

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

*Бобровиц Алексей Олегович, студент 1-го курса
кафедры «Интеллектуальные и мехатронные системы»
Белорусский национальный технический университет, г. Минск
(Научный руководитель – Бадак Б.А., преподаватель
кафедры «Высшая математика»)*

Python – это высокоуровневый язык программирования общего назначения с динамической строгой типизацией и автоматическим управлением памятью. Язык является полностью объектно-ориентированным в том плане, что всё является объектами, называемыми классами. Стандартная библиотека содержит в себе большой набор полезных переносимых функций, начиная с возможностей для работы с текстом и заканчивая средствами для написания сетевых приложений.

Python изначально позиционировался как «язык для каждого», поэтому в нем сделан упор на читаемость кода и лаконичность синтаксиса. Эта философия делает язык более понятным и востребованным для новичков. [2]

В работе рассмотрим применение языка программирования Python для решения прикладных задач с помощью математических методов. Под решением прикладных будем понимать решение задач, поставленных вне математики и решаемых математическими средствами. **Рассмотрим пример такой задачи:**

Предприятие выпускает продукцию трёх видов: p_1 , p_2 , p_3 и использует сырьё двух и использует типов: s_1 и s_2 . Нормы расхода сырья характеризуются

матрицей $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$, где каждый элемент a_{ij} ($i = 1, 2, 3; j = 1, 2$)

показывает, сколько единиц сырья j -го типа расходуется на производство единицы продукции i -го вида. План выпуска продукции задан матрицей-строкой $C = (100 \ 80 \ 130)$, стоимость единицы каждого типа сырья (ден.ед) — матрицей-столбцом $B = \begin{pmatrix} 30 \\ 50 \end{pmatrix}$. Определить затраты сырья, необходимые для планового выпуска продукции, и общую стоимость сырья. [1]

Для начала создадим переменные, содержащие матрицы A, B, C . Для создания матриц будем использовать модуль “**numpy**” (Рис. 1):

```
import numpy as np

A = np.array([[2, 5, 1], [3, 2, 4]]) # матрица A
B = np.array([[30], [50]]) # матрица B
C = np.array([100, 80, 130]) # матрица C
```

Рисунок 1 – Создание матриц A, B, C

Посчитаем затраты 1-го сырья. Занесем результаты в переменную s_1 (Рис. 2):

```
s1 = A[0][0] * C[0] + A[1][0] * C[1] + A[2][0] * C[2]
```

Рисунок 2 – Подсчет затрат 1-го сырья

В результате получим переменную: $s_1 = 730$.

Точно также сделаем с затратами 2-го сырья. Занесем результат в переменную s_2 (Рис. 3):

```
s2 = A[0][1] * C[0] + A[1][1] * C[1] + A[2][1] * C[2]
```

Рисунок 3 – Подсчет затрат 2-го сырья

В результате получим переменную: $s_2 = 980$.

Эти же затраты можно посчитать, перемножив матрицы A и C. Для будем использовать функцию **np.dot**, которая перемножает матрицы. В результате мы получим матрицу-строку, назовем ее s (Рис. 4):

```
s = np.dot(C, A)
```

Рисунок 4 – Перемножение матриц A и C для подсчета затрат 1-го и 2-го сырья

В результате получим матрицу-строку: $s = (730 \quad 980)$.

Для подсчета общей стоимости сырья, сначала вычислим матрицу стоимостей затрат сырья на единицу продукции. Поместим эту матрицу в переменную R (Рис. 5):

```
R = np.dot(A, B)
```

Рисунок 5 – Вычисление матрицы стоимостей затрат сырья на единицу продукции

В результате получим матрицу: $R = \begin{pmatrix} 210 \\ 250 \\ 230 \end{pmatrix}$.

Теперь вычисляем общую стоимость сырья путем умножения матрицы C на R . Результат занесем в переменную Q (Рис. 6):

```
Q = np.dot(C, R)
```

Рисунок 6 – Вычисление общей стоимости сырья

Получим общую стоимость сырья, равная 70900. Вся программа выглядит следующим образом (Рис. 7):

```
import numpy as np
A = np.array([[2, 3], [5, 2], [1, 4]])
B = np.array([[30], [50]])
C = np.array([100, 80, 130])
s1 = A[0][0]*C[0] + A[1][0]*C[1] + A[2][0]*C[2]
s2 = A[0][1]*C[0] + A[1][1]*C[1] + A[2][1]*C[2]
s = np.dot(C, A)
R = np.dot(A, B)
Q = np.dot(C, R)
print('Затраты 1-го сырья: ', s1)
print('Затраты 2-го сырья: ', s2)
print('Общая стоимость сырья:', Q)
```

Рисунок 7 – Программа для решения задачи

Вывод программы:

Затраты 1-го сырья: **730**; Затраты 2-го сырья: **980**; Общая стоимость сырья: **70900**

Сегодня Python является популярным языком программирования, применяемым практически во всех сферах ИТ-отрасли, а также иных сфер нашей жизни. Python является универсальным языком. С помощью него можно писать современные веб-сайты, игры, обучать нейросети, работать с большим объемом данных. В этой статье мы рассмотрели решение прикладной производственной задачи с помощью языка Python, узнали, как создавать и работать с матрицами в данном языке программирования.

Литература:

1. Задачи с экономическим содержанием [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://studfile.net/preview/7083818/page:7/>. - Дата обращения: 17.11.2022.
2. История развития языка Python [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://ru.hexlet.io/courses/python-basics/lessons/history/theory_unit — Дата обращения: 10.11.2022.