

## ЛАБОРАТОРИЯ ТЕПЛОМАССОПЕРЕНОСА



На снимке – обсуждение карты геотермальных ресурсов и термоминеральных источников Камчатки на заседании Лаборатории теплопереноса.

Справа налево: д.г.-м.н., проф. А.В. Кирюхин, ст.н.с. А.Ю. Поляков, м.н.с. Е.В. Черных, к.г.-м.н., в.н.с. И.Ф. Делемень, инж. Н.П. Богатко, ст.н.с. С.Д. Чернышев, лаб.-иссл. В.К. Григорьев, инж. Г.Н. Кудинова, инж. Т.Г. Ившина, ст.н.с. В.М. Ившин, м.н.с. Т.В. Рычкова

Лаборатория теплопереноса создана в Институте вулканологии ДВО РАН 14.05.1993 для решения фундаментальных и прикладных проблем, связанных с приложениями и разработкой моделей геотермальных процессов на основе уравнений теплопереноса. Зав. Лабораторией теплопереноса является с момента ее создания д.г.-м.н., проф. А.В. Кирюхин. В настоящее время в Лаборатории работает 17 сотрудников, в том числе академик РАН С.А. Федотов, д.т.н. А.Н. Шулюпин, к.г.-м.н. И.Ф. Делемень, к.г.-м.н. Н.Н. Кожемяка, к.г.-м.н. Ю.Ф. Манухин. Академик РАН С.А. Федотов возглавляет работу Объединенного Совета по прогнозу извержений и землетрясений, заседания которого проводятся еженедельно.

### Тематика и направления исследований

- Исследование магматических питающих систем вулканов, накопления подземного тепла вокруг них, механизма извержений вулканов.
- Долгосрочный сейсмический прогноз для Курило-Камчатской дуги. Исследование сейсмичности Камчатки и Курильских островов, связанных явлений и задач.
- Исследование геотермальных процессов в областях современного вулканизма, обеспечение устойчивой эксплуатации геотермальных месторождений и разработка новых технологий извлечения геотермальной энергии.
- Изучение природы геотермальной энергии в областях современного вулканизма, в том числе:
  - проблема источников теплового и водного питания гидротермальных систем;
  - проблема диагностики потоков теплоносителя в гидротермальных системах;
  - проблема прогноза производительности геотермальных скважин (в связи с оценкой эксплуатационных запасов геотермальных месторождений);
  - проблема цикличности в гидротермальных и магматических системах, взаимосвязь сейсмических событий и аномальных термогидродинамических возмущений в гидротермальных системах;
  - моделирование процессов теплопереноса с учетом кинетики химического взаимодействия вода/порода.

## Основные результаты

Основные результаты научных исследований по проблеме геотермальной энергии изложены в трех монографиях и трех учебных пособиях. Теоретические разработки сотрудников Лаборатории тепломассопереноса имели ключевое значение для ввода в эксплуатацию Мутновских ГеоЭС суммарной мощностью 62 МВт в 2002 г. Результаты исследований сотрудников Лаборатории докладывались на Российских и международных конференциях, в том числе на Совещаниях по подземным водам Сибири и Дальнего Востока, Международной конференции ICDP (Международная Программа по Научному Бурению на Континентах), (Потсдам, Германия) (март 2005), на Международном Геотермальном Конгрессе, Турция, Анталия (апрель 2005), на ежегодных Семинарах по инженерии геотермальных резервуаров (Стэнфордский Университет, США) и ежегодных конференциях Совета по Геотермальным Ресурсам (США).

Большое значение имеют исследования по развитию академиком РАН С.А. Федотовым созданного им метода долгосрочного сейсмического прогноза для Камчатки и Курильских островов и оценка сейсмической опасности, являющиеся одним из основных направлений научной деятельности лаборатории. В последние годы под руководством академика РАН С.А. Федотова выполнен ряд исследований по математическому моделированию процессов зарождения и эволюции магматических очагов современных действующих вулканов. Это позволяет оценивать запасы накопленного вулканическими очагами подземного тепла для проектирования геотермальных циркуляционных систем с целью промышленного использования геотермальной энергии.

В 2005 г. Лаборатория тепломассопереноса выступила инициатором проекта научного бурения зоны контакта магматической питающей системы Мутновского вулкана и Мутновской гидротермальной системы, в рамках которого в сентябре 2006 г в г. Петропавловске Камчатском при поддержке ICDP (International Continental Drilling Program) проведен Международный семинар.

*На Мутновском геотермальном месторождении непрерывные наблюдения проводятся с 1995 г (слева - руководитель работ А.В. Кирюхин, в центре – Верхне-Мутновская ГеоЭС 12 МВт, балок справа - стационар ИВиС ДВО РАН)*

