# Лабораторная работа №7 по теме: «Решение методом сеток краевой задачи для уравнения гиперболического типа»

## Подготовил студент Михайлов Денис

## группы Б8117-02.03.01

**Постановка задачи:**

Получить решение смешанной задачи для уравнения колебаний струны.

**Дано:**

С начально-краевыми условиями:

Где:

* ,
* ,

**Ход решения:**

Решим краевую задачу с помощью схемы:

.

Решение данной системы разобьем на 2 этапа:

1) Находим и :

* 

2) Находим оставшиеся :



Получаем следующее решение:

[[-0.   -0.09 -0.16 -0.21 -0.24 -0.25 -0.24 -0.21 -0.16 -0.09  0.  ]

 [ 0.    0.   -0.09 -0.25 -0.37 -0.36 -0.24 -0.12 -0.09 -0.13 -0.13]

 [ 0.    0.    0.   -0.09 -0.34 -0.62 -0.64 -0.26  0.26  0.43  0.04]

 [ 0.    0.    0.    0.   -0.09 -0.43 -0.96 -1.17 -0.47  0.96  1.86]

 [ 0.    0.    0.    0.    0.   -0.09 -0.52 -1.39 -2.04 -1.12  1.88]

 [ 0.    0.    0.    0.    0.    0.   -0.09 -0.61 -1.91 -3.34 -2.55]

 [ 0.    0.    0.    0.    0.    0.    0.   -0.09 -0.7  -2.52 -5.16]

 [ 0.    0.    0.    0.    0.    0.    0.    0.   -0.09 -0.79 -3.22]

 [ 0.    0.    0.    0.    0.    0.    0.    0.    0.   -0.09 -0.88]

 [ 0.    0.    0.03  0.15  0.39  0.72  1.08  1.44  1.83  2.31  2.82]

 [ 0.    0.03  0.12  0.27  0.48  0.75  1.08  1.47  1.92  2.43  3.  ]]

**Код программы**

g = p = s = 0

a = 1

G0 = lambda t: t \* (t-1)

G1 = lambda t: 3 \* t \*\* 2

def SoE(n, h):

    N = n-1

    t = [i\*h for i in range(n)]

    u = zeros(shape=(n, n))

    for i in range(n):

        u[i, 0] = p

        u[0, i] = G0(t[i])

        u[N, i] = G1(t[i])

    for i in range(1, N):

        u[i, 1] = u[i, 0] - (u[i-1, 0] - 2\*u[i, 0] + u[i+1, 0])/2

    for i in range(1, N):

        for j in range(1, N):

            u[i, j+1] = u[i, j] - u[i, j-1] + u[i-1, j] + u[i+1, j]

    return u