

Аналитическое исследование решений уравнения Дуффинга

Научный руководитель – Буданов Владимир Михайлович

Дзус Анна Александровна

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра прикладной механики и управления,
Москва, Россия
E-mail: andzus@yandex.ru

Современные аналитические методы исследования колебаний в нелинейных системах предполагают наличие малого параметра при нелинейных членах [1-2]. Исследования при больших значениях параметра, как правило, проводятся с использованием численных вычислений [3]. Целью данной работы является исследование характера решений при помощи метода исследования уравнений второго порядка с периодическими коэффициентами [4] на примере уравнения Дуффинга.

В ходе работы было построено первое приближение уравнения Дуффинга. Сравнение с результатами численного интегрирования показывает, что оно достаточно точно описывает характер системы в случае как свободных, так и вынужденных колебаний. При этом строятся такие периодические решения, которые внутри содержат три особые точки.

Источники и литература

- 1) Н.Н. Боголюбов, Ю.А. Митропольский. Асимптотические методы в теории нелинейных колебаний (2-е изд.). М.: Наука, 1974.
- 2) Avaro H. Salas. Extract Solution to Duffing and the Pendulum Equation // Applied Mathematical Sciences. 2014. Vol. 8, no. 176. 8781-8789.
- 3) Farshidianfar, N. Nickmehr. Some new analytical techniques for Duffing oscillator with very strong nonlinearity // Iranian Journal of Mechanical Engineering. 2009. Vol. 10, no. 1. 37-54.
- 4) В.М. Буданов. Редукция уравнения Матье к нелинейному уравнению первого порядка // Вестник Московского университета. Серия 1, Математика. Механика. №4. 2016.