

Світлана Сиваш

Про наближений розв'язок одного сингулярного інтегрального рівняння

Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
E-mail: rusboris@ukr.net

Широке коло практичних задач приводить до розв'язку рівнянь виду

$$(K\phi)(x) = a(x)\phi(x) + \frac{b(x)}{\pi i} \int_R \frac{\phi(t)}{t-x} dt + \int_R k(x,t)\phi(t)dt = f(x), \quad (1)$$

де $x \in R$, $a(x), b(x), k(x,t), f(x)$ - відомі функції, у випадку від'ємного індекса $\chi = \text{ing} \{[a(x) - b(x)][a(x) + b(x)]^{-1}\} < 0$. Тоді рівняння (1), взагалі кажучи, не сумісне. Воно буде розв'язним і матиме єдиний розв'язок, якщо функція $f(x)$ задовольняє не менш ніж $|\chi|$ умови розв'язності

$$\int_R f(x)\eta_j(x)dx = 0, \quad j = 1, \dots, l, \quad l \geq |\chi|, \quad (2)$$

де $\eta_j(x)$ - лінійно незалежні розв'язки однорідного СІР, союзного рівнянню (1).

Припускаємо, що функції $a(x), b(x) \in H_\alpha^{(r)}$, $r \geq 0, 0 < \alpha < 1$; функція $k(x,t) \in H_{\alpha 1}^{(r)}$, $r \geq 0, 0 < \alpha < 1$ по обом змінним, а функція $f(x) \in H_{\alpha 1}^{(r)}$, $r \geq 0, 0 < \alpha < 1$, або $f(x) \in L_2^{(r)}$, $r \geq 0$. В роботі обґрунтовано метод Гальоркіна наближеного розв'язку СІР (1). Дано оцінку збіжності наближених розв'язків до його точного розв'язку.

- [1] Рухлина С. Б., *Исследование одного класса экстремальных задач для уравнений с частными производными*, Дифференциальные уравнения, **Том (38)**, (2002), сс. 102 - 110.