

- История
- Основные научные направления и результаты
- Ученые кафедры и лаборатории ПТК
- Научные и культурные связи

КАФЕДРА

кафедра математической теории  
интеллектуальных систем  
механико-математический факультет  
МГУ имени М.В. Ломоносова  
Ленинские горы,  
Москва, 119899,  
Россия

т. (+7 495) 939-4637 кафедра  
т. (+7 495) 939-4504 лаборатория

FAX: (+7-495) 939-4637

Адрес в INTERNET:  
<http://intsys.msu.ru/>

E-mail:  
[webmaster@intsys.msu.ru](mailto:webmaster@intsys.msu.ru)

М  
а  
тематической  
Т  
еории  
И  
нтеллектуальных  
С  
истем

## История

Выявление закономерностей, создание теории и моделирование процессов восприятия, хранения и переработки информации, принятия решений и поведения в сложных средах абстрактных, технических и живых систем составляет содержание научной области, именуемой интеллектуальными системами.

Принципиальное продвижение в изучении “думающих” систем, а также подходы к созданию соответствующей теории были получены в конце 30-х и начале 40-х годов XX века А. Тьюрингом, а также К. Шенноном, Н. Винером, Дж. Фон Нейманом, Ф. Розенблаттом и др., когда возникла необходимость в решении важных прикладных задач, таких как расшифровка сообщений, отслеживание движущихся целей, быстрых расчетов и т.п. У нас эти исследования получили признание и развитие в 50-60-е годы, когда многие ключевые разделы этого направления обрели очертания. Среди них: формальные языки, распознавание образов, организация памяти, принятие решений, обучение, целесообразное поведение, воспроизведение, оптимальная структурная организация систем и т.п. Особую роль здесь сыграл семинар по кибернетике, открытый на механико-математическом факультете в начале 50-х годов А.А. Ляпуновым и С.В. Яблонским, в работе которого приняли участие такие выдающиеся ученые как А.И. Берг, Л.В. Крушинский, Н.В. Тимофеев-Ресовский, П.С. Новиков, А.П. Ершов, А.А. Марков и другие. Позже на факультете были открыты семинары по теории управляющих систем, сложности схем и алгоритмов, автоматов и роботов, распознавания образов, баз данных и знаний, принятия решений, искусственному интеллекту и т.п. Эти семинары и курсы осуществлялись последовательно при кафедрах вычислительной математики, математической логики и дискретной математики. Сейчас семинары и курсы, непосредственно связанные с интеллектуальными системами, действуют на кафедре МаТИС, которая была открыта в 1991 г. и является единственной в России, готовящей специалистов-математиков в области интеллектуальных систем.

Заведующим кафедры МаТИС является академик профессор Кудрявцев Валерий Борисович.

В состав кафедры входят лаборатория проблем теоретической кибернетики (ПТК) и лаборатория математических проблем искусственного интеллекта (МПИИ). Лаборатории ведут исследования и создают прикладные разработки по передовым направлениям теории интеллектуальных систем и искусственного интеллекта.

## Основные научные направления и результаты

Круг исследований, ведущихся на кафедре, охватывает основные направления теории интеллектуальных систем. К их числу относятся:

- фундаментальные исследования по теории автоматов;
- разработка методов распознавания образов, возникающих при слуховых, визуальных и иных формах восприятия;
- разработка компьютерных решателей задач;
- создание оптимальных баз данных и знаний и исследование сложности поиска и хранения информации;
- разработка теории и методов анализа и синтеза эффективных алгоритмов и интегральных схем;
- создание компьютерных систем обучения в хорошо- и слабо-формализованных областях знаний;
- исследование свойств дискретных структур, алгоритмов, функций и функциональных систем;
- изучение вопросов теории кодирования и защиты информации;
- разработка общих приемов и методов конструирования иерархических экспертных систем;
- нахождение общих принципов принятия решений, включая логические, стохастические, комбинаторные, нечеткие и другие подходы;

- разработка языков высокого уровня, как для описания ситуаций, так и для использования математических средств при решении задач распознавания и принятия решений;
- исследование возможностей автоматов и роботов с элементами искусственного интеллекта ограниченного ресурса при решении интеллектуальных задач;
- разработка методов компьютерного моделирования в естествознании, гуманитарной и технической областях: математика, механика, физика, химия, биология, экономика, политические и общественные науки;
- разработка проблематики нечеткой математики;
- исследование математических проблем телекоммуникаций; и др.

Получен ряд фундаментальных результатов в этих направлениях:

- разработан новый комбинаторно-логический метод распознавания образов, исследованы его метрические свойства и эффективность; с его помощью решены задачи поиска нефти, олова и др. полезных ископаемых;
- развита теория поведения автоматов и роботов в абстрактных и реальных средах;
- разработан подход к распознаванию визуальных образов, основанный на моделировании зрительного восприятия;
- для широких классов дискретных функций получены методы синтеза оптимальных по сложности схем вычислений, корректирующих большое число ошибок, построены примеры дискретных функций почти экспоненциальной сложности;
- создан компьютерный решатель математических задач, аналога которого в мире нет;
- разработан программный комплекс оптимизации синтеза чипов, внедренный в производство и защищенный более чем 250 патентами США;
- разработана информационно-графовая модель данных, обобщающая известные модели, для нее получены оптимальные решения базовых задач хранения и поиска информации;
- созданы действующие компьютерные обучающие системы, в частности, обучения иностранным языкам;
- для помехоустойчивых кодов БЧХ и LDPC разработаны архитектуры высокоэффективных интегральных схем, защищенные патентами;
- проведено исследование проблемы выразимости и полноты для дискретных функций и автоматов;
- изучены возможности клеточных автоматов как моделей схем параллельных вычислений и нейронных сетей с самообучением;
- разработаны экспертные системы для медицины и системы информационного мониторинга;
- найдена граница, отделяющая случаи положительного и отрицательного решения проблемы алгоритмической разрешимости полноты для автоматов; и др.

Учеными кафедры опубликованы более 60 книг и сотни научных статей, они имеют гранты РФФИ, INTAS и др., являются победителями в различных научных конкурсах, имеют международные и отечественные почетные звания.

## Ученые кафедры и лабораторий

В.Б. Кудрявцев - д.ф.м.н., профессор, академик, зав. кафедрой и лабораторией ПТК (распознавание образов, автоматы, дискретные функции, интеллектуальные системы);

С.В. Алешин - д.ф.м.н., профессор (распознавание образов, автоматы);

А.Е. Андреев - д.ф.м.н., профессор (сложность схем и алгоритмов);

Д.Н. Бабин - д.ф.м.н., профессор, зам. зав. лабораторией (автоматы, распознавание образов);

А.П. Рыжов - к.ф.м.н., д.т.н., М.В.А., профессор (нечеткая математика);

В.А. Бувич - д.ф.м.н., профессор (автоматы, дискретные функции);

Э.Э. Гасанов - д.ф.м.н., профессор, зам. зав. кафедрой (математическая теория хранения и поиска информации, теория интеллектуальных систем, синтез интегральных схем, помехоустойчивое кодирование);

В.Н. Козлов - д.ф.м.н., профессор, зам. зав. лабораторией (математическая биология, распознавание образов);

В.А. Носов - к.ф.м.н., профессор, (комбинаторика, криптография);

А.С. Подколзин - д.ф.м.н., профессор (автоматы, интеллектуальные системы, компьютерные решатели задач);

Ю.Н. Черемных - д.э.н., профессор (математическая экономика);

Г.В. Бокор - к.ф.м.н., доцент, зав. лабораторией МПИИ. (логические исчисления, теории сложности, интеллектуальные системы);

А.А. Ирматов - к.ф.м.н., М.В.А., доцент (комбинаторика, криптография, мат. экономика, алгебраическая топология);

А.М. Миронов - к.ф.м.н., доцент. (верификация, машинное обучение);

А.Е. Панкратьев - к.ф.м.н., доцент (криптография, алгебра);

П.А. Пантелеев - к.ф.м.н., доцент (теория автоматов, синтез чипов, теория помехоустойчивого кодирования, искусственный интеллект);

А.С. Строгалов - к.ф.м.н., доцент, зам. зав. кафедрой (автоматы, компьютерные обучающие системы, проблемы педагогики);

А.А. Часовских - к.ф.м.н., доцент (автоматы, распознавание образов);

П.А. Алисейчик - к.ф.м.н, в.н.с., зам. зав. лабораторией (автоматы, многозначные логики, обучающие системы);

Д.В. Алексеев - к.ф.м.н., с.н.с. (теория функций, распознавание образов);

А.В. Галатенко - к.ф.м.н., с.н.с. (теория автоматов, теория графов, защита информации);

Д.Н. Жук - к.ф.м.н., с.н.с. (теория автоматов, многозначные логики);

И.Л. Мазуренко - к.ф.м.н., с.н.с. (распознавание образов, информатика);

М.В. Носов - к.ф.м.н, с.н.с., ученый секретарь лаборатории ПТК (распознавание образов, информатика);

Н.Ю. Волков - к.ф.м.н., н.с. (теория автоматов);

В.С. Половников - к.ф.м.н., н.с. (теория нейронных сетей, теория графов);

Ю.Г. Чернова - к.ф.м.н, н.с., (биоинформатика, теория автоматов);

П.С. Дергач - м.н.с. (теория кодирования, регулярные языки);

Г.В. Калачев - м.н.с. (синтез плоских схем, помехоустойчивое кодирование, компьютерные решатели задач);

А.Ю. Коновалов - к.ф.м.н., м.н.с. (конструктивная математическая логика).

В.В. Осокин - к.ф.м.н., м.н.с. (расшифровка логических функций, WEB-технологии);

С.Б. Родин - м.н.с. (теория автоматов, информатика);

А.П. Соколов - к.ф.м.н., м.н.с. (пороговые функции);

Ю.С. Шуткин - к.ф.м.н., м.н.с., ученый секретарь кафедры МаТИС (синтез управляющих систем, информатика, помехоустойчивое кодирование);

На кафедре обучаются около 30 аспирантов, более 100 студентов мехмата и свыше 200 студентов филиала МГУ в Ташкенте.

## Научные и культурные связи

Научные и культурные связи кафедры складывались годами. Кафедра тесно сотрудничает с лабораторией ПТК, лабораторией МПИИ, родственными подразделениями МГУ. Сотрудники кафедры и лабораторий входят в состав новых научно-образовательных школы МГУ «Математические методы анализа сложных систем» и «Мозг, когнитивные системы, искусственный интеллект».

Активно развивается сотрудничество с компанией «Huawei», с Национальным медицинским исследовательским центром терапии и профилактической медицины МЗ РФ и др. В 90-х годах- начале 2000-х развивались проекты с русско-германским “Московским научным центром по культуре и информационным технологиям” (МНЦ КИТ) по компьютерным обучающим системам и др., Кафедра поддерживает связь с научными центрами Москвы, Новосибирска, Саратова, Волгограда, Твери, Донецка и др. Ведутся совместные исследования с научными центрами Германии, США, Японии, Бельгии, Югославии, Словении и др. стран.

Вместе с Ректором и Бохумским университетом кафедра создала Русско-Германский Институт науки и культуры МГУ.

При кафедре работает открытый семинар “Наука и культура”, на котором выступали Митрополит Кирилл, С. Говорухин, М. Ботвинник, А. Логунов, Н. Губенко, Ю. Власов, И. Глазунов В. Белов, В. Распутин, А. Чу-чалин и др.

Кафедра и лаборатории регулярно проводят международную конференцию “Интеллектуальные системы и компьютерные науки”. Кафедра с 1996 г. издает ВАКовский журнал “Интеллектуальные системы. Теория и приложения”.

Деятельность кафедры поддерживается РФФИ, компанией «Хуавей», Общероссийским общественным благотворительным фондом “Наследие”, которые выделяют гранты, стипендии, обеспечивают издание научной литературы, помогают осуществлять научные командировки и проводить конференции.