

## ЛАБОРАТОРИЯ АКТИВНОГО ВУЛКАНИЗМА И ДИНАМИКИ ИЗВЕРЖЕНИЙ (ЛАВиди)



*На снимке: первый ряд – м.н.с. Т.М. Жиделева, н.с. Н.А. Лагута, вед. инж. С.М. Лимарева, вед. инж. Х.В. Козаченко, м.н.с. Н.А. Малик, в.н.с. О.А. Гирина; второй ряд – м.н.с. А.Г. Маневич, м.н.с. И.И. Тембрел, н.с. Н.В. Горбач, с.н.с. С.В. Ушаков, зав. лаб. Е.И. Гордеев, с.н.с. Я.Д. Муравьев, инж. А.В. Буткач, с.н.с. А.В. Сторчеус, в.н.с. А.Ю. Озеров*

Лаборатория, исследующая извержения и динамические процессы на вулканах, берет начало с группы «ВУЛКАН», которую создал Г.С. Горшков после образования Института вулканологии СО АН СССР. 14 мая 1974 г. путем слияния Камчатской комплексной экспедиции, группы «Вулкан» и гляциологической группы была сформирована Лаборатория активного вулканизма. Первым заведующим нового структурного подразделения был назначен к.г.-м.н. А.М.Чирков.

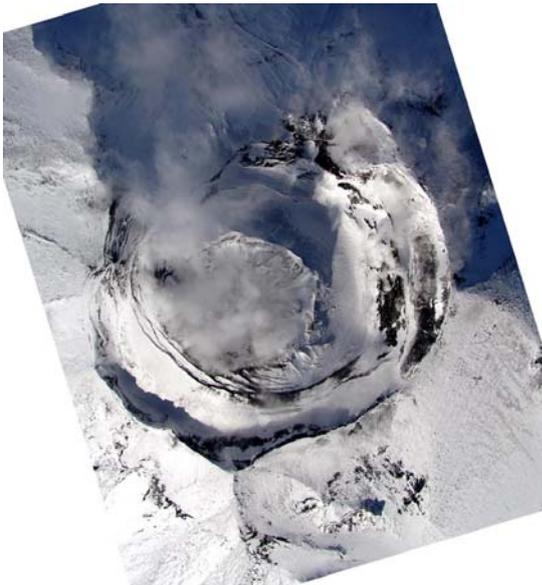
В разные годы работой лаборатории руководили известные вулканологи д.г.-м.н. Е.К. Мархинин, д.г.-м.н. Б.В. Иванов, к.г.-м.н. И.А. Меняйлов, к.г.-м.н. Г.Е.Богоявленская. При реорганизации Института в 2004 году она получила свое современное название - Лаборатория активного вулканизма и динамики извержений, которую возглавляет член-корреспондент РАН Е.И. Гордеев. Сегодня в штате лаборатории работает 26 сотрудников, в том числе 7 имеющих научную степень.

В настоящее время в лаборатории работает 27 сотрудников, в том числе 2 доктора наук, 5 кандидатов наук, 1 член-корреспондент РАН, 1 главный научный сотрудник, 2 ведущих научных сотрудника, 8 старших научных сотрудников, 4 научных сотрудника, 4 младших научных сотрудника, 5 ведущих инженеров и 1 инженер.

### Тематика и направления исследований

- Изучение состояния действующих и потенциально активных вулканов Камчатки и Северных Курил, комплексное исследование подготовки, динамики, геологического эффекта извержений, их продуктов геологическими, геофизическими, физико-химическими и другими методами.
- Современный вулканизм в Северо-Тихоокеанском регионе: изучение комплексом геолого-геофизических и дистанционных методов геологического эффекта и механизма извержений вулканов разного типа, геохимии пород и распределения отложений изверженных продуктов, опасных процессов, сопровождающих вулканические явления, их воздействия на окружающую среду.
- Геохимия флюидов современных гидротермальных систем; поиск геохимических предвестников извержений; совершенствование методики геохимического мониторинга, исследование влияния вулканизма на окружающую среду.
- Глубинная геоэлектрическая модель Камчатки.

- Изучение состояния действующих и потенциально активных вулканов Камчатки и Северных Курил, комплексное исследование подготовки, динамики, геологического эффекта извержений, их продуктов геологическими, геофизическими и физико-химическими методами.
- Систематизация материалов исследования особенностей динамики в районах активного вулканизма в зависимости от интенсивности и характера вулканической деятельности, а также изменений климата.
- Исследования особенностей динамики масс льда на склонах активных вулканов в зависимости от интенсивности и характера вулканической деятельности, а также изменений климата.
- Изучение извержений и межэруптивных состояний вулканов Шивелуч, Ключевской, Безымянный, Малый Семячик, Карымский, Авачинский, Мутновский.



С  
↑

*Вершинный кратер вулкана Ключевской. Плановая аэрофотосъемка. 6 октября 2006 г. Фотография А.Ю. Озерова*



С  
↑

*Активная воронка и внутрикратерное кислое озеро вулкана Мутновский. Плановая аэрофотосъемка А.Ю. Озерова. 24 августа 2006 г.*



*Излияние лавового потока вершинного извержения влк. Ключевской в Крестовский вулканно-тектонический желоб 8 марта 2005 года.*

*Фото А. Громова.*



*Кратер вулкана Авачинский заполненный лавой извержения 1991 г. – основной объект мониторинга фумарольных газов на вулканах в прогнозных целях. Фото В.А. Дроздина.*

### Основные результаты:

- Комплексно изучены практически все извержения вулканов Камчатки в 1991-2006 гг. с оценкой их геологического и энергетического эффектов.
- Сотрудниками Лаборатории в рамках проекта KVERT в течение последних лет успешно были даны краткосрочные прогнозы (с заблаговременностью 1-7 сут.) начала сильных эксплозивных извержений вулканов Камчатки, деятельность которых могла быть опасной для авиаперевозок в регионе: в 2005г. – Ключевской (16 января), Шивелуч (28 февраля и 22 сентября), Безымянного (11 января и 30 ноября); в 2006г. – Безымянного (9 мая и 24 декабря).

*Экструзивный купол вулкана Безымянный. От вершины влево вниз – новый лавовый поток, спустившийся на 2/3 склона. Излияние произошло в мае 2006 г. Вид с юго-юго-запада, 6 октября 2006 г. Фотография А.Ю. Озерова*



- Совместно с другими Лабораториями института комплексно изучен очередной эруптивный цикл вулкана Карымский, начавшийся 1 января 1996 года. Получены новые данные о динамике деятельности вулкана в течение всего периода извержения. Общий объем излившейся лавы из кратера вулкана оценивается величиной в  $0,035 \text{ км}^3$ , общая площадь потоков –  $1,28 \text{ км}^2$ . Объем пирокластики превышает  $0,03 \text{ км}^3$ .
- Проведено детальное изучение динамики извержений двух активнейших вулканов, существенно различающихся по составу продуктов, Ключевского (базальты) и Карымского (андезиты). Исследования проводились в трех направлениях: детальные визуальные наблюдения за динамикой извержений; анализ исторических сведений о периодичностях в их деятельности; изучение сейсмологических и акустических данных, полученных во время извержений. Выявлено, что неотъемлемой частью эруптивного процесса являются устойчивые периодические закономерности, которые прослеживаются в динамике извержений десятки лет. Для извержений базальтов характерны более длинные периоды – часовые и минутные, обусловленные структурированием газовой составляющей при подъеме двухфазного магматического расплава к поверхности. Андезитовым извержениям присущи минутные и секундные периодичности, возникающие в результате прерывистого вязко-упругого движения верхней части магматической колонны вдоль стенок выводного канала.



*Ключевская группа вулканов. На переднем плане вулкан Безымянный с парогазовым шлейфом над экструзивным куполом – объект комплексных исследований по программе совместного проекта с Университетом штата Аляска (США) 2006-2010 гг.*

*23 августа 2005 г. Фото Я.Д. Муравьева*



*Одно из мощных эксплозивных извержений на экструзивном куполе в кратере вулкана Шивелуч до 10-11 км абс.выс., с формированием пепловой тучи в северо-восточном направлении и сходом пирокластического и грязевого потока. 29 марта 2007г. Фото Ю.В. Демянчука*

- Выполнены обобщение и анализ магнитотеллурических зондирований на Камчатке в последние 30 лет. В результате бимодальной интерпретации средних кривых МТЗ создана глубинная геоэлектрическая модель, которая может быть принята первоначальной для ее уточнения с привлечением численного трехмерного моделирования. Модель включает коровый проводящий слой, вытянутый вдоль центральной Камчатки и в ее восточной части сопряженный с поперечными коровыми проводящими зонами шириной до 50 км, имеющими продолжение в сторону Тихого океана. Верхняя мантия содержит астеносферный проводящий слой, образующий поднятие под современным вулканическим поясом Камчатки.
- Составлена подробная батиметрическая карта Карымского озера. На продолжении разлома, проходящего через кратер Токарева на дне озера обнаружены просадки, которые диагностируются в виде древнего кратера подводного извержения вулкана Академии наук. Выполнена съёмка озерного дна: обнаружен подводный экструзивный купол в западной части озера, сложенный андезибазальтами; на дне наблюдается интенсивное выделение газов и термальных вод, вокруг истечения которых развиваются разнообразные бактериальные маты.
- Для вулканов Мутновский и Малый Семячик построены геохимическая и гидрологическая модели и установлены характерные признаки их активизаций.
- В рамках Международных проектов в 1998-2006 гг. пробурены несколько скважин в ледниках на вулканах Камчатки и Аляски, что позволило реконструировать хронологию сильных эксплозивных извержений вулканов в регионе и изменчивость климата в прошедшем тысячелетии в северном сегменте Тихоокеанского Огненного кольца.

Основные результаты научных исследований сотрудников лаборатории изложены в нескольких сотнях публикаций, в том числе в ряде фундаментальных монографий: «Большое трещинное Толбачинское извержение» (1984); в 2-х томах «Действующие вулканы Камчатки» (1991); «Подводная вулканическая и гидротермальная деятельность как источник металлов в железо-марганцевых образованиях островных дуг» (1997); «Глобальные изменения природной среды» (1998); «Катастрофические процессы и их влияние на природную среду (Том 1, Вулканизм)» (2002); «Новейший и современный вулканизм на территории России» (2005) и др.

*Эксплозивное извержение  
вулкана Карымский. Вид с юго-  
запада. 27 марта 2006 г.  
Фотография А.Ю. Озерова*



*Мощная фумарольная  
деятельность вершинного  
кратера вулкана Авачинский.  
Вид с севера. 28 октября 2005 г.  
Фотография А.Ю. Озерова*



*Экструзивный купол внутри  
кратера вулкана Молодой  
Шивелуч. Вид с запада, 7 октября  
2003 г. Фотография А.Ю. Озерова*





*Внутрикратерное термальное озеро вулкана Малый Семячик. Плановая аэрофотосъемка, север наверху. 28 октября 2005 г. Фотография А.Ю. Озерова*



*Внутрикратерные термальное и холодное озера вулкана Горелый. Перспективная аэрофотосъемка А.Ю. Озерова, вид с юго-запада. 24 августа 2006 г.*