ФУНКЦИЯ ГРИНА КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ С РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ДАННЫМИ

Заляпин В.И., Харитонова Е.В.

Южно-Уральский государственный университет
Россия, 454080, г. Челябинск, пр. Ленина 76, тел. (351)267-9971,
E-mail: vzal@susu.ac.ru, alena@math.susu.ac.ru

Пусть $L[x]$ — линейное дифференциальное выражение

$$L[x] = x^{(n)} + a_{n-1}(t)x^{(n-1)} + \cdots + a_1(t)x' + a_0(t)x, \quad t \in [a, b]$$

с непрерывными на $[a, b]$ коэффициентами, $f(t)$ – непрерывная на $[a, b]$ функция, $g_1(t), g_2(t), \ldots, g_n(t)$ – совокупность интегрируемых на $[a, b]$ линейно-независимых функций.

Задачей *с распределенными данными* будем называть задачу

$$\begin{cases} L[x] = f, \quad x = x(t), \ t \in [a, b], \\ \int\limits_a^b x(\tau) \cdot g_i(\tau) d\tau = u_i, \ i = 1, 2, \ldots, n. \end{cases} \tag{1}$$

Условия однозначной разрешимости этой задачи приведены в [1].

Справедливо утверждение.

Теорема.

Если фундаментальная система решений уравнения $L[x] = 0$ является системой Чебышёва на $[a, b]$, то существует однозначно определяемая функция Грина $G(t, \tau)$ задачи (1), удовлетворяющая уравнению

$$G(t, \tau) + \int\limits_a^b V(s, t) G(s, \tau) ds = W(t, \tau).$$

Функции $V(t, \tau)$ и $W(t, \tau)$ выражаются через функцию Грина вспомогательной задачи

$$x^{(n)} = f(t), \ \int\limits_a^b x(\tau) \cdot g_i(\tau) d\tau = 0, \ t \in [a; b].$$

Литература

1. *Заляпин, В.И.* Об одном достаточном условии разрешимости краевой задачи с распределенными данными /*В.И. Заляпин, Е.В. Харитонова// Алгоритмический анализ неустойчивых задач: тезисы докладов Международной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения В.К. Иванова.* – Екатеринбург: Изд. УрГУ, 2008. – С. 200-201