Посвящается

*моей любимой жене, **Прие Рамешкумар**, без чьей любви,*
силы и непоколебимой поддержки я, возможно,
никогда бы не взялся за написание книги.
Ее вера в меня превратила колебания в решимость,
а благодаря ее поддержке каждая бессонная ночь
и каждое испытание оказались не напрасными.
Эта книга принадлежит ей так же, как и мне.

*Моей дорогой дочери, **Яажини Гаутам Шанмугарадж**,*
которая каждый день напоминает мне, насколько важно
оставаться любознательным, удивляться и радоваться очередным
открытиям. Ее улыбка – вдохновение для моей настойчивости.

С сердечной благодарностью моим родителям,
***К. С. Ганесану** и **Т. Нагаратхинам**, а также бабушке и дедушке,*
***В. Тиягараджана** и **В. Сарасвати**, чьи наставления продолжают*
освещать мой путь и делают меня тем, кем я являюсь сегодня

Оглавление

Предисловие от издательства 17

Об авторе 18

Об авторе технического обзора 19

Благодарности 20

Предисловие 21

Глава 1. Введение в язык Kotlin 24

Знакомство с языком Kotlin 24
Содержание 24
Что такое Kotlin 24
Возникновение и развитие Kotlin 25
Основные возможности Kotlin 26
Лаконичный синтаксис 26
Null-безопасность 27
Взаимодействие с Java 27
Корутины 28
Функции расширения 28
Преимущества использования Kotlin 29
Повышение производительности 29
Многоплатформенные возможности 30
Повторное использование кода 30
Реализации для конкретных платформ 30
Бесшовная интеграция 31
Эффективное обслуживание 31
Единый пользовательский опыт 31
Быстрое прототипирование и разработка 31
Сообщество и экосистема 32

Настройка среды разработки ... 32
Установка Kotlin ... 32
Настройка вашей IDE (IntelliJ IDEA, Android Studio) ... 33
IntelliJ IDEA ... 33
Android Studio ... 33
Краткие выводы ... 34
Написание вашей первой программы на Kotlin ... 34
Создание нового файла Kotlin ... 34
Написание программы «Hello, Kotlin!» ... 35
Запуск программы ... 35
Значение Kotlin в современной разработке приложений ... 36
Популярность и распространение ... 36
Ключевые отрасли, использующие Kotlin ... 37
Поддержка сообщества и ресурсы ... 37
Многоплатформенная разработка ... 37
Библиотеки для тестирования на Kotlin ... 38
Заключение ... 39

Глава 2. Основы программирования на Kotlin ... 40

Введение ... 40
Содержание ... 40
Базовый синтаксис и структура Kotlin ... 41
Объявление и инициализация переменных ... 42
Неизменяемые (val) и изменяемые (var) переменные ... 42
Объявления типов и вывод типов ... 42
Поздняя инициализация с помощью lateinit ... 43
Постоянные значения с const ... 44
Nullable-переменные ... 44
Область видимости переменных и их затенение ... 45
Затенение переменных ... 46
Понимание типов данных и вывода типов ... 46
Примитивные типы данных ... 46
Сложные типы данных ... 47
Работа с nullable-типами и null-безопасность ... 51
Концепция типов, допускающих и не допускающих значение null (nullable/non-nullable) ... 51
Операторы управления потоком выполнения в Kotlin ... 55
Операторы if-else ... 55
Циклы в Kotlin ... 57
Функции и типы возвращаемых значений в Kotlin ... 59
Основы функций ... 60
Изучение интерполяции строк в Kotlin ... 64
Базовая интерполяция строк ... 64
Интерполяция выражений ... 64
Сложные выражения и вызовы методов ... 65
Экранирование символов ... 65

Использование строк в тройных кавычках 65
Рекомендации 66
Использование диапазонов и коллекций в Kotlin 66
Понимание диапазонов в Kotlin 66
Работа с коллекциями 67
Рекомендации по использованию диапазонов и коллекций 68
Обработка исключений и ошибок в Kotlin 69
Понимание исключений 69
Блок `try-catch` 69
Блок `finally` 70
Генерирование исключений 70
Пользовательские исключения 70
Рекомендации по обработке исключений 71
Написание и запуск простых программ на Kotlin 71
Настройка среды разработки 71
Написание вашей первой программы на Kotlin 72
Запуск программ Kotlin 72
Изучение структуры программы Kotlin 73
Понимание вывода программы 73
Рекомендации по написанию простых программ 73
Заключение 74

Глава 3. Расширенное программирование на Kotlin 75

Введение 75
Структура 76
Расширенное объектно-ориентированное программирование 76
Наследование и интерфейсы 77
Абстрактные классы и объекты-синглтоны 81
Методы функционального программирования 84
Функции высшего порядка и лямбда-выражения 85
Встроенные функции inline 86
Функции расширения 86
Функции области видимости в Kotlin 87
Сочетание методов функционального программирования 89
Корутины и асинхронное программирование 90
Основы корутин и построители (билдеры) 90
Построители корутин 90
Функции приостановки 92
Структурированный параллелизм 92
Области видимости корутин 93
Контексты корутин и диспетчеры 93
Расширенная система типов Kotlin 94
Обобщения и дисперсия (вариантность) 94
Изолированные (запечатанные) классы и классы данных 96
Взаимодействие с Java и расширенная обработка ошибок 98
Работа с кодом Java 98
Пользовательские исключения и тип Result 100

Практическое применение и оптимизация ... 102
Создание и оптимизация приложений на Kotlin ... 102
Оптимальные методы работы и реальные примеры ... 104
Примеры реальных приложений на Kotlin ... 106
Заключение ... 107

Глава 4. Специфика многоплатформенности Kotlin ... 108

Введение ... 108
Структура ... 108
Введение в понятие многоплатформенности Kotlin ... 109
Обзор и ключевые понятия ... 109
Ключевые понятия ... 109
Преимущества и проблемы внедрения многоплатформенной стратегии ... 110
Структура и архитектура проекта ... 113
Понимание специфики общего и платформенно-зависимого кода ... 113
Структура проекта ... 114
Организация общих и платформенных модулей ... 114
Механизм Expect/Actual ... 115
Модульная организация кодовой базы ... 115
Настройка многоплатформенного проекта ... 116
Настройка среды разработки ... 116
Создание многоплатформенного проекта в IntelliJ IDEA ... 116
Конфигурация Gradle для многоплатформенных проектов ... 116
Управление зависимостями между платформами ... 117
Поддержка нескольких платформ ... 118
Запуск и тестирование многоплатформенных проектов ... 119
Совместное использование кода на разных платформах ... 119
Написание общего кода в модуле Common ... 120
Обработка платформенно-зависимого кода с помощью механизма expect/actual ... 120
Пример использования expect/actual ... 121
Совместное использование общих библиотек на разных платформах ... 121
Обработка платформенно-зависимых реализаций ... 122
Рекомендации по совместному использованию кода ... 123
Инструменты и библиотеки для многоплатформенной разработки ... 123
Инструменты разработки ... 123
Популярные многоплатформенные библиотеки ... 124
Сетевые возможности: Ktor ... 124
Сериализация: kotlinx.serialization ... 124
База данных: SQLDelight ... 125
Внедрение зависимостей: Koin ... 125
Тестирование: Kotlin Test ... 126
Дополнительные инструменты для многоплатформенной разработки ... 126
Рекомендации по использованию многоплатформенных библиотек ... 127

Практическая реализация ... 127
Обзор приложения ... 127
Настройка проекта ... 128
Создание общей бизнес-логики ... 129
Реализация платформенно-зависимых пользовательских интерфейсов ... 129
Тестирование и запуск приложения ... 132
Краткие выводы ... 132
Заключение ... 132

Глава 5. Создание многоплатформенного проекта ... 134

Введение ... 134
Структура ... 134
Настройка IDE для многоплатформенной разработки ... 134
Настройка среды разработки ... 135
Настройка IDE для многоплатформенной разработки ... 136
Настройка IntelliJ IDEA для многоплатформенной разработки ... 137
Настройка Android Studio для многоплатформенной разработки ... 137
Настройка Xcode для многоплатформенной разработки ... 137
Тестирование настройки ... 138
Настройка Gradle для мультиплатформенной разработки ... 138
Настройка Gradle ... 138
Добавление многоплатформенных плагинов ... 139
Управление зависимостями ... 141
Структура проекта и практические рекомендации ... 142
Организация общего и платформенно-зависимого кода ... 142
Модульная организация и повторное использование кода ... 143
Реализация платформенно-зависимых функций ... 144
Настройка модулей платформы ... 144
Работа с платформенно-зависимыми API ... 144
Пример: использование платформенно-зависимых компонентов пользовательского интерфейса ... 145
Советы и практические рекомендации ... 146
Обеспечение качества кода ... 146
Методы эффективного совместного использования кода ... 147
Практический пример: создание и запуск простого многоплатформенного приложения ... 149
Обзор проекта ... 149
Заключение ... 153

Глава 6. Использование многоплатформенных библиотек и инструментов ... 154

Введение ... 154
Структура ... 154
Что такое многоплатформенные библиотеки ... 154
Важность и преимущества ... 155

Ключевые преимущества ... 155
Обзор популярных библиотек ... 156
Ktor для веб-приложений ... 157
Настройка Ktor ... 157
Создание простых веб-приложений ... 157
Обработка запросов ... 158
Koin для внедрения зависимостей ... 159
Внедрение зависимостей ... 159
Настройка Koin ... 160
Управление зависимостями ... 160
kotlinx.serialization для обработки данных ... 162
Настройка kotlinx.serialization ... 162
Сериализация и десериализация данных ... 162
Работа с JSON ... 163
Плагин Kotlin Multiplatform Mobile (KMM) ... 164
Настройка KMM ... 164
Управление многоплатформенным кодом ... 165
Jetpack Compose для разработки пользовательского интерфейса ... 166
Введение в Jetpack Compose ... 167
Создание кросс-платформенного пользовательского интерфейса ... 167
Интеграция с общим кодом ... 168
Управление состоянием на разных платформах ... 169
Дополнительные инструменты и ресурсы ... 169
SQLDelight ... 169
Настройки для многоплатформенных проектов ... 170
Ktor ... 170
Kodein-DI ... 170
Оставайтесь в курсе событий сферы многоплатформенной разработки ... 170
Выводы ... 171

Глава 7. Разработка приложений для Android с использованием Kotlin Multiplatform ... 172

Введение ... 172
Структура ... 172
Настройка Android Studio для мультиплатформенной разработки ... 173
Установка плагинов и зависимостей ... 173
Настройка параметров проекта ... 174
Интеграция общего кода в проекты Android ... 175
Совместное использование бизнес-логики ... 176
Доступ к общим модулям ... 177
Использование API и библиотек, специфических для Android ... 178
Интеграция Android SDK ... 178
Использование библиотек Jetpack ... 180
Работа с пользовательским интерфейсом при помощи Jetpack Compose ... 181
Основы Jetpack Compose ... 181
Создание компонентов пользовательского интерфейса ... 182

Управление платформенно-зависимым кодом 184
Реализация интерфейсов платформы 184
Обработка функций, специфических для Android 185
Создание примера приложения для Android 187
Пошаговое руководство 187
Распространенные ошибки и их решения 188
Отладка и тестирование на Android 189
Инструменты отладки 190
Написание модульных и инструментальных тестов 191
Выводы 192
Рекомендации по разработке приложений для Android 192
Организация кода 192
Оптимизация производительности 193
Заключение 194

Глава 8. Разработка приложений для iOS с использованием Kotlin Multiplatform 195

Введение 195
Структура 195
Настройка Xcode для многоплатформенной разработки 195
Установка необходимых плагинов 196
Настройка параметров сборки 197
Интеграция общего кода в проекты iOS 198
Совместное использование бизнес-логики 198
Доступ к общим модулям 199
Использование API и фреймворков, специфических для iOS 200
Интеграция iOS SDK 200
Использование CoreData и UIKit 202
Работа с пользовательским интерфейсом при помощи SwiftUI 203
Основы SwiftUI 203
Создание компонентов пользовательского интерфейса 205
Управление платформенно-зависимым кодом 207
Реализация интерфейсов платформы 207
Обработка функций, специфических для iOS 208
Создание примера приложения для iOS 210
Пошаговое руководство 210
Распространенные ошибки и их решения 212
Отладка и тестирование на iOS 213
Инструменты отладки 213
Написание модульных тестов и тестов пользовательского интерфейса 214
Рекомендации по разработке для iOS 216
Организация кода 216
Оптимизация производительности 217
Заключение 218

Глава 9. Веб-разработка с использованием Kotlin Multiplatform 220
Введение 220
Структура 220
Настройка веб-проекта с использованием Kotlin/JS 220
Установка необходимых инструментов 221
Настройка параметров сборки 221
Интеграция общего кода в веб-проекты 223
Совместное использование бизнес-логики 223
Доступ к общим модулям 225
Использование веб-специфических библиотек и фреймворков 226
Интеграция с популярными библиотеками JS 227
Использование Kotlin/React 228
Работа с пользовательским интерфейсом при помощи Kotlin/React 229
Основы Kotlin/React 230
Создание интерактивных компонентов 231
Управление платформенно-зависимым кодом 233
Реализация интерфейсов платформы 233
Обработка веб-специфических функций 234
Создание примера веб-приложения 236
Пошаговое руководство 236
Распространенные ошибки и их решения 238
Отладка и тестирование веб-приложений 239
Инструменты отладки 239
Написание модульных и интеграционных тестов 241
Рекомендации по веб-разработке 243
Организация кода 243
Оптимизация производительности 244
Заключение 246

Глава 10. Тестирование и отладка многоплатформенного кода 247
Введение 247
Структура 247
Важность тестирования в многоплатформенной разработке 248
Преимущества комплексного тестирования 248
Проблемы тестирования многоплатформенного кода 249
Написание модульных тестов для общего кода 249
Тестовые фреймворки (JUnit и TestNG) 250
Рекомендации по модульному тестированию 251
Стратегии интеграционного тестирования 252
Инструменты и фреймворки 252
Написание эффективных интеграционных тестов 254
Использование инструментов отладки 255
Отладка в IntelliJ IDEA 255
Платформенно-зависимые инструменты отладки 256

Управление платформенно-зависимым тестированием 257
Различия в тестировании на разных платформах 257
Стратегии управления платформенно-зависимыми тестами 258
Рекомендации по тестированию и отладке 259
Создание надежной стратегии тестирования 260
Распространенные методы отладки 260
Практические примеры и упражнения 261
Примеры тестовых сценариев 261
Сценарии отладки 263
Заключение 265

Глава 11. Непрерывная интеграция и развертывание 266

Введение 266
Структура 266
Введение в CI/CD 266
Преимущества CI/CD 267
Обзор конвейеров CI/CD 267
Настройка конвейеров CI 268
Настройка Jenkins 268
Использование GitHub Actions 269
Автоматизация сборок для многоплатформенных проектов 271
Инструменты автоматизации сборки 271
Gradle 271
Управление конфигурациями сборки 272
Стратегии развертывания для различных платформ 273
Развертывание на Android 274
Развертывание на iOS 274
Методы развертывания веб- и настольных приложений 275
Развертывание на настольных компьютерах 275
Мониторинг и обслуживание конвейеров CI/CD 276
Инструменты мониторинга CI/CD 276
Рекомендации по обслуживанию 277
Рекомендации по CI/CD 277
Создание эффективных конвейеров CI/CD 278
Распространенные ошибки и их решения 278
Практическая реализация: настройка конвейера CI/CD 279
Пошаговое руководство 279
Заключение 282

Глава 12. Оптимизация производительности 283

Введение 283
Структура 283
Важность оптимизации производительности 283
Преимущества оптимизации производительности 284
Распространенные проблемы с производительностью 285
Использование инструментов профилирования 286
Профилирование в Android Studio 286
Профилирование в Xcode 287

Методы управления памятью ... 288
Рекомендации по управлению памятью ... 288
Инструменты для анализа памяти ... 290
Стратегии оптимизации кода ... 291
Методы оптимизации кода ... 291
Инструменты для анализа кода ... 292
Устранение узких мест производительности ... 293
Выявление узких мест ... 293
Стратегии устранения узких мест ... 294
Рекомендации по оптимизации производительности ... 295
Создание эффективного кода ... 296
Как избежать распространенных ошибок ... 297
Практические примеры и задачи ... 298
Реальные примеры оптимизации ... 298
Задачи по повышению производительности ... 299
Заключение ... 300

Глава 13. Рекомендации по многоплатформенной разработке ... 301

Введение ... 301
Структура ... 301
Организация и структура кода ... 301
Организация кода для многоплатформенных проектов ... 302
Рекомендации по структурированию кода ... 303
Методы модульной организации кода ... 304
Создание модульного кода ... 304
Преимущества модульной организации кода ... 306
Обеспечение возможности повторного использования кода ... 307
Методы для повторного использования кода ... 307
Рекомендации по повторному использованию кода ... 308
Рекомендации по обеспечению безопасности ... 310
Обеспечение безопасности кода ... 310
Распространенные ошибки безопасности ... 314
Чрезмерная зависимость от обфускации ... 315
Подробные сообщения об ошибках ... 315
Выводы ... 316
Эффективное управление зависимостями ... 316
Инструменты управления зависимостями ... 316
Стратегии управления зависимостями ... 318
Документация и комментарии к коду ... 319
Важность документации ... 319
Рекомендации по использованию комментариев к коду ... 320
Практические советы и примеры ... 321
Примеры из реальной жизни ... 321
Советы по эффективной многоплатформенной разработке ... 323
Заключение ... 324

Глава 14. Примеры успешных проектов и тенденции будущего 325

Введение 325
Структура 325
Примеры успешных многоплатформенных проектов 325
Обзор примеров из практики 326
Основные выводы 327
Уроки и рекомендации 328
Уроки, извлеченные из реальных проектов 328
Рекомендации по многоплатформенной разработке 329
Будущие тенденции в многоплатформенной разработке 330
Новые тенденции и технологии 330
Взгляд на будущее многоплатформенной разработки 331
Новые технологии и инструменты 332
Новые инструменты для многоплатформенной разработки 332
Технологии, формирующие будущее 333
Будущее Kotlin Multiplatform 334
Будущие направления развития Kotlin Multiplatform 334
Отраслевые прогнозы 335
Практические выводы и рекомендации 336
Мнения экспертов 336
Рекомендации для разработчиков 337
Заключение 338

Предметный указатель 339

Предисловие от издательства

Отзывы и пожелания

Мы всегда рады отзывам наших читателей. Расскажите нам, что вы думаете об этой книге – что понравилось или, может быть, не понравилось. Отзывы важны для нас, чтобы выпускать книги, которые будут для вас максимально полезны.

Вы можете написать отзыв на нашем сайте www.dmkpress.com, зайдя на страницу книги и оставив комментарий в разделе «Отзывы и рецензии». Также можно послать письмо главному редактору по адресу dmkpress@gmail.com; при этом укажите название книги в теме письма.

Если вы являетесь экспертом в какой-либо области и заинтересованы в написании новой книги, заполните форму на нашем сайте по адресу http://dmkpress.com/authors/publish_book/ или напишите в издательство по адресу dmkpress@gmail.com.

Список опечаток

Хотя мы приняли все возможные меры для того, чтобы обеспечить высокое качество наших текстов, ошибки все равно случаются. Если вы найдете ошибку в одной из наших книг – возможно, ошибку в основном тексте или программном коде, – мы будем очень благодарны, если вы сообщите нам о ней. Сделав это, вы избавите других читателей от недопонимания и поможете нам улучшить последующие издания этой книги.

Если вы найдете какие-либо ошибки в коде, пожалуйста, сообщите о них главному редактору по адресу dmkpress@gmail.com, и мы исправим это в следующих тиражах.

Нарушение авторских прав

Пиратство в интернете по-прежнему остается насущной проблемой. Издательство «ДМК Пресс» очень серьезно относится к вопросам защиты авторских прав и лицензирования. Если вы столкнетесь в интернете с незаконной публикацией какой-либо из наших книг, пожалуйста, пришлите нам ссылку на интернет-ресурс, чтобы мы могли применить санкции.

Ссылку на подозрительные материалы можно прислать по адресу dmkpress@gmail.com.

Мы высоко ценим любую помощь по защите наших авторов, благодаря которой мы можем предоставлять вам качественные материалы.

Об авторе

Гоутам Шанмугарадж Ганесан – универсальный full-stack разработчик с более чем 14-летним опытом создания безопасных, масштабируемых и высокопроизводительных приложений для бэкенда и мобильных платформ. Обладая глубокими знаниями Java и Spring Boot, он разработал надежные серверные системы, поддерживаемые RESTful API, безопасностью на основе OAuth 2.0, Hibernate/JPA, асинхронным обменом сообщениями и архитектурами, оптимизированными для повышения производительности.

Помимо своего опыта в бэкенде, Гоутам является опытным Android-разработчиком, владеющим Kotlin, Java, Jetpack Compose и Kotlin Multiplatform (KMP). Его работа с KMP сосредоточена на создании общих кодовых баз для Android, iOS, Web и Desktop, что позволяет выпускать согласованные, модульные и поддерживаемые приложения.

Профессиональные достижения Гоутама подтверждаются сертификатом Oracle Certified Java Programmer (OCJP) и участием в программе Android Developer Nanodegree. Его инструментарий охватывает современные фреймворки и библиотеки, включая Ktor, Koin, kotlinx, serialization, SQLDelight, JUnit, Mockito и WireMock. В сферу его интересов в равной степени входят тестирование, автоматизация CI/CD и рабочие процессы DevOps, обеспечивающие надежную доставку программного обеспечения.

Кроме инженерной деятельности, Гоутам посвятил себя преподаванию и наставничеству. Его книга «Полное руководство по Kotlin Multiplatform для разработки приложений» упрощает сложные концепции, превращая их в практические рекомендации, позволяющие уверенно внедрять многоплатформенные стратегии. Он активно участвует в проектах с открытым исходным кодом и делится результатами своих экспериментов на GitHub (@gowthamraj07), сотрудничая с мировым сообществом разработчиков.

В центре его жизни – семья: жена Прия поощряет его увлечение писательской деятельностью, а дочь Яажини вдохновляет своим умением удивляться.

Об авторе технического обзора

Имран Соланки обладает более чем 13-летним опытом в сфере создания надежных и масштабируемых программных решений в различных областях, включая телекоммуникации, медицинские технологии, интернет вещей, логистику и финансы. Его путь начался с программирования низкоуровневых систем, где он занимался разработкой драйверов для Windows и портированием кодирования FLAC на беспроводные акустические системы. С тех пор он занимал различные должности: разработчик мобильных приложений, бэкенд-инженер и технический консультант, – всегда уделяя особое внимание результативности, производительности и качеству.

Имран участвовал в проектах ведущих мировых организаций, таких как Avaya и Cisco, разрабатывал приложения для видеонаблюдения и WebRTC, а также помогал модернизировать платформы для цифровых аптек и инвестиционных компаний. Он проектировал и разрабатывал бэкенд-системы с использованием Java, Kotlin, Ruby on Rails и .NET Core, а также свободно владеет облачной инфраструктурой и инструментами DevOps. Kotlin всегда был неотъемлемой частью его инструментария – от ранних этапов разработки Android до создания платежных шлюзов и изучения Kotlin Multiplatform для совместного использования кода на веб-, мобильных и бэкенд-платформах.

Будучи убежденным сторонником обмена знаниями, Имран преподавал информатику в университете и проводил практические тренинги по Kotlin, Java, Python, Unix OS и системному программированию. Его желание делиться знаниями подтверждается выступлениями на таких мероприятиях, как Google AI Camp, и участием в разработке известных библиотек Go с открытым исходным кодом, включая urfave/cli и go-fuego.

В настоящее время, будучи старшим консультантом, Имран работает над созданием технически обоснованных систем и руководит командами инженеров. Он с удовольствием сотрудничает с заинтересованными сторонами из разных областей для разработки решений, которые сочетают техническую точность с бизнес-целями.

Благодарности

Эта книга никогда не увидела бы свет без непоколебимой поддержки моей жены Прии, которая вселяла в меня уверенность и помогала воплощать идеи в реальность. Я выражаю свою благодарность дочери Яажини, которая, сама того не зная, всегда вдохновляет меня своей невинностью и безграничной любознательностью – я посвящаю каждую страницу этой книги познанию и открытиям, которые ждут ее в будущем.

Особую благодарность я выражаю **г-ну Имрану Соланки**, который выступил в качестве технического рецензента. Его меткие замечания, пристальное внимание к деталям и мудрые предложения значительно повысили качество и точность этой работы.

Также выражаю сердечную благодарность **г-ну Сумиту Равату**, координатору проекта в Orange Education Pvt. Ltd., чье руководство, поддержка и координация на протяжении всего процесса публикации помогли значительно улучшить эту рукопись.

Я глубоко благодарен всем моим коллегам, наставникам и сверстникам в сообществе разработчиков, чьи обсуждения и поддержка сформировали мое понимание Kotlin Multiplatform.

А также хотел бы выразить признательность командам JetBrains и Kotlin за создание и развитие такой инновационной экосистемы, растущему сообществу разработчиков, чьи вклады и библиотеки способствуют процветанию Kotlin Multiplatform.

Наконец, я благодарен всей издательской команде **Orange Education Pvt. Ltd.** за их терпение и профессионализм, которые помогли мне выпустить эту книгу!

Конец ознакомительного фрагмента.
Приобрести книгу можно
в интернет-магазине
«Электронный универс»
e-Univers.ru