

УДК 004.94Python

ББК 32.972

X45

**Кристиан Хилл**

**X45** Научное программирование на Python / пер. с англ. А. В. Снастина. – М.: ДМК Пресс, 2021. – 646 с.: ил.

**ISBN 978-5-97060-914-9**

Книга начинается с общих концепций программирования, таких как циклы и функции в ядре Python 3, затем рассматриваются библиотеки NumPy, SciPy и Matplotlib для вычислительного программирования и визуализации данных. Обсуждается использование виртуального блокнота Jupyter Notebooks для создания мультимедийных совместно используемых документов для научного анализа. Отдельная глава посвящена анализу данных с использованием библиотеки pandas. В заключительной части представлены более сложные темы, такие как точность вычислений с применением чисел с плавающей точкой и обеспечение стабильности алгоритмов.

Издание адресовано студентам, ученым, специалистам по работе с данными, которым требуется прочная основа для решения насущных задач с помощью Python

УДК 004.94Python

ББК 32.972

Original English language edition published by Cambridge University Press is part of the University of Cambridge. Copyright © 2020 by Christian Hill.

Russian-language edition copyright © 2021 by DMK Press. All rights reserved.

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

ISBN (англ.) 978-1108745918  
ISBN (рус.) 978-5-97060-914-9

© 2015, 2020 Christian Hill  
© Оформление, издание, перевод, ДМК Пресс, 2021

# Оглавление

<b>Благодарности</b> .....	9
<b>Список листингов</b> .....	10
<b>Глава 1. Введение</b> .....	13
1.1 Об этой книге .....	13
1.2 Немного о Python .....	14
1.3 Установка Python .....	18
1.4 Командная строка .....	19
<b>Глава 2. Ядро языка Python I</b> .....	21
2.1 Командная оболочка Python .....	21
2.2 Числа, переменные, операции сравнения и логические операции .....	22
2.3 Объекты Python I: строки .....	43
2.4 Объекты Python II: списки, кортежи и циклы .....	61
2.5 Управление потоком выполнения .....	78
2.6 Файловый ввод/вывод .....	90
2.7 Функции .....	94
<b>Глава 3. Небольшое отступление: простые схемы и диаграммы</b> .....	111
3.1 Создание простых схем .....	112
3.2 Метки, надписи и настройка параметров графиков .....	117
3.3 Построение более сложных графиков .....	127
<b>Глава 4. Ядро языка Python II</b> .....	132
4.1 Ошибки и исключения .....	132
4.2 Объекты Python III: словари и множества .....	142
4.3 Идиоматические выражения Python: синтаксический сахар .....	156
4.4 Сервисы операционной системы .....	169
4.5 Модули и пакеты .....	176
4.6 ♦ Введение в объектно-ориентированное программирование .....	187
<b>Глава 5. Командная оболочка IPython и блокнотная среда Jupyter Notebook</b> .....	209
5.1 Командная оболочка IPython .....	209
5.2 Блокнотная среда Jupyter Notebook .....	225
<b>Глава 6. Библиотека NumPy</b> .....	238
6.1 Основные методы массива .....	239
6.2 Чтение и запись массива в файл .....	274
6.3 Статистические методы .....	287
6.4 Многочлены .....	295

6.5 Линейная алгебра .....	312
6.6 Случайная выборка.....	328
6.7 Дискретные преобразования Фурье .....	340
<b>Глава 7. Библиотека Matplotlib .....</b>	<b>348</b>
7.1 Линейные графики и точечные диаграммы .....	348
7.2 Специализированная настройка и улучшение качества графика .....	354
7.3 Столбковые диаграммы, круговые диаграммы и диаграммы в полярных координатах.....	371
7.4 Аннотации для графиков.....	380
7.5 Контурные диаграммы и тепловые карты .....	394
7.6 Трехмерные графики .....	406
7.7 Анимация.....	411
<b>Глава 8. Библиотека SciPy .....</b>	<b>418</b>
8.1 Физические константы и специальные функции .....	418
8.2 Интегрирование и обыкновенные дифференциальные уравнения .....	442
8.3 Интерполяция .....	472
8.4 Оптимизация, подгонка данных и численные методы решения уравнений.....	478
<b>Глава 9. Анализ данных с помощью pandas .....</b>	<b>504</b>
9.1 Введение в pandas .....	504
9.2 Чтение и запись объектов Series и DataFrame .....	520
9.3 Более сложное индексирование .....	531
9.4 Очистка и обследование данных .....	538
9.5 Группирование и агрегация данных .....	551
9.6 Примеры.....	555
<b>Глава 10. Общие положения научного программирования .....</b>	<b>563</b>
10.1 Арифметика с плавающей точкой .....	563
10.2 Стабильность и обусловленность алгоритма .....	573
10.3 Методики программирования и разработка программного обеспечения.....	578
<b>Приложение А. Решения.....</b>	<b>591</b>
<b>Приложение В. Различия между версиями Python 2 и 3 .....</b>	<b>616</b>
<b>Приложение С. Механизм решения обыкновенных дифференциальных уравнений odeint в библиотеке SciPy .....</b>	<b>621</b>
<b>Словарь терминов .....</b>	<b>623</b>
<b>Предметный указатель .....</b>	<b>631</b>