

П.Ф. Самусенко (НПУ імені М.П.Драгоманова, Київ, Україна)

Асимптотичне інтегрування вироджених систем сингулярно збурених диференціальних рівнянь з частинними похідними

У роботі розглядається мішана задача

$$\varepsilon^2 B(t) \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = A(t) \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \varepsilon C(x, t) u, \quad t \in [0; L], \quad x \in [0; l], \quad (1)$$

$$u(0, t) = u(l, t) = 0, \quad (2)$$

$$u(x, 0) = \varphi(x), \quad u_t'(x, 0) = \psi(x), \quad (3)$$

де $A(t)$, $B(t)$, $C(x, t)$ – квадратні матриці n -го порядку, $u = u(x, t)$ – шукана n -вимірна вектор-функція, ε – малий параметр ($\varepsilon \in (0; \varepsilon_0]$, $\varepsilon_0 \ll 1$), $\varphi(x)$ та $\psi(x)$ – задані n -вимірні функції.

Розв'язок задачі (1) – (3) побудовано у вигляді

$$u(x, t) = \sum_{s=1}^{\infty} z_s(t, \varepsilon) v_s(x), \quad (4)$$

де $z_s(t, \varepsilon)$ – n -вимірна вектор-функція, асимптотичне розвинення якої знайдено в роботі, а $v_s(x)$ – скалярна функція, що є розв'язком задачі

$$v_s''(x) + \omega_s^2 v_s(x) = 0,$$

$$v_s(0) = v_s(l) = 0,$$

$$\omega_s = \frac{s\pi}{l}.$$

Наведено умови, при яких ряд (4) збігається абсолютно і рівномірно у прямокутнику $\bar{D} = \{(x, t) : 0 \leq x \leq l, 0 \leq t \leq L\}$, а також допускає двократне почленне диференціювання за змінним x та t .

- [1] Ю.А. Митропольский, Г.П. Хома, М.И. Громяк. Асимптотические методы исследования квазиволновых уравнений гиперболического типа. — К.: "Наук. думка", 1991.
 - [2] С.Ф. Феценко, Н.И. Шкиль, Л.Д. Николенко. Асимптотические методы в теории линейных дифференциальных уравнений. — К.: "Наук. думка", 1966.
-