# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

# АДЫГЕЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Инженерно-физический факультет Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления

#### Отчет по практике

Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Крамера.

1 курс, группа 1ИВТ

Выполнил:	
	_ Н.К. Скляр
«»	_ 2023 г.
Руководитель:	
	_ С.В. Теплоухов
« »	2023 г.

Майкоп, 2023 г.

- 1) Текстовая формулировка задачи
- 2) Пример кода, решающего данную задачу
- 3) График
- 4) Скриншот программы

# Содержание

1.	Теория	3
	1.1. Техническое задание	3
	1.2. Теоретическая часть	3
2.	Ход работы	4
2.	<b>Ход работы</b> 2.1. Код приложения	4

### 1. Теория

#### 1.1. Техническое задание

#### Задание:

Решить систему линейного алгебраического уравнения методом Крамера.

#### 1.2. Теоретическая часть

Метод Крамера— способ решения систем линейных алгебраических уравнений с числом уравнений равным числу неизвестных с ненулевым главным определителем матрицы коэффициентов системы (причём для таких уравнений решение существует и единственно).

Для системы n линейных уравнений с n неизвестными:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \ldots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \ldots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \ldots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \ldots + a_{nn}x_n = b_n \end{cases}$$

с определителем матрицы системы , отличным от нуля, решение записывается в виде:

$$x_i = rac{1}{\Delta} egin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1,i-1} & b_1 & a_{1,i+1} & \dots & a_{1n} \ a_{21} & \dots & a_{2,i-1} & b_2 & a_{2,i+1} & \dots & a_{2n} \ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \ a_{n-1,1} & \dots & a_{n-1,i-1} & b_{n-1} & a_{n-1,i+1} & \dots & a_{n-1,n} \ a_{n1} & \dots & a_{n,i-1} & b_n & a_{n,i+1} & \dots & a_{nn} \ \end{pmatrix}$$

(і-ый столбец матрицы системы заменяется столбцом свободных членов).

# 2. Ход работы

#### 2.1. Код приложения

```
import numpy as np
def Kram(coefficients, constants):
    num_equations = len(coefficients)
    num_variables = len(coefficients[0])
    # определитель матрицы коэффициентов
    det_coefficients = np.linalg.det(coefficients)
    if det_coefficients == 0:
        raise ValueError("Определитель матрицы коэффициентов равен нулю.
    solution = []
    for i in range(num_variables):
        temp_matrix = coefficients.copy()
        temp_matrix[:, i] = constants
        det_temp = np.linalg.det(temp_matrix)
        variable_value = det_temp / det_coefficients
        solution.append(variable_value)
    return solution
coefficients = np.array([[2, 3, 1], [3, -1, 2], [1, 4, -1]])
```

constants = np.array([1, 1, 2])

solution = Kram(coefficients, constants)
print("Решение СЛАУ:", solution)

## 2.2. Работа программы

PS C:\Users\nikitka zxc> & "C Решение СЛАУ: [1.0, 0.0, -1.0 PS C:\Users\nikitka zxc>

Рис.1 Пример работы программы