

# Разработка с ИИ

КАК ЭФФЕКТИВНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ CHATGPT И COPILOT

НЭЙТАН Б. КРОКЕР



Санкт-Петербург · Москва · Минск

2025

# *Краткое содержание*

---

## **Часть 1. Основы**

Глава 1. Введение в большие языковые модели .....	22
Глава 2. Начало работы с LLM .....	31

## **Часть 2. Ввод данных**

Глава 3. Проектирование ПО с ChatGPT .....	48
Глава 4. Реализация ПО с GitHub Copilot .....	72
Глава 5. Управление данными с GitHub Copilot и Copilot Chat .....	110

## **Часть 3. Оценка и улучшение**

Глава 6. Тестирование, оценка и описание кода при помощи LLM .....	134
--	-----

## **Часть 4. Развертывание**

Глава 7. Настройка инфраструктуры и управление развертыванием .....	162
Глава 8. Разработка безопасных приложений с ChatGPT .....	177
Глава 9. GPT без интернета .....	199

## **Приложения**

Приложение А. Настройка ChatGPT .....	214
Приложение Б. Настройка GitHub Copilot .....	219
Приложение В. Настройка AWS CodeWhisperer .....	228

# Оглавление

---

<b>От издательства.....</b>	<b>11</b>
О научном редакторе русского издания .....	11
<b>Предисловие .....</b>	<b>12</b>
<b>Благодарности .....</b>	<b>14</b>
<b>Об этой книге .....</b>	<b>16</b>
Для кого эта книга?.....	16
Структура книги .....	16
О коде.....	17
Форум liveBook .....	18
<b>Об авторе.....</b>	<b>19</b>
<b>Иллюстрация на обложке.....</b>	<b>20</b>

## **Часть 1. Основы**

<b>Глава 1. Введение в большие языковые модели.....</b>	<b>22</b>
1.1. Ускорение разработки.....	23
1.2. LLM глазами разработчика ПО .....	28
1.3. Когда применять ИИ, а когда не стоит.....	29
Итоги.....	30

<b>Глава 2. Начало работы с LLM.....</b>	<b>31</b>
2.1. Знакомство с ChatGPT .....	32
2.1.1. Учимся навигации с GPT-4 .....	32
2.1.2. Построение структуры с GPT-3.5 .....	37
2.1.3. Навигация в море ИИ: от берегов GPT-3.5 к горизонту GPT-4.....	39
2.2. Copilot у штурвала.....	40
2.3. Слово CodeWhisperer .....	42
2.4. Сравнение ChatGPT, Copilot и CodeWhisperer.....	44
Итоги.....	46

## **Часть 2. Ввод данных**

<b>Глава 3. Проектирование ПО с ChatGPT .....</b>	<b>48</b>
3.1. Введение в проект ITAM-системы.....	49
3.2. ChatGPT помогает с проектом системы .....	49
3.3. Документация на архитектуру .....	53
Итоги.....	71
<b>Глава 4. Реализация ПО с GitHub Copilot.....</b>	<b>72</b>
4.1. Закладываем фундамент .....	73
4.1.1. Описание модели предметной области .....	73
4.1.2. Неизменяемые объекты .....	74
4.1.3. Декорирование основных классов .....	76
4.1.4. Применение амортизационных политик.....	80
4.2. Паттерн за паттерном .....	83
4.2.1. Визит в наш отдел.....	83
4.2.2. Создание объектов с помощью фабрики (паттерн Factory) .....	84
4.2.3. Система учится строить.....	87
4.2.4. Отслеживаем изменения .....	91
4.3. Подключение портов и адаптеров.....	94
4.3.1. Новый взгляд на гексагональную архитектуру.....	94
4.3.2. Управление приложением.....	95
4.3.3. Доступ к данным и новые изменения .....	101
4.3.4. Централизация (и вынос) доступа к данным .....	105
Итоги.....	109

<b>Глава 5. Управление данными с GitHub Copilot и Copilot Chat .....</b>	<b>110</b>
5.1. Сбор датасета .....	111
5.2. Мониторинг активов в реальном времени при помощи Kafka .....	120
5.3. Анализ, обучение и отслеживание с Apache Spark .....	128
Итоги .....	131

### **Часть 3. Оценка и улучшение**

<b>Глава 6. Тестирование, оценка и описание кода при помощи LLM .....</b>	<b>134</b>
6.1. Три типа тестов .....	135
6.1.1. Юнит-тестирование .....	135
6.1.2. Интеграционное тестирование .....	140
6.1.3. Поведенческое тестирование .....	141
6.2. Оценка качества .....	145
6.3. В поисках ошибок .....	148
6.4. Покрытие кода .....	150
6.5. Анализ программ: от кода к его описанию .....	152
6.6. Перевод с одного языка на другой .....	154
Итоги .....	159

### **Часть 4. Развертывание**

<b>Глава 7. Настройка инфраструктуры и управление развертыванием .....</b>	<b>162</b>
7.1. Создание Docker-образа и его локальное развертывание .....	163
7.2. Настройка инфраструктуры при помощи Copilot и Terraform .....	166
7.3. Перенос Docker-образа (сложный способ) .....	169
7.4. Перенос Docker-образа (простой способ) .....	170
7.5. Развертывание приложения на AWS Elastic Kubernetes Service .....	171
7.6. Настройка конвейера непрерывной интеграции и развертывания (CI/CD) в GitHub Actions .....	173
Итоги .....	176
<b>Глава 8. Разработка безопасных приложений с ChatGPT .....</b>	<b>177</b>
8.1. Моделирование угроз с помощью ChatGPT .....	178
8.1.1. Почему это важно в современных условиях .....	179
8.1.2. Чем ChatGPT может помочь при моделировании угроз .....	180
8.1.3. Пример: моделирование угроз с ChatGPT .....	182

8.2. Изучение структуры приложения и поиск потенциальных уязвимостей .....	186
8.2.1. Выявление структурных проблем.....	187
8.2.2. Распознавание типовых уязвимостей.....	187
8.3. Применение рекомендаций по безопасности .....	188
8.3.1. Формирование культуры безопасной разработки.....	188
8.3.2. Непрерывное тестирование безопасности .....	190
8.4. Шифрование данных при передаче и хранении.....	192
8.4.1. Важность шифрования данных.....	192
8.4.2. Шифрование данных при хранении.....	193
8.4.3. Шифрование данных при передаче .....	196
Итоги.....	198
<b>Глава 9. GPT без интернета .....</b>	<b>199</b>
9.1. Практическая необходимость.....	199
9.2. Разворачиваем LLM на своем компьютере.....	200
9.2.1. ChatGPT как образец.....	200
9.2.2. Спрашиваем у Llama 2.....	202
9.2.3. Демократизация ответов с GPT-4All .....	208
Итоги.....	212
<b>Приложения</b>	
<b>Приложение А. Настройка ChatGPT.....</b>	<b>214</b>
А.1. Создание учетной записи ChatGPT .....	214
А.2. Создание учетной записи с использованием электронной почты .....	215
<b>Приложение Б. Настройка GitHub Copilot .....</b>	<b>219</b>
Б.1. Установка расширения Copilot для Visual Studio Code.....	219
Б.2. Установка плагина Copilot для PyCharm.....	222
Б.3. Первый промт для Copilot .....	226
<b>Приложение В. Настройка AWS CodeWhisperer .....</b>	<b>228</b>
В.1. Установка расширения CodeWhisperer для VS Code .....	228
В.2. Установка плагина CodeWhisperer для PyCharm .....	232
В.3. Первый промт для CodeWhisperer.....	238