

# ИПУ РАН

ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ  
ИМ. В.А. ТРАПЕЗНИКОВА РАН



# ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ



академик  
В. С. Кулебакин



профессор  
А. Ф. Шорин



чл.-корр. АН СССР  
В. И. Коваленков



академик  
Б. Н. Петров



академик  
В. А. Трапезников



академик ГАН  
И. В. Прангишвили



академик  
С. Н. Васильев



академик  
Д.А. Новиков

## В Институте работали или работают:

22

академика  
АН СССР и РАН

13

членов-корреспондентов  
АН СССР и РАН

3

Героя Социалистического  
труда

12

лауреатов Ленинской  
премии

49

лауреатов  
Государственной премии

6

лауреатов Премии Совета  
министров СССР

11

лауреатов Премии  
Правительства РФ

48

заслуженных и почетных  
деятели науки и техники

Сегодня в Институте работают  
около 1000 сотрудников,  
в том числе около 150  
докторов наук и 200  
кандидатов наук.

### Основные направления научной деятельности:

- Теория систем и общая теория управления;
- Управление подвижными объектами и навигация;
- Управление в промышленности и энергетике;
- Управление организационно-техническими, и медико-биологическими системами;
- Технические средства управления.

### Полный ЖЦ теории управления и ее приложений:

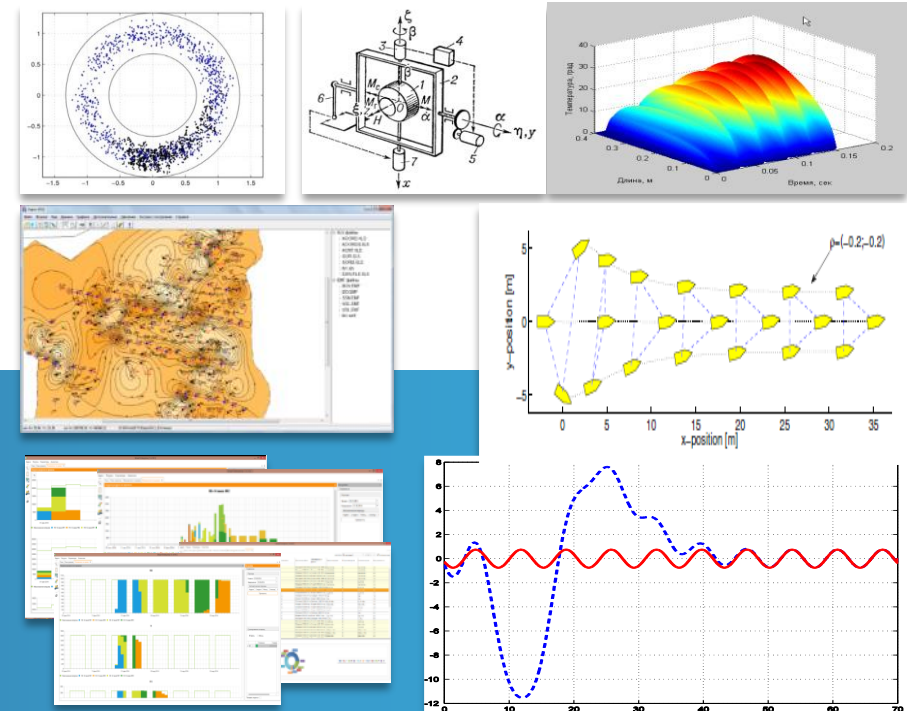
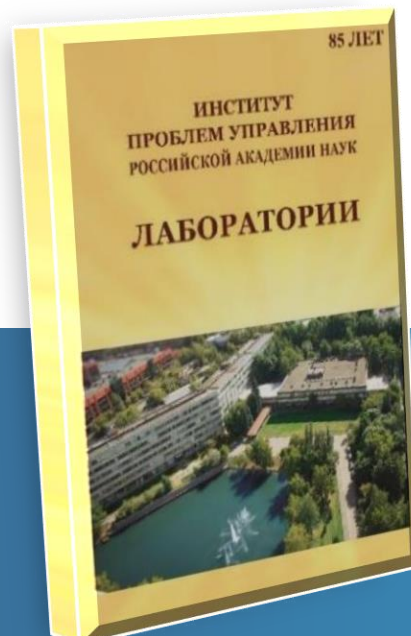
- Фундаментальные исследования;
- Приложения (технологии/ПО – разработка, внедрение, сопровождение);
- Образование;
- Экспертиза.



# ТЕОРИЯ СИСТЕМ И ОБЩАЯ ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ

- Теория инвариантности
- Релейные системы
- Теория дискретных систем
- Теория оптимального управления
- Системы с переменной структурой
- Нелинейный анализ в теории управления
- Адаптивные и обучающиеся системы
- Робастные системы

- Линейные системы: новые подходы
- Стохастические системы
- Теория идентификации
- Многосвязные системы управления
- Нелинейные системы
- Системы с распределёнными параметрами
- Дискретная и распределенная оптимизация
- Многоагентные системы



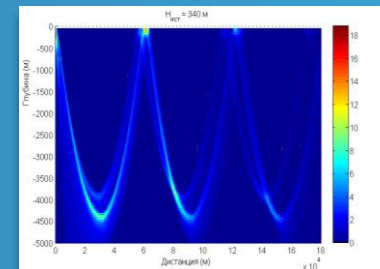
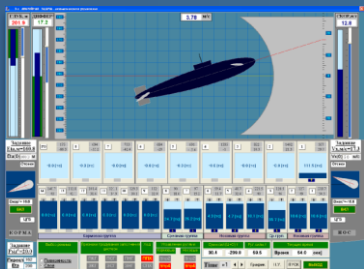
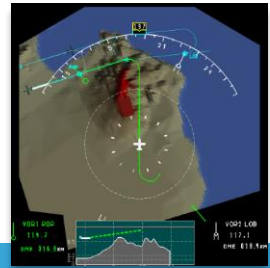
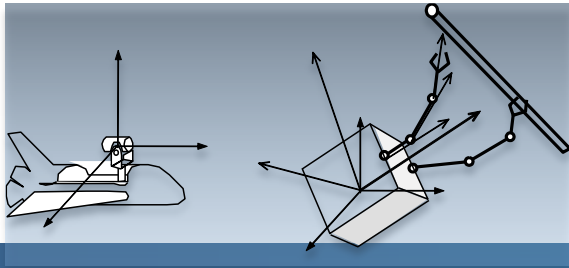
# УПРАВЛЕНИЕ ПОДВИЖНЫМИ ОБЪЕКТАМИ И НАВИГАЦИЯ

Теория и технологии проектирования бортовых терминальных систем управления

Теория и технологии одиночного и группового управления движением в условиях неполной информации и ограниченности ресурсов с оптимизацией комплексирования бортовых измерений

Теория и технологии полномасштабного имитационного моделирования и анализа архитектуры и свойств систем управления морских подводных объектов

Теория и технологии управления движением транспортных средств в сложных условиях



# УПРАВЛЕНИЕ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЭНЕРГЕТИКЕ

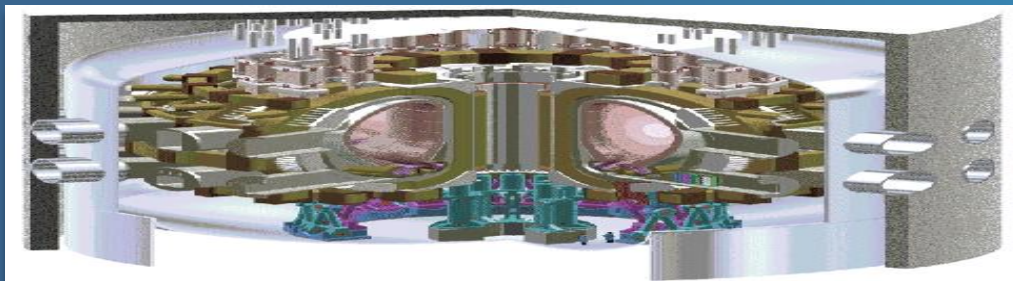
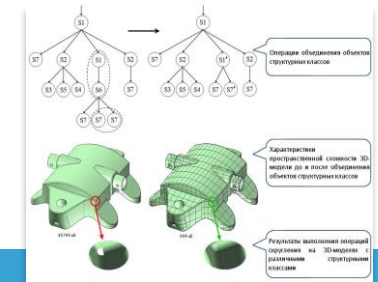
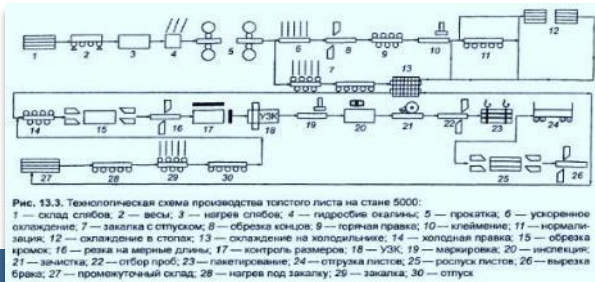
Методы и технологии on-line моделирования и автоматизации управления производственными процессами в промышленности и энергетике

Теория и методы оптимизации объемно-календарного планирования и маршрутизации

Аддитивные технологии, 3D-визуализация и проектирование

Модели, методы и программные средства обеспечения надежности, безопасности и эффективности управления сложными и критически важными техническими системами

Модели и методы управления пропускной способностью и устойчивостью электроэнергетических сетей





# УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИМИ И МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

Методы и технологии  
формирования и верификации  
моделей принятия  
управленческих решений

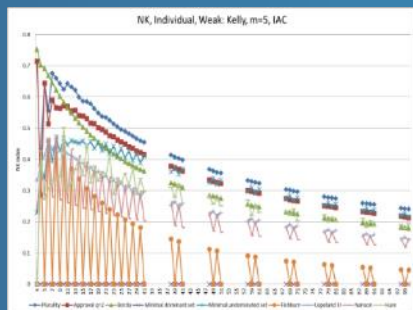
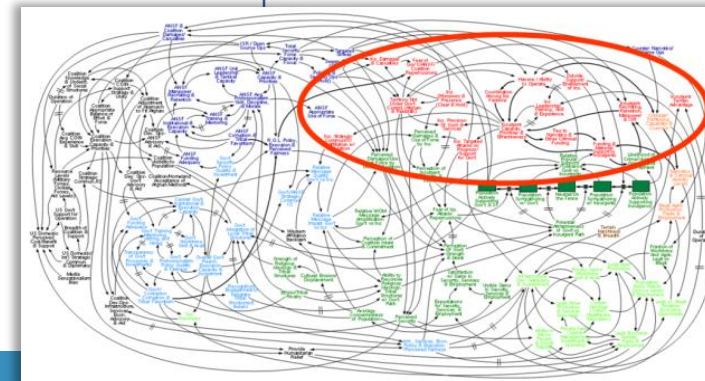
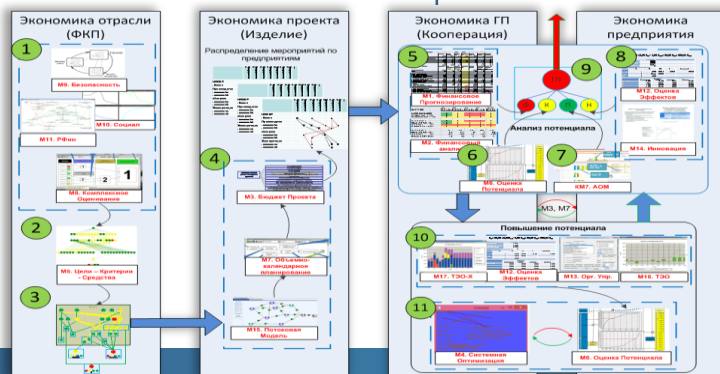
Модели и методы генерации,  
анализа и оптимизации  
сценариев управления развитием  
социальных, экономических и  
экологических систем

Распознавание речи  
в системах  
массового  
обслуживания

Модели и методы анализа  
данных и управления динамикой  
процессов в активных сетевых  
структурах

Искусственный  
интеллект и большие  
данные в управлении

Междисциплинарные модели,  
алгоритмические и информационные  
средства управления в медико-  
биологических системах



# ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ

Методы и технологии построения средств автоматических измерений и контроля характеристик многомерных объектов

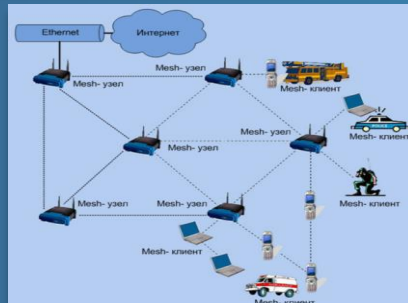
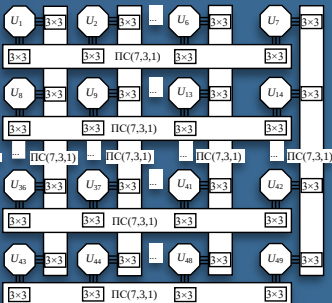
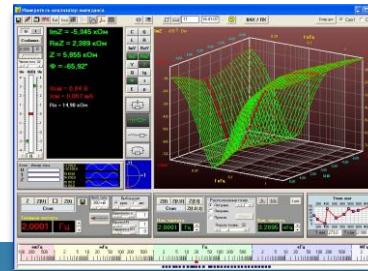
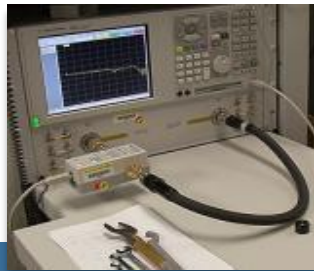
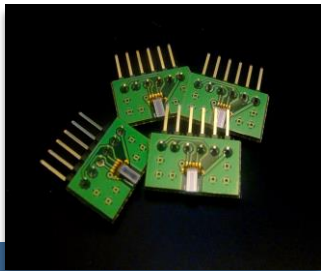
Коммуникационные и вычислительные структуры на базе архитектуры квази-полных графов

Кибербезопасность и информационная безопасность критически важных объектов и инфраструктуры

Модели, методы и технологии создания беспроводных сетей трансляции и обработки мультимедийной информации

Распределенные межотраслевые и транснациональные информационно-управляющие системы в гетерогенных мультисетевых средах

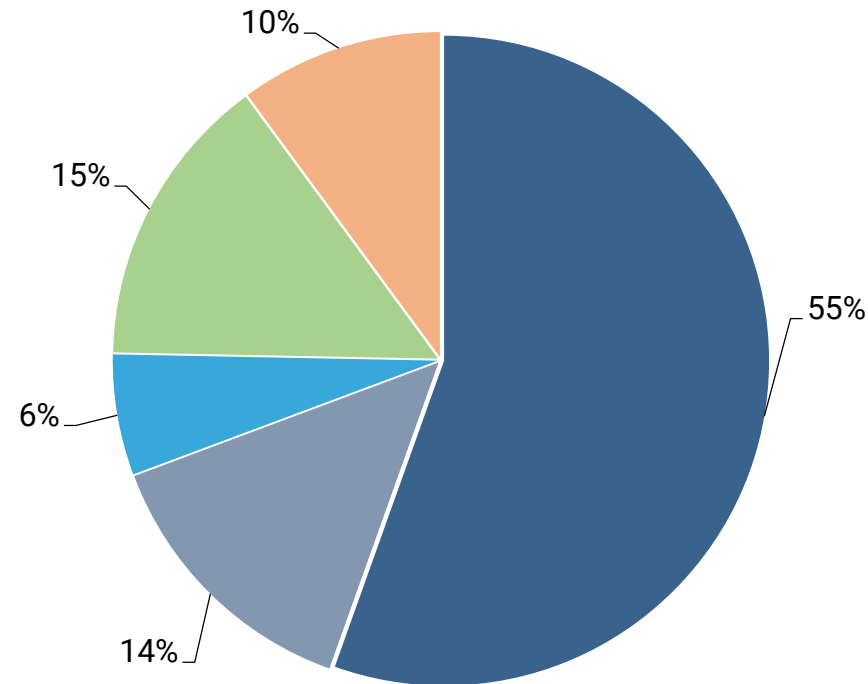
Резервные каналы неэлектрической природы систем управления критическими объектами



# ПРИКЛАДНЫЕ РАБОТЫ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ИНСТИТУТОМ ПО ЗАКАЗУ:

- Министерства обороны;
  - Федеральной службы безопасности;
  - Федеральной службы охраны;
  - Министерства внутренних дел;
  - Министерства науки и высшего образования;
  - Министерства промышленности и торговли;
  - Банка России;
  - Счетной палаты;
  - ОАО «РЖД»;
  - Роскосмоса;
  - Росатома
- и др.

■ Оборона и безопасность ■ Космос ■ Авиация ■ Русатом ■ Прочие





# КОНФЕРЕНЦИИ И СЕМИНАРЫ

## Регулярные конференции (более 10 000 участников за 5 лет):

- Международная конференция «Устойчивость и колебания нелинейных систем управления»  
Международная конференция «Распределенные компьютерные и телекоммуникационные сети: управление, вычисление, связь - DCCN»
- Международная конференция «Цифровая обработка сигналов и ее применение - DSPA»
- Международная конференция «Управление развитием крупномасштабных систем - MLSD»
- Международная научно-практическая конференция «Управление инновациями»
- Международная конференция «Проблемы управления безопасностью сложных систем»



## Молодежные конференции:

- Всероссийская школа-конференция «Управление большими системами»
- Традиционная всероссийская летняя школа «Управление, информация и оптимизация»
- Научная школа-конференция «Зимняя геометрическая школа»

## 10 регулярных общемосковских научных семинаров



IEEE



IFAC



международная  
общественная организация  
**АКАДЕМИЯ НАВИГАЦИИ  
И УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ**



РНФ

Российский  
научный  
фонд

# XIV ВСЕРОССИЙСКОЕ СОВЕЩАНИЕ ПО ПРОБЛЕМАМ УПРАВЛЕНИЯ



## ПРОГРАММА



### Направления работы конференции

- I. Теория систем управления
- II. Управление подвижными объектами и навигация
- III. Интеллектуальные системы в управлении
- IV. Управление в промышленности и логистике
- V. Управление системами междисциплинарной природы
- VI. Средства измерения, вычислений и контроля в управлении
- VII. Системный анализ и принятие решений в задачах управления
- VIII. Информационные технологии в управлении
- IX. Проблемы образования в области управления

~1500 участников | ~1000 докладов | > 10 стран | > 90 городов | ~500 организаций



# ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

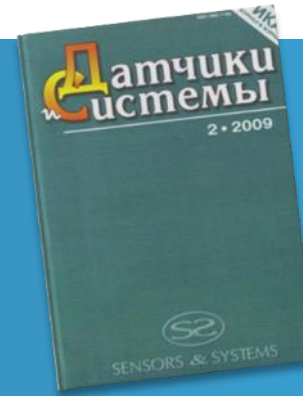
ИПУ РАН является учредителем 6-и научных журналов



Автоматика  
и телемеханика



Проблемы  
управления



Датчики  
и системы



Автоматизация  
в промышленности



Управление  
большими  
системами

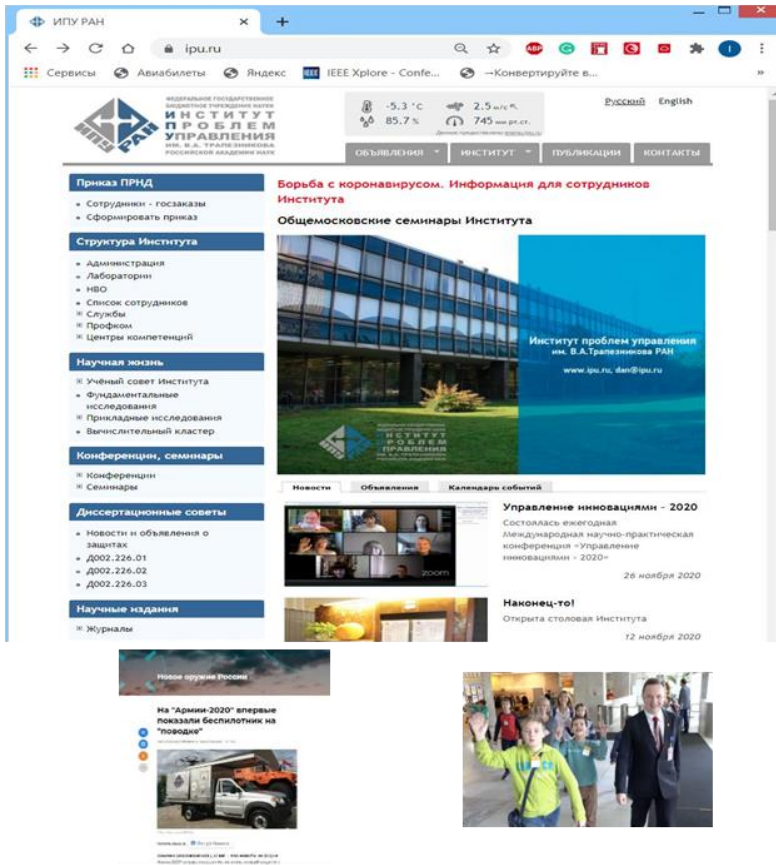


Сотрудниками Института  
ежегодно публикуются  
около 100 книг и брошюр.

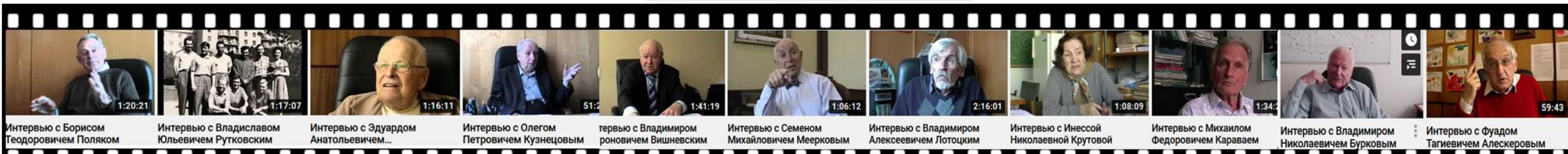


# «ЦИФРОВИЗАЦИЯ»

## Сайт



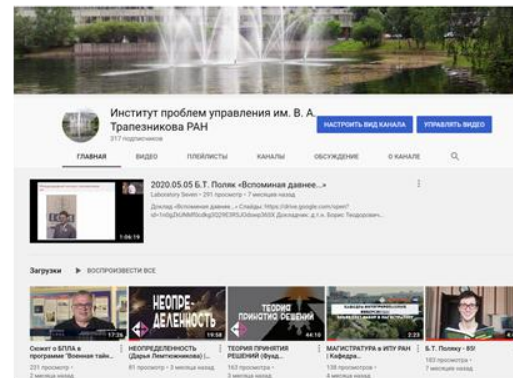
## Цифровой музей на сайте ИПУ РАН



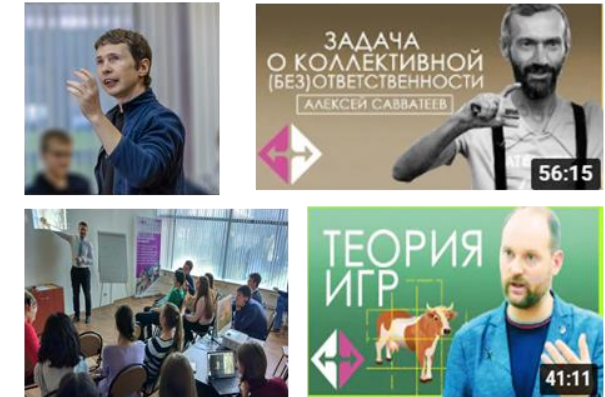
## PR



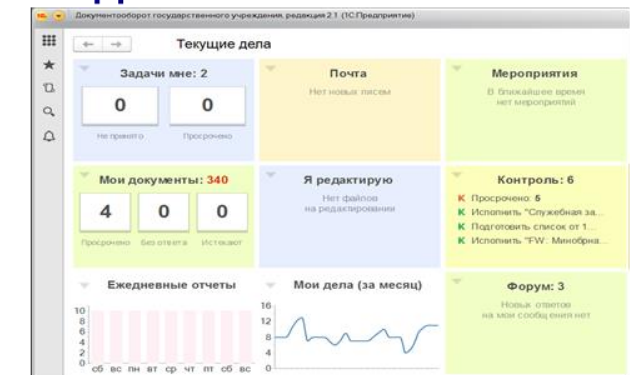
## Youtube



## Видеолекции



## сэд



# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

## АСПИРАНТУРА И ДОКТОРАНТУРА

1.2. Компьютерные науки и информатика

2.3. Информационные технологии

и вычислительные системы

5.2. Экономика

65 аспирантов

## ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ, ПРАКТИКИ, ЦЕЛЕВЫЕ СТУДЕНТЫ

□ Базовые кафедры МГУ, МФТИ

□ Ежегодно более 100 студентов из более чем 10 ВУЗов проходят практику

□ 25 целевых студентов

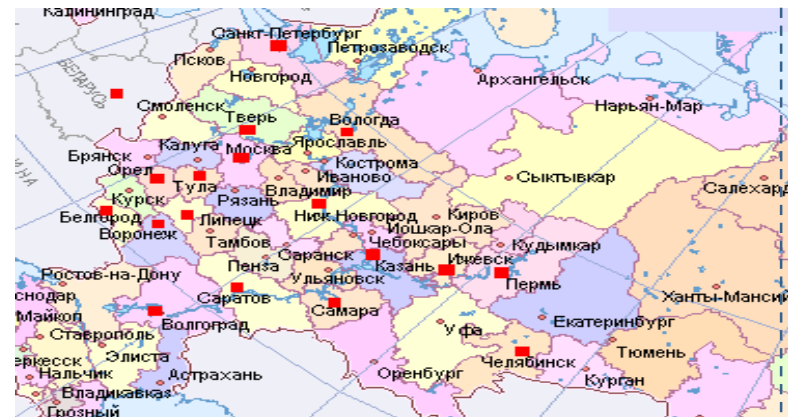
## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ (ПК)

□ Около 50 программ ПК

□ Для 500 слушателей



## Научно-образовательные центры

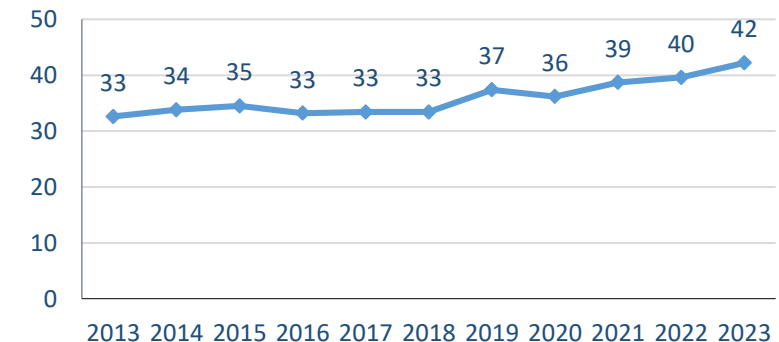
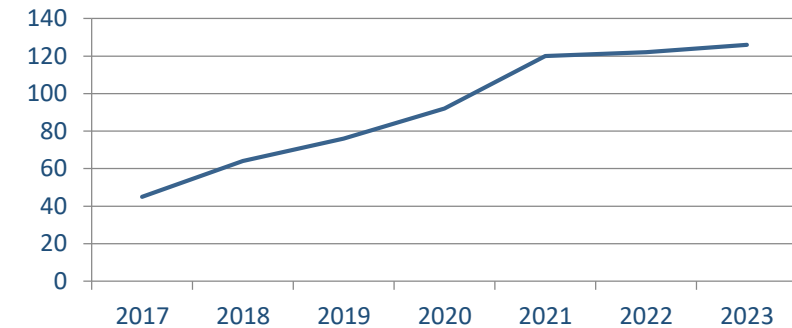


- Ежегодно организуются Молодежные школы-конференции
- Проводится Всероссийский конкурс научных работ по теории управления и ее приложениям

## Информационно-образовательная платформа

- Реализуется студийная и самостоятельная запись
- Записаны 10 учебных видео курсов по теории управления

Число студентов (практика и дипломные работы, в год)



Доля молодых (до 39 лет) сотрудников в лабораториях (%)





# ЦЕНТР УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ



Подписаны и реализуются **соглашения о научно-техническом сотрудничестве** в области безопасности с ООО «Национальная компьютерная корпорация», ГК «Гранит», НИУ «Высшая школа экономики», ФГКУ «Академия криптографии» и др.



Реализуется **соглашение о научно-техническом сотрудничестве** в области обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак и реагирования на компьютерные инциденты в ГосСОПКА с НКЦКИ (ФСБ).



Реализуются мероприятия **подпрограммы 6 Программы фундаментальных научных исследований ГАН.**



Реализуются **государственные контракты на проведение работ в области обороны и безопасности** с СОП при Президиуме РАН МО РФ, ФСТЭК РФ, ФСБ РФ, РФЯЦ-ВНИИЭФ (Росатом) и др.





# ЦЕНТР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ



Испытание **привязной многоцелевой БЛА** в мобильном варианте на автомобильной платформе



Развиты **человеко-машинные интерфейсы** операторов робототехнических систем



**Конкурс** по синтезу регуляторов для систем управления НПА и БЛА



Победа в соревнованиях **IEEE Autonomous Unmanned Aerial Vehicles (UAV) Competition 2022**



**I место** на конкурсе ФПИ «Аэробот»



Проведение и участие в **соревнованиях по робототехнике** для школьников



**Соглашения о сотрудничестве** с ведущими профильными научно-техническими организациями



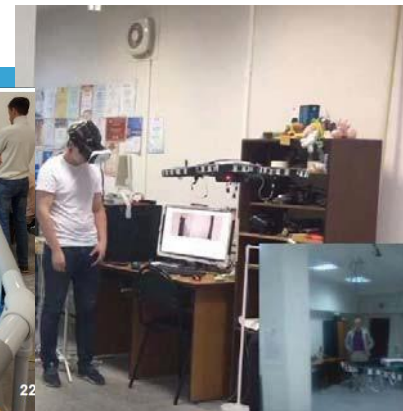
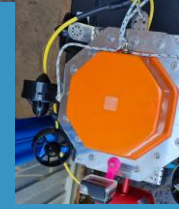
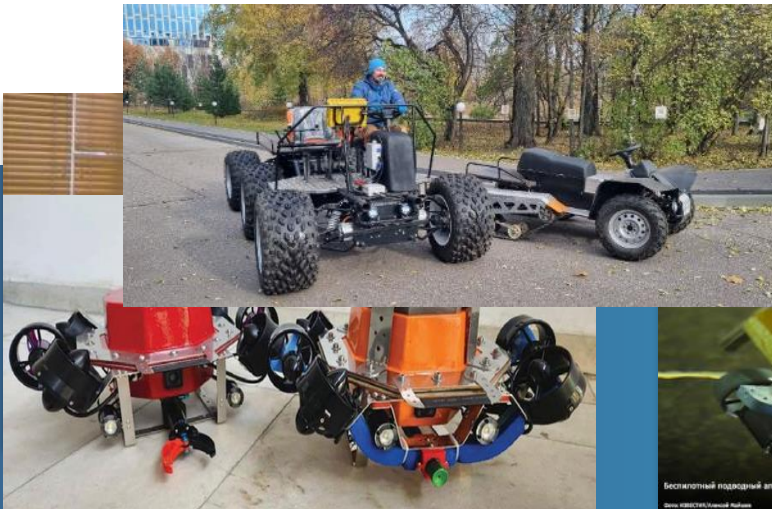
**Общомосковский семинар** по управлению автономными робототехническими комплексами



Развитие локации **робототехнического Полигона Института и сети полигонов для электротранспорта**



**Участие в профильных конференциях и выставках**



# ЦЕНТР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ЦИФРОВОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ



Для комплекса зданий Института развивается универсальная система наблюдения, визуализации и прогнозирования состояния инженерных систем в режиме реального времени



Развернута **автоматизированная система непрерывного мониторинга энергопотребления** ИПУ РАН



Создана **цифровая модель инженерных сетей** Института



Развернута подсистема мониторинга микроклимата на базе мультисенсоров с беспроводной передачей данных



На основе разрабатываемых алгоритмов управления и анализа данных создается демонстрационный стенд «Умная квартира»



Сформированы и выложены в открытый доступ датасеты по энергопотреблению и микроклимату за 2020-2023 годы в объеме более 1 Тб



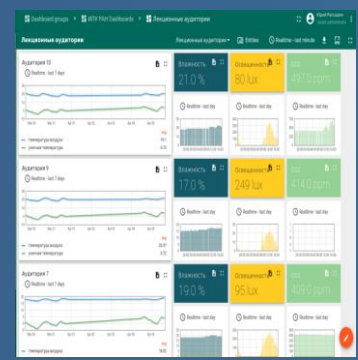
Проводятся регулярные конкурсы для молодых ученых и специалистов.  
Студенты ведущих вузов России проходят практики в рамках Центра



В рамках Центра функционирует **регулярный общемосковский семинар «Интеллектуальные системы управления в энергетике»**



Реализуется научно-техническое сотрудничество с МЭИ, СПбГУ, ПНИПУ





# ЦЕНТР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ЦИФРОВОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

## ЦЕНТР ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА



Для ГК «Агро-Белогорье» выполнен проект «Внедрение программно-аппаратного комплекса машинного зрения для мониторинга состояния свиней на участке откорма»



Проект был отмечен в докладе Министра науки и высшего образования Президенту РФ как пример успешного сотрудничества науки и бизнеса



В рамках проекта была создана первая в стране система для «взвешивания» животных в условиях промышленного свиного комплекса с помощью видеоизображения с точностью более 95%



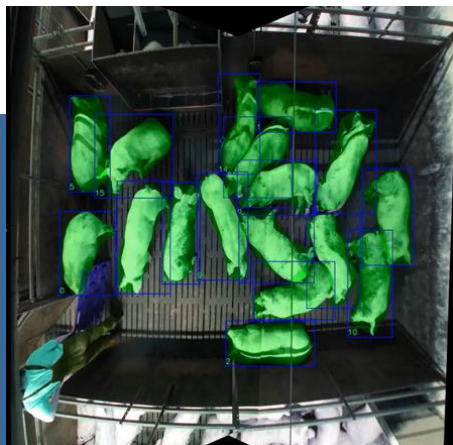
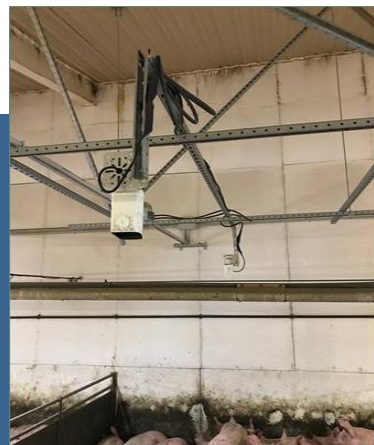
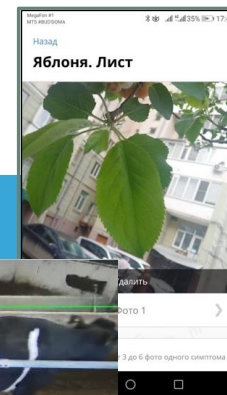
Создана система (включая мобильное приложение) для определения заболеваний яблони



Разработан прототип системы мониторинга хромоты животных для промышленной фермы КРС



Разработан демонстратор аппаратно-программного конвейера обработки видеоданных, решающего задачи автоматической сегментации листьев томатов и определения прироста биомассы в условиях промышленных теплиц





# ЦЕНТР МОЛОДЕЖНОГО ИННОВАЦИОННОГО ТВОРЧЕСТВА



Функционирует **Центр цифрового производства**



Оборудованы **учебные и рабочие классы**



В рамках проекта **«Волонтёр-натуралист»** вовлечено более 5000 школьников в научные проекты



Совместно с ЦИРТС ИПУ РАН ведётся подготовка команд участников соревнований по **спортивной робототехнике**



Сопровождение школьных проектов — **75 с 2020 года**



**Экскурсии** по ИПУ РАН для школьников



Реализовано более 300 мероприятий, **мастер-классов** для старшеклассников



Реализация грантов ДОНМ по программам **«Академический класс»** и **«Инженерный класс»** г. Москвы



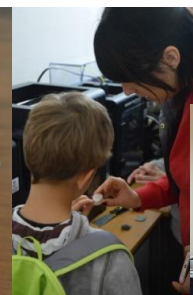
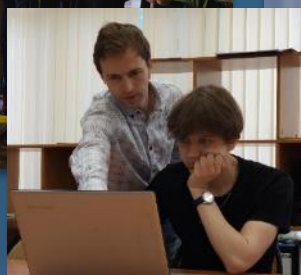
**Конференции** школьных проектов (2000 участников)



Совместно с секцией Art Science СМУиС проведено 25 **научно-популярных интерактивов** для школьников



Регулярное участие в **Фестивале науки «NAUKA 0+»**

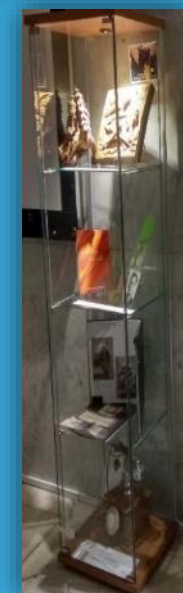


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БУДОВАТЕЛЬНО-НАУЧНОЕ ЦЕНТРОЕ  
ИПСУ РАН  
ИМ. И.А. ТАРАСОВИЧЕВА  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Научно-образовательная сеть  
**ГЛОБУС**



# МУЗЕЙНЫЙ КОМПЛЕКС



Экспозиция исторической техники в Центре молодежного инновационного творчества





# СОВЕТ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ



**Коворкинг и другие общие локации** для работы и отдыха



**14 секций/клубов** для творческого, интеллектуального и спортивного досуга



**Центры консультаций,** оказывающих содействие в решении профессиональных, социально-бытовых и жилищных проблем молодежи



**Обучающие площадки** для создания новых компетенций сотрудников ИПУ и студентов



**Регулярное участие в молодежных конференциях и выставках**



Спорт

Интеллектуальные игры

Искусство и мастерская Art-Science

Коворкинг и обучающие площадки

Молодежные школы и конференции



# БЛАГОУСТРОЙСТВО

