



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**Департамент информатики, математического и
компьютерного моделирования**

ОТЧЕТ

по лабораторной работе
по дисциплине «Вычислительная математика»

Выполнил студент
гр. Б9119-02.03.01сцт
Панченко Н.К.

(ФИО)

(подпись)

«02» июня 2022 г.

**г. Владивосток
2022**

Содержание

Введение	3
Метод Ричардсона	4

Введение

Отчёт по лабораторной работе на тему «Метод Рундсона».

Метод Ричардсона

Изучить и реализовать метод Ричардсона для решения СЛАУ, а также описать работу алгоритма и привести результаты.

Алгоритм

Найти минимальное и максимальное собственные значения матрицы:

$$a = \min(\lambda_i(A)), b = \max(\lambda_i(A))$$

$$\tau_i^0 = \frac{2}{(a+b) + (b-a) \cos\left(\frac{(2i-1)\pi}{2n}\right)}, \quad i = 1, 2, \dots, k;$$

$$x^{k+1} = x^k = \tau_{k+1}Ax^k + \tau_{k+1}f$$

Тесты

Возьмем матрицу:

$$A = \begin{pmatrix} 16 & 2 & 0 & -2 \\ 4 & 20 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 10 & 0 \\ -4 & 0 & 4 & 32 \end{pmatrix}$$

Возьмем вектор:

$$b = \begin{pmatrix} 13 \\ 24 \\ 7 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Результаты при $n = 10$ и $\epsilon = 10^{-5}$:

```
1 iter [-1.71761788 -0.3649574  0.45893581  1.95915925]
2 iter [-0.60915866  0.32392279  1.32967209  2.28299119]
3 iter [-1.21551288 -0.2502547  0.79814454  1.73965213]
4 iter [-0.8918091  0.14269114  1.10589503  2.15384466]
5 iter [-1.04217873 -0.05689001  0.95836725  1.93828422]
6 iter [-0.98894149  0.01487599  1.01090253  2.01612366]
7 iter [-1.0017111  -0.00230635  0.99831111  1.99749814]
8 iter [-9.99866631e-01  1.78910449e-04  1.00013114e+00  2.00019358e+00]
9 iter [-1.00000350e+00 -4.90647869e-06  9.99996388e-01  1.99999454e+00]
10 iter [-9.99999934e-01  2.80325084e-08  9.99999997e-01  1.99999998e+00]
```