

И. И. Б е л и м о в, С. Г Г е в о р к я н, Е. Л. К о г а н (Обнинск, ИАТЭ НИЯУ МИФИ). **Обработка и управление статистическими данными методами математической теории катастроф.**

В настоящей работе предпринимается попытка анализа причин возникновения и развития аварий в сложных системах как скачкообразных изменений, возникающих в виде внезапного ответа системы на плавное изменение внешних условий с помощью методов, в основе которых лежит теория катастроф [1]. Например, устойчивый установившийся режим (скажем, режим работы реактора, или экологический, или экономический режим) обычно погибает либо, столкнувшись с неустойчивым (причем в момент столкновения скорость конвергенции бесконечно велика), либо вследствие нарастания (опять бесконечно быстрого) самоподдерживающихся колебаний. Это объясняет, почему так трудно бороться с катастрофой, когда ее признаки сделались уже заметными: скорость ее приближения неограниченно возрастает по мере приближения к катастрофе.

Катастрофическая точка может существовать для таких фаз, различие между которыми имеет лишь чисто количественный характер. Таковы жидкость и газ, отличающиеся друг от друга лишь большей или меньшей ролью взаимодействия между молекулами. Они отличаются и своей внутренней симметрией. Такие переходы в теории катастроф описываются с помощью функций катастроф. При этом множество критических значений параметров, при которых происходит качественное изменение в состоянии системы, определяется с помощью бифуркационного множества соответствующей катастрофы [2].

В данной работе изучается система, потенциал которой приводится к катастрофе D_{+4} .

С помощью теории катастроф можно проводить анализ структуры бифуркационного множества данной катастрофы, устанавливать функциональные зависимости между математическими параметрами функции катастроф и управляющими параметрами системы, позволяющие находить множество критических значений управляющих параметров. Разработать сценарии управления возможными качественными изменениями в состоянии системы, моделировать поведение таких систем на ЭВМ.

Результатом работы является описание структуры бифуркационного множества, функциональных зависимостей между математическими параметрами функции катастроф и управляющими параметрами системы, позволяющими находить множество критических значений этих параметров и управлять возможными качественными изменениями в состоянии системы с целью предотвращения аварийных ситуаций или уменьшения потерь, если эти изменения неизбежны. Смоделировано поведение таких систем на ЭВМ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Арнольд В. И.* Теория катастроф. М.: Наука, 1990.
2. *Геворкян С. Г.* Системный анализ и разработка программных средств управления качественными перестройками сложных систем методами математической теории катастроф. — Обозрение прикл. и промышл. матем., 2005, т. 12, в. 1, с. 134–137.