

УДК 629.7.015: 519.24

И. В. Белоконов

УТОЧНЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СЛОЖНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Необходимость исследования поведения в недетерминированных условиях сложных и дорогостоящих объектов авиационной техники требует использования весьма трудоемких имитационных математических моделей. Наиболее универсальным методом, позволяющим оценить вероятностные характеристики таких динамических систем без их упрощения, является широко распространенный на практике метод статистических испытаний (МСИ). Значительный вклад в повышение его эффективности внесли работы В. Н. Пугачева, в которых предлагаются специальные приемы, позволяющие намного уменьшить требуемое число испытаний. Необходимость построения при этом упрощенных систем является главной трудностью применения этого метода на практике.

Предлагается универсальный подход к построению упрощенных систем, состоящий в использовании линейных и квадратичных моделей. Коэффициенты этих моделей можно находить, обрабатывая имеющуюся выборку реализаций. Получены простые соотношения, позволяющие уточнять математические ожидания и дисперсии, и исследован выигрыш от их применения.

Показано, что выигрыш в точности по дисперсии по сравнению с МСИ при том же числе испытаний обратно пропорционален корреляционному отношению, характеризующему степень соответствия принятой зависимости имеющемуся статистическому материалу.

Разработанный прием при относительно небольшой трудоемкости полностью автоматизирует процедуру построения упрощенной системы, что позволяет представить её в виде стандартной программы для ЭВМ.