

**Т. А. Шорникова, Ю. Е. Шишкина** (Пенза, ПГТА). **Механизмы устойчивости материальных систем.**

Попробуем вывести зависимости, позволяющие в общем виде получить сравнительные оценки устойчивости тех или иных систем. Начнем с того, что в наиболее общем ОТС-приближении число всех в принципе возможных изменений в любых системах равно восьми: 1) количественные (Кл); 2) качественные (Кч); 3) относительные (О); 4) КлКч; 5) КлО; 6) КчО; 7) КлКчО; 8) тождественные (Т). Для компенсации этих изменений система должна располагать соответствующими механизмами, уникальными для каждого вида изменений. Для простоты ограничимся рассмотрением только четверки элементарных механизмов — Кл, Кч, О, Т. Произведем смысловое сопоставление этой четверки со всеми выявленными выше видами устойчивости.

Первым шагом обратим внимание на тождественный (Т) механизм, который по определению является «пустой» системой и не предусматривает реализацию каких-либо конкретных действий и наличие каких-либо компенсаторных средств. Этому механизму со всей очевидностью соответствуют два вида устойчивости — видимая, подразумевающая отсутствие внешних воздействий, и отложенная, при которой система «уходит» от влияния воздействий в пространстве или во времени. В обоих случаях система за ненадобностью может не содержать никаких компенсаторных механизмов, что вполне соответствует понятию «пустой» системы или элементарного Т-механизма.

Если теперь обратиться к классификации устойчивости, то несложно заметить, что комбинаторную природу имеют целых 4 основных ее вида — адаптивная 1-го и 2-го родов, групповая и композиционная устойчивости. Во всех случаях мы имеем комбинации элементарных механизмов, порождающие тождественный результат. Определенное исключение здесь может составлять лишь групповая устойчивость, подразумевающая наличие в системе всех возможных механизмов, но этот случай можно считать вырожденным, а принцип их «действия» остается неизменным.

Что в таком случае представляют собой качественные (Кч) характеристики для тех же механических систем? Очевидно, некоторые уникальные свойства, обусловленные внутренним строением, отличающие их от прочих систем и не поддающиеся преобразованиям на данном уровне рассмотрения. Качественные (Кч) механизмы устойчивости следует искать в принципах устройства систем, их способности не столько противостоять, сколько реагировать на внешние воздействия.

Изучение множества разнообразных систем в общем виде требует выбора соответствующих критериев, позволяющих производить их сопоставление по единым основаниям, иначе всякие сравнения теряют смысл и мы получаем не общие закономерности, а разрозненное множество конкретных задач. Поэтому ограничимся только материальными системами, а в качестве эталона сравнения выберем их энергетические характеристики. Ограничение спектром материальных систем диктуется тем, что для идеальных систем пока отсутствуют сколь-нибудь серьезно разработанные подходы количественного описания. А выбор энергетического (термодинамического) подхода обусловлен тем, что для материальных систем трудно придумать

более общую единицу измерения, чем энергия. Вещество и энергия — вот то главное, что объединяет материальные системы независимо от их природы, позволяет производить обобщенные сопоставления и выявлять единые закономерности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Свирижев Ю. М.* Устойчивость и сложность в математической экологии. Устойчивость геосистем. М.: Наука, 1983.
2. *Эйген М.* Самоорганизация материи и эволюция биологических макромолекул. М.: Мир, 1973.