КРАЕВАЯ ЗАДАЧА С НЕЛОКАЛЬНЫМИ ГРАНИЧНЫМИ УСЛОВИЯМИ

Асфандиярова Ю.С.

Южно-Уральский государственный университет
Механико-математический факультет
Россия, 454080, г. Челябинск, пр. Ленина 76
тел. (351)267-9971,
E-mail: asfandiyarova@list.ru

Пусть $L[x]$ — линейное дифференциальное выражение

$$L[x] = x^{(n)} + p_{n-1}(t)x^{(n-1)} + \cdots + p_1(t)x' + p_0(t)x, \quad t \in [a, b]$$

с непрерывными на $[a, b]$ коэффициентами.

Напомним, что задачей Валле-Пуссена называется (например, [1]) задача

$$\begin{cases} L[x] = f, \\ x^{(s)}(t_k) = a_k^s, \ k = 1, 2, \ldots, r, \ s = 0, 1, \ldots, n_k - 1 \end{cases}.$$

Задача Валле-Пуссена называется *простой*, если $r = n, \ n_k = 1$

Пусть,

$$g_1(t), g_2(t), \ldots, g_n(t)$$

совокупность интегрируемых на $[a, b]$ линейно-независимых функций.

Задачей *с распределенными данными* будем называть задачу

$$L[x] = f, \quad \int_a^b x(t)g_i(t)dt = u_i, \ i = 1, 2, \ldots, n. \tag{1}$$

Система функций $\varphi_1, \varphi_2, \ldots, \varphi_n$ называется системой Чебышёва на $[a, b]$, если для любых постоянных $c_i, i = 1, 2, \ldots, n$ функция $\varphi(t) = \sum_{i=1}^{n} c_i\varphi_i$ имеет на $[a, b]$ не более $(n - 1)$ нуля.

Справедлива теорема.

Теорема.

Если фундаментальная система решений и система функций $g_i(t)$ являются системами Чебышёва на $[a, b]$, то задача (1) однозначно разрешима.

Литература

1. *Дж. Сансоне.* Обыкновенные дифференциальные уравнения. – М., Изд. ИЛ, т. I, 1953, С. 346.