$$\int_{x_{n-\frac12}}^{x_{n+\frac12}} dx \int_t^{t+\tau} c(u)\frac{\partial u}{\partial t}dt = -\int_t^{t+\tau} dt \int_{x_{n-\frac12}}^{x_{n+\frac12}} \frac{\partial F}{\partial x}dx - \int_t^{t+\tau}\int_{x_{n-\frac12}}^{x_{n+\frac12}} p(u)\,u\,dx\,dt + \int_t^{t+\tau}\int_{x_{n-\frac12}}^{x_{n+\frac12}} f(u,t)\,dx\,dt$$

Породидет разностную схему естественным образом

$$\int_{x_{n-\frac12}}^{x_{n+\frac12}} dx\, \hat{c}(y)(\hat{y}-y) = \int_t^{t+\tau} dt\,(F_{n-\frac12} - F_{n+\frac12}) - \int_{x_{n-\frac12}}^{x_{n+\frac12}} dx\cdot \hat{p}\hat{y}\cdot\tau + \int_{x_{n-\frac12}}^{x_{n+\frac12}} dx\, \hat{f}\tau$$

$$\hat{C}_n(\hat{y}_n - y_n)h = (\hat{F}_{n-\frac12} - \hat{F}_{n+\frac12})\tau - \hat{p}\hat{y}\tau h + \hat{f}_n\cdot\tau h$$

Потом определить аналогичную штуку, как это было сделано при получении интегро-интерп. схемы ОДУ ранее:

$$F_{n-\frac12} = \hat{\varkappa}_{n-\frac12}\frac{\hat{y}_{n-1}-\hat{y}_n}{h} \qquad \hat{C}_n(\hat{y}_n - y_n)h = \hat{\varkappa}_{n-\frac12}\frac{\hat{y}_{n-1}-\hat{y}_n}{h} - \hat{\varkappa}_{n+\frac12}\frac{\hat{y}_n - \hat{y}_{n+1}}{h}\tau -$$

$$F_{n+\frac12} = \hat{\varkappa}_{n+\frac12}\frac{\hat{y}_{n}-\hat{y}_{n+1}}{h} \qquad -\hat{A}_n\hat{y}_n\cdot\tau h + \hat{f}_n\tau h$$

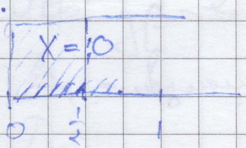
(проверить размерность каждого члена)

Получим разностную схему

$$\hat{A}_n\hat{y}_{n-1} - \hat{B}_n\hat{y}_n + \hat{C}_n\hat{y}_{n+1} = -\hat{F}_n \quad n = 1, N-1$$ — первый и последний берутся из краевых

Краевые условия:

Получим тем же интегро-интерполяционным методом.



$$\int_0^{x_{\frac12}} dx \int_t^{t+\tau} c(u)\frac{\partial u}{\partial t}dt = -\int_t^{t+\tau} dt \int_0^{x_{\frac12}} \frac{\partial F}{\partial x}dx - \int_t^{t+\tau}\int_0^{x_{\frac12}} p(u)\,u\,dx\,dt + \int_t^{t+\tau}\int_0^{x_{\frac12}} f(u,t)\,dx\,dt$$

$$\frac{h}{2}\frac{\hat{C}_0(\hat{y}_0 - y_0) - \hat{C}_{\frac12}(\hat{y}_0 - y_{\frac12})}{2} = (\hat{F}_0 - \hat{F}_{\frac12})\tau - \frac{\hat{p}_{\frac12}\hat{y}_{\frac12} + \hat{p}_0\hat{y}_0}{2}\frac{h}{2}\cdot\tau + \frac{\hat{f}_{x_0} + \hat{f}_0}{2}\frac{h}{2}\tau$$

$$\hat{y}_{\frac12} = \frac{\hat{y}_0 + \hat{y}_1}{2}, \quad \hat{C}_{\frac12} = \frac{\hat{C}_0 + \hat{C}_1}{2}, \quad \hat{F}_{\frac12} = \hat{\varkappa}_{\frac12}\frac{\hat{y}_0 - \hat{y}_1}{h}, \quad \hat{p}_{\frac12} = \dots \quad \hat{f}_{\frac12} = \dots$$

$$\hat{K}_0\hat{y}_0 + \hat{M}_0\hat{y}_1 = \hat{P}_0$$

ЛР 5

В уравнении в левой части поставить $c(u)\frac{\partial T}{\partial t}$ c — теплоёмкость

$$F_0(t) = F_0\, t\, e^{-\gamma t}$$ — импульсный

$$C = C_0\left(\frac{T}{\Theta}\right)^p \quad C_0 = 2, \quad p = 1{,}2$$

Θ — 300

Если убрать t, то получится мощность для результата ЛР 4

Если трудности $\hat{A}_n^{(s-1)}y_{n-1}^{(s)} - \hat{B}_n\hat{y}_n + \hat{C}_n y_{n-1}$

начальное приближение берется с предыдущего слоя