

Литература

1. Толстик А.Л. Динамическая голография сингулярных световых пучков // Вести НАН Беларуси. 2013. № 2. С. 44–48.

©БГУ

СМЕШАННАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ВЫНУЖДЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ СТРУНЫ ПРИ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ГРАНИЧНЫХ УСЛОВИЯХ СО ВТОРОЙ ПРОИЗВОДНОЙ ПО ВРЕМЕНИ

Е.Н. НОВИКОВ, Ф.Е. ЛОМОВЦЕВ

The necessary and sufficient conditions with respect to the right-hand side, the initial data and the boundary values for the classical solutions of the mixed problem for nonhomogeneous oscillation equation of the bounded string with time-dependent boundary conditions containing the second time derivative are found

Ключевые слова: ограниченная струна, косые производные со второй производной по времени

ВВЕДЕНИЕ

В явном виде решена смешанная задача для уравнения вынужденных колебаний ограниченной струны при второй производной по времени в двух нестационарных граничных условиях. Получены необходимые и достаточные условия на правую часть уравнения, начальные данные и граничные данные для однозначной разрешимости смешанной задачи во множестве классических решений.

ОСНОВНОЙ РЕЗУЛЬТАТ

Методом характеристик решена смешанная задача:

$$\partial^2 u / \partial t^2 - a^2 \partial^2 u / \partial x^2 = f(x, t), a > 0, \{x, t\} \in G = [0, d] \times [0, \infty[, \quad (1)$$

$$\left(\zeta_1(t) \partial^2 u / \partial t^2 + \alpha_1(t) \partial u / \partial t + \beta_1(t) \partial u / \partial x + \gamma_1(t) u \right) \Big|_{x=0} = \mu_1(t), 0 \leq t < \infty,$$

$$\left(\zeta_2(t) \partial^2 u / \partial t^2 + \alpha_2(t) \partial u / \partial t + \beta_2(t) \partial u / \partial x + \gamma_2(t) u \right) \Big|_{x=d} = \mu_2(t), 0 \leq t < \infty, \quad (2)$$

$$u \Big|_{t=0} = \varphi(x), \quad \partial u / \partial t \Big|_{t=0} = \psi(x), \quad 0 \leq x \leq d. \quad (3)$$

Теорема. Пусть $\zeta_i, \alpha_i, \beta_i, \gamma_i \in C[0, \infty[, \zeta_i(t) \neq 0, t \in [0, \infty[, i = 1, 2$, и уравнения $a^2 \zeta_i(\rho/a) v_i''(\rho) + (\alpha \alpha_i(\rho/a) + (-1)^i \beta_i(\rho/a)) v_i'(\rho) + \gamma_i(\rho/a) v_i(\rho) = 0$ имеют частные решения $v_i \in C^2[0, \infty[, v_i(\rho) \neq 0, v_i'(\rho) \neq 0, \rho \in [0, \infty[, i = 1, 2$. Единственные классические решения $u(x, t) \in C^2(G)$ смешанной задачи (1)–(3) существуют тогда и только тогда, когда выполняются следующие условия:

$$f \in C(G), \varphi \in C^2[0, d], \psi \in C^1[0, d], \mu_i \in C[0, \infty[, i = 1, 2,$$

$$\int_{(n-1)d/a}^t f^{(1,0)}(x \pm a(t-\tau), \tau) d\tau \in C(G_n), G_n = [0, d] \times [(n-1)d/a, nd/a], n = 1, 2, \dots,$$

$$\zeta_1(0) \left(a^2 \varphi''(0) + f(0, 0) \right) + \alpha_1(0) \psi(0) + \beta_1(0) \varphi'(0) + \gamma_1(0) \varphi(0) = \mu_1(0),$$

$$\zeta_2(0) \left(a^2 \varphi''(d) + f(d, 0) \right) + \alpha_2(0) \psi(d) + \beta_2(0) \varphi'(d) + \gamma_2(0) \varphi(d) = \mu_2(0),$$

где одним и двумя штрихами над функциями обозначены соответственно их первая и вторая производные и индексом $(1, 0)$ над функцией $f(y, s)$ – первая частная производная по y .

©БГУ

ОЦЕНИВАНИЕ КРЕДИТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ СКРЫТОЙ МАРКОВСКОЙ ЗАВИСИМОСТИ РЕЙТИНГОВ

А.Ю. НОВОПОЛЬЦЕВ, В.И. МАЛЮГИН

The Markov-switching multivariate linear regression model for the problem of companies' credit ratings estimation is introduced. On the assumption of hidden Markov dependency of classes of states the maximum likelihood estimates for the model has been derived. For the model's parameters and classes of states estimation the expectation-maximization and discriminant analysis algorithms are proposed

Ключевые слова: кредитные рейтинги, многомерная линейная регрессия, скрытая цепь Маркова, алгоритм расщепления смеси распределений

Задача оценивания рейтингов кредитоспособности предприятий на основе многомерных данных финансовой отчетности была рассмотрена в [1]. Согласно данному исследованию, а также статье [2],