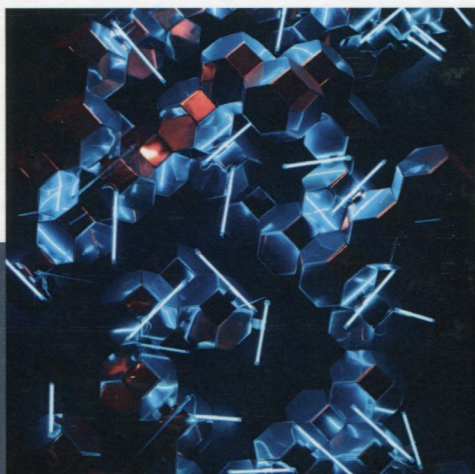


ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

БЭКЕНД-РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ: АРХИТЕКТУРА, ПРОЕКТИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ



А. Н. Баланов



E.LANBOOK.COM

А. Н. БАЛАНОВ

**БЭЖЕНД-РАЗРАБОТКА
ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ:
АРХИТЕКТУРА,
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И
УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ



ЛАНЬ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ•МОСКВА•КРАСНОДАР

2024

УДК 004.9
ББК 32.973я73

Б 20 **Баланов А. Н.** Бэкенд-разработка веб-приложений: архитектура, проектирование и управление проектами : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 312 с. — Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-507-48818-6

Пособие станет незаменимым ресурсом для студентов, изучающих бэкенд-разработку, а также для начинающих разработчиков и профессионалов, желающих углубить свои знания в этой области.

УДК 004.9
ББК 32.973я73

Обложка
П. И. ПОЛЯКОВА

© Издательство «Лань», 2024
© А. Н. Баланов, 2024
© Издательство «Лань», художественное оформление, 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1. ВВЕДЕНИЕ В БЭКЕНД-РАЗРАБОТКУ	8
1.1. Понятие бэкенда и его роль в веб-приложениях	8
1.2. Отличие фронтенда от бэкенда.....	10
1.3. Структура типичного веб-приложения.....	12
1.4. Введение в клиент-серверную архитектуру.....	15
2. ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ БЭКЕНДА	18
2.1. Обзор популярных языков: Python, Java, Node.js, Ruby, PHP	18
2.2. Особенности каждого языка	20
2.3. Выбор языка для конкретного проекта	25
2.4. Основы синтаксиса и структуры	28
3. ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРЫ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ	31
3.1. Модель MVC (Model-View-Controller).....	31
3.2. Принципы SOLID и их применение	33
3.3. Микросервисная архитектура	36
3.4. Проектирование API.....	39
4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ	43
4.1. Введение в базы данных: SQL и NoSQL.....	43
4.2. Основы проектирования схемы данных.....	46
4.3. Нормализация и денормализация данных.....	50
4.4. Работа с отношениями в базах данных.....	52
5. РЕЛЯЦИОННЫЕ И NOSQL БАЗЫ ДАННЫХ	56
5.1. Обзор популярных СУБД: PostgreSQL, MySQL, MongoDB, Cassandra	56
5.2. Преимущества и недостатки каждой СУБД	58
5.3. Основы работы с каждой базой данных	60
5.4. Выбор базы данных для разных задач.....	62
6. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С СЕРВЕРОМ И КЛИЕНТОМ.....	65
6.1. Основы HTTP и HTTPS	65
6.2. Методы запросов и статусы ответов.....	66
6.3. Работа с RESTful API.....	69
6.4. Принципы GraphQL.....	70
7. БЕЗОПАСНОСТЬ В БЭКЕНД-РАЗРАБОТКЕ.....	73
7.1. Основы безопасности: аутентификация и авторизация	73
7.2. Шифрование данных	74
7.3. Защита от основных видов атак: XSS, CSRF, SQL-инъекции	76

7.4. Организация безопасного соединения и работы с паролями.....	81
7.4.1. Обеспечение безопасности передачи данных с помощью SSL/TLS	81
7.4.2. Хранение и обработка паролей	83
8. ТЕСТИРОВАНИЕ И ОТЛАДКА БЭКЕНД-ЧАСТИ.....	86
8.1. Введение в тестирование: юнит-тесты, интеграционные тесты.....	86
8.2. Отладка кода и инструменты для этого	87
8.3. Автоматизированное тестирование и CI/CD	89
8.4. Профилирование и оптимизация производительности.....	92
9. РАЗВЕРТЫВАНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ СЕРВЕРОВ	98
9.1. Основы работы с серверами: Linux, Nginx, Apache	98
9.2. Виртуализация и контейнеризация: Docker, Kubernetes.....	100
9.3. Облачные платформы: AWS, Azure, Google Cloud.....	103
9.4. Автоматизация и мониторинг серверов	106
10. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В БЭКЕНД-РАЗРАБОТКЕ.....	109
10.1. Методологии разработки: Agile, Scrum, Kanban.....	109
10.2. Инструменты для управления проектами: Jira, Trello, GitHub	111
10.3. Командная работа и системы контроля версий: Git, Mercurial	114
10.4. Принципы DevOps и внедрение в команду разработки.....	117
11. ПРОДВИНУТАЯ РАБОТА С БАЗАМИ ДАННЫХ.....	121
11.1. Оптимизация запросов и индексирование.....	121
11.2. Транзакции, блокировки и конкурентность.....	125
11.3. Распределенные базы данных и CAP-теорема.....	127
11.4. Паттерны проектирования для баз данных.....	130
11.5. Реализация резервного копирования и восстановления.....	131
12. ПРОДВИНУТЫЕ ТЕМЫ В СЕРВЕРНОЙ РАЗРАБОТКЕ	134
12.1. Микросервисная архитектура и её преимущества.....	134
12.2. Серверные паттерны проектирования	136
12.3. WebSockets и реальное время.....	145
12.4. Работа с файлами и потоками	147
12.5. Оптимизация серверного кода и рефакторинг	148
13. ГЛУБОКОЕ ПОГРУЖЕНИЕ В БЕЗОПАСНОСТЬ	151
13.1. Защита от более сложных видов атак	151
13.2. Принципы работы с PKI и SSL-сертификатами.....	152
13.3. Безопасность в микросервисах	157

13.4. Интеграция с системами Identity Access Management (IAM)	160
13.5. Лучшие практики по защите личных данных	162
14. РАСШИРЕННЫЕ ТЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ И ДЕПЛОЯ	164
14.1. Тестирование микросервисов	164
14.2. Стресс-тестирование и тестирование нагрузки	165
14.3. Blue-green деплой и canary-релизы	170
14.4. Автоматизированный мониторинг и alerting	172
14.5. Управление логами и централизованное логирование	177
15. РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ И ПРОДВИЖЕНИЕ В ПРОФЕССИИ	180
15.1. Построение портфолио и личного бренда	180
15.2. Непрерывное обучение и самосовершенствование	183
15.3. Участие в open-source проектах	185
15.4. Сетевое взаимодействие и посещение конференций	188
15.5. Принципы эффективного менторства и обучение младших разработчиков	189
16. ВЕРСИОНИРОВАНИЕ И ОБНОВЛЕНИЕ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ	193
16.1. Понятие версионности и ее важность	193
16.2. Семантическое версионирование	195
16.3. Использование Git и системы контроля версий	197
16.4. Стратегии выпуска обновлений	198
16.5. Обратная совместимость и миграции	200
16.6. Работа с устаревшими функциями и депрекациями	202
17. УПРАВЛЕНИЕ БЭКЕНД-ПРОЕКТАМИ И КОМАНДНОЙ РАБОТОЙ	204
17.1. Жизненный цикл проекта	204
17.2. Техническое задание и спецификации	207
17.3. Роли в команде разработчиков	208
17.4. Коммуникации и синхронизация в команде	211
17.5. Управление изменениями и приоритизация задач	213
17.6. Отчетность и документация	216
18. ПРИНЦИПЫ AGILE И SCRUM В РАЗРАБОТКЕ	221
18.1. Введение в Agile и его принципы	221
18.2. Основы Scrum: роли, артефакты, события	224
18.3. Планирование и оценка задач	226
18.4. Принципы Kanban в бэкэнд-разработке	230
18.5. Применение Agile на практике	233
18.6. Отслеживание прогресса и метрики успеха	235
19. НЕПРЕРЫВНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ И ДОСТАВКА	238
19.1. Введение в CI/CD	238
19.2. Автоматизированные тесты и интеграционные проверки	239

19.3. Автоматизация процесса доставки	243
19.4. Стратегии деплоя и отката	245
19.5. Мониторинг и логирование в CI/CD	247
19.6. Безопасность и управление секретами	250
20. DEVOPS И ИНФРАСТРУКТУРА ДЛЯ БЭКЕНДА	252
20.1. Введение в DevOps	252
20.2. Инфраструктура как код.....	255
20.3. Автоматизация и оркестрация инфраструктуры	258
20.4. Мониторинг, логирование и оповещения	260
20.5. Производительность и оптимизация инфраструктуры.....	263
20.6. Безопасность в DevOps	269
21. ПОДДЕРЖКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ	273
21.1. Мониторинг состояния приложения	273
21.2. Работа с обратной связью от пользователей	275
21.3. Оптимизация и рефакторинг кода.....	277
21.4. Поддержка старых версий и обновлений	279
21.5. Работа с критическими ошибками	281
21.6. Оценка качества кода и технический долг	284
22. ИТОГИ И ТРЕНДЫ БЭКЕНД-РАЗРАБОТКИ	286
22.1. Эволюция бэкенд-разработки	286
22.2. Текущие тренды и инновации.....	287
22.3. Будущее микросервисов, серверлесс и контейнеризации	288
22.4. Интеграция с искусственным интеллектом и машинным обучением.....	290
22.5. Безопасность и приватность в будущем Интернета	295
22.6. Развитие профессии и карьерные возможности.....	297
23. РАЗРАБОТКА РЕАЛЬНОГО ПРОЕКТА: ОТ ИДЕИ ДО РАЗВЕРТЫВАНИЯ	301
23.1. Выбор идеи и определение требований	301
23.2. Проектирование архитектуры и базы данных	302
23.3. Разработка, тестирование и деплой.....	304
23.4. Интеграция с внешними сервисами.....	306
23.5. Оптимизация и масштабирование реального проекта	308
23.6. Анализ результатов и итерации разработки.....	310