

# Нелинейные вычислительные процессы 3

Мария Сорока, 771

4 мая 2021 г.

## 1 Уравнения Эйлера с начальным условием Сода

$$\frac{\partial \mathbf{U}}{\partial t} + \frac{\partial \mathbf{F}}{\partial x} = 0$$

$$\mathbf{U} = \begin{pmatrix} \rho \\ \rho u \\ e \end{pmatrix}, \mathbf{F} = \begin{pmatrix} \rho u \\ \rho u^2 + p \\ (e + p)u \end{pmatrix}$$

$$e = \rho \epsilon + \frac{1}{2} \rho u^2, \epsilon = \frac{p}{\rho(\gamma - 1)}, \gamma = 1.4$$

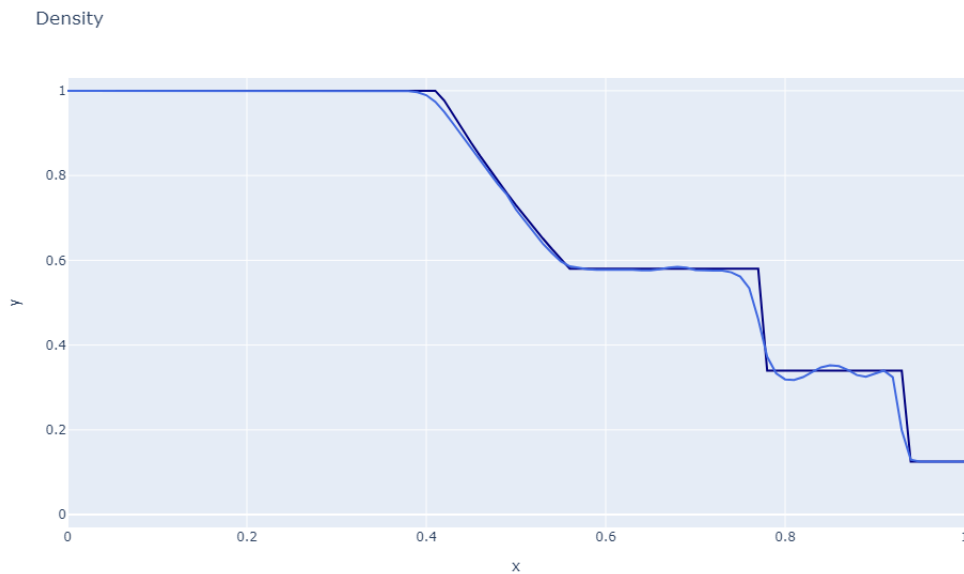
$$x \in [0; 1], t \in [0; 0.2]$$

$$\mathbf{U}(x, 0) = \begin{cases} \mathbf{U}_L, & x < 0.5 \\ \mathbf{U}_R, & x \geq 0.5 \end{cases}, \mathbf{U}(0, t) = \mathbf{U}_L, \mathbf{U}(1, t) = \mathbf{U}_R$$

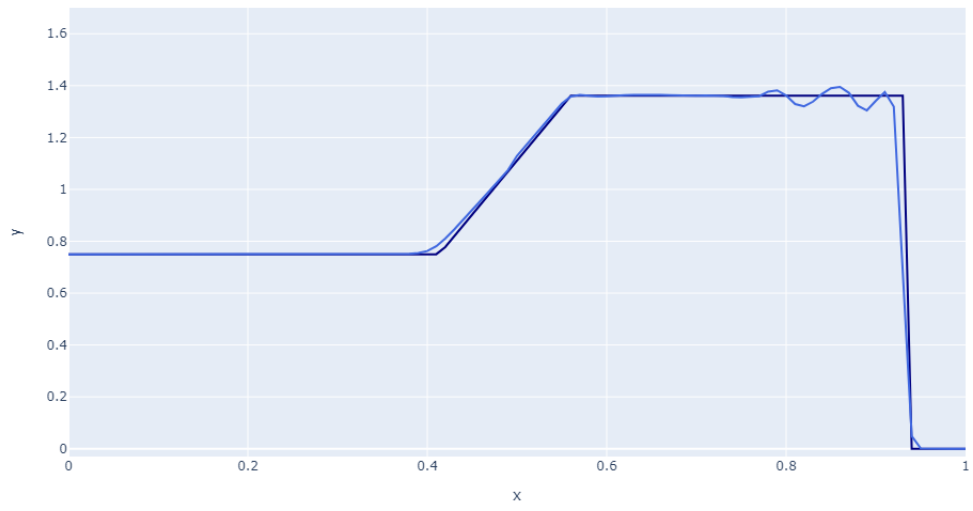
$$\begin{pmatrix} \rho_L \\ u_L \\ p_L \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1.0 \\ 0.75 \\ 1.0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \rho_R \\ u_R \\ p_R \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.125 \\ 0.0 \\ 0.1 \end{pmatrix}$$

## 2 Численное решение

Решение было получено с использованием явного метода Эйлера для интегрирования по времени, ENO схемы второго порядка для определения значений вектора консервативных переменных на границах объемов и HLL Riemann Solver для определения потока на границе объема.



Velocity



Pressure

