

МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НА ОСНОВЕ КРИТЕРИЯ МЕЛЬНИКОВА И ОПТИМАЛЬНОЕ ПОДАВЛЕНИЕ ХАОСА В ПЕРИОДИЧЕСКИ ВОЗМУЩАЕМЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Ю.В. Талагаев, А.Ф. Тараканов

Представлены результаты, иллюстрирующие плодотворность идеи оптимальной коррекции параметров для анализа и оптимизации класса периодически возбуждаемых хаотических систем. С использованием критерия Мельникова решены две задачи, которые вскрывают особенности подавления хаотической динамики и предоставляют способ регуляризации поведения диссипативного нелинейного осциллятора. Полученные аналитические результаты сравнены с решением двухкритериальной задачи, использующим для нахождения оптимальных параметрических возмущений условия принципа максимума Понтрягина. Оценки эффективности различных форм параметрических воздействий на систему, определенные указанными двумя независимыми способами, находятся в соответствии между собой.

Ключевые слова: Многопараметрический анализ, нелинейные осцилляторы, оптимальное подавление хаоса, критерий Мельникова, принцип максимума.

MULTIPARAMETRICAL ANALYSIS BASED ON MELNIKOV CRITERION AND OPTIMAL CHAOS SUPPRESSION IN PERIODICALLY DRIVEN DYNAMIC SYSTEMS

Y.V. Talagaev, A.F. Tarakanov

The results that illustrate the fruitfulness of the idea of optimal parametric correction for the analysis and optimization of the class of periodically driven chaotic systems are presented. Two problems that reveal the peculiarities of suppression of chaotic dynamics and present the method of regulation of the behavior of dissipative nonlinear oscillator were solved with the help of Melnikov criterion. The analytical results were compared to the solution of double-criteria problem that uses the conditions of Pontryagin maximum principle to find optimal parametric perturbations. The efficiency evaluations of various forms of parametric perturbations on the system found with the help of two independent methods correspond to each other.

Keywords: Multiparametrical analysis, nonlinear oscillators, optimal chaos suppression, Melnikov criterion, maximum principle.