

С. П. Русин (Москва, ИТЭС ОИВТ РАН). **О самоорганизации процессов типа горения.**

При зарождении и становлении процессов типа горения система находится в неустойчивом состоянии, которое за относительно короткое время должно смениться одним из множества доступных устойчивых состояний. Если в новом состоянии система находит ресурсы для самоподдержания, то имеет место процесс самоорганизации системы, практически, без вмешательства извне. Тогда с позиции внешних воздействий ситуация может быть воспринята как «потеря управления». Вместе с тем, в точке бифуркации для перевода системы в желаемое устойчивое состояние требуется потенциал неизмеримо меньший, чем потенциал системы («эффект бабочки»). Поэтому на практике часто используется комплекс предупредительных мер, который позволяет предотвратить нежелательное развитие событий («Пожар легче предотвратить, чем потушить»). Поскольку в точке бифуркации решение не единственно, то задача является некорректно поставленной. В математике при решении некорректно поставленных задач эта проблема может быть решена с помощью концепции регуляризации, которая заключается в том, что реально существующая задача, в пределах экспериментальных погрешностей, заменяется эквивалентной задачей, но с так называемым, регуляризатором. Как правило, регуляризатор добавляется в виде аддитивного члена и должен быть достаточно малым, чтобы задача была близка к исходной в пределах точности эксперимента и достаточно значительным, чтобы обеспечить выбор желаемого решения [1]. Регуляризатор конструируется на основании математических или физических соображений и одновременно задает правило отбора решений (см., например, [2]). Преимущество «регуляризованного» выбора в том, что после прохождения точки бифуркации будет найдено, по крайней мере, одно из множества допустимых решений задачи. Здесь цель — аттрактор задается косвенно, в неявном виде. Можно сказать, что выбор решения происходит в поле действия регуляризатора.

В работе, представленной данным сообщением, на примере модельной задачи (полость, часть стенок которой состоит из горючих материалов) проведен анализ состояния системы типа «воспламенение». Показана целесообразность использования в этом случае интегро-дифференциального уравнения переноса тепла теплопроводностью и излучением, а также разрешающих угловых коэффициентов [3]. Рассмотрены возможности использования методов регуляризации и, в частности, сигнальной информации, для перехода в желаемое устойчивое состояние. Предпринята попытка применить полученные результаты для анализа возникновения и становления процессов типа ритмических аплодисментов, принятия решений путем повторного голосования, игры на бирже.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ (грант № 06-08-01561).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тихонов А. Н., Леонов А. С., Ягола А. Г. Нелинейные некорректные задачи. М.: Наука, 1995.
2. Русин С. П., Леонов А. С. Об оптимальном математическом проектировании высокотемпературных излучателей. — Изв. АН СССР. Энергетика и транспорт, 1987, № 4, с. 154–158.
3. Русин С. П., Пелецкий В. Э. Тепловое излучение полостей. М.: Энергоатомиздат, 1987.