

## Лабораторная работа №8 по курсу «Численные методы»

Выполнил студент группы М8О-408Б-20 Шандрюк П.Н.

Преподаватель: Пивоваров Д. Е.

### Цель

Используя схемы переменных направлений и дробных шагов, решить двумерную начально-краевую задачу для дифференциального уравнения параболического типа. В различные моменты времени вычислить погрешность численного решения путем сравнения результатов с приведенным в задании аналитическим решением  $U(x, t)$ . Исследовать зависимость погрешности от сеточных параметров  $\tau, h_x, h_y$ .

### Вариант 8

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} - xy \sin t,$$

$$u(0, y, t) = 0,$$

$$u(1, y, t) - u_x(1, y, t) = 0,$$

$$u(x, 0, t) = 0,$$

$$u(x, 1, t) - u_y(x, 1, t) = 0,$$

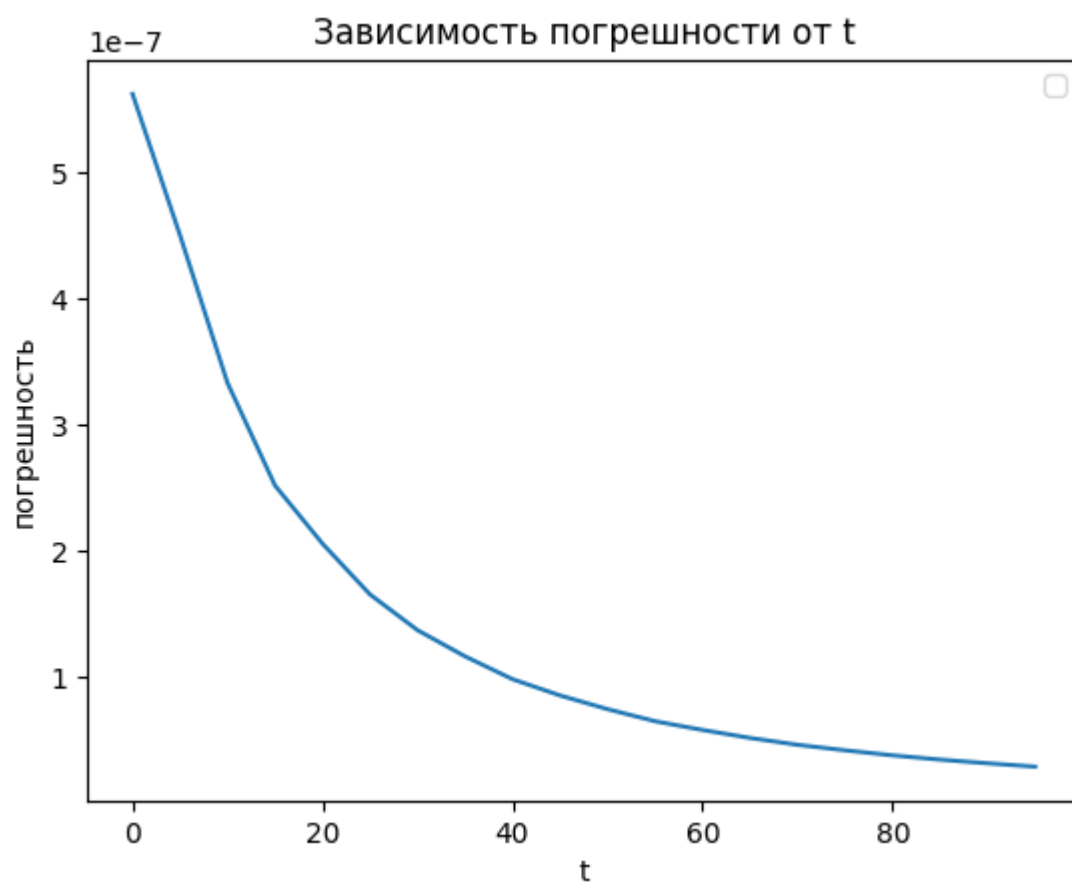
$$u(x, y, 0) = xy.$$

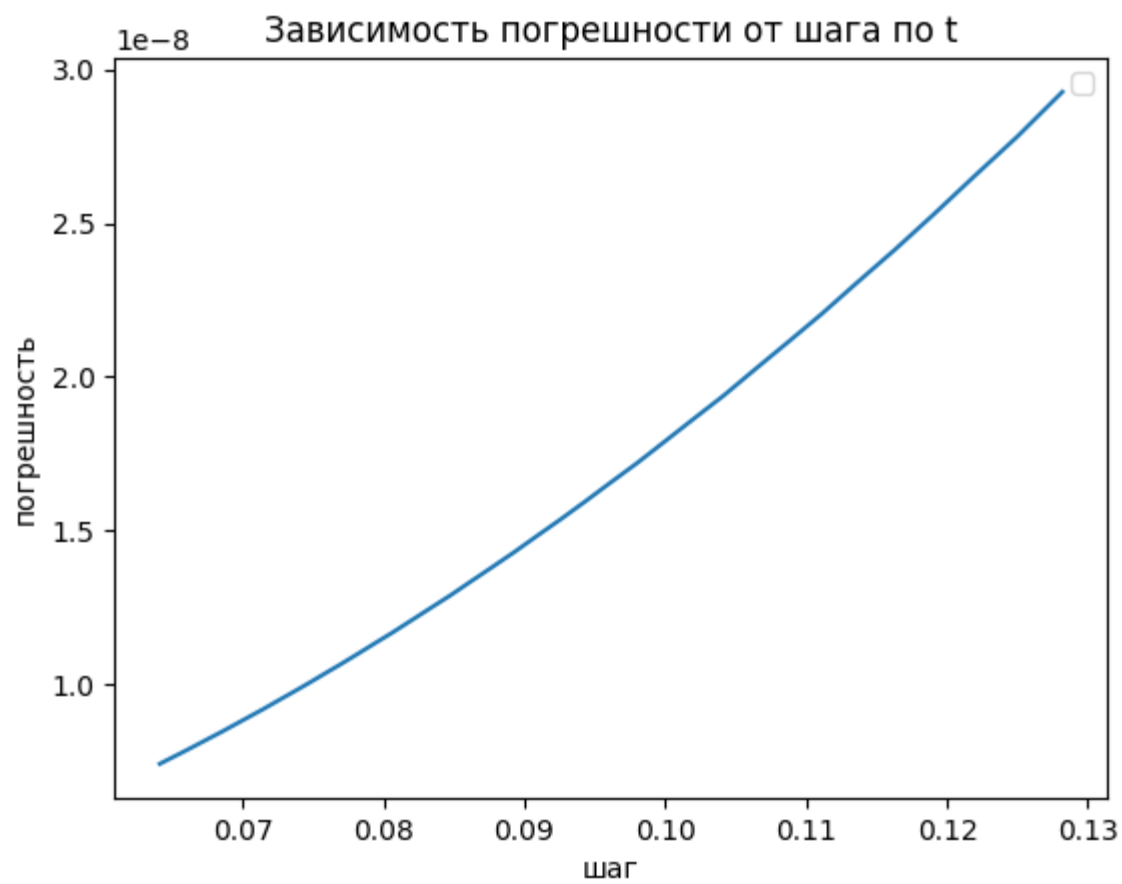
Аналитическое решение:  $U(x, y, t) = xy \cos t$ .

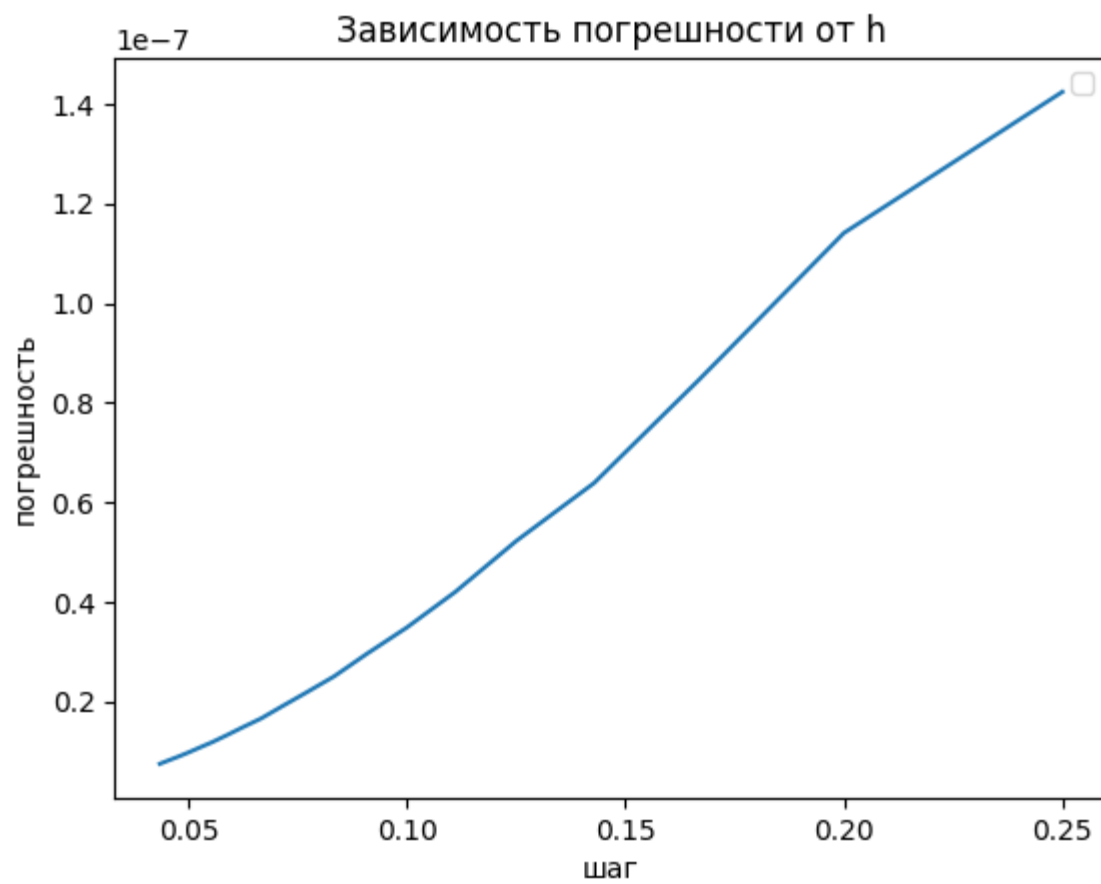
### О программе

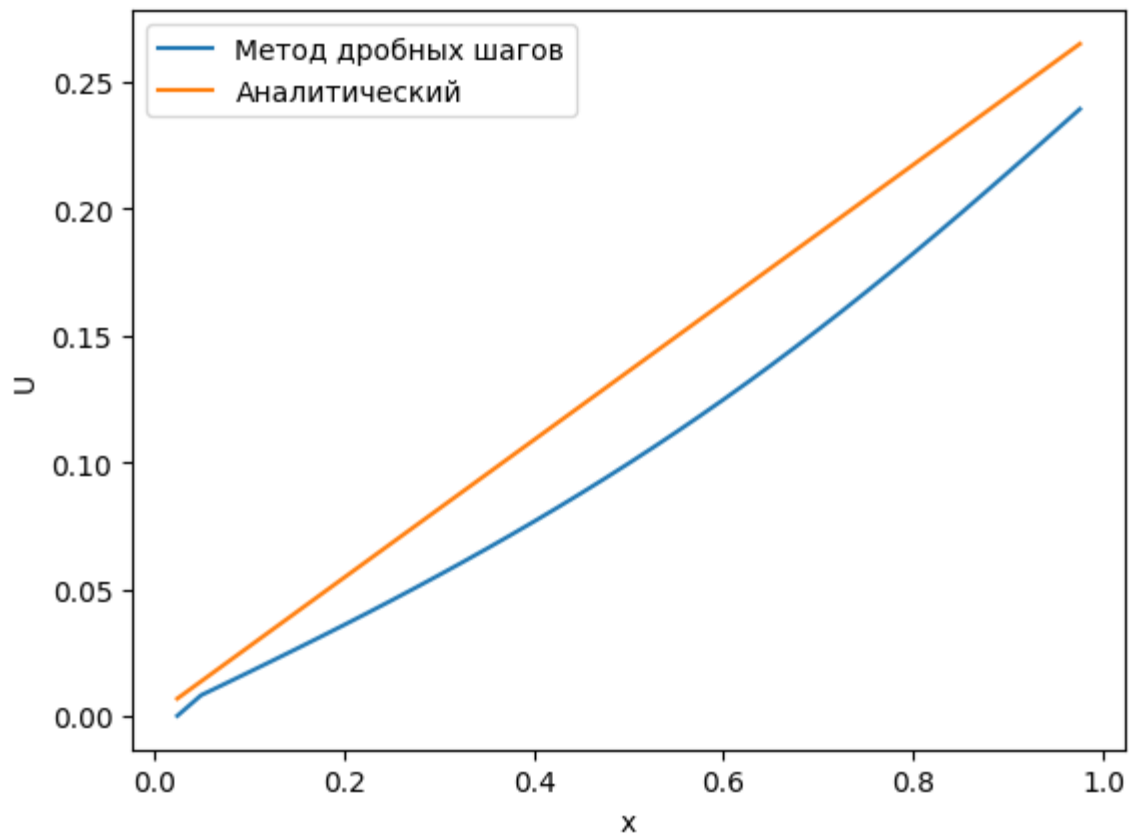
Лабораторная работа выполнена в одном файле на C++ - main.cpp. Там выполняются все вычисления и записываются в текстовый файл. Также есть файл на Python - graphics.py, в котором отрисовываются необходимые графики, предварительно прочитав данные из текстового файла.

## Результаты









## Вывод

В процессе выполнения данной лабораторной работы мною были приобретены знания в области численных методов, в частности для решения дифференциальных уравнений параболического типа. Были реализованы заданные численные методы, измерены погрешности и построены их графики, а также графики  $U(x)$ .