**ОТЧЁТ**

**ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 7**

**КВАЗИЛИНЕЙНОЕ УРАВНЕНИЕ ПЕРЕНОСА**

**(Вариант 11)**

*Выполнил студент 3 курса МОиАИС*

*Щёголев Алексей*

**Лабораторная № 7**

***Цель работы***: усвоить сущность и методы решения ***квазилинейного дифференциального уравнения 1-го порядка в частных производных с разрывными начальными условиями***.

Численное решение дифференциального уравнения в частных производных предполагает получение двумерной числовой таблицы приближенных значений *Uij* искомой функции *U*(*t,x)* с заданной точностью для некоторых значений аргументов

*xj ∈* [*a*, *b*], *ti ∈* [*c*, *d*]

Численное решение таких дифференциальных уравнений возможно методами конечных разностей.

Погрешность решения, найденного этими методами, оценивается величиной O(*τp,hq*)*,* где *p*, *q* - порядок метода.

***Задание.***

Решить уравнение переноса

методом с искусственной вязкостью и консервативной схемы.

***Варианты задания (лабораторная №7)***

Для всех вариантов [*a*, *b*] = [0; 1], [*c*, *d*] = [0; 1]. Погрешность решения 0,01 (определяется сходимостью схемы и величиной шагов).

|  |  |
| --- | --- |
| № вариантов | Начальное условие |
| 1,11,21 |  |

1)Метод с искусственной вязкостью

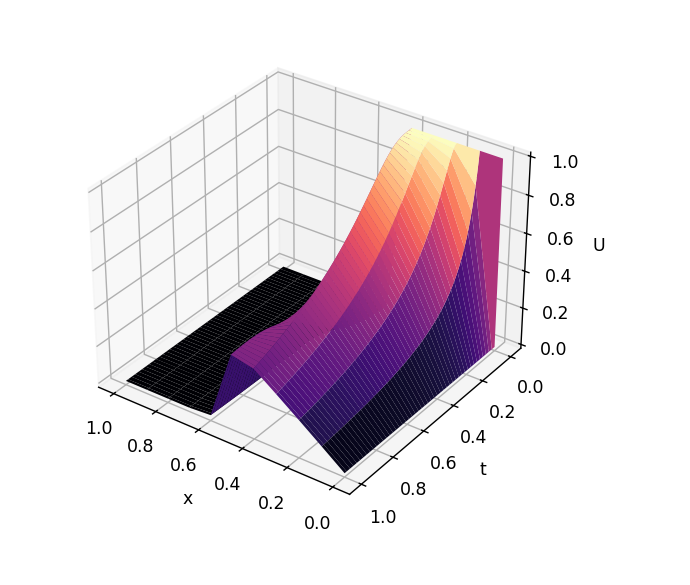
Вместо исходного уравнения рассматриваем уравнение с искусственной вязкостью:

где последний член - искусственная вязкость.

Воспользуемся схемой, при помощи которой разрешаем уравнение относительно неизвестного

Схема устойчива при выполнении условия (неравенства)

Вывод программы (код см. программа 1 в Приложении):

****

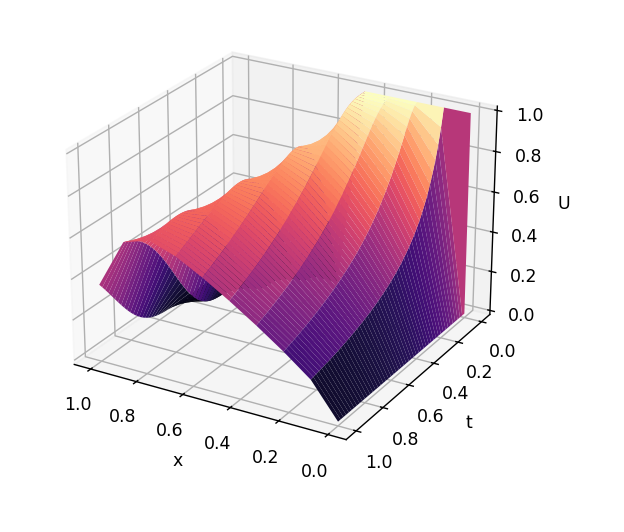
2)С помощью консервативной схемы

Записываем уравнение переноса в этом виде:

Далее, приходим к разностной схеме такого вида и используем ее:

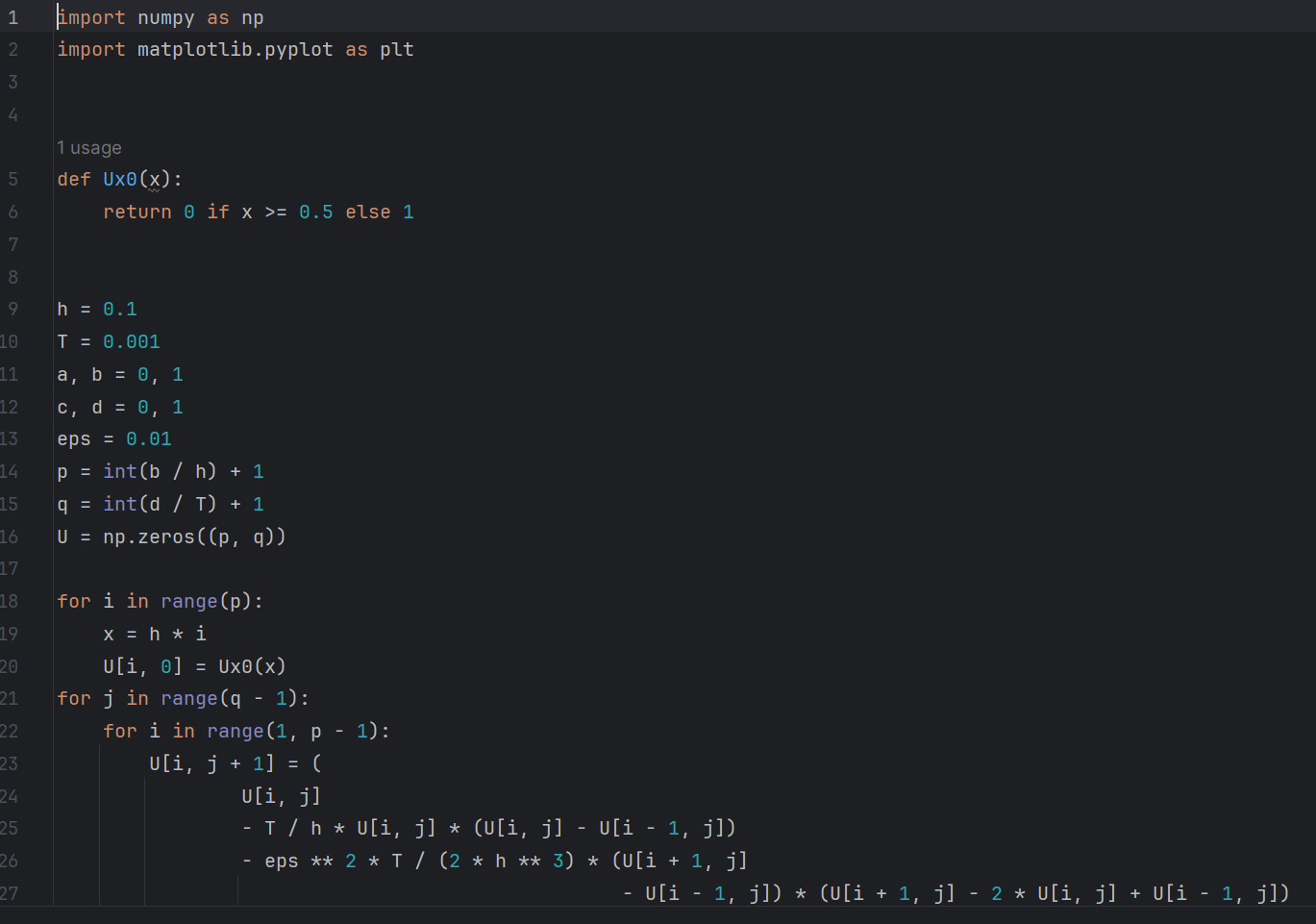
Отсюда можно выразить   
Упрощаем выражение и разрешаем его относительно

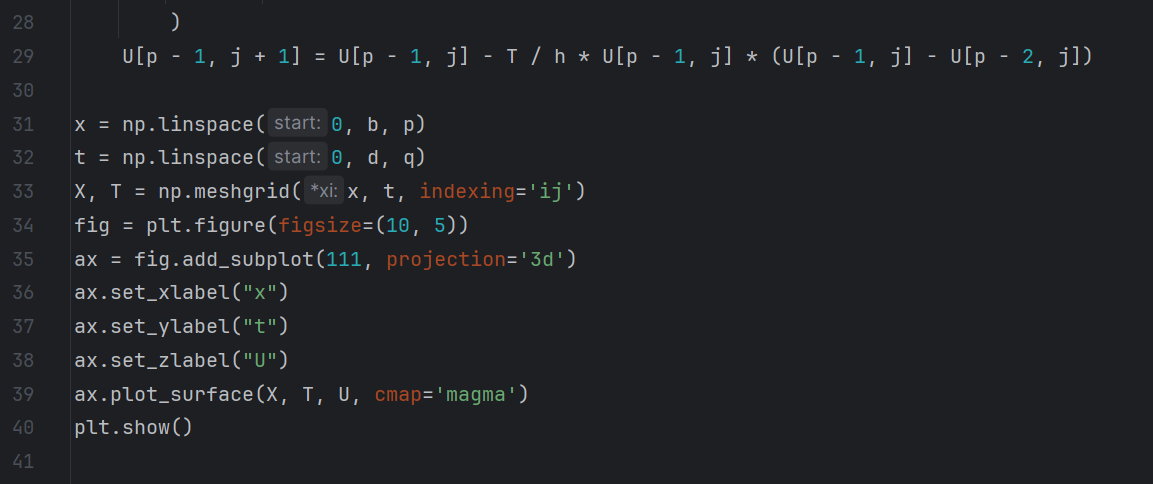
Вывод программы (код см. программа 2 в Приложении)



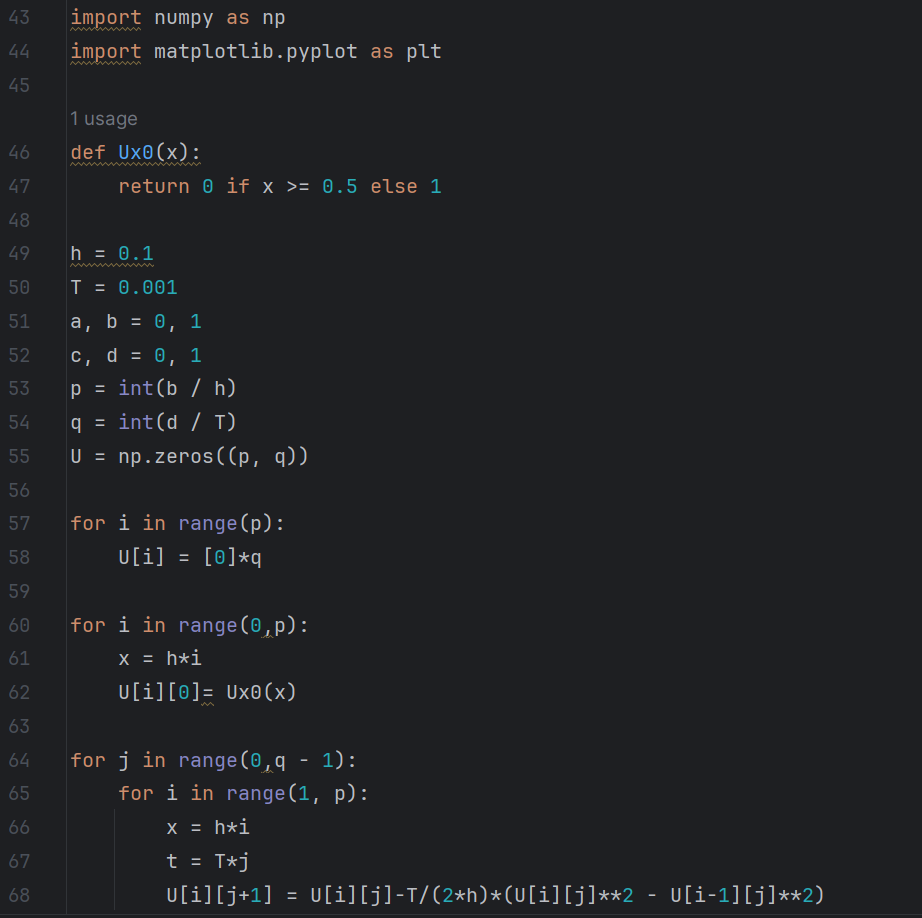
**ПРИЛОЖЕНИЕ**

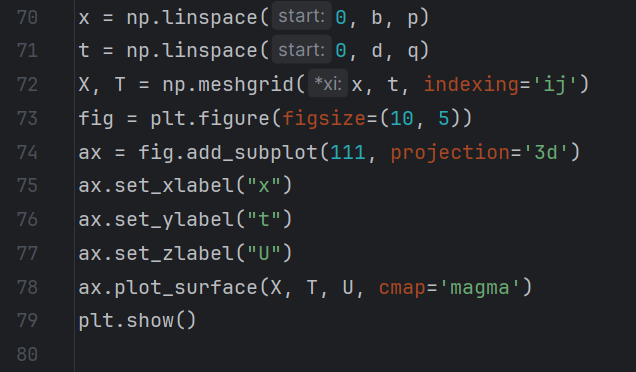
***программа 1***





***программа 2***

******

******