

Задание к семинару №8

Решить квазилинейное уравнение переноса

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} = 0, \\ u(x, 0) = \frac{1}{1 + \left(\frac{x-50}{10}\right)^4}, \\ u(0, t) = u(0, 0). \end{cases} \quad (1)$$

Задачу следует решать на отрезке $[0; 100]$ по пространству. Шаг равномерной сетки по пространству $h = 1$, шаг по времени $\tau = 0.05$. Число шагов по времени $N = 1000$. На каждом временном слое отображать решение на графике с помощью команды `plot`. В результате должна получиться анимационная картинка. Опыт показывает, что для получения эффекта анимации необходимо после каждой команды рисования вставить команду паузы с минимальным временем задержки, например `pause(1e-6)`.

Расчет вести с помощью консервативной чисто неявной схемы для квазилинейного уравнения переноса

$$\frac{\hat{u}_n - u_n}{\tau} + \frac{\hat{u}_n^2 - \hat{u}_{n-1}^2}{2h} = 0. \quad (2)$$