
Введение

В наши дни Python является одним из ключевых инструментов разработки стратегических технологий в финансовой сфере. Когда я приступил к написанию первого издания книги в 2013 году, мне приходилось проводить множество бесед и презентаций, бесконечно убеждая скептиков в конкурентных преимуществах Python как языка разработки финансовых приложений по сравнению с другими языками программирования и платформами. Спустя пять лет уже ни у кого не осталось никаких сомнений: финансовые учреждения по всему миру активно применяют Python и его разветвленную экосистему пакетов анализа данных, визуализации и машинного обучения.

Помимо финансовой сферы Python зачастую является языком выбора в курсах изучения программирования. Причина заключается не только в понятном синтаксисе и поддержке множества парадигм, но и в наличии продвинутых средств разработки приложений в таких областях, как искусственный интеллект, машинное обучение и глубокое обучение. Самые популярные пакеты и библиотеки для этих областей либо написаны непосредственно на Python (как, например, Scikit-learn), либо содержат оболочки, написанные на Python (например, TensorFlow).

Финансовая отрасль сама по себе вступает в новую эпоху, определяемую двумя движущими факторами. В первую очередь это появление программного доступа практически ко всем доступным финансовым данным. Причем такой доступ возможен в режиме реального времени, что позволяет строить финансовые системы, управляемые данными. В былые времена большинство торговых и инвестиционных решений принималось трейдерами или финансовыми менеджерами на основании информации, полученной через СМИ или личные контакты. С появлением компьютеров стало возможным просматривать текущую биржевую информацию на экране монитора, но в современном мире ежеминутно генерируется такой объем финансовых данных, что человеку за ним просто не поспеть. Справиться с обработкой нескончаемого потока финансовой информации способны только компьютеры. Как следствие, большинство операций по торговле финансовыми активами управляется программами, а не трейдерами.

Вторым фактором стала всевозрастающая роль искусственного интеллекта в финансовых расчетах. Все больше финансовых учреждений применяет алгоритмы машинного и глубокого обучения в операционной деятельности и в системах принятия инвестиционных решений. Первая специализированная книга, посвященная применению машинного обучения в финансах, вышла в начале 2018 года, и за ней последовала лавина других подобных книг. Все это ведет к появлению *финансовых систем на основе искусственного интеллекта*, в которых гибкие, параметризуемые алгоритмы машинного и глубокого обучения замещают традиционную финансовую теорию, эффективную в прошлом, но не способную справиться с вызовами новой эпохи.

Python со своей экосистемой как нельзя лучше подходит на роль ведущего языка программирования для разработки современных финансовых решений. Несмотря на то что в книге будут рассматриваться базовые алгоритмы машинного обучения (и нейронных сетей), основной акцент сделан на инструментах обработки и анализа данных. Чтобы в полном объеме охватить тему применения искусственного интеллекта в финансах, пришлось бы написать отдельную книгу. В то же время методы искусственного интеллекта требуют наличия столь огромных объемов данных, что в первую очередь следует научиться управлять данными.

Второе издание книги было существенно переработано. В частности, добавилась часть IV, посвященная алгоритмической торговле, которая набирает популярность в финансовой индустрии. Была также расширена часть II, посвященная описанию основных инструментов Python, которые будут задействованы в последующих частях. Наряду с этим из нового издания было удалено несколько глав, посвященных веб-пакетам типа Flask, которые достаточно подробно описаны в специализированной литературе.

Во втором издании рассмотрено большое число тем, связанных с финансовыми вычислениями. Основное внимание уделяется инструментам Python, применяемым для работы с финансовыми данными. Как и в первом издании, подход носит прикладной характер, поскольку предпочтение отдается программной реализации и представлению результатов, а не теоретическим выкладкам. При этом мы будем стараться увидеть общую картину, а не концентрироваться на параметрах отдельных классов, методов или функций.

Следует подчеркнуть, что книга не является ни введением в программирование на Python, ни учебником по финансам в целом. Каждая из этих тем подробно рассматривается во множестве великолепных руководств. Книга находится как бы на стыке двух областей, поэтому от читателя предполагается наличие базовых знаний по программированию (не обязательно на Python) и

финансам. Книга поможет узнать, как применять Python и его библиотеки для решения финансовых задач.

Блокноты Jupyter и примеры программ, используемые в книге, доступны на авторском сайте Quant Platform (<http://py4fi.pqr.io>), на котором можно зарегистрироваться бесплатно.

Компания The Python Quants предлагает множество ресурсов, посвященных применению Python в финансовом анализе, искусственном интеллекте и алгоритмической торговле. Для начала посетите следующие сайты:

- сайт компании The Python Quants (<https://tpq.io/>);
- сайт автора книги (<http://hilpisch.com/>);
- сайт, посвященный книгам автора (<https://books.tpq.io/>);
- сайт, посвященный авторским онлайн-курсам (<https://training.tpq.io/>);
- сайт программы сертификации (<https://certificate.tpq.io/>).

Среди всех проектов, реализованных автором за последние несколько лет, самое большое достижение — это программа сертификации специалистов по алгоритмической торговле на Python. Участникам программы предлагается более 150 лекционных часов, 1200 страниц документации, 5000 строк кода Python и 60 блокнотов Jupyter. Набор в программу (к слову, постоянно обновляемую и дополняемую новыми курсами) проводится несколько раз в год. Это первая онлайн-программа такого рода, в которой выпускникам выдается официальный университетский диплом в сотрудничестве с Саарским университетом прикладных наук (<http://htwsaar.de/>).

Помимо этого автор запустил платформу The AI Machine (<https://aimachine.io/>), предназначенную для внедрения автоматизированных систем алгоритмической торговли. В рамках данного проекта мы стремимся реализовать все то, чему обучали студентов за последние годы. В наши дни благодаря Python и технологиям искусственного интеллекта подобные проекты становятся возможными даже для таких небольших команд, как наша.

Введение к первому изданию книги заканчивалось такими словами.

Мне необычайно приятно осознавать, что Python зарекомендовал себя передовой технологией в финансовой сфере. Убежден, в будущем он станет играть еще более важную роль в таких областях, как анализ рисков и высокопроизводительные вычисления. Надеюсь, книга поможет профессиональным разработчикам, ученым и студентам применять Python для решения самых сложных задач.

В далеком 2014 году сложно было представить, насколько широко Python будет применяться в финансовых расчетах. Спустя пять лет стоит признать, что действительность превзошла самые смелые ожидания. Хочется верить, что первое издание книги внесло свою лепту в продвижение Python. В любом случае стоит сказать огромное спасибо всем разработчикам программного обеспечения с открытым исходным кодом за их неутомимый труд, благодаря которому сказка стала былью.

Соглашения, принятые в книге

В этой книге приняты следующие условные обозначения.

Курсив

Служит для выделения ключевых терминов, которые следует знать.

Моноширинный шрифт

Используется для оформления листингов, а также для выделения имен файлов, пакетов и программных элементов, в частности операторов, переменных, ключевых слов и т.п. Этим же шрифтом выделяются URL-адреса.

Моноширинный курсив

Применяется для выделения программных элементов, которые должны вводиться пользователем или заменяться значениями по контексту.



Этой пиктограммой помечаются советы или рекомендации.



Этой пиктограммой помечаются примечания к основному тексту.



Этой пиктограммой помечаются предупреждения, на которые следует обратить внимание.

Файлы примеров к книге

Все примеры программ, используемые в книге (в частности, блокноты Jupyter и исходные коды сценариев и программных модулей Python), доступны на сайте книги:

<http://py4fi.pqr.io>

Пройдя бесплатную регистрацию, вы получите доступ к программной среде, в которой можно как скачать все примеры для самостоятельного развертывания, так и запустить каждый блокнот Jupyter прямо на сайте. Все блокноты глав доступны в разделе **Notebooks**¹. Доступ к файловому хранилищу можно получить с помощью команды **Tools**⇒**File Manager**. Инструкции по работе с сайтом содержатся в видеоролике, который вызывается по команде **Help**⇒**Platform**.

¹ В ряде случаев примеры, приводимые в книге, незначительно отличаются от кода, содержащегося в блокнотах. Изменения в основном связаны с необходимостью получения корректных версий рисунков. При возникновении спорных ситуаций сверяйтесь с кодом, приведенным в книге — *Примеч. ред.*

Ждем ваших отзывов!

Вы, читатель этой книги, и есть главный ее критик. Мы ценим ваше мнение и хотим знать, что было сделано нами правильно, что можно было сделать лучше и что еще вы хотели бы увидеть изданным нами. Нам интересны любые ваши замечания в наш адрес.

Мы ждем ваших комментариев и надеемся на них. Вы можете прислать нам электронное письмо либо просто посетить наш сайт и оставить свои замечания там. Одним словом, любым удобным для вас способом дайте нам знать, нравится ли вам эта книга, а также выскажите свое мнение о том, как сделать наши книги более интересными для вас.

Отправляя письмо или сообщение, не забудьте указать название книги и ее авторов, а также свой обратный адрес. Мы внимательно ознакомимся с вашим мнением и обязательно учтем его при отборе и подготовке к изданию новых книг.

Наши электронные адреса:

E-mail: info.dialektika@gmail.com

WWW: <http://www.williamspublishing.com>