Т. Х. Саиег (Ставрополь, СевКавГТУ). **Разностные схемы второго порядка точности для нагруженных уравнений параболического тип.**

В области $D \equiv \{(x,t),\, 0 < x < 1,\, 0 < t < T\}$ рассмотрим задачу

$$\frac{\partial U}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x}\left[\kappa(x,t)\frac{\partial U}{\partial x}\right] + \sum_{k=1}^{m} \alpha_k U(\xi_k, t) + f(x,t), \tag{1}$$

$$\kappa(0,t)\frac{\partial U}{\partial t} = \beta_1(t)U(0,t) - \mu_1(t), \quad -\kappa(1,t)\frac{\partial U}{\partial t} = \beta_2(t)U(1,t) - \mu_2(t), \tag{2}$$

$$U(x,0) = U_0(x), \quad \kappa(x,t) \geqslant C_1 > 0, \quad \beta_1, \beta_2 \geqslant 0, \quad \beta_1 + \beta_2 > 0, \tag{3}$$

α_k — постоянные числа, $0 < \xi_1 < \cdots < \xi_m < 1$ — фиксированные точки интервала $(0,1)$.

Задаче (1)–(3) поставим в соответствие разностную задачу. В краевых условиях схемы участвуют значения искомой сеточной функции не только в граничных точках $x = 0$, $x = 1$, но и ее значения в узловых точках $x_{i,k}$, $x_{i,k+1}$ сеточной области ω_h. Обозначим $Z = Y - U$, подставим $Y = Z + U$. В полученном выражении затем умножим скалярно на $Y = \widehat{Y} + Y$, положив предварительно $\sigma = 1/2$.

Оценим слагаемые, стоящие в правой части, и с учетом $\tau < 1/(4C_\varepsilon)$ находим требуемую оценку

$$\|Y^{i+1}\|_0^2 + \sum_{j'=0}^{j} \|Y_{\overline{X}}\|_0^2\tau \leqslant M \sum_{j'=0}^{j} \left\|\phi^{j'}\right\|_0^2\tau + \sum_{j'=0}^{j} (\mu_1^2(t_{j'}) + \mu_2^2(t_{j'})\tau + \|U_0(x)\|_0^2).$$