

ПРИМЕНЕНИЕ ТОПОЛОГИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В НАУЧНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

Трофимова Л.Е. (*Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г.Одесса, Украина*)

Последняя треть XX в. и начало XXI в. были насыщены природными и техногенными катастрофами с большими человеческими жертвами и заражением окружающей среды. Техногенные катастрофы в атомной энергетике, химической, газо- и нефтеперерабатывающей промышленности, а также многие другие являются следствием появления суперсложных систем в результате научно-технической революции. Ученым и конструкторам не удалось справиться с проблемами проектирования, создания и эксплуатации ответственных и высокоопасных сложных систем, несмотря на бурное развитие теорий надежности, безопасности и живучести. Следует отметить, что поведение сложных человеко-машинных систем, а точнее, нарушение устойчивости их функционирования, пока трудно поддается математическому описанию и, следовательно, управлению. И именно на фоне техногенных и природных катастроф математики начали развивать направление, связанное с анализом устойчивости динамических систем, выросшее в теорию катастроф.

Центральным понятием теории катастроф является термин «катастрофа». Под «катастрофой» следует понимать скачкообразное изменение, возникающее в виде внезапного ответа системы любой природы на плавное изменение внешних условий. При этом все разнообразие реальных скачкообразных изменений состояния таких систем (их качественных перестроек), вызываемых плавно изменяющимися внешними воздействиями, описывается при помощи небольшого конечного числа стандартизированных топологических моделей – катастроф. Поскольку теория катастроф дает метод моделирования некоторых нарушений непрерывности эволюции систем различного вида, ее целесообразно привлекать для изучения достаточно широкого спектра аномальных эффектов, характерных как для научных исследований, так и реальных технологических процессов и эксплуатационной практики.

К настоящему времени в вузах практически отсутствует информация по данному направлению, хотя ознакомление с новыми представлениями вооружает студента-исследователя мощным, хорошо развитым и строго

обоснованным аппаратом анализа различных явлений в наиболее интересных, «пороговых» ситуациях.