

М. А. Борозденко, С. Г. Геворкян (Москва, ИАТЭ НИЯУ МИФИ). **Управление качественными изменениями в сложных системах методами математической теории катастроф.**

Поведение сложных систем, а, точнее, нарушение устойчивости их функционирования может сложно поддаваться математическому описанию и, следовательно, управлению. На наш взгляд, наиболее целесообразным для решения этой задачи является применение математической теории катастроф.

При помощи теории катастроф можно устанавливать функциональные зависимости между математическими параметрами функции катастрофы и управляющими параметрами системы, позволяющие находить множество критических значений управляющих параметров, разрабатывать сценарии управления возможными качественными изменениями в состоянии системы, моделировать поведение таких систем на ЭВМ.

В работе, представленной данным докладом, изучается система, потенциал которой приводится к функции катастрофы «Бабочка»:

$$V(x; a, b, c, d) = \frac{1}{6}x^6 + \frac{1}{4}ax^4 + \frac{1}{3}bx^3 + \frac{1}{2}cx^2 + dx,$$

где x, y — переменные состояния, a, b, c, d — управляющие параметры. Состояние системы соответствует устойчивой критической точке, при изменении управляющих параметров это состояние может потерять устойчивость, вследствие чего система переходит в нужное состояние или возникает предельная ситуация. При этом множество управляющих параметров определяется при помощи бифуркационного множества катастрофы.

Результатом работы является описание структуры бифуркационного множества, функциональных зависимостей между математическими параметрами функции катастрофы «Бабочка» и управляющими параметрами системы, позволяющих находить множество критических значений этих параметров и управлять качественными изменениями в состоянии системы. Поведение такой системы смоделировано на ЭВМ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Постон Т., Стюарт И.* Теория катастроф и ее приложения. М.: Мир, 1980, 607 с.
2. *Гилмор Р.* Прикладная теория катастроф. Т. 1. М.: Мир, 1984, 288 с.