

Общество "Знание" Украинской ССР

Республиканский Дом экономической и научно-технической пропаганды общества "Знание" УССР

Институт математики АН УССР

Киевский государственный университет им. Т.Г.Шевченко

Ивано-Франковский институт нефти и газа

РАЗРЫВНЫЕ ДИНАМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

/ Тезисы докладов научной конференции,

11-14 сентября 1990 года, г.Ивано-Франковск/

КИЕВ 1990

Математическое моделирование гибридных систем
управления механическими объектами

Авторы рассматривают проблемы моделирования систем управления сложными механическими объектами. К числу таких проблем можно отнести: выбор математических моделей; выбор периода (такта) управления; выбор управленческих алгоритмов; выбор численного метода для реализации модели; организацию интерфейса с датчиками, исполнительными механизмами; вопросы о необходимой точности вычислений; численные аспекты реализации алгоритма управления, включая и алгоритм широко-импульсной модуляции (ШИМ); вопросы программирования.

Математические модели систем управления учитывают различные нелинейности, входящие в математические модели системы управления, объекта регулирования, исполнительных и регулируемых устройств. При моделировании самого регулятора и алгоритмов управления им, учитываются возмущающие нагрузки. Использование в алгоритме управления ШИМ приводит к системе обыкновенных дифференциальных уравнений с разрывными правыми частями. Это накладывает существенные ограничения на выбор и использование метода интегрирования при моделировании систем управления.

Указанные проблемы моделирования рассмотрены на примерах разрабатываемых пакетов прикладных программ (ППП) для решения научных и инженерных задач исследования показателей качества электроприводов постоянного и переменного тока, используемых в системах управления механическими объектами.

А.В. Боровских (г. Воронеж)

Об одном свойстве функции Грина

Исследуются классы интегральных операторов

$$(Kx)(t) = \int_a^b K(t,s) x(s) ds$$

с непрерывным на $[a,b] \times [a,b]$ ядром $K(t,s)$, удовлетворяющим условиям теоремы Колмогорова.

Моделирование систем динамических объектов
переменной структуры

Рассматриваются системы, образующие путем установления между входящими в нее динамическими объектами конечного числа различных связей. Изменения связей между объектами порождает многообразные структуры систем.

Формально указанные системы описываются дифференциально-операторными соотношениями вида

$$\sum_{j=1}^N \frac{K_{ij}(t, \infty)}{K_{ij}(t, \infty) - 1} P_j(t, \infty) = 0, \quad i=1, N,$$

$$K_{im} = K_i(t, \infty) \times (K_i(t, \infty) - 1) \dots (K_i(t, \infty) - m), \quad K_i(t, \infty) \in \{0, 1, \dots, m\},$$

где S - число различных структур системы;

$K_i(t, \infty)$ - целочисленная функция, определяющая характер вхождения i -го объекта в систему;

P_j - оператор, описывающий движение j -го объекта в j -й структуре;

N - число объектов.

Для моделирования указанных систем необходимо располагать алгоритмом идентификации структур системы, подмножества динамически эквивалентных, являясь выражениями соответствующих операторов.

Доказаны две теоремы, позволяющие идентифицировать все структуры системы, получены дифференциально-операторные соотношения, описывающие системы динамических объектов с функциональными и механическими связями.

Анализируются результаты имитационного моделирования движения систем транспортных объектов переменной структуры.