



БИБЛИОТЕКА
ПРОГРАММИСТА

Apress®

Фелипе
Гутьеррес



SPRING BOOT 2

ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ

КАК ИЗБАВИТЬСЯ ОТ ЗАБОТ
ЭКОСИСТЕМЫ SPRING FRAMEWORK,
ИСПОЛЬЗУЯ ВОЗМОЖНОСТИ SPRING BOOT 2



Pro Spring Boot 2

**An Authoritative Guide to Building
Microservices, Web and Enterprise
Applications, and Best Practices**

Second Edition

Felipe Gutierrez

Apress•



БИБЛИОТЕКА
ПРОГРАММИСТА

Фелипе Гутьеррес

SPRING BOOT 2

ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ

КАК ИЗБАВИТЬСЯ ОТ ЗАБОТ
ЭКОСИСТЕМЫ SPRING FRAMEWORK,
ИСПОЛЬЗУЯ ВОЗМОЖНОСТИ SPRING BOOT 2



Санкт-Петербург • Москва • Екатеринбург • Воронеж
Нижний Новгород • Ростов-на-Дону • Самара • Минск

2020

ББК 32.973.2-018.1
УДК 004.3
Г97

Гутьеррес Фелипе

Г97 Spring Boot 2: лучшие практики для профессионалов. — СПб.: Питер, 2020. — 464 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»).
ISBN 978-5-4461-1587-7

Хотите повысить свою эффективность в разработке корпоративных и облачных Java-приложений? Увеличьте скорость и простоту разработки микросервисов и сложных приложений, избавившись от забот по конфигурации Spring.
Используйте Spring Boot 2 и такие инструменты фреймворка Spring 5, как WebFlux, Security, Actuator, а также фреймворк Micrometer, предоставляющий новый способ сбора метрик.

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

ББК 32.973.2-018.1
УДК 004.3

Права на издание получены по соглашению с APress Media, LLC, part of Springer Nature. 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 978-1484236758 англ.

First published in English under the title Pro Spring Boot 2: An Authoritative Guide to Building Microservices, Web and Enterprise Applications, and Best Practices by Felipe Gutierrez, edition: 2
© Felipe Gutierrez, 2019 *

This edition has been translated and published under licence from APress Media, LLC, part of Springer Nature. APress Media, LLC, part of Springer Nature takes no responsibility and shall not be made liable for the accuracy of the translation.

ISBN 978-5-4461-1587-7

© Перевод на русский язык ООО Издательство «Питер», 2020
© Издание на русском языке, оформление ООО Издательство «Питер», 2020
© Серия «Библиотека программиста», 2020

Краткое содержание

Об авторе.....	16
О научных редакторах.....	17
Благодарности.....	18
Глава 1. Фреймворк Spring 5	19
Глава 2. Введение в Spring Boot	45
Глава 3. Внутреннее устройство и возможности Spring Boot.....	59
Глава 4. Создание веб-приложений.....	96
Глава 5. Доступ к данным	131
Глава 6. Работа с WebFlux и Reactive Data	172
Глава 7. Тестирование	203
Глава 8. Безопасность	215
Глава 9. Обмен сообщениями.....	257
Глава 10. Spring Boot Actuator	301
Глава 11. Создание приложений Spring Integration и Spring Cloud Stream.....	353
Глава 12. Spring Boot в облаке	398
Глава 13. Расширение возможностей Spring Boot	420
Приложение. Интерфейс командной строки Spring Boot.....	442

Оглавление

Об авторе	16
О научных редакторах	17
Благодарности	18
Глава 1. Фреймворк Spring 5	19
Немного истории	19
Принципы и паттерны проектирования	20
Фреймворк Spring 5	21
Простое веб-приложение Spring	22
Использование Maven для создания проекта	23
Добавление зависимостей	23
Веб-конфигурация Spring	26
Классы	33
Запуск приложения	38
Использование Java-конфигурации	40
Резюме	44
Глава 2. Введение в Spring Boot	45
Spring Boot	45
Spring Boot спешит на помощь	47
Spring Boot CLI	48

Модель приложения Spring Boot	50
Почему Spring Boot?	55
Резюме	58
Глава 3. Внутреннее устройство и возможности Spring Boot	59
Автоматическая конфигурация	59
Отключение конкретных автоконфигурационных классов	61
Аннотации @EnableAutoConfiguration и @Enable<технология>	63
Возможности Spring Boot	67
Класс SpringApplication	70
Пользовательский баннер	71
Класс SpringApplicationBuilder	75
Аргументы приложения	78
Интерфейсы ApplicationRunner и CommandLineRunner	80
Конфигурация приложения	82
Примеры использования свойств конфигурации	84
Пользовательский префикс для свойств	91
Резюме	95
Глава 4. Создание веб-приложений	96
Spring MVC	96
Автоконфигурация Spring Boot MVC	97
Spring Boot Web: приложение ToDo	99
Приложение ToDo	100
Запуск: приложение ToDo	111
Тестирование: приложение ToDo	112

Spring Boot Web: переопределение настроек по умолчанию	117
Переопределение настроек сервера	117
Формат даты JSON	118
Content-Type: JSON/XML	119
Spring MVC: переопределение настроек по умолчанию	120
Использование другого контейнера приложения	121
Spring Boot Web: клиент.....	122
Клиентское приложение ToDo	122
Резюме	130
Глава 5. Доступ к данным	131
Базы данных SQL	131
Spring Data	132
Spring JDBC.....	133
Работа с JDBC в Spring Boot	134
Приложение ToDo с использованием JDBC	135
Spring Data JPA	142
Использование Spring Data JPA со Spring Boot.....	143
Создание приложения ToDo с использованием Spring Data JPA	144
Spring Data REST.....	151
Spring Data REST и Spring Boot.....	152
Приложение ToDo с Spring Data JPA и Spring Data REST	152
Базы данных NoSQL	159
Spring Data MongoDB	159
Использование Spring Data MongoDB со Spring Boot	160
Приложение ToDo с использованием Spring Data MongoDB	162
Приложение ToDo со Spring Data MongoDB REST.....	165

Spring Data Redis.....	166
Использование Spring Data Redis со Spring Boot	166
Приложение ToDo со Spring Data Redis.....	166
Дополнительные возможности по работе с данными с помощью Spring Boot.....	170
Резюме	171
Глава 6. Работа с WebFlux и Reactive Data	172
Реактивные системы	172
Манифест реактивных систем	173
Project Reactor	174
Создание приложения ToDo с использованием Reactor.....	175
WebFlux	183
WebClient	184
WebFlux и автоконфигурация Spring Boot.....	185
Использование WebFlux со Spring Boot.....	186
Реактивные данные	193
Реактивные потоки данных MongoDB.....	193
Резюме	202
Глава 7. Тестирование	203
Фреймворк тестирования Spring.....	203
Фреймворк тестирования Spring Boot.....	205
Тестирование конечных точек веб-приложения	206
Имитация компонент.....	207
Тестовые срезы Spring Boot.....	208
Резюме	214

Глава 8. Безопасность	215
Spring Security	215
Обеспечение безопасности с помощью Spring Boot	216
Приложение ToDo с базовым уровнем безопасности	217
Переопределяем безопасность базового уровня	222
Переопределение используемой по умолчанию страницы входа	224
Пользовательская страница входа	226
Безопасность при использовании JDBC	233
Создание приложения-справочника с использованием средств безопасности JDBC	233
Использование приложения Directory в приложении ToDo	241
Безопасность WebFlux	246
Создание приложения ToDo с OAuth2	247
Создание приложения ToDo в GitHub	250
Резюме	256
 Глава 9. Обмен сообщениями	 257
Что такое обмен сообщениями	257
Использование JMS со Spring Boot	258
Создание приложения ToDo с использованием JMS	258
Использование паттерна публикации/подписки JMS	268
Удаленный сервер ActiveMQ	269
Использование RabbitMQ со Spring Boot	269
Установка RabbitMQ	270
RabbitMQ/AMQP: точки обмена, привязки и очереди	270
Создание приложения ToDo с помощью RabbitMQ	272
Удаленный сервер RabbitMQ	282

Обмен сообщениями в Redis с помощью Spring Boot	282
Установка Redis	283
Создание приложения ToDo с использованием Redis.....	283
Удаленный сервер Redis.....	290
Использование WebSockets со Spring Boot.....	290
Создание приложения ToDo с использованием WebSockets	290
Резюме	300
Глава 10. Spring Boot Actuator	301
Возможности модуля	302
Создание приложения ToDo с использованием Actuator	302
/actuator	307
/actuator/conditions	308
/actuator/beans.....	309
/actuator/configprops	310
/actuator/threaddump	310
/actuator/env	311
/actuator/health	312
/actuator/info.....	313
/actuator/loggers.....	313
/actuator/loggers/{name}	314
/actuator/metrics.....	315
/actuator/mappings	316
/actuator/shutdown	317
/actuator/httptrace	319
Изменение идентификатора конечной точки.....	320
Поддержка CORS в Spring Boot Actuator	320

Изменение пути конечных точек управления приложением	321
Обеспечение безопасности конечных точек	321
Настройка конечных точек	322
Реализация пользовательских конечных точек актуатора	322
Создание приложения ToDo с пользовательскими конечными точками актуатора	323
Конечная точка health Spring Boot Actuator	331
Создание приложения ToDo с пользовательским индикатором состояния приложения	334
Метрики Spring Boot Actuator	339
Создание приложения ToDo с Micrometer: Prometheus и Grafana	339
Получение общей статистики для Spring Boot с помощью Grafana	350
Резюме	352

Глава 11. Создание приложений Spring Integration

и Spring Cloud Stream	353
Азбука Spring Integration	354
Программирование Spring Integration	357
Использование XML	362
Использование аннотаций	364
Использование JavaConfig	366
Приложение ToDo с интеграцией чтения файлов	367
Spring Cloud Stream	372
Spring Cloud	372
Spring Cloud Stream	374
«Стартовые пакеты» для приложений Spring Cloud Stream	396
Резюме	397

Глава 12. Spring Boot в облаке	398
Облачная и нативная облачная архитектура	398
Приложения на основе 12 факторов	399
Микросервисы	401
Подготовка приложения ToDo как микросервиса	402
Платформа Pivotal Cloud Foundry	404
PAS: сервис приложений Pivotal	406
Возможности PAS	407
Использование PWS/PAS	408
Cloud Foundry CLI: интерфейс командной строки	410
Вход в PWS/PAS с помощью утилиты CLI	410
Развертывание приложения ToDo в PAS	411
Создание сервисов	414
Убираем за собой	418
Резюме	419
 Глава 13. Расширение возможностей Spring Boot	420
Создание spring-boot-starter	420
Модуль todo-client-spring-boot-starter	422
Модуль todo-client-spring-boot-autoconfigure	423
Создание функциональности @Enable*	431
Сервис REST API приложения ToDo	434
Установка и тестирование	437
Проект Task	437
Запуск приложения Task	440
Резюме	441

Приложение. Интерфейс командной строки Spring Boot.....	442
Spring Boot CLI.....	442
Команда run.....	444
Команда test.....	446
Команда grab.....	449
Команда jar.....	450
Команда war.....	451
Команда install.....	452
Команда uninstall.....	453
Команда init.....	454
Примеры использования команды init.....	456
Альтернатива команде init.....	458
Команда shell.....	458
Команда help.....	459
Резюме.....	460

Моей жене Норме Кастанеда

Об авторе



Фелипе Гутьеррес (Felipe Gutierrez) — архитектор ПО, получивший дипломы бакалавра и магистра в области вычислительной техники в Институте технологий и высшего образования города Монтеррей, Мексика. У Гутьерреса более 20 лет опыта в сфере IT, он разрабатывал программы для компаний из множества вертикально интегрированных отраслей, таких как государственное управление, розничная торговля, здравоохранение, образование и банковское дело. В настоящее время он работает в компании Pivotal, специализируясь на PaaS и PaaS для Cloud Foundry, фреймворке Spring, нативных облачных приложениях Spring, Groovy и RabbitMQ, помимо прочих технологий. Он также был архитектором ПО в таких крупных компаниях, как Nokia, Apple, Redbox и Qualcomm. Гутьеррес — автор книг *Spring Boot Messaging* (Apress, 2017) и *Introducing Spring Framework* (Apress, 2014).

О научных редакторах

Оригинальное издание

Мануэль Жордан Элера (Manuel Jordan Elera) — разработчик-самоучка и исследователь, обожает изучать новые технологии для своих экспериментов и новых их сочетаний. Мануэль получил премии Springy Award Community Champion и Spring Champion 2013. Немного имеющееся у него свободное время он посвящает чтению Библии и сочинению музыки на гитаре. Мануэль известен под интернет-псевдонимом dr_pompeii. Он осуществлял научную редактуру многих книг, включая *Pro Spring, 4-е издание* (Apress, 2014)¹, *Practical Spring LDAP* (Apress, 2013), *Pro JPA 2, 2-е издание* (Apress, 2013) и *Pro Spring Security* (Apress, 2013).

Русскоязычное издание

Валерий Алексеевич Дмитрущенко работает в IT более 35 лет. Разрабатывал программное обеспечение для множества компаний и отраслей, руководил многими комплексными проектами, включая разработку, внедрение и сопровождение автоматизированных систем. Участвовал в создании крупных проектов для государственных органов, реализованных международными организациями: ООН, USIAD, World Bank в России, Косово, Молдавии и Армении.

¹ Шефер К., Хо К., Харрон Р. Spring 4 для профессионалов. 4-е изд. — М.: Вильямс, 2015.

Благодарности

Я хотел бы выразить свою глубочайшую признательность команде издательства Apress: Стиву Энглину (Steve Anglin), принявшему мое предложение издать книгу, Марку Пауэрсу (Mark Powers) — за то, что не давал мне сбиться с пути, и за его терпение, а также остальным работникам Apress, участвовавшим в реализации данного проекта. Спасибо вам всем, что сделали это возможным.

Спасибо моему научному редактору Мануэлю Жордану за развернутость отзывов и затраченные на них усилия, а также всей команде Spring Boot за создание этой замечательной технологии.

Спасибо моим родителям Росио Круз и Фелипе Гутьерресу за их любовь и поддержку; моему брату Эдгару Герардо Гутьерресу и моей невестке Ауристелле Санчес и особенно моим девочкам, поддерживавшим меня, — Норме, Лауре, Наели и Химене, — я люблю вас, девочки. И моему сыну Родриго!

Фелипе Гутьеррес