УЧРЕЖДЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ИНСТИТУТ ДИНАМИКИ СИСТЕМ И ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РАН

2005 - 2009

Состав комиссии по комплексной проверке

Коровин Сергей Константинович – академик, Институт системного анализа РАН, председатель;

Шокин Юрий Иванович – академик, директор ИВТ СО РАН, заместитель председателя;

Назаренко Герасим Игоревич – академик, директор Медицинского центра ЦБ РФ;

Кульчин Юрий Николаевич – чл.-к. РАН, директор ИАПУ ДВО РАН;

Смагин Сергей Иванович – чл.-к. РАН, директор ВЦ ДВО РАН;

Ченцов Александр Георгиевич – чл.-к. РАН, заведующий отделом ИММ УрО РАН;

Шайдуров Владимир Викторович – чл.-к. РАН, директор ИВМ СО РАН;

Клименко Ольга Анатольевна – к.ф.-м.н., ученый секретарь

Состав комиссии по комплексной проверке

Белякова Нина Викторовна – заместитель начальника ОрО СО РАН;

Гавриленкова Светлана Николаевна – главный специалист СГИ СО РАН;

Полежаева Светлана Павловна – главный юрисконсульт ЮрО СО РАН;

Молородова Эльвина Степановна – заместитель начальника отдела ПФУ СО РАН;

Боброва Людмила Викторовна – ведущий специалист КРУ СО РАН;

Фомин Вениамин Иванович – начальник ЦОТРЭБ СО РАН;

Фролова Марина Викторовна – главный специалист УК СО РАН;

Юрченко Виктор Константинович – начальник УИЗР СО РАН.

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

Основные научные направления:

- **научные основы теории и методов управления**
- **математические методы и информационные технологии исследования динамических систем**

Основные направления научной деятельности Института соответствуют направлениям исследований 24 и 31 Программы фундаментальных исследований государственных академий наук на 2008-2012 годы.

Институт динамики систем и теории управления СО РАН

СТРУКТУРА

В 2009 году Институт завершил трехлетний цикл (2007-2009 гг.) фундаментальных исследований по 5 базовым проектам в рамках трёх программ фундаментальных исследований СО РАН:

- 1.2.1.4. «Качественный анализ эволюционных уравнений и систем управления»;
- 3.10.1.1. «Устойчивость и управление непрерывно-дискретными и другими гетерогенными динамическими системами»;
- 3.10.1.2. «Методы оптимального управления при структурных воздействиях и неопределенностях с приложением к техническим и социально-эколого-экономическим системам»;
- 3.10.1.3. «Поиск глобальных решений в невыпуклых задачах исследования операций и оптимального управления»;
- 4.5.2.1. «Интеллектные методы и инструментальные средства создания и анализа интегрированных распределённых информационно-аналитических и вычислительных систем для междисциплинарных исследований с применением ГИС, GRID– и Веб–технологий».

КОНКУРСНЫЕ ПРОЕКТЫ И ГРАНТЫ

Всего за отчетный период: 114 грантов и проектов (72*).

РОССИЙСКИЕ

- ФЦП – 1
- Программы Президиума РАН и специализированных отделений РАН – 8
- Интеграционные проекты СО РАН – 18
- Гранты Президента РФ для ведущих научных школ – 2
- Гранты Президента РФ для молодых ученых – 2
- Гранты Фонда содействия отечественной науке – 12
- Гранты РФФИ – 45
- Гранты РГНФ – 4
- Молодежные проекты СО РАН – 5

МЕЖДУНАРОДНЫЕ

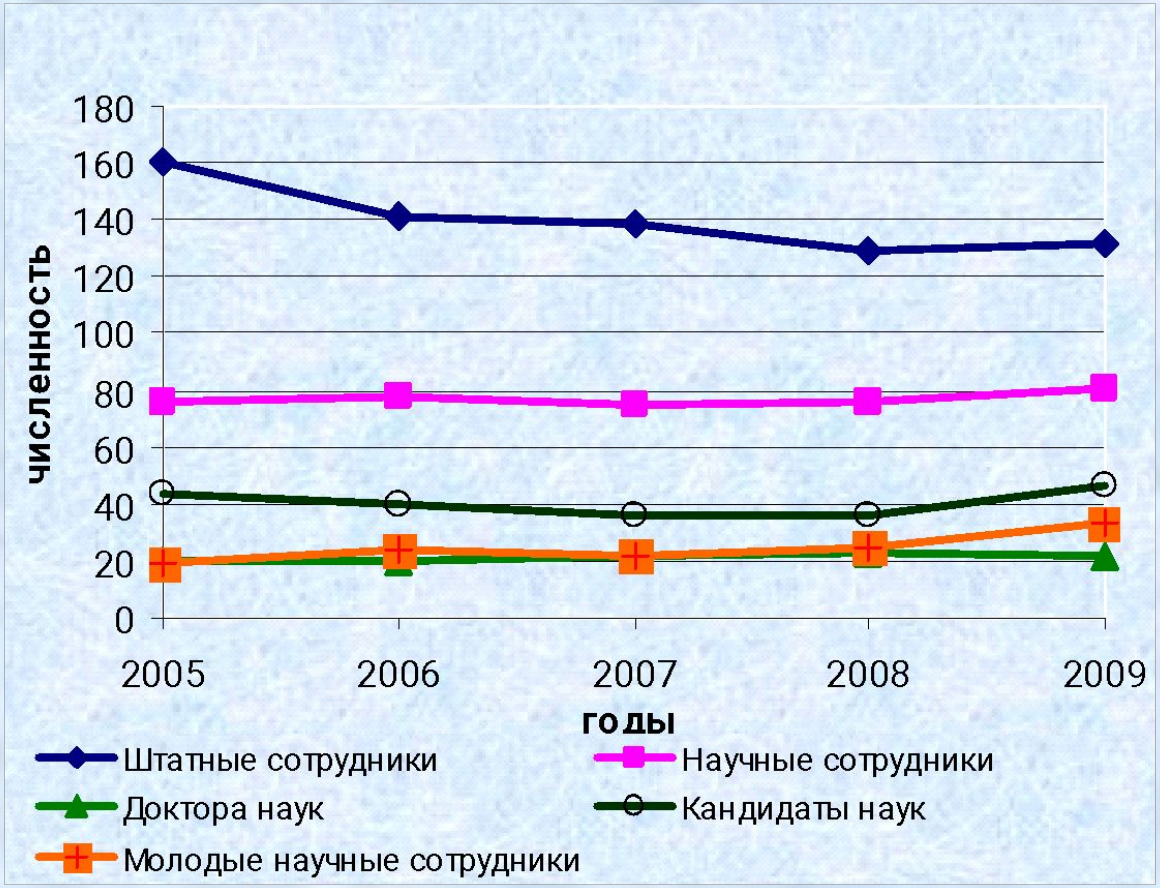
- РФФИ и Академий наук Беларуси, Вьетнама, Китая – 3
- НАТО – 1
- INTAS-СО РАН – 1
- Национальный научный фонд Тайваня – 1

* Здесь и далее в скобках – аналогичный показатель за 2000-2004 гг.

ПУБЛИКАЦИИ

	2005	2006	2007	2008	2009
Монографии	6	3	2	1	2
Статьи в российских и зарубежных журналах	95	77	58	121	126
Число статей в российских и зарубежных журналах, отнесенное к числу исследователей	1,3	1,0	0,8	1,6	1,6
Статьи в журналах из перечня ВАК	51	49	34	96	92
Статьи в журналах из базы Web of Science	20	23	11	22	25
Число статей в журналах из перечня ВАК и базы Web of Science, отнесенное к числу исследователей	0,92	0,92	0,60	1,55	1,44
Цитируемость в РИНЦ, отнесенное к числу исследователей	1,0	0,7	1,1	2,2	2,2
Доклады, тезисы, сообщения:	167	110	161	153	125
в том числе изданные за рубежом	14	12	25	17	19

ЧИСЛЕННОСТЬ СОТРУДНИКОВ



2009

Численность штатных работников – 132,

в том числе:

научных работников – 81,

из них:

чл.-к. РАН – 2

докторов наук – 20

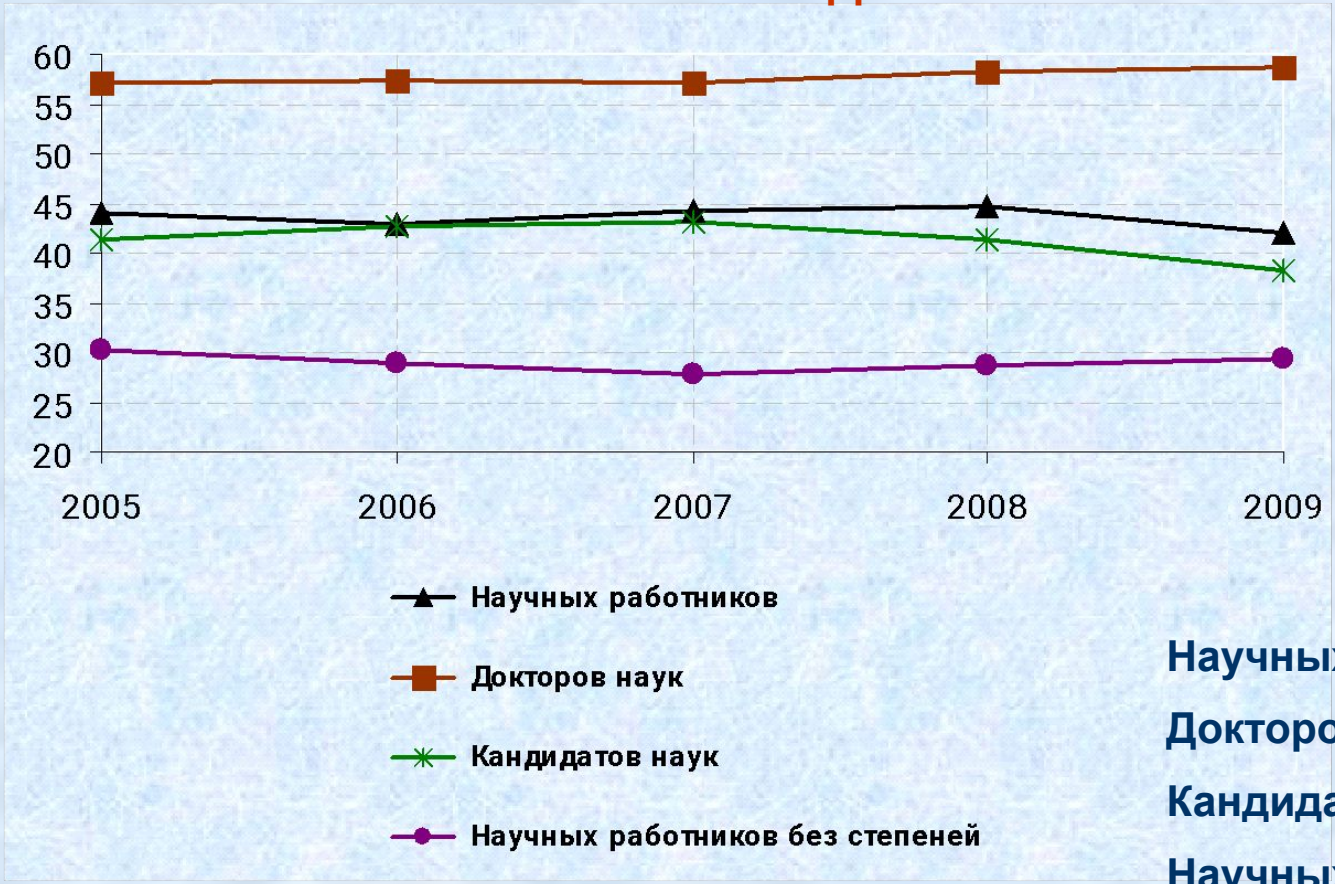
кандидатов наук – 46

н/т персонал – 22

молодых научных работников (до 33 лет без учета аспирантов) – 33

НАУЧНЫЕ КАДРЫ

СРЕДНИЙ ВОЗРАСТ



Научных работников – 42,1 (45,9)

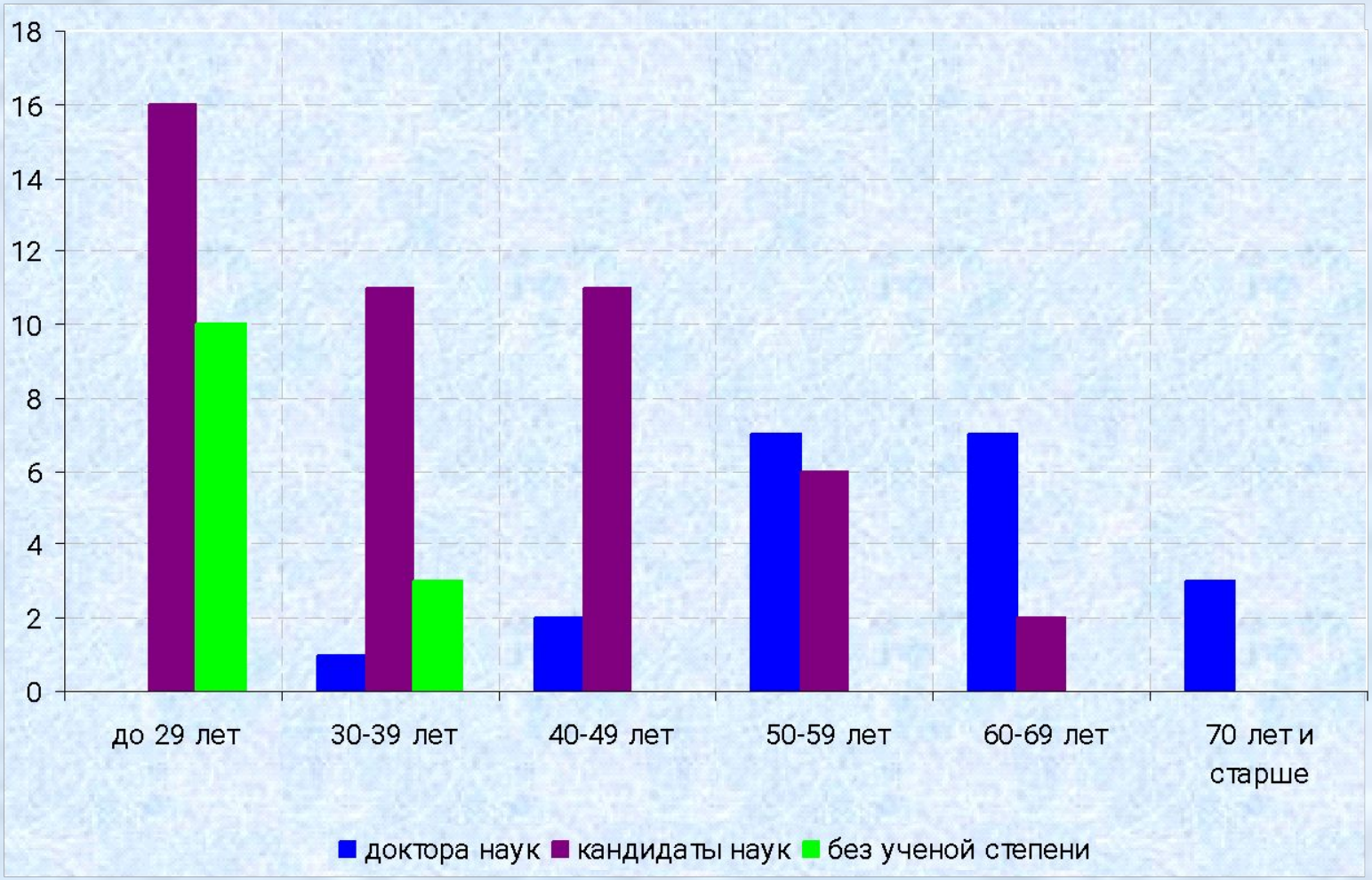
Докторов наук – 58,7 (56,1)

Кандидатов наук – 38,2 (44,8)

Научных работников без степени – 29,4 (32,8)

НАУЧНЫЕ КАДРЫ

ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА



НАУЧНЫЕ КАДРЫ

ЗАЩИТА ДИССЕРТАЦИЙ

	2005	2006	2007	2008	2009	Всего
Защищено диссертаций сотрудниками Института, в т.ч.:	8	2	2	8	6	26
докторских	–	1	1	2	–	4
кандидатских	8	1	1	6	6	22

Защищено диссертаций за 2005-2009 гг.:

докторских – 4 (8)

кандидатских – 22 (17)

ДИССЕРТАЦИОННЫЙ СОВЕТ

Д 003.021.01 по специальностям:

- **01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление;**
- **05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (в технике, экологии и экономике);**
- **05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.**

ЗАЩИТА ДИССЕРТАЦИЙ В СОВЕТЕ

	2005	2006	2007	2008	2009	Всего
Защищено диссертаций в Дис. совете Института, в т.ч.:	12	5	1	7	5	30 (28)
докторских	–	2	–	2	–	4 (8)
кандидатских	12	3	1	5	5	26 (20)

ВАЖНЕЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

МЕТОДЫ КАЧЕСТВЕННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЭВОЛЮЦИОННЫХ УРАВНЕНИЙ И ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ПРИЛОЖЕНИЯ

В гильбертовом пространстве впервые исследованы управляемая система с субдифференциальными операторами и с невыпуклыми смешанными ограничениями на управление и система Гурса-Дарбу с невыпуклыми смешанными ограничениями на распределенное и граничные управления.

Доказаны теоремы существования решений, получены необходимые и достаточные условия замкнутости множества решений. Установлен ряд топологических свойств множества решений.

Для задач минимизации интегральных функционалов с невыпуклыми по управлению интегрантами на решениях указанных систем построены вариационные расширения (аналоги классической теоремы Н.Н. Боголюбова в вариационном исчислении).

В качестве приложений исследованы параболические управляемые системы и управляемые вариационные неравенства.

чл.-к. РАН А.А. Толстоногов

ВАЖНЕЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

КАЧЕСТВЕННАЯ ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ С ПРИЛОЖЕНИЯМИ

Решены задачи качественного и численного анализа позиционного управления различными классами динамических систем и на их основе получены необходимые и достаточные условия глобальной оптимальности в задачах управления с общими многоточечными ограничениями на траекторию. Эти результаты существенно развивают каноническую теорию оптимальности и расширяют сферу ее приложений.

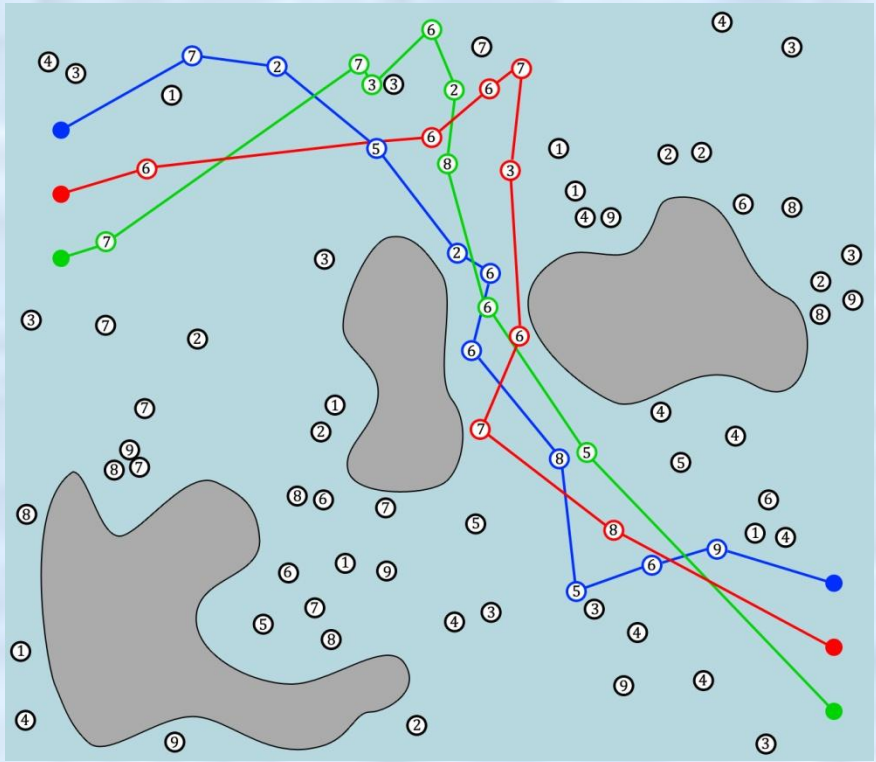
Создана многометодная технология численного построения множеств достижимости и решения классических задач оптимального управления.

Разработаны алгоритмы последовательного улучшения управления первого и второго порядков для задач оптимизации логико-динамических систем, основанные на линейно-квадратичных слабо монотонных функциях типа Ляпунова.

Д.ф.-м.н. В.А. Дыхта, д.т.н. А.И. Тятюшкин, д.т.н. А.Ю. Горнов

ВАЖНЕЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

КАЧЕСТВЕННАЯ ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ С ПРИЛОЖЕНИЯМИ



Расчетные маршруты группы АНПА при наличии ограниченной связи и непредвиденных препятствий

Разработан метод построения миссии группы автономных необитаемых подводных аппаратов (АНПА), позволяющий планировать и автоматически изменять маршруты АНПА в изменяющихся условиях (смена приоритетов и/или появление новых целей, непредвиденные препятствия, выход из строя отдельных АНПА или расширение группы). Построение миссии производится с учетом ограничений на энергоемкость и время выполнения миссии, в условиях неизвестного рельефа дна и необходимости обеспечения регулярной связи между аппаратами.

Чл.-к. РАН И.В. Бычков, к. т.н. Н.Н. Максимкин

ВАЖНЕЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ РЕШЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СРЕДАХ

На основе комплексного использования методов концептуального крупноблочного программирования, мультиагентных технологий, логических методов синтеза и конструирования программ, булевых уравнений и методов их решения, технологий баз знаний, Grid-технологий разработаны оригинальные модели, методы, алгоритмы и высокоуровневые инструментальные средства, обеспечивающие эффективное использование высокопроизводительных ресурсов путем автоматического синтеза параллельной (распределенной) крупноблочной программы по целевому содержательному запросу на вычислительной модели проблемно-ориентированного программно-аппаратного вычислительного комплекса.

Чл.-к. РАН И.В. Бычков, д.т.н. Г.А. Опарин

ВАЖНЕЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ РЕШЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СРЕДАХ

Разработаны методы, языковые средства, технологии и инструментальные средства автоматизации создания информационных систем с использованием спецификаций структуры баз данных, анализа, обработки и хранения больших объемов пространственных данных.

Созданы новые технологии генерирующего программирования информационных систем на основе визуального моделирования и разработки интеллектных сред анализа данных, моделирования, прогнозирования и формирования систем поддержки принятия решений в междисциплинарных исследованиях.

Чл.-к. РАН И.В. Бычков, к.т.н. Г.М. Ружников, к.т.н. А.Е. Хмельнов.

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Вычислительный кластер МВС-1000/16 (2006 г.)
32 CPU Intel Xeon DP, интерконнект – Myrinet 2000 & Gigabit Ethernet.
Пиковая производительность **- 170 GFlops**
Реальная производительность (LinPack) - **130 GFlops**

Вычислительный кластер собственной сборки «Blackford» (2008 г.)
40 CPU Quad-Core Intel Xeon E5345, интерконнект – 2 x Gigabit Ethernet.
Пиковая производительность **~ 1,5 TFlops**, реальная производительность
– **924 GFlops**
41-е место в 9 редакции ТОП-50 СНГ
50-е место в 10 редакции ТОП-50 СНГ

Вычислительный сервер SuperMicro с графическими процессорами (2009 г.)
4 GPU NVIDIA Tesla C1060, всего - **960 ядер**.
Пик. производ. при опер. с одинарной точностью **~3,73 TFlops**, с двойной точностью – **312 GFlops**.
Среда программирования CUDA

Среднемесячная загрузка кластера Blackford, вошедшего 31.03.2009 в 10-ю редакцию списка 50 самых мощных компьютеров России и стран СНГ (ТОП-50), варьировалась в течение года в пределах от 70 до 95%.

Распределение машинного времени среди институтов ИНЦ СО РАН в текущем году

- **Лимнологический институт СО РАН (геномика, филогенетика, биоинформатика, молекулярная биология) ~ 50%,**
- **Институт динамики систем и теории управления СО РАН (физика плазмы, криптоанализ, дискретная математика) ~ 30%,**
- **Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН (квантово-химические расчеты, физика твердого тела) ~ 15%,**
- **Остальные ~ 5%.**

ИНТЕГРИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ ИРКУТСКОГО РЕГИОНАЛЬНОГО НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

В рамках комплексного проекта информатизации науки и образования в ИНЦ СО РАН создана Интегрированная информационно-вычислительная сеть Иркутского научно-образовательного комплекса (ИИВС ИРНОК) с пропускной способностью магистрали до 1Gb/s, объединяющая все институты ИНЦ СО РАН и государственные вузы г. Иркутска, а также региональный узел доступа к Сети передачи данных СО РАН, организована точка подключения для сетей Бурятского научного центра СО РАН, Читинского государственного университета и ИПРЭК СО РАН.

В 2006 г. на базе ИИВС ИРНОК введена в эксплуатацию первая очередь корпоративной телефонной сети ИНЦ СО РАН – единой инфраструктуры с общим номерным пространством, объединяющей к настоящему моменту телефонные сети ИДСТУ СО РАН, БМ СО РАН (Листвянка), ИСЗФ СО РАН и ИрГТУ.

Имеется возможность использования междугородных голосовых IP-соединений, как через корпоративную телефонную сеть СО РАН, так и через коммерческих провайдеров IP-телефонии.

С 2007 года эксплуатируется система видеоконференц-связи. Проводятся семинары с участием представителей нескольких городов, совместные заседания,дистанционное чтение лекций, виртуальные экскурсии по Байкальскому музею, прямые трансляции конференций в сеть Интернет.

ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

В Институте функционирует патентная группа. За отчетный период работниками Института получены 3 патента на изобретения и 1 патент на полезную модель.

Получены 45 свидетельств об официальной регистрации программ для ЭВМ.

С 2007 г. проводится ежегодная инвентаризация прав на результаты научно-технической деятельности (РНТД) и постановка РНТД на баланс Института в качестве нематериальных активов. По состоянию на 31.12.2009 г. на балансе Института находится 4 РНТД, защищенные патентами РФ, и 35 официально зарегистрированных программ для ЭВМ.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ВУЗАМИ

На базе ИДСТУ СО РАН функционирует Учебно-научный центр, созданный совместно с Иркутским государственным университетом (ИГУ) в составе трех кафедр: Проблем управления и информатики, Теории систем, Информационных технологий.

В Центре ежегодно проходят специализацию свыше 50 студентов 3–5-х курсов Института математики, экономики и информатики ИГУ.

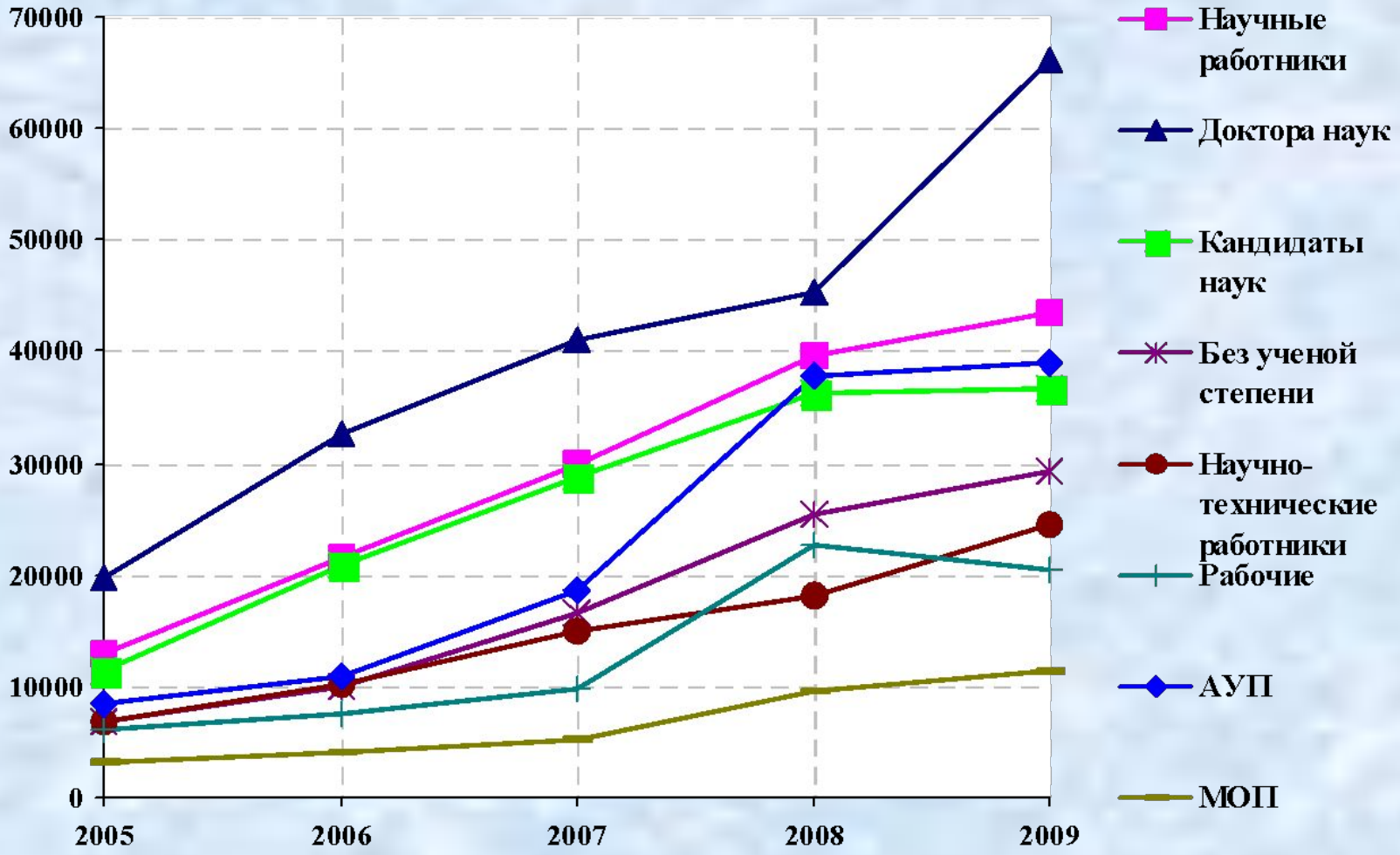
Сотрудники Института ведут преподавательскую работу в Байкальском государственном университете экономики и права, Национальном исследовательском Иркутском государственном техническом университете, Иркутском государственном педагогическом университете, Иркутском государственном университете путей сообщения.

За отчетный период работниками Института издано 7 учебных пособий.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансирование	2005	2006	2007	2008	2009
Общий объем	51637,2	68655,6	86825,4	94759,4	107174,0
Бюджетное (базовое)	21912,4	29546,5	48320,3	63609,1	77975,0
По грантам и конкурсным проектам	3051,1	9013,7	7753,0	9173,0	15903,9
По программе «Суперкомпьютер»	765,0	1000,0	1000,0	3000,0	1000,0
По программе «Информационно-телекомуникационные ресурсы	11978,5	15800,0	16545,0	6915,0	4800,0
По федеральным и целевым программам	1500,0	1500,0	–	–	–
По региональным программам	3250,0	2702,0	2480,4	3153,0	49,1
По договорам и контрактам	3044,2	3030,1	3529,9	1615,7	1934,0
Прочее	6127,0	6063,3	7196,2	7293,6	5512,0

СРЕДНЕМЕСЯЧНАЯ ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА



ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ КОМИССИИ

Признать деятельность Учреждения Российской академии наук Института динамики систем и теории управления Сибирского отделения РАН за отчетный период положительной.

Проводимые в Институте исследования соответствуют основным научным направлениям, обеспечены квалифицированными кадрами и современной научной материально-технической базой.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ КОМИССИИ

Комиссия рекомендует утвердить для ИДСТУ СО РАН следующие основные научные направления:

- **методы качественного исследования эволюционных уравнений и динамических систем и приложения;**
- **качественная теория и методы управления с приложениями;**
- **теоретические основы и технологии автоматизации решения информационно-вычислительных задач.**

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ КОМИССИИ

Комиссия рекомендует продолжить работу, направленную на увеличение числа публикаций в ведущих российских и зарубежных журналах.

Комиссия отмечает снижение количества и объемов договорных работ и рекомендует усилить коммерциализацию разработок Института.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ КОМИССИИ

Комиссия рекомендует поддержать усилия Института в реализации проекта создания высокопроизводительных вычислительных ресурсов в ИНЦ СО РАН, в том числе на базе многоядерных процессоров, графических ускорителей, blade-серверов, развития системы хранения данных с параллельной файловой системой и увеличения пропускной способности сети Иркутского научно-образовательного комплекса.