

ЛАБОРАТОРИЯ ПЕТРОЛОГИИ И ГЕОХИМИИ



*Состав лаборатории петрологии.
Слева направо (сидят):
зав. лаб., д.г.-м.н. А.В. Колосков,
советник РАН д.г.-м.н. Б.В. Иванов,
ст.н.с. А.А. Разина,
(стоят): вед. инженер Л.И. Колоскова,
инженер М.Б. Егорова, стажер-
исследователь О.В. Кривомазова, к.г.-м.н.
А.О. Вольнец, вед. инженер Г.И.
Вечканова, к.г.-м.н. Г.Б. Флеров, к.г.-м.н.
А.П. Максимов, инженер В.А. Есичева*

Лаборатория является одной из старейших в Институте. С названием «Вулканоплутонизм» идейно она перешла на Камчатку из ИГЕМ'а в начале 60-х годов. Затем было предложено название «Лаборатория взаимосвязи поверхностного и глубинного магматизма», а в 1991-м году появилось ее современное название. В разное время руководство лабораторией осуществляли: Ю.П. Масуренков, К.Н. Рудич, Г.Б. Флеров.

Тематика и направления исследований

- Петролого-геохимическая типизация и геодинамические условия проявления позднекайнозойского магматизма на Восточно-Азиатской окраине. Роль глубинной плюмовой геодинамики.
- Выявление изотопно-геохимических и минералогических критериев разделения «островодужного» и «внутриплитного» вулканизма в условиях современной активной окраины континента. Построение модели динамики плит и глубинного магмообразования в области перехода океан-континент.
- Определение состава мантийных и флюидных источников при формировании зон моногенного вулканизма и платобазальтов Камчатки с использованием методов петро- и микрогеохимии, а также изотопной систематики вулканических пород.
- Особенности вещественного состава и условия становления позднемеловых-раннепалеогеновых базит-гипербазитовых комплексов Центральной Камчатки.
- Распределение Fe^{3+} , Al, Sr, Ti в системе минерал-расплав, индикаторная роль пороодообразующих минералов.

Сотрудники лаборатории проводят свои исследования в различных районах Курило-Камчатско-Чукотского региона, участвовали в четырех рейсах НИС «Вулканолог», проводили экспедиционные работы в пределах Мексиканского вулканического пояса, западных Алеут, Юго-Восточного Вьетнама, шельфа Южно-Китайского моря.

Группа советника РАН Б.В. Иванова.

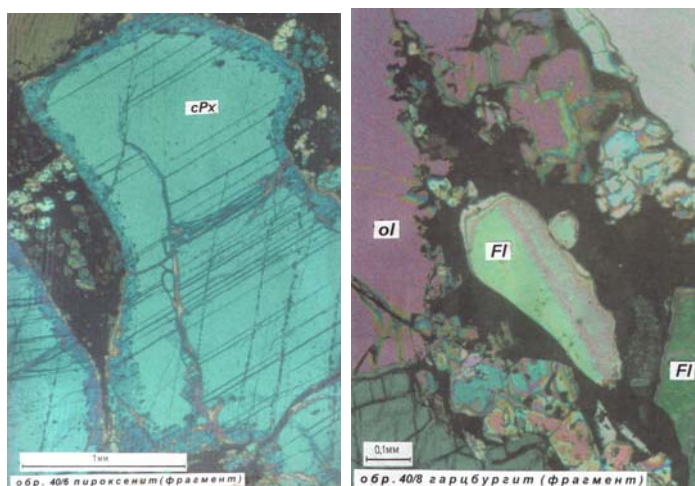
- Средне-кислый вулканизм островных дуг и связанные с ним геологические катастрофы. Систематизация петрохимических, геохимических и изотопных данных по андезитовым вулканам Камчатки. Петролого-геохимическое моделирование в координатах P-T- X_{H_2O} .

Основные результаты

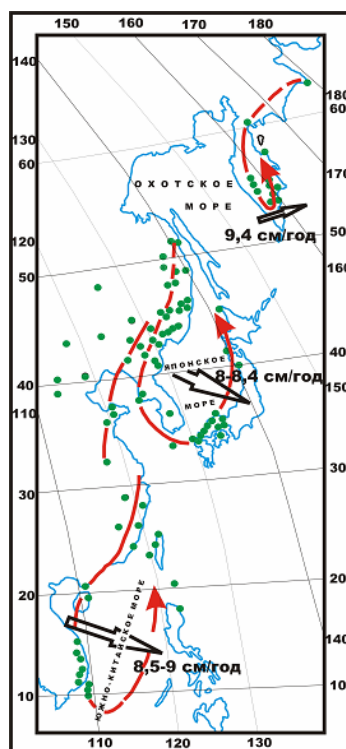
- Проведена изотопно-геохимическая и минералогическая типизация позднекайнозойских вулканитов Центральной и Восточной Камчатки с выделением базальтоидов «островодужного» и «внутриплитного» типов.
- На основании комплекса признаков выделены два типа андезитов: мантийного (толеитовые андезиты, I тип) и мантийно-корового (известково-щелочные, II тип)

происхождения. Для их распознавания установлены определенные и устойчивые классификационные признаки: геолого-структурные, петрографические, петрохимические, геохимические. Показано, что андезитовый вулканизм I-го субконтинентального типа характерен для районов с мощностью коры менее 25 км, и структурно связан с линейными сквозькоровыми разломами и рифтовыми зонами. Андезитовый вулканизм II-го типа получает преимущественное развитие в энсиалических дугах и активных континентальных окраинах, характеризующихся континентальной корой мощностью от 25 до 40 км и более, и структурно связан со сложно построенными зонами типа вулcano-тектонических депрессий.

- Проведена петрографо-минералогическая и изотопно-геохимическая типизация базит-гипербазитовых включений в вулканических породах разных геоструктурных областей зоны перехода Тихий океан - Азиатская окраина. Выявленные геологические, изотопно-геохимические и минералогические корреляции включений и вмещающих их вулканитов свидетельствуют об их генетическом родстве. Ксенолиты не являются материалом мантийного субстрата, а их следует рассматривать в качестве разноглубинных магматических проявлений, парагенетически связанных с несущей магматической системой.
- Предложена вихревая модель проявления магматизма Камчатского региона начиная с верхнемелового-палеогенового и до современного времени, которая выдвигается как альтернатива субдукционной модели. Степень накопления всех петрогенных и большинства редких элементов (мало растворимых во флюидной фазе) определяется динамикой разноглубинной магматической системы, пространственно перемещающейся подобно «вихрю-торнадо».
- Впервые особенности проявления позднекайнозойского вулканизма на окраине Тихого океана рассматриваются с позиций вихревой геодинамики.



Ксенолиты в лавах Камчатских вулканов



Позднекайнозойские вулканиты и контуры вихревых структур в пределах Восточно-Азиатской окраины.

● – вулканические объекты, несущие ультраосновные включения.
Красные стрелки – предполагаемые контуры вихревых структур и направление движения мантийного потока
Черные стрелки – направление и скорости перемещения вулканического фронта в ходе развития вихревой структуры

- Проведено детальное петролого-геохимическое изучение поперечной зональности по одному из Камчатских геотраверсов. Показано, что мантия под Камчаткой относится к Индийскому типу.
- Выявлено три принципиально различных типа магматических флюидов: а) обогащенных В, Сl и халькофильными элементами; б) несущих S, U, изотопы ^{87}Sr , ^{18}O , ^{11}B ; в) обогащенных F, Li и Be, а также легкими редкими и редкоземельными элементами и, возможно, Nb.
- На базе опубликованных экспериментальных результатов получены уравнения, позволяющие определять равновесность – неравновесность минеральной ассоциации оливин-шпинель с расплавом, определять температуру этого равновесия, оценивать Fe^{2+}/Mg отношение и содержание Mg в расплаве.

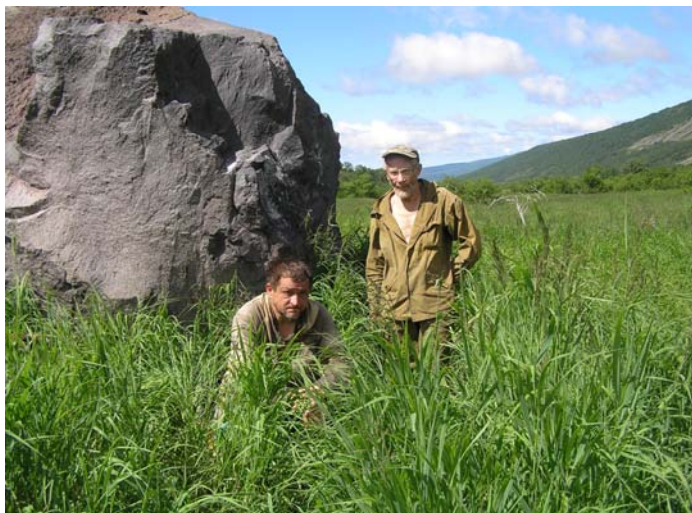
Хотя традиционно Камчатка совместно с Курилами рассматривается в составе единой островодужной системы, но, исходя из истории развития Камчатского региона, структурной неоднородности, особенностей проявления вулканизма (сочетание островодужного и внутриплитного геохимического типов), геофизических параметров, этот регион следует рассматривать в качестве активной континентальной окраины.



Полевые работы в районе вулкана Карымский. Маршрутные исследования проводят: к.г.-м.н. Е.А. Вакин, д.г.-м.н. Б.В. Иванов, к.г.-м.н. С.Е. Апрельков.

На этом вулкане Б.В.Иванов впервые зимой 1963 года обнаружил и доказал возможность образования в наземных условиях андезитовых шаровых лав

Исследование петролого-геохимических особенностей андезитовых лав показало, что выделение петрохимических серий пород в геологической истории андезитовых вулканов и корреляция их образования по времени с особенностями динамики извержений позволяет подойти к вопросу о выработке петролого-геохимических предвестников и индикаторов механизмов извержений. Такого типа исследования представляют новое направление в вулканической петрологии.



Зав. лабораторией д.г.-м.н. А.В. Колосков (справа) и ст.н.с. М.Ю. Пузанков на полевых работах в верховьях р. Белой (Центральная Камчатка) (2005 год).

В этом районе впервые было показано, что ледниковые кары могут образовываться на месте вулканических воронок взрыва и содержать фрагменты подводной системы (некки, купола)