

# Факультет ВМК МГУ имени М.В. Ломоносова

## Кафедра системного анализа



Сайт кафедры: [sa.cs.msu.ru](http://sa.cs.msu.ru)

Электронная почта: [sa@cs.msu.ru](mailto:sa@cs.msu.ru)

Тел.: +7(495)939-51-35



## Кафедра системного анализа

---

Кафедра была создана в 1992 году

Организатор и заведующий  
кафедрой — лауреат Ленинской  
премии, заслуженный профессор  
МГУ, академик РАН  
*Александр Борисович Куржанский*





## Основные направления деятельности

---

Кафедра занимается исследованием математических моделей *современных кибер-физических систем*:

- синтез управлений для сложных систем при неопределенности и неполных данных
- среднесрочный анализ российской экономики
- задачи финансовой математики
- многокритериальный анализ сложных систем
- задачи математической биологии
- и другие задачи



На кафедре ведется:

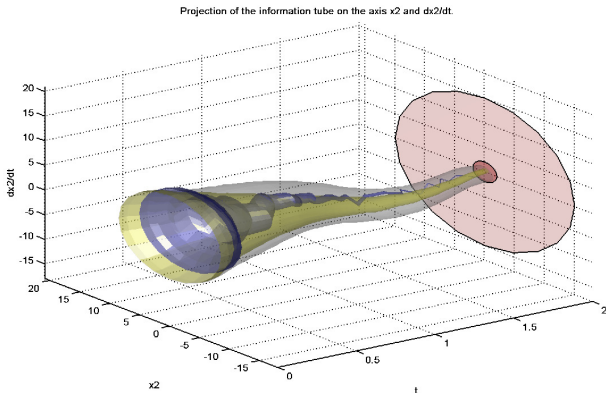
- Подготовка *бакалавров* по специальностям «Прикладная математика и информатика» и «Фундаментальные информатика и информационные технологии»
- Подготовка *магистров* по программе «Математические методы системного анализа, динамики и управления»

Действует *аспирантура* по нескольким специальностям

В 2012–2019 гг. 17 выпускников кафедры защитили кандидатские диссертации



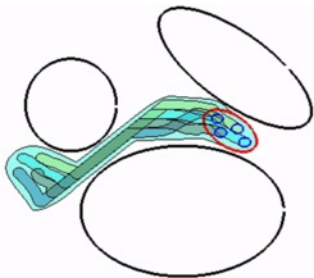
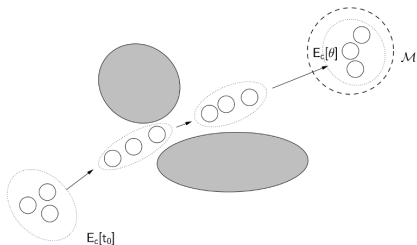
# Синтез управлений для сложных систем при неопределенности и неполных данных





# Синтез управлений для сложных систем при неопределенности и неполных данных

Задачи управления *группой* («стаей») объектов *при наличии препятствий* и в условиях не столкновения членов группы

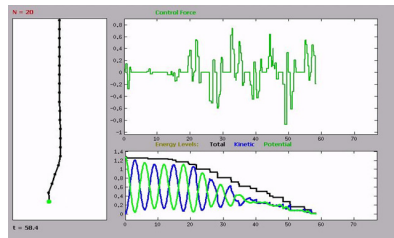
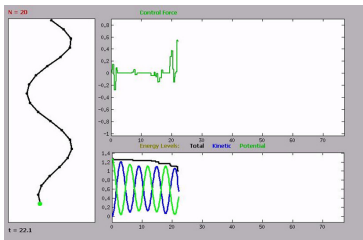




# Синтез быстрых управлений

*Быстрые управления* — аппроксимации импульсных воздействий  
(дельта-функция и ее высшие производные)

Успокоение системы из 20 пружин (аппроксимации струны) с помощью приближений импульсных управлений



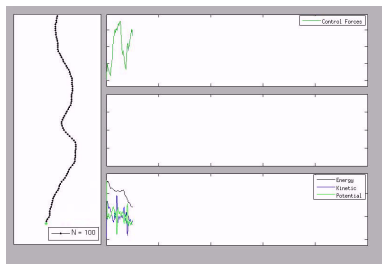
$N = 20$



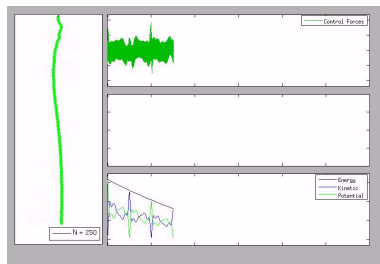
## Задачи высокой размерности

Методы успешно применены для задач *высокой размерности*

На кафедре активно развиваются направления, связанные с *численным решением* задач управления при помощи *современных суперкомпьютерных технологий*



$N = 100$



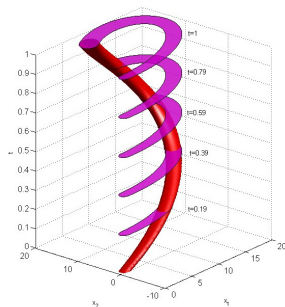
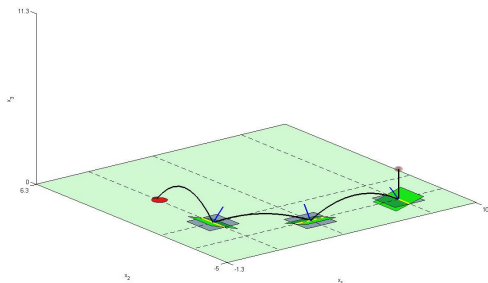
$N = 250$





# Синтез управлений для сложных систем при неопределенности и неполных данных

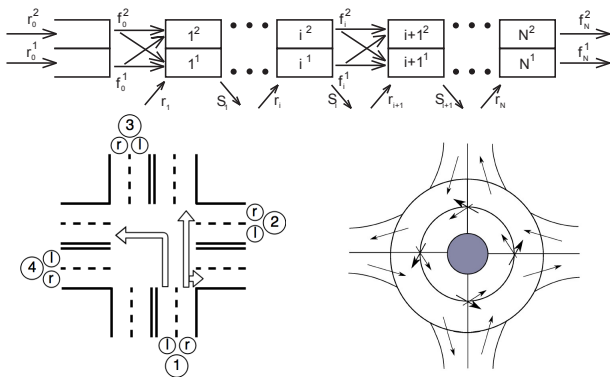
Задачи с *гибридной динамикой* — задачи управления сложными системами, совмещающими *непрерывную* и *дискретную динамику*





# Моделирование и управление транспортными потоками

Задачи моделирования транспортных потоков на *автострاده* и *дорогах с перекрестками* различной конфигурации





# Среднесрочный анализ российской экономики

Научной группой, возглавляемой профессором

**А. А. Шананиным**, разрабатываются *теория и математические модели*

- среднесрочного анализа российской экономики и
- прогнозирования динамики ее макроэкономических показателей

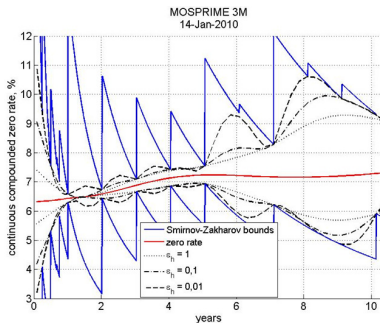




# Задачи финансовой математики

Под руководством доцента **С. Н. Смирнова** исследуются задачи

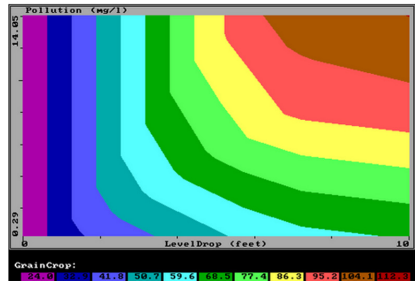
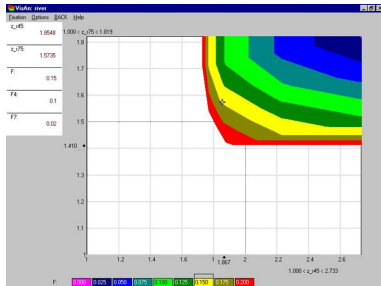
- изучение динамики срочной структуры процентных ставок
- задача оптимального управления портфелем финансовых инструментов при неизвестной модели рынка
- и другие задачи финансовой математики





# Многокритериальный анализ сложных систем

Под руководством профессора **А. В. Лотова** разработана новая *информационная технология* поиска эффективных решений в условиях конфликта критериев выбора



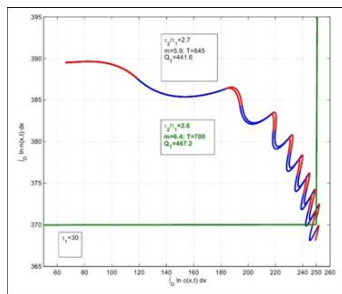
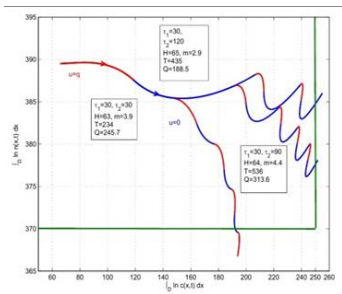
В процессе исследования решаются как математические, так и прикладные проблемы



# Биоматематика

Профессором **А. С. Братусем** и его учениками решаются задачи математической биологии:

- построение математических моделей раковых заболеваний, выбор стратегии терапии
- исследование поведения репликаторных систем и другие задачи





## Профессорский состав

---



Академик,  
д. ф.-м.н.,  
профессор  
**Александр  
Борисович  
Куржанский**



Чл.-кор. РАН,  
д. ф.-м.н.,  
профессор  
**Александр  
Алексеевич  
Шананин**



Д. ф.-м.н.,  
профессор  
**Арам  
Владимирович  
Арутюнов**



К. ф.-м.н.,  
доцент  
**Сергей  
Николаевич  
Смирнов**



## Преподавательский состав

---



К.ф.-м.н.,  
доцент  
**Иван  
Васильевич  
Востриков**



К.ф.-м.н.,  
ассистент  
**Юлия  
Юрьевна  
Минаева**



К.ф.-м.н.,  
доцент  
**Павел  
Александрович  
Точили́н**





## Основные кафедральные курсы: бакалавриат

---

- Динамическое программирование и процессы управления (7, 8 семестр, акад. А. Б. Куржанский)
- Многозначный анализ (5, 6 семестр, проф. А. В. Арутюнов)
- Оптимальное управление (линейные и нелинейные системы) (5, 6 семестр, доц. И. В. Рублев)
- Динамические системы и биоматематика (6 семестр, доц. И. В. Рублев)
- Теория устойчивости (8 семестр, доц. П. А. Точилин)
- Стохастический анализ и моделирование (6, 7 семестр, доц. С. Н. Смирнов)
- Математические модели в экономике (7 семестр, проф. А. А. Шананин)
- Теория идентификации (7, 8 семестр, доц. И. В. Востриков)



## Основные кафедральные курсы: магистратура

---

- Дополнительные главы динамического программирования и процессов управления (1, 2 семестр, акад. А. Б. Куржанский)
- Прикладные задачи системного анализа: задачи биоматематики (1 семестр, доц. И. В. Рублев)
- Моделирование и управление транспортными потоками (1 семестр, акад. А. Б. Куржанский, доц. П. А. Точилин)
- Элементы финансовой математики (1, 2 семестр, доц. С. Н. Смирнов)
- Теория стабилизации (1 семестр, доц. П. А. Точилин)
- Обобщенные функции и задачи управления (3 семестр, акад. А. Б. Куржанский)
- Моделирование и управление транспортными потоками (4 семестр, акад. А. Б. Куржанский)
- Прикладные задачи системного анализа: математические модели окружающей среды (3 семестр, акад. А. Б. Куржанский, доц. И. В. Востриков)



## Французский язык

---

На кафедре действует четырехлетняя программа обучения французскому языку (в качестве необязательного спецкурса)

Работают преподаватели кафедры франкоязычных культур факультета иностранных языков и регионоведения  
*А. А. Кажуков, Е. А. Невежина*

Выпускники кафедры могут продолжить изучение *французского языка в аспирантуре*





## Где работают выпускники?

---

Наши выпускники работают на факультете **ВМК МГУ**, а также в

- МФТИ, НИУ ВШЭ
- Yandex, Google, NetCricket, Accenture, Columbus IT, Т-Платформы
- Газпромбанке, Credit Suisse, ОТП-Банке, ВТБ, РБК, Ernst & Young, Альянс
- Université Paris-Sud, Université Claude Bernard Lyon
- и других научно-исследовательских, IT, финансовых компаниях.



Спасибо за внимание!

Сайт кафедры: [sa.cs.msu.ru](http://sa.cs.msu.ru)