

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА» (БГТУ им. В.Г. Шухова)



Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Лабораторная работа №2

по дисциплине: Вычислительная математика

тема: «Алгебра матриц. Быстрое умножение матриц. Вычисление
обратной матрицы. Нахождение собственных чисел и собственных
векторов матрицы.»

Выполнил: ст. группы ПВ-223
Дмитриев Андрей
Проверил:
Четвертухин В.Р.

Белгород, 2024 г.

Цель работы: Изучить алгебраические операции над матрицами, особенности алгоритмизации быстрых матричных алгоритмов (на примере умножения матриц), вычисления обратной матрицы, нахождения собственных чисел и собственных векторов матрицы.

Цель работы обуславливает постановку и решение следующих **задач**:

- 1) Рассмотреть теоретические основы алгебры матриц и основные операции над матрицами.
- 2) Изучить особенности алгоритмизации быстрых матричных алгоритмов (на примере алгоритма умножения Штрассена). Эмпирически оценить временную сложность функции dot для умножения матриц из библиотеки NumPy (Python).
- 3) Познакомиться с алгоритмами вычисления обратной матрицы с использованием библиотеки NumPy.
- 4) Рассмотреть особенности программной реализации алгоритмов для нахождения собственных чисел и собственных векторов матрицы с использованием библиотеки NumPy.
- 5) Изучить возможности библиотеки matplotlib (Python) для подготовки графиков, сопоставляющих вычислительные затраты программ. Использовать блокнот Jupyter как среду для выполнения всех программ.
- 6) Выполнить индивидуальное задание, закрепляющее на практике полученные знания и практические навыки (номер задания соответствует номеру студента по журналу; если этот номер больше, чем максимальное число заданий, тогда вариант задания вычисляется по формуле: номер по журналу % максимальный номер задания, где % — остаток от деления). Внимание, исходную матрицу для выполнения индивидуального задания следует взять из предыдущей лабораторной работы No1. Исходной матрицей выступит матрица размерами 3×3 , составленная из коэффициентов перед переменными СЛАУ.

Вариант 2:

$$\begin{cases} -72x_1 + 20x_2 - 90x_3 = 80 \\ 96x_1 - 64x_2 + 48x_3 = -40 \\ 84x_1 + 60x_2 + 30x_3 = 10 \end{cases}$$

Ссылка на блокнот:

<https://colab.research.google.com/drive/1iJ782BzKK09ab67tIt-j31g1t8zZlU32?usp=sharing>