

Исследовательский Центр Процессов Управления

Научная работа

- *теория управляемых систем и интеллектуального управления*
- *приложения*

Основные научные направления

- принцип расширения, вырожденные задачи
- управление системами с распределенными параметрами
- геометрические методы в теории управления

Принцип расширения, вырожденные задачи

Теоретические исследования

- принцип расширения в общих задачах управления
- вырожденность как характерная особенность прикладных задач оптимального управления
- оценки множеств достижимости

Принцип расширения, вырожденные задачи

Теоретические исследования

- условия оптимальности типа принципа максимума для обобщенных решений
- процедуры нелокальной оптимизации для непрерывных и дискретных систем

Принцип расширения, вырожденные задачи

Приложения

- алгоритмы первого и второго порядков улучшения управления
- примеры аэрокосмического, экономического, экологического содержания

Принцип расширения, вырожденные задачи

Приложения

- программный комплекс для многометодной процедуры поиска решения задачи оптимального управления

Управление системами с распределенными параметрами

*управление волновым уравнением
и его обобщениями*

- $u_{xx}(x, t) - a^2 u_{tt}(x, t) = 0$
- $k(x)[k(x)u_x(x, t)]_x - u_{tt}(x, t) = 0$
- задача граничного управления
- обобщенные решения
- явное решение
- методы Даламбера и Фурье

Управление системами с распределенными параметрами

Колебания стержня

- $$\frac{\partial^4 u}{\partial x^4} + a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = 0$$

- задача граничного управления
- классические решения
- явное решение
- метод Фурье (впервые для этого уравнения)

Геометрические методы в теории управления

- управляемость билинейных систем в пространстве и в положительном ортанте

$$\dot{x} = Ax + uBx, \quad x \in \mathbf{R}^n$$

- полная управляемость правоинвариантных систем на разрешимых группах Ли

$$\dot{x} = Ax + uBx, \quad x \in \mathbf{G}$$

Геометрические методы в теории управления

- симметрии плоских распределений и субримановых структур с векторами роста $(2,3)$, $(2,3,4)$, и $(2,3,5)$;

$$\mathbb{X} = u_1 X_1(x) + u_2 X_2(x), \quad u_1, u_2 \in \mathbf{R}, \quad x \in M, \quad \dim M = 3, 4, 5$$

- нильпотентная субриманова задача с вектором роста $(2,3,5)$:

$$\mathbb{X} = u_1 X_1(x) + u_2 X_2(x), \quad u_1, u_2 \in \mathbf{R}, \quad x \in M, \quad \dim M = 5$$

- непрерывные и дискретные симметрии,
- субримановы геодезические,
- множество Максвелла
- каустика (сопряженные точки)

Публикации

Монографии

- В.И.Гурман. Принцип расширения в задачах управления. 1985, 1997
- В.И.Гурман, Г. Константинов и др. Модели управления природными ресурсами. 1981
- В.И.Гурман, В. Викулов и др. Эколого-экономическая стратегия развития региона. 1990
- Моделирование региона как социо-эколого-экономической системы// под ред. В.И.Гурмана и Е.В. Рюминой. 2000
- А.И.Егоров. Уравнения Риккати. 2001.

Подготовлены к публикации:

- В.А. Ильин, А.И.Егоров, Л.Н.Знаменская, Управление упругими колебаниями
- А.А. Аграчев, Ю.Л. Сачков, Геометрическая теория управления.

Редколлегии научных журналов

- Дифференциальные уравнения
- Journal of Dynamical and Control Systems

Международные научные совещания

- New Computer Technologies in Control Systems, 1994
- Singular Solutions and Perturbations in Control Systems, 1995
- New Computer Technologies in Control Systems, 1996
- Singular Solutions and Perturbations in Control Systems, 1997
- Differential inclusions and control, 1998
- Generalized solutions in control problems, 2002

Научно-педагогическая работа

курсы в Университете города Переславля

- Математический анализ
- Дифференциальные уравнения
- Уравнения математической физики
- Теория функций комплексного переменного
- Теория управления
- Методы оптимизации
- Моделирование экономических процессов
- Стратегический менеджмент
- Экономика природопользования
- Социальные модели и прогнозирование
- Биржевое и банковское дело, страхование
- Финансы, денежный оборот и кредит, основы бизнеса

руководство курсовыми, дипломными работами, кандидатскими диссертациями

Гранты

РФФИ, РГНФ, INTAS

- Магистралы в задачах оптимального управления
- Управление колебаниями в системах с распределенными параметрами
- Оптимальный синтез, конструктивная управляемость, и стабилизация нелинейных неавтономных систем
- Программа поддержки молодых ученых (для проекта 03-01-00414)