УДК 517.98

ОБ ОДНОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЗАДАЧЕ

Лаптинский В.Н.

Институт прикладной оптики НАНБ
Могилев, Беларусь

Данная работа посвящена анализу нелинейных функционалов в банаховом пространстве. На основе подходов [1] и некоторых других результатов автора разработана конструктивная методика решения задач, относящихся к проблеме моментов [2]. Эта методика применена для решения следующей задачи:

$$\int_a^b f_k(\tau, x(\tau))d\tau = \mu_k \qquad (k = 0,1,\dots,n), \tag{1}$$

где $x \in C([a,b],\, \mathrm{R})$, $f_k \in C([a,b] \times \mathrm{R}, \mathrm{R})$, $k = 0,1,\dots,n$.

Методы решения задачи (1) в нелинейном случае, по-видимому, отсутствуют; в математической теории управления такого типа задачи решаются численно на основе громоздких вычислительных систем [3].

Наиболее существенные предлагаемые приемы исследования указанных задач: схема продолжения функционалов, использование полиномов со специальной параметризацией.В данном (негладком для f_k) случае решения отыскиваются с помощью численно-аналитических процедур. Для получения решений в гладком случае предложены аналитические вычислительные алгоритмы.

Показано, что эта методика может быть использована для решения широкого круга указанных выше задач.

УДК 517.925.52

ОБ АНАЛИТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЕ ПЕРИОДИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ МАТРИЧНОГО УРАВНЕНИЯ ЛЯПУНОВА

Лапковский В.К.

УО «Могилевский государственный университет продовольствия»
Могилев, Беларусь

Рассматривается задача о периодических решениях с периодом ω дифференциального уравнения

$$\frac{dX}{dt} = \lambda\ A(t)\,X + \lambda\ X\ B(t) + F_0(t) + \lambda\ F_1(t),$$

где A(t), B(t), $F_0(t)$, F_1 (t) - класса C ω- периодические (n x n) - матрицы, $\lambda \in R$.

В работе [1] на основе метода [2, гл.VI] получены конструктивные достаточные условия существования и единственности ω- периодического решения уравнения (1) в представлении

$$X(t, \lambda) = C(\lambda) + Y(t, \lambda),$$

где $C(\lambda)$ - постоянная матрица, ω-периодическая матрица $Y(t, \lambda)$ подчинена функциональному условию

$$\int_0^{\omega}[A(\tau)Y(\tau,\lambda) + Y(\tau,\lambda)B(\tau)]d\tau = 0.$$

В случае, когда матрицы $M = \int_0^{\omega} A(\tau)d\tau$, $N = -\int_0^{\omega} B(\tau)d\tau$ не имеют общих характеристических чисел, получено следующее представление матриц $C(\lambda)$, $Y(t, \lambda)$:

$$C(\lambda) = -\frac{1}{\lambda}\Phi^{-1}\int_0^{\omega} F_0(\tau)d\tau - \Phi^{-1}\int_0^{\omega} F_1(\tau)d\tau, \qquad Y(t,\lambda) = \sum_{k=0}^{\infty}\lambda^k Y_k(t),$$

где $\lambda \neq 0$, Φ - линейный оператор: $\Phi X = MX - XN$, матрицы $Y_k(t)$ (k = 0, 1, ...) определяются рекуррентным интегральным соотношением.

УДК 681.3

О МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЯХ УПРУГОЙ ОПОРЫ, НАГРУЖЕННОЙ ДИНАМИЧЕСКИ

***Покатилов А.Е.,**Загревский В.И., *Иванова И.Д.**

***УО «Могилевский государственный университет продовольствия»**
****Могилевский Государственный университет им. А.А.Кулешова**
Могилев, Беларусь

Рассматривая сложные динамические модели поведения упругих балок, представляющих собой опоры в различных механизмах, устройствах и конструкциях, желательно искать приближенные решения таких моделей из-за сложности, трудоемкости, а порой и невозможности получения точных решений.

Пусть опорой является статически неопределимая балка, защемленная обоими концами. Для создания математической модели найдем приведенную массу, т.е. заменим систему со многими степенями свободы системой с одной степенью свободы.