчистила для меня дорогу для финишного рывка и помогла уложиться в основные сроки. Я очень благодарен за то, что у меня есть столь понимающий и энергичный заступник в VMware.

Доктор Дэвид Сайр (David Syer), основатель Spring Boot, Spring Cloud, Spring Batch, чей вклад в бесчисленные проекты Spring неоценим. Ваша проницатель-

ность была совершенно исключительной, а отзывы — невероятно содержательными, и никаких слов не хватит, чтобы выразить вам мою благодарность.

Грег Тернквист (Greg Turnquist), член команды Spring Data. Спасибо за критический взгляд и неприукрашенные отзывы: книга стала заметно лучше благодаря вашей бесценной новой точке зрения.

Мои редакторы Корбин Коллинз (Corbin Collins) и Сюзанна (Зан) Маккуэйд (Suzanne (Zan) McQuade). Ваша исключительная поддержка на всем пути от задумки книги до завершения вдохновляла меня на то, чтобы работать на пределе возможностей и как-то укладываться в, казалось бы, невозможные сроки. Я не мог желать большего.

Роб Романо (Rob Romano), Кэйтлин Геран (Caitlin Ghegan), Ким Сандовал (Kim Sandoval) и весь производственный отдел O'Reilly. Вы помогли мне завершить работу, придя на выручку в самый важный момент, на финишной прямой, буквально и фигурально выпустив эту книгу в мир.

Наконец, самое главное: моя прекрасная, любящая и чрезвычайно терпеливая жена Кэти. Сказать, что ты вдохновляешь меня и придаешь мне силы делать все, что я делаю, — величайшее преуменьшение. От всего сердца спасибо тебе за *все*.

От издательства

Ваши замечания, предложения, вопросы отправляйте по адресу comp@piter.com (издательство «Питер», компьютерная редакция).

Мы будем рады узнать ваше мнение!

На веб-сайте издательства www.piter.com вы найдете подробную информацию о наших книгах.