



# Российская академия наук Институт программных систем



## Исследовательский центр процессов управления

Директор: д.т.н., проф. В.И. Гурман

### Направления исследований:

#### теоретические:

- Принцип расширения в теории управления
- Геометрическая теория управления
- Управление колебаниями;
- Алгоритмы и программные средства моделирования и управления

#### прикладные:

- Системный анализ стратегий регионального развития
- Управление инновационными процессами
- Оптимизация маневров летательных аппаратов

### Принцип расширения и вырожденные задачи теории управления

На основе принципа расширения предложен ряд новых нетрадиционных методов, оптимального управления, высокоэффективных для трудных в теоретическом отношении вырожденных задач с магистральными решениями. Результаты изложены в книгах: (Гурман, 1997; Gurman, 1998; Gurman, Ukhin, 2004).

### Геометрическая теория управления

Объектами плодотворного приложения геометрических методов служат многие задачи управляемости и оптимального управления. В частности, изучены условия управляемости для билинейных систем и построен алгоритм, решения задачи полной управляемости. Полученные результаты управления изложены систематически в книгах: (Аграчев, Сачков, 2004; Arachev, Sachkov, 2004).

### Управление колебаниями

Исследования по управлению упругими колебаниями посвящены процессам, описываемым волновыми уравнениями с граничными условиями первого, второго и третьего рода и смешанными, исследованы с достаточной полнотой. Поставлена и исследована задача управления колебаниями многозвенной упругой системой при ограниченном ресурсе управления, ориентированная на приложения к большим космическим конструкциям. Результаты представлены в монографии (Знаменская, 2004).

### Алгоритмы и программные средства моделирования и управления

Разработаны новые итерационные методы первого и второго порядков поиска и локально-оптимального синтеза управления, основанные на достаточных условиях локальной оптимальности и на локализации описания множеств достижимости, схема последовательного уточнения модели с широкими возможностями адаптации к условиям применения.

Разрабатываются новые методы приближенного синтеза оптимального управления на основе полиномиальной аппроксимации решения известного уравнения Беллмана и траекторного восстановления функции Кротова-Беллмана.

Разработана концепция и опытная версия Интеллектуальной системы оптимизации управления (ИСОУ) с соответствующим программным комплексом и методическим пособием, позволяющая составлять и использовать многометодные процедуры поиска оптимального управления.

Создана Web-страница, посвященная проекту и содержащая описание системы интеллектуальной многометодной системы, алгоритмов и тестовых задач ([Http://www.botik.ru/~cprc/ISOU/](http://www.botik.ru/~cprc/ISOU/)).

Результаты отражены в книге (Gurman, Ukhin, 2004).





## Направления региональных исследований ИЦПУ (на примере Переславского региона)

- Анализ инновационной деятельности на крупных предприятиях региона, включая инновации экологической и управленческой направленности.
- Исследование влияния инноваций на экономику и окружающую среду.
- Создание Математической социо-эколого-экономической модели региона с учетом инновационных процессов и исследование с ее помощью оптимальных стратегий и сценариев устойчивого развития.

Результаты отражены в монографии: (Гурман, Рюмина, 2001, 2003).

## Основные публикации

Ежегодно сотрудниками Центра публикуется более 20 научных работ. Издано 7 монографий:

- Гурман В.И. Принцип расширения в задачах управления. М.: Наука. Физматлит. 1997.
- Gurman V.I. The extension principle in control problems. General theory and learning examples. Moscow: Nauka.Fizmatlit. 1998.
- Gurman V.I., Ukhin M.Yu. The extension principle in control problems. Constructive methods and applied problems. Moscow: Fizmatlit. 2004.
- Аграчев А.А., Сачков Ю.Л. Геометрическая теория управления. М.: Наука. Физико-математическая литература. 2004

- Agrachev A.A. Sachkov Yu.L. Control theory from the geometric viewpoint. Berlin Heidelberg New York Tokyo. Springer-Verlag. 2004.
- Моделирование социо-эколого-экономической системы региона. М: Наука // Под ред. В.И Гурман, Е.В. Рюмина. М.: Наука.Физматлит. 2001, 2003.
- Знаменская, Л.Н. Управление упругими колебаниями. М.: Наука.Физматлит. 2004. С. 176.

## Международные научные конференции и симпозиумы

ОБОБЩЕННЫЕ РЕШЕНИЯ В ЗАДАЧАХ УПРАВЛЕНИЯ международный симпозиум (24–26 сентября 2004 г.)

ОБОБЩЕННЫЕ РЕШЕНИЯ В ЗАДАЧАХ УПРАВЛЕНИЯ международный симпозиум (27–31 августа 2002 г.)

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА И СОВРЕМЕННЫЕ ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СИСТЕМЫ, X юбилейная международная конференция (7–12 июня 1999 г.)

DIFFERENTIAL INCLUSIONS AND CONTROL (DIC'98), The third international workshop (September 7–11, 1998)

NEW COMPUTER TECHNOLOGIES IN CONTROL SYSTEMS, The third international workshop (July 29 - August 2, 1996)

РОЛЬ ИНФОРМАТИКИ В РЕГИОНАЛЬНОМ РАЗВИТИИ, международный симпозиум (26–29 октября 1996 г.)

---

**152020, Россия, Ярославская область,  
г. Переславль-Залесский, м. Ботик,  
Институт программных систем РАН**  
<http://www.botik.ru/PSI/CPRC/>  
**Тел.+7(48535)98053 Факс. +7(48535)98055**  
**e-mail: gurman@cprc.botik.ru**