

Т. А. Шорникова, А. В. Алена, Ю. Е. Шишкина
(Пенза, ПГТА). **Фундаментальные классы устойчивости.**

Системное определение устойчивости может быть непосредственно использовано для построения начальной классификации разновидностей этого феномена. Для этого достаточно вспомнить, что с точки зрения общей теории систем это определение также является объектом-системой, а множества его «первичных» элементов (изменений $\{И\}$ и факторов $\{Ф\}$) могут быть пустыми. Этого нельзя сказать о множестве признаков $\{П\}$, иначе мы получим просто пустую (ноль-) систему, которая вряд ли представляет интерес. Более того, определение требует сохранения множества признаков в ходе преобразований $\{П\} = \text{const}$, поэтому все дальнейшее будет рассматриваться только в рамках этого ограничения.

Итак, с точки зрения ОТС понятия устойчивости, в природе могут существовать четыре фундаментальных класса устойчивости, которые при $\{П\} = \text{const}$ реализуются через следующие комбинации системообразующих атрибутов.

1. $\{Ф\} = \emptyset$, $\{И\} = \emptyset$. Как множество факторов, так и множество изменений являются пустыми. На систему не действуют никакие возмущающие факторы и, соответственно, не происходит никаких изменений. Постоянство признаков при этом обеспечивается автоматически через неизменность параметров самой системы и среды. Жесткая привязка устойчивости к неизменности внешних и внутренних параметров вынуждает назвать этот класс (псевдоустойчивости) видимой или мнимой устойчивостью.

2. $\{Ф\} \neq \emptyset$, $\{И\} = \emptyset$. Множество факторов непустое, множество изменений остается пустым. На систему действуют внешние или внутренние факторы, но они не вызывают никаких изменений, что и обеспечивает постоянство признаков $\{П\}$. Подобное возможно только в случае, если мощность воздействия существенно ниже некоторого порогового значения, допускаемого системой, что в термодинамических обозначениях можно записать как $E_F \ll E_S$. Это чрезвычайно распространенный класс устойчивости. Устойчивость здесь является аддитивной функцией от E_S и с увеличением последней растет, поэтому этот класс устойчивости называют инерционностью или буферностью.

3. $\{Ф\} = \emptyset$, $\{И\} \neq \emptyset$. При пустом множестве факторов множество изменений непустое, т. е. без всякой связи с влиянием внешних или внутренних факторов отдельные признаки системы сохраняются относительно произведенных изменений — $\{П\} = \text{const}$.

4. $\{Ф\} \neq \emptyset$, $\{И\} \neq \emptyset$. Множества как факторов, так и изменений непустые — на систему действуют внешние и/или внутренние факторы, их мощности достаточно для того, чтобы вызвать изменения, и для обеспечения постоянства признаков инвариантов системе необходимо иметь соответствующие механизмы. Поскольку это самый реальный случай, не связанный ни с отсутствием возмущений, ни с их малостью, назовем класс устойчивости, реализуемый через такие механизмы, истинной

устойчивостью. Это обширный класс, внутри которого объективно выделяются несколько самостоятельных типов устойчивости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Гленсдорф П., Пригожин И.* Термодинамическая теория структуры, устойчивости и флуктуаций. М.: URSS, 2003.
2. *Копчик В. А.* Принцип причинности, системный подход и симметрия. — В кн.: Система, симметрия, гармония. М.: Мысль, 1988, с. 200–227.
3. *Хакен Г.* Информация и самоорганизация. М.: КомКнига/URSS, 2005.