

УДК 64.011.5

Т.А. Мозоль, магистрант (БГТУ, г. Минск);
Д.С. Карпович, зав. каф., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск)

ОПИСАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ТЕПЛОВЫХ ОБЪЕКТОВ

Системы, состояние которых описывается функциями нескольких аргументов, зависящими как от времени, так и от пространственных координат, получили название систем с распределенными параметрами (СРП), или, короче, распределенных систем. Основные особенности систем с распределенными параметрами (СРП):

Состояние СРП, определяемое функцией нескольких переменных, описывается, дифференциальными уравнениями не в обыкновенных, а в частных производных (содержащими производные функции состояния как во времени, так и по пространственным координатам), интегральными уравнениями, а также "гибридными" системами уравнений различной природы, включая в качестве дополнительных соотношений и обыкновенные дифференциальные уравнения.

Расширяется класс управляющих воздействий, прежде всего за счет возможности включения в их число пространственно-временных управлений, описываемых подобно управляемому состоянию СРП, функциями нескольких аргументов - времени и пространственных координат.

Указанные выше особенности приводят к необходимости далеко не тривиальных обобщений важнейших категорий теории управления на случай систем с распределенными параметрами и по существу требуют создания нового аппарата для их анализа и синтеза на базе нетрадиционных для теории управления математических средств.

Задача реализации систем управления объектами с распределенными параметрами резко усложняется за счет необходимости осуществления пространственно-распределенного контроля состояния объекта в целях наблюдения за результатами процесса управления и использования соответствующих сигналов обратных связей, так и за счет необходимости построения регуляторов с пространственно-распределенными управляющими воздействиями. При этом потенциальные возможности систем управления за счет роста количества обратных связей и потенциально управляющих воздействий, существенно повышаются по сравнению даже с многосвязными системами управления.