

НАБЛИЖЕНЕ РОЗВ'ЯЗАННЯ БІСИНГУЛЯРНИХ ІНТЕГРАЛЬНИХ РІВНЯНЬ МЕТОДОМ РЕДУКЦІЇ

Нехай $H_{\omega^{(1)}}^{(\mu, \nu)}(\gamma_0)$ – узагальнений простір Гельдера зі стандартною нормою [1]; $\gamma_0 = \gamma_{01} \times \gamma_{02}$ – одиничний бікруг. Розглядається бісингулярне інтегральне рівняння з ядрами Коші:

$$a_0 \varphi + a_1 S_1 \varphi + a_2 S_2 \varphi + a_{12} S_{12} \varphi + T \varphi = f, \quad (1)$$

де

$$(S_1 \varphi)(t, \tau) = \frac{1}{\pi i} \oint_{\gamma_{01}} \frac{\varphi(t_0, \tau)}{t_0 - t} dt_0, \quad (S_2 \varphi)(t, \tau) = \frac{1}{\pi i} \oint_{\gamma_{02}} \frac{\varphi(t, \tau_0)}{\tau_0 - \tau} d\tau_0,$$

$$(S_{12} \varphi)(t, \tau) = -\frac{1}{\pi^2} \oint_{\gamma_{01}} \oint_{\gamma_{02}} \frac{\varphi(t_0, \tau_0)}{(t_0 - t)(\tau_0 - \tau)} dt_0 d\tau_0,$$

$$(T \varphi)(t, \tau) = -\frac{1}{4\pi^2} \oint_{\gamma_{01}} \oint_{\gamma_{02}} K(t, \tau; t_0, \tau_0) \varphi(t_0, \tau_0) dt_0 d\tau_0,$$

коефіцієнти рівняння задовольняють умови $a_0, a_1, a_2, a_{12}, f \in H_{\omega^{(1)}}^{(\mu, \nu)}(\gamma_0)$, $K \in H_{\omega^{(1)}}^{(\mu, \nu)}(\gamma_0)$ за двома першими змінними та за двома другими.

В припущенні, що рівняння (1) нетерове та має єдиний розв'язок і при досить загальних обмеженнях на модуль неперервності $\omega^{(1)}$ побудована та обґрунтована обчислювальна схема наближеного розв'язання рівняння (1) методом редукції (наближені розв'язки будуються у вигляді відрізків рядів Фур'є за системою функцій $t^k \tau^l$ на бікрузі γ_0 , $t \in \gamma_{01}$, $\tau \in \gamma_{02}$).

Доведені теореми існування (реалізованості алгоритму) та єдиності наближеного розв'язку, а також збіжність наближених розв'язків до

точного за нормою просторів $C(\gamma_0)$, $H_{\omega(2)}(\gamma_0)$, де
 $H_{\omega(2)}(\gamma_0) \subset H_{\omega(1)}^{(\mu, \nu)}(\gamma_0)$.

Одержані ефективні оцінки швидкості збіжності наближених розв'язків до точного у вказаних просторах.

[1]. Сніжко Н.В. Класифікація узагальнених просторів Гельдера функцій двох змінних // Вісник Київського університету. Сер. фіз.-мат. науки. –1999. – Вип. 3. – С. 124 – 128.