Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Солонников В.А., Фазано А. Об одномерной параболической задаче, возникающей при изучении некоторых задач со свободными границами// Записки научных семинаров ПОМИ. 2000. Т.269. С.322–338.
2. Jenaliev M.T., Ramazanov M.I, Iskakov S.A. On a homogeneous parabolic problem in an infinite angular domain // Eurasian Journal of Mathematical and Computer Applications. 2019. - Volume 7.-Issue 1.- P.32-52.
3. Jenaliyev M.T., Ramazanov M.I., Kosmakova M.T., Tanin A.O. To the solution of one pseudo-Volterra integral equation// Bulletin of the Kara-ganda University. Mathematics Series. – Karaganda, 2019.-No. 1(93).-P. 19-30

О РАЗРЕШИМОСТИ НЕЛИНЕЙНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ С ЗАПАЗДЫВАНИЕМ

[1,2] Искакова Н., [1,3] Темешева С., [2] Байбакты Б.

[1]Институт математики и математического моделирования, Алматы, Казахстан

[2]Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы

[3]Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы

E-mail: narkesh@mail.ru, temeshevasvetlana@gmai.com, b.baurzhan99@bk.ru

На отрезке$[-\tau, T]$ рассматривается задача для линейной системы дифференциальных уравнений с запаздыванием[1]

$$\frac{dx(t)}{dt} = A(t)x(t) + B(t)x(t-\tau) + f(t),\ x \in R^n,\ t \in (0,T),\ \tau > 0, \tag{1}$$

$$x(t) = diag[x(0)] \cdot \varphi(t), \quad t \in [-\tau, 0], \tag{2}$$

с существенно нелинейными двухточечными краевыми условиями

$$g\big(x(0), x(T)\big) = 0. \tag{3}$$

Здесь$(n \times n)$-матрицы$A(t),\ B(t),$ и вектор-функция$f(t)$ непрерывны на$[0,T]$, $\varphi\colon [-\tau, 0] \to R^n$ - непрерывно дифференцируемая вектор-функция такая, что$\varphi_i(0) = 1,\ i = \overline{1,n}$, τ - постоянное запаздывание,$\|A(t)\| \le \alpha$, $\|B(t)\| \le \beta$, где$\alpha, \beta - const$.

Решением краевой задачи (1)-(3) является непрерывная на $[-\tau, T]$, непрерывно дифференцируемая на$(0,T)$ вектор-функция$x^*(t)$, удовлетворяющая уравнению (1) и условиям (2), (3).

Задача с запаздыванием (5)-(7) исследуется методом параметризации. Предложена одна модификация метода параметризации, где на каждом шаге решается система нелинейных уравнений, а также решаются задачи Коши для дифференциальных уравнений без запаздывания. Установлены достаточные условия существования изолированного решения задачи (1)-(3).

Настоящая работа поддержана Министерством образования и науки Республики Казахстан (грант AP 08855726)

Список использованной литературы

1. Iskakova N.B., Temesheva S.M., Abildayeva A.D.On the conditions of solvability of a nonlinear boundary value problem for a system of differential equations with a delay argument // Kazakh Mathematical Journal. – 2020. – Vol. 20, №4. –P.59-74.

О ЛИНЕЙНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ ВТОРОГО ПОРЯДКА С ЗАПАЗДЫВАНИЕМ

[1,2] Искакова Н.Б, [2] Рысбек А.С., [2] Серік А.М.

[1]Институт математики и математического моделирования, Алматы, Казахстан

[2]Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы

E-mail: narkesh@mail.ru, aiganym.rysbek@mail.ru, alisher_m_16@mail.ru

На отрезке$[-\tau, T]$ рассматривается линейная краевая задача для дифференциального уравнениявторого порядка с запаздыванием

$$\frac{d^2x(t)}{dt} = q_1(t)\frac{dx(t)}{dt} + q_2(t)x(t) + q_3(t)x(t-\tau) + f(t), \ t \in [0,T], \quad (1)$$

$$x(t) = x(0)\cdot\varphi_1(t), \ \frac{dx(t)}{dt} = \frac{dx(t)}{dt}\Big|_{t=0}\cdot\ \varphi_2(t)\ , \ t \in [-\tau, 0], \quad (2)$$

$$x(0) = x(T), \ \frac{dx(t)}{dt}\Big|_{t=0} = \frac{dx(t)}{dt}\Big|_{t=T}\ , \quad (3)$$

где функции $q_i(t),\ i=\overline{1,3}$, и $f(t)$непрерывны на$[0,T], \varphi_i(t),\ i=1,2$, - непрерывно дифференцируемыефункции такие, что$\varphi_i(0)=1,\ i=1,2, \tau>0$ - постоянное запаздывание.

Решением задачи (1)-(3) является непрерывная на $[-\tau,T]$, дважды непрерывно дифференцируемая на$(0,T)$ функция$x^*(t)$, удовлетворяющая уравнению (1) и условиям (2), (3).

Задача (1)-(3) исследуется методом параметризации[1].Разработана одна модификация метода параметризации исследования и решения рассматриваемой задачи, учитывающая ее структуру, и установлены условия ее однозначнойразрешимости.

Настоящая работа поддержана Министерством образования и науки Республики Казахстан (грант AP 08855726)

Список использованной литературы

1. Dzhumabaev D.S., "Conditions the unique solvability of a linear boundary value problem for an ordinary differential equations", *Computational Mathematics and Mathematical Physics*, **29**:1 (1989), 34-46.

О РАЗРЕШИМОСТИ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ НАГРУЖЕННОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ С ЗАПАЗДЫВАНИЕМ

[1,2] Искакова Н.Б., [2] Рысбек А.С, [2] Нурылда А.М.

[1]*Институт математики и математического моделирования, Алматы, Казахстан*

[2]*Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы*

E-mail: narkesh@mail.ru, aiganym.rysbek@mail.ru, aknur.nurylda@bk.ru

Рассматривается линейная периодическая краевая задача для дифференциального уравненияс запаздывающим аргументом

$$\frac{dx(t)}{dt} = A(t)x(t) + B(t)x(t-\tau) + \sum_{j=1}^{n-1} K_j x(j\tau) + f(t), \ t \in [0,T], x \in R^2, \quad (1)$$

$$x(t) = diag[x(0)]\cdot\varphi(t), \quad t \in [-\tau, 0], \quad (2)$$

$$x(0) = x(T), \quad (3)$$

где матрицы второго порядка $A(t), B(t)$ивектор-функция $f(t)$непрерывны на$[0,T]$,вектор-функция $\varphi(t)$ - непрерывно дифференцируемая, такая что$\varphi_i(0)=1,\ i=1,2,\ \ \tau>0$ - постоянное запаздывание, nраз укладывающаяся на $[0,T]$, матрицы $K_j,\ j=\overline{\overline{1,n-1}}$, - постоянные,$\|A(t)\|\le\alpha, \|B(t)\|\le\beta$, где$\alpha,\beta - const$.

Решением задачи (1)-(3) является непрерывная на $[-\tau,T]$, непрерывно дифференцируемая на$(0,T)$ функция$x^*(t)$, удовлетворяющая уравнению (1) и условиям (2), (3).

Задача (1)-(3) исследуется методом параметризации[1].Исследуемая краевая задача сводится к эквивалентной краевой задаче для нагруженного дифференциального уравнения с параметрами. При фиксированном значении параметра решается задача Коши для нагруженного дифференциального уравнения. Используя фундаментальную матрицу дифференциальной части уравнения и предполагая однозначную разрешимость задачи Коши, исходная краевая задача сводится к системе линейных алгебраических уравнений относительно неизвестных параметров. Существование решения этой системы обеспечивает разрешимость задачи (1)-(3).

Настоящая работа поддержана Министерством образования и науки Республики Казахстан (грант AP 08855726)