

## ИНСТИТУТУ ПРИКЛАДНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ КарНЦ РАН – 25 ЛЕТ

Развитие математических исследований в Карельском научном центре началось в начале 60-х годов прошлого века в связи с использованием вычислительной техники (ЭВМ «Минск-1») в Карельском филиале АН СССР. Эти исследования проводились под руководством известного специалиста в этой области Н. Г. Зайцева.

В 1969 г. в КФ АН СССР была создана лаборатория математических методов и вычислительной техники под руководством В. Л. Файнберга. В 1971 г. заведующим лабораторией избран к. т. н. Г. А. Борисов. В 1973 году лаборатория реорганизовалась в Отдел математических методов и вычислительной техники в составе Института леса КФ АН СССР. Исследования и разработки первоначального периода существования отдела были направлены на создание систем статистической обработки экспериментальных данных и систем автоматизированного проектирования транспортных сетей и лесомелиоративных каналов.

Первые шаги к преобразованию отдела в самостоятельное научное подразделение сделаны в 1972 г. и поддержаны президентом АН СССР академиком М. В. Келдышем после его визита в КФ АН СССР, когда было принято постановление Президиума АН СССР о создании отдела математического профиля. В итоге в 1975 г. был организован Отдел математических методов автоматизации научных исследований и проектирования (ОММАНИП) (протокол № 39 от 10.07.1974 г.) как самостоятельное научное подразделение. Тогда же были утверждены следующие основные направления научных исследований:

- исследование и разработка экономико-математических моделей, используемых

для создания автоматизированных систем управления в различных областях народного хозяйства КАСССР;

- проведение работ в области автоматизации обработки данных научных исследований с целью повышения их эффективности;
- проведение работ по автоматизированному проектированию транспортных коммуникаций и мелиоративных систем.

Большую поддержку и помощь в организации отдела оказали член Отделения математики АН СССР член-корреспондент Академии наук В. Я. Козлов и председатель Президиума КФ АН СССР Н. И. Пьявченко. Структура отдела включала пять лабораторий:

- автоматизации научных исследований (АНИ, зав. лабораторией к. т. н. А. Д. Соколин);
- научных основ автоматизации проектирования (НОАП, руководитель к. т. н. Г. А. Борисов);
- математического обеспечения ЭВМ (МО ЭВМ, зав. лабораторией В. В. Аксенов);
- вычислительной техники (ВТ, зав. лабораторией к. т. н. Г. Н. Пырх);
- автоматизированных информационных систем (АИС, заведующий к. э. н. В. А. Лебедев).

В 1980-е годы при расширении тематики исследований происходило и изменение структуры отдела. В 1986 г. была организована лаборатория программных средств автоматизации на базе лабораторий АИС и МО ЭВМ (за-

ведущий к. ф.-м. н. В. Т. Вдовицын), а также лаборатория микропроцессорных систем на базе лабораторий АНИ и ВТ (руководитель к. т. н. А. Д. Сорокин). В 1989 г. лаборатория АИС преобразуется в лабораторию геоэкоинформатики (заведующий к. э. н. В. А. Лебедев). С расширением тематики исследований продолжился рост численного и качественно-техническая база. Были приобретены и запущены в эксплуатацию мощная ЭВМ ЕС-1052 (1982 г.), специализированные измерительно-вычислительные комплексы ИВК-3 (1981 г.) и ИВК-1 (1986 г.) для автоматизации экспериментов. Первая в КФ АН СССР персональная ЭВМ РС ХТ появилась в отделе в 1986 г. Наивысшего пика количественный состав отдела достиг в 1990 г., когда в нем работало 87 человек – 38 научных (в том числе 11 кандидатов наук) и 49 научно-технических сотрудников.

Очередное изменение структуры отдела произошло в 1991 г., когда постановлением Президиума Карельского научного центра РАН (№ 27 от 17.04.1991) были организованы следующие лаборатории:

- научных основ автоматизации проектирования (зав. к. т. н. Г. А. Борисов);
- математического моделирования (зав. к. ф.-м. н. Ю. Л. Павлов);
- программных средств автоматизации (зав. к. ф.-м. н. В. Т. Вдовицын);
- геоэкоинформатики (зав. к. э. н. В. А. Лебедев);
- локально-вычислительных сетей (рук. к. т. н. А. Д. Сорокин);
- группа эксплуатации ЭВМ (рук. С. Б. Смирнов);
- группа автоматизации управленческих задач (рук. Г. В. Воинова);
- совместная с физическим факультетом ПетрГУ лаборатория «Элементная база вычислительной техники и АСНИ» (рук. д. ф.-м. н. В. А. Гуртов).

В ноябре 1992 г. ОММАНИП меняет название и становится Отделом математики и анализа данных (ОМАД). Это переименование было инициировано Отделением математики РАН, и Президиум Карельского научного центра РАН принял соответствующее постановление (№ 53 от 26.11.1992). Приказом

№ 344-к от 23.11.1993 Отдел математики и анализа данных с 1 октября переводился на самостоятельный баланс и наделялся правами юридического лица. В порядке подготовки к переводу был разработан и утвержден Президиумом Карельского научного центра РАН первый Устав отдела (постановление № 43 от 29.10.1992).

В рамках принятых основных направлений НИР сотрудниками отдела решались следующие задачи:

- теоретические исследования в математике и прикладной статистике;
- разработка программных средств математического моделирования с использованием статистических методов;
- применение методов и программных средств математического моделирования для решения разнообразных научно-исследовательских задач;
- исследование новых информационных технологий и их применение для решения задач автоматизации научных исследований в Карельском научном центре РАН;
- исследование и разработка компьютерных систем связи;
- информатизация фундаментальных и прикладных научных исследований в Карельском научном центре РАН в области экологии и охраны природы;
- автоматизация проектирования транспортных и энергетических систем;
- создание систем моделирования энергетических объектов и изучение пространственно-временного распределения возобновляемых энергетических ресурсов Карелии.

Очередным этапом в развитии отдела стала подготовка к реорганизации его в институт. Первые шаги в этом направлении сделаны в феврале 1997 г., когда Ученый совет принял решение о целесообразности создания на базе ОМАД Института математики и анализа данных. Президиум Карельского научного центра РАН в марте того же года поддержал это решение, а в апреле 1997 г. бюро Отделения математики РАН (постановление № 3 от 30.04.1997) поддерживает преобразование ОМАД в институт математического профиля. Директором-организатором в апреле 1998 г.

приглашается В. В. Мазалов (Читинский институт природных ресурсов Сибирского отделения РАН). В ходе подготовки к преобразованию в декабре 1998 г. утверждается новая структура ОМАД в составе лабораторий:

- теории вероятностей и компьютерной статистики (зав. д. ф.-м. н. Ю. Л. Павлов);
- математической кибернетики (рук. д. ф.-м. н. В. В. Мазалов);
- информационных компьютерных технологий (зав. к. ф.-м. н. В. Т. Вдовицын, с 30.09.2014 лабораторией руководит к. т. н. А. А. Крижановский);
- телекоммуникационных систем (рук. к. т. н. А. Д. Сорокин, с 13.10.2014 зав. лабораторией – д. т. н. А. А. Печников);
- моделирования природно-технических систем (зав. к. т. н. Г. А. Борисов, с 1999 г. – д. ф.-м. н. Ю. В. Заика).

В июне 1999 г. Президиум РАН принимает решение о реорганизации ОМАД в Институт прикладных математических исследований (постановление № 187 от 29.06.1999). В 2000 г. общее собрание Отделения математики РАН избирает директором института д. ф.-м. н. В. В. Мазалова. Большую помощь и содействие в реорганизации отдела в институт оказали вице-президент РАН академик А. А. Гончар, академик-секретарь Отделения математики РАН Л. Д. Фаддеев, зам. академика-секретаря Отделения математики РАН д. ф.-м. н. (академик РАН с 2011 г.) А. Б. Жижченко, председатель Президиума Карельского научного центра РАН д. б. н. (член-корреспондент РАН с 2003 г.) А. Ф. Титов и помощник председателя Карельского научного центра РАН к. т. н. Н. С. Пширков. Подготовку соответствующих документов о необходимости создания ИПМИ осуществлял к. т. н. А. Д. Сорокин. Основными направлениями исследований института были утверждены:

- исследование проблем дискретной математики, математического программирования, теории вероятностей, математической и прикладной статистики;
- исследование и разработка методов математического и информационного моделирования с целью решения экологических, энергетических и других проблем природной и социально-культурной среды Республики Карелия;

- исследование и разработка информационных и телекоммуникационных систем для обеспечения проведения фундаментальных исследований.

В течение полутора лет после создания ИПМИ были выбраны и утверждены руководящие органы, в том числе и Ученый совет, разработан, утвержден и зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Карелия Устав института.

После выхода в 2013 году закона о реформировании РАН и передачи институтов в ФАНО разработан и утвержден новый Устав ИПМИ. В 2017 г. приказом ФАНО России от 26 июля № 462 и приказом ФГБУН КарНЦ РАН от 4 декабря 2017 г. № 192 «О реорганизации КарНЦ РАН» Институт прикладных математических исследований Карельского научного центра РАН был присоединен к ФГБУН «Карельский научный центр РАН» и получил статус обособленного подразделения центра.

В настоящее время в структуру ИПМИ КарНЦ РАН входят следующие лаборатории:

- теории вероятностей и компьютерной статистики (рук. д. ф.-м. н. Ю. Л. Павлов);
- математической кибернетики (рук. д. ф.-м. н. В. В. Мазалов);
- информационных компьютерных технологий (рук. к. т. н. А. А. Крижановский);
- стохастического моделирования информационно-вычислительных и телекоммуникационных систем (рук. д. ф.-м. н. А. С. Румянцев);
- моделирования природно-технических систем (рук. д. ф.-м. н. Ю. В. Заика).

За период функционирования института значительно усилилась публикационная деятельность сотрудников. Выпущено 9 сборников научных трудов института «Методы математического моделирования и информационные технологии» (1999–2009 гг.), вышло 15 выпусков серии «Математическое моделирование и информационные технологии» (2010–2024 гг.) журнала «Труды Карельского научного центра Российской академии наук», опубликовано 18 монографий и 25 учебных пособий. С 2009 г. ИПМИ совместно с Санкт-Петербургским госуниверситетом издает журнал «Математическая теория игр и ее приложения» (4 выпуска в год), который включен в список журналов Russian Science Citation Index (RSCI) на базе Web of Science.

С 2024 года работа в институте ведется по следующим темам НИР:

- Управляемая динамика, структурные изменения и краевые задачи в нелинейных моделях экологических, экономических и природно-технических систем (рук. д. ф.-м. н. А. Н. Кириллов);
- Случайные графы, структура и информационный поиск, кооперация и конкуренция в сетях и приложения в сложных системах (рук. д. ф.-м. н. В. В. Мазалов);
- Стохастическое моделирование, анализ и оценивание характеристик информационно-вычислительных и телекоммуникационных систем (рук. д. ф.-м. н. А. С. Румянцев).

Исследования, проводимые в институте, регулярно поддерживались различными фондами. Осуществляются совместные исследования с учеными из Франции, Италии, Китая, Индии и ряда других стран.

Сотрудники ИПМИ активно занимаются образовательной деятельностью – ежегодно читают более 30 курсов лекций, проводят около 20 практических и лабораторных занятий, под их руководством подготавливаются и защищаются магистерские диссертации, квалификационные работы на получение степени бакалавра, курсовые работы.

На момент создания института при нормативной численности 40 единиц в его составе работало 26 научных сотрудников, из них 3 доктора физико-математических наук и 9 кандидатов наук. К настоящему времени общая численность по штатному расписанию составляет 39 человек, в их числе 33 научных сотрудника, включая 12 докторов и 17 кандидатов наук. С 2024 г. обязанности директора исполняет д. ф.-м. н. Ю. В. Заика.

В ИПМИ КарНЦ РАН ведется подготовка аспирантов по следующим научным специальностям: 1.1.4. Теория вероятностей и мате-

матическая статистика; 1.1.5. Математическая логика, алгебра, теория чисел и дискретная математика; 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ; 1.2.3. Теоретическая информатика, кибернетика.

За период существования института аспирантуру окончили более двух десятков человек, и в настоящее время в научных должностях работают 15 кандидатов наук, прошедших обучение в аспирантуре института; 6 человек защитили докторские диссертации. Доля исследователей в возрасте до 39 лет составляет 30 процентов от общей численности научных сотрудников.

С течением времени значительно укрепилась материально-техническая база института. В 2008 г. по подготовленному в ИПМИ обоснованию КарНЦ РАН приобрел вычислительный кластер производительностью 851 Гфлопс. На его базе в 2009 г. организован Центр коллективного пользования (ЦКП) «Центр высокопроизводительной обработки данных» (руководитель – к. ф.-м. н. И. А. Фалько, а с 2010 г. – к. ф.-м. н. Е. Е. Ивашко). С 2020 г. ЦКП института входит в состав Центра коллективного пользования научным оборудованием КарНЦ РАН. В 2022 г. по программе обновления приборной базы ведущих организаций, выполняющих научные исследования и разработки, в рамках федерального проекта «Развитие инфраструктуры для научных исследований и подготовки кадров» национального проекта «Наука и университеты» приобретено оборудование для модернизации кластера. В настоящей конфигурации теоретическая пиковая производительность кластера 2500 Гфлопс. Вычислительный кластер используется сотрудниками институтов КарНЦ РАН, преподавателями и студентами ПетрГУ.

*А. Д. Сорожин, В. В. Мазалов, Ю. В. Заика,  
А. Н. Реттиева, О. В. Лукашенко*