$\bar{u}_0 \in \bar{H}^1_{0,S}(\Omega)$ и $\bar{u}_0' \in \bar{L}^2(\Omega)$ единственное обобщенное решение.

Список литературы

1. Веневитина С.С. Задача о движении упругой среды, целиком заполняющей полость неподвижного тела [Текст] / С.С. Веневитина // Лес и молодежь ВГЛТА. – Воронеж, 2000: Материалы юбил. науч. конф. молодых ученых, посвящ. 70-летию образования ВГЛТА. – Воронеж, 2000. – Т.2. – С. 13-17.

О ЯВЛЕНИИ ПОГРАНИЧНОГО СЛОЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДНЫХ РЕШЕНИЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ С ПАРАМЕТРОМ

Зюкин П.Н., Сапронов И.В., Спирина Н.М.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова», Воронеж, e-mail: pzukin@mail.ru

Рассматривается задача Коши

$$(x+\varepsilon)\frac{dy_\varepsilon}{dx}+\lambda y_\varepsilon = f(x), \qquad (1)$$

$$y_\varepsilon(0)=\psi(\varepsilon), \qquad (2)$$

где $x\in[0, 1]$, $\varepsilon\in(0, \varepsilon_0]$, λ – комплексное число, $f(x)$ – гладкая (то есть бесконечно дифференцируемая на отрезке [0, 1]) функция, значениями которой являются комплексные числа. При каждом ε ($\varepsilon\in(0, \varepsilon_0]$) решение задачи (1), (2) будем обозначать $y_\varepsilon(x)$. Дифференциальное уравнение, в которое переходит уравнение (1) при $\varepsilon=0$, обозначим (3). Пусть $y(x)$ – гладкое решение уравнения (3), k – наименьшее из натуральных чисел n таких, что $-n<\operatorname{Re}\lambda$.

Известно, что если $\operatorname{Re}\lambda=b\le 0$, то для функций $y_\varepsilon(x)$ явление пограничного слоя по отношению к $y(x)$ в точке $x=0$ при $\varepsilon\to 0$ отсутствует, для функций $y_\varepsilon^{(j)}(x)$ (j – натуральное число, $1\le j\le k-1$) в случае $k>1$ явление пограничного слоя по отношению к $y^{(j)}(x)$ в точке $x=0$ при $\varepsilon\to 0$ отсутствует.

Теорема 1. Пусть $\operatorname{Re}\lambda=b\le 0$, m – натуральное число, $m\ge k$. Тогда для функций $y_\varepsilon^{(m)}(x)$ явление пограничного слоя по отношению к $y^{(m)}(x)$ в точке $x=0$ при $\varepsilon\to 0$ имеет место в том и только том случае, если

$$y_\varepsilon^{(m)}(0)=y^{(m)}(0)+\beta(\varepsilon),$$

где $\varepsilon^{m+b}\beta(\varepsilon)\to 0$ и $\beta(\varepsilon)$ не стремится к 0 при $\varepsilon\to 0$.

Замечание 1. Если $\operatorname{Re}\lambda=b>0$, то утверждение теоремы 1 является верным для любого неотрицательного целого числа m (при $m=0$ считаем, что $y_\varepsilon^{(0)}(x)\equiv y_\varepsilon(x)$, $y^{(0)}(x)\equiv y(x)$).

ПОСТРОЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ НЕСТАЦИОНАРНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ, МОДЕЛИРУЮЩЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Раецкая Е.В., Зенина В.В., Спирина Н.М.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова», Воронеж, e-mail: raetskaya@inbox.ru

Нестационарная динамическая система

$$\frac{dx(t)}{dt}=A(t)x(t)+D(t)u(t) \qquad (1)$$

описывает процесс изменения долей потребления и накопления в национальном доходе. Здесь $x(t)\in R^n$ – функция состояния, $u(t)\in R^m$ – управление, коэффициенты $A(t), D(t)$ – матрицы соответствующих размеров, $t\in[0,T]$ (Т – конечно или бесконечно). При построении управления, переводящего систему из состояния $x(0)=x^0$ в состояние $x(T)=x^T$ применяется метод поэтапной редукции, то есть система (1) сводится к эквивалентным системам относительно элементов из подпространств. Данный метод дает хорошие результаты при исследовании различных свойств динамических систем, в частности инвариантности систем относительно различных возмущений, жесткости дескрипторных динамических систем, при исследовании полной наблюдаемости и полной управляемости различных систем, при решении задач с контрольными точками [1 – 3].

Список литературы

1. Raetskaya E.V. A Study of the Rigidity of Descriptor Dynamical System in a Banach Space / S.P. Zubova, E.V. Raetskaya // Journal of Mathematical Sciences, New York. – 2015. – Vol. 208, № 1. – P. 179-185.

2. Раецкая Е.В. Построение управления для получения заданного выхода в системе наблюдения / Е.В. Раецкая, С.П. Зубова // Вестник тамбовского университета. Тамбов. Том 20, вып. 5, 2015. – С. 1400-1404.

3. Зубова С.П. О полиномиальных решениях линейной системы управления/ С.П. Зубова, Е.В. Раецкая, Ле Хай Чунг // Автоматика и телемеханика. – № 11. – 2008. – С.41-47.

О РЕШЕНИИ УРАВНЕНИЯ ВОЛЬТЕРРА В БАНАХОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Сапронов И.В., Зенина В.В., Зюкин П.Н.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова», Воронеж, e-mail: 585386@mail.ru

Введем семейство банаховых пространств $M^{k,\alpha}_{q,\gamma}$, $q\ge 1$:

$$M^{k,\alpha}_{q,\gamma}=\left\{\varphi(x):\varphi^{(i)}(x)=x^{\alpha-qi}e^{\gamma\int_x^\delta\frac{dt}{t^q}}\omega_i(x),\right.$$

$$\left.\omega_i(x)\in Q([0,\delta],E);\|\varphi\|_{M^{k,\alpha}_{q,\gamma}}=\max_{0\le i\le k}\|\omega_i\|_{Q([0,\delta],E)}\right\}.$$