Ольга Нестеренко

Інститут математики НАН України

ІНТЕГРО-ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ З ОБМЕЖЕННЯМИ

Розглядається інтегро-диференціальне рівняння з обмеженнями

$$(Ly)(x) = f(x) + \xi(x)\lambda + \int_a^b H(x,t)(My)(t)dt \qquad (1)$$

і ставиться задача знаходження такої функції $y \in W_2^m[a,b]$та пара-метра $\lambda \in R^n$, які задовольняють рівняння (1) майже скрізь, крайові умови та обмеження

$$U(y) = \gamma, \ \int_a^b S(x)y(x)dx = \alpha. \qquad (2)$$

В рівнянні (1) та формулах (2) $\gamma \in R^m$, $\alpha \in R^n$,

$$(Ly)(x) = y^{(m)}(x) + \sum_{s=1}^{m} p_s(x)y^{(m-1)}(x), \quad (My)(x) = \sum_{s=1}^{i} q_s(x)y^{(i-s)}(x),$$

коефіцієнти $\{p_m,\ q_l\} \subset L_2[a,b]$, $f \in L_2[a,b]$, $(1\times n)$-матриця $\xi(x)$, $(n\times 1)$-матриця $S(x)$, елементи яких лінійно-незалежні функції су- мовніз квадратом на відрізку $[a,b]$, стала $(m\times 1)$-матриця U, ядро $H(x,t)$ сумовне з квадратом за сукупністю змінних.

В доповіді висвітлюються умови існування розв'язку задачі та ітераційний процес:

$$z_k(x) = f(x) + (By_{k-1})(x) + \int_a^b H(x,t)(My_{k-1})(t)dt,$$

$$(Ay)(x) = \xi(x)\lambda_k + z_k(x), \qquad U(y_k) = \gamma, \qquad \int_a^b S(x)y_k(x)dx = \alpha,$$

де $(Ay)(x) = y^{(m)}(x) + \sum_{s=1}^{m} c_s(x)y^{(m-s)}(x), \quad (By)(x) = (Ay)(x) - (Ly)(x),$

а також умови збіжності запропонованого методу.