

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ

Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институтом геохимии им. А.П.Виноградова Сибирского отделения Российской академии наук комплексной геологической экспедиции РФФИ

Экспедиционный проект был нацелен на сбор новой фактической информации (полевых геологических наблюдений, коллекций образцов) о разновозрастных геологических образованиях Северо-Азиатского кратона и его складчатого обрамления.

ОБЪЯВЛЕННЫЕ В 2013 Г. ЦЕЛИ ЭКСПЕДИЦИИ:

Геохимическая экспедиция

1) Рифтовый отряд, руководитель А.А. Воронцов.

Постаккреционный ранне-среднепалеозойский магматизм северо-восточной части Алтае-Саянской складчатой области формировался в интервале 480-370 млн. лет. Задачами полевых работ являются определение геологической позиции ордовикских и девонских магматических ассоциаций, установление главных разновидностей пород и геологических соотношений между ними, получение новых геологических материалов для оценки состава магматических источников и геодинамических механизмов магмообразования.

2) Барбитайский отряд, руководитель А.С. Мехоношин

Выяснение геохимических особенностей и геодинамической природы базит-ультрабазитовых комплексов, расположенных в зоне сочленения Сибирского кратона и Центрально-Азиатского складчатого пояса и создание моделей распознавания перспективных магматических комплексов на обнаружение сульфидно-никелевых и благороднометалльных руд, выявление закономерностей локализации и условий их образования. Оценка возрастных рубежей и геодинамических условий проявления рудоносного ультрабазит-базитового магматизма, физико-химических условий образования и формы концентрирования платиновых элементов.

Планируется изучение базит-ультрабазитовых комплексов Зап. Прибайкалья и Восточного Саяна, их рудоносности, выявление закономерностей локализации рудного вещества.

3) Изотопный отряд, руководитель С.И. Дриль.

Проект направлен на исследование природы источников вещества позднемезозойских внутриплитовых магматических комплексов Восточно-Забайкальской части Монголо-Охотского складчатого пояса (МОП) и некоторых характерных рудных систем, связанных с этими магматическими образованиями. Континентальная кора пояса была сформирована в позднем палеозое – раннем мезозое в результате аккреции к окраине Сибирского палеоконтинента турбидитовых террейнов, а также террейнов островных дуг, аккреционных клиньев и пассивных окраин. Постаккреционная история магматических и рудных процессов в пределах МОП тесно связана с внутриплитовой эндогенной активностью Центрально-Азиатского суперплюма. Взаимодействие внутриплитных мантийных магм с молодым (ювенильным) и древним коровыми субстратами МОП определило большое вещественное

разнообразие постаккреционных магматических образований пояса и связанного с ними оруденения, включая золотосодержащие и полиметаллические Pb-Zn месторождения. Исследование изотопного состава Sr, Nd, Pb в породах позднемезозойской внутриплитовой магматической активности МОП и связанных с ними рудах позволит построить качественную модель, описывающую в рамках Sr-Nd-Pb изотопной систематики процессы мантийно-корового взаимодействия при формировании внутриплитовых магматических комплексов и связанных с ними золотоносных и Pb-Zn полиметаллических рудных систем. В результате проведения полевых работ будет получена расширенная коллекция магматических пород шошонит-латитовой и трахибазальтовой серий Восточного Забайкалья, а также будет выполнена на основе собранных и обработанных ранее материалов интерпретация данных по Sr-Nd-Pb систематике вулканогенных образований шошонит-латитовой и трахибазальтовой серий, связанных с рудно-магматическими системами.

4) Муйский отряд, руководитель Носков Д.А.

Петрографическое и геохимическое изучение тел эклогитов разных структурных типов из метаморфических комплексов Муйской глыбы.

Изучение состава вмещающих эклогиты гнейсов.

Изучение изотопно-геохимической систематики прорывающих метаморфические толщи гранитоидов.

5) Малханский отряд, руководитель В.Е. Загорский.

Геолого-геохимическое изучение гранитно-пегматитовых систем в Монголо-Охотской шовной зоне (Восточное Забайкалье). Изучение пространственно-временных взаимоотношений гранитоидов и пегматитов в пределах Кулиндинского пегматитового поля с целью построения корректной петрогенетической модели формирования редкометальных гранитно-пегматитовых систем в коллизионных обстановках.

6) Тувинский отряд, руководитель Л.Г. Кузнецова.

Изучение особенностей петрогенезиса редкометальных гранитоидов, сформировавшихся в различных геодинамических обстановках, на примере двух поясов сподуменовых редкометальных пегматитов Тывы и приграничных районов Монголии. Согласно новым геохронологическим данным, редкометальный гранитный магматизм на Сангилене проявлялся в течение двух импульсов, разделенных большим временным интервалом. Предполагается провести наблюдения и собрать материал для исследования геологических причин разнообразной редкометальной специализации пегматитов, сформировавшихся в течение этих двух импульсов.

7) Риолитовый отряд, руководитель И.С. Перетяжко.

Опробование проявлений кислых вулканических стекол с хорошо проявленными признаками течения (флюидальностью) и расслоением на контрастные по составу фазы (жидкости) разного состава: существенно калиевого, натриевого и силикитового. Предполагаемые для изучения объекты находятся на п-ове Камчатка и в республике Бурятия.

8) Биогеохимический отряд, руководитель А.А. Мамонтов

Продолжить изучение распределения макро- (углерод, азот, фосфор, кремний) и микрокомпонентов (стойких органических загрязнителей (СОЗ)) органического вещества (ОВ) в водных и наземных экосистемах юга Восточной Сибири и северной Монголии в

системе атмосферный воздух – почва – вода – донные отложения – биота водных и наземных экосистем и оценить риск здоровью человека от воздействия СОЗ, содержащихся в абиотических объектах окружающей среды

9) Ольхонский отряд, руководитель В.С. Антипин.

Гранитоиды шаранурского комплекса Ольхонского региона Прибайкалья представлены породами различных геохимических типов. Возрастные взаимоотношения между ними окончательно не установлены. Необходимы более детальные геолого-петрологические и изотопно-геохимические исследования различных по составу гранитоидов от мигматитов до гранитов и щелочных пород. Одной из главных задач планируемых экспедиционных работ является представительное опробование гранитоидов различных геохимических типов, выяснение условий их происхождения и, в дальнейшем, анализ геодинамической природы этих образований.

10) Якутский отряд, руководитель Д.А. Яковлев.

Изучение состава мантийных ксенолитов из трубок Мир, Удачная; изучение особенностей состава кимберлитов Куойкского и Молодинского полей (Якутия), состава серпентинизированных перидотитов из Оспинского массива (Бурятия), изотопно-геохимической систематики слюдяных кимберлитов Ингашинского поля (Иркутская область). Основанием для проведения исследований является необходимость получения дополнительного каменного и шлихового материала по отдельным трубочным телам месторождений, вскрытых карьерной разработкой, а также отбор дополнительных образцов по жилам, вскрытым канавами и шурфами.

11) Камчатский отряд, руководитель А.Б. Перепелов.

Продолжение геолого-геохимических исследований позднекайнозойского НЕВ-адакитового и островодужного вулканизма в районах южных флангов Центральной Камчатской Депрессии и ее восточного борта (северный и северо-западный участки горы Оленья и верховья рек Донохенок и Эстребокос в Ганальском хребте). В задачи исследований входят изучение ареала развития магнезиального андезитового и адакитового вулканизма, а также изучение плиоценового, раннеплейстоценового и позднеплейстоценового ареального базальтоидного вулканизма и плато-базальтов НЕВ типа в Ганальском хребте Камчатки.

12) Офиолитовый отряд, руководитель М.А. Горнова.

Изучение процессов плавления и взаимодействие мантия-расплав, происходящих в надсубдукционных зонах. Основной задачей полевого сезона 2013 г. станут геологические наблюдения и геохимическое опробование офиолитового комплекса пород в междуречье рек Онот и Горлык –Гол.

13) Метасоматический отряд, руководитель И. В. Левицкий.

Петролого-геохимические и изотопно-геохронологические исследования протолитов магматических и метасадочных раннедокембрийских гранулитовых и зеленокаменных комплексов для проведения палеолитологических и палеогеодинамических реконструкций формирования юго-западной части Северо-Азиатского кратона и его обрамления. Полевые работы будут проводиться на территории: Усольского, Ангарского, Черемховского,

Слюдянского, Ольхонского, Нижнеудинского районов Иркутской области; Окинского Республики Бурятия.

14) Карбонатитовая экспедиция, руководитель Владыкин Н.В.

Тема работ: Щелочной магматизм и его источники Сибири (Алданский щит и Саяны) в сравнении со щелочным магматизмом Европы (Русская платформа) и складчатыми областями (Монголия).

1. Провести доопробование К-щелочных пород Алданского щита (Мурунский, массив)
2. Провести детальное геохимическое опробование открытых нами в Гоби щелочных вулканитов Монголии и Халдзанского массива щелочных гранитов в Зап. Монголии
3. Провести опробование щелочных пород Белоруссии (Русская платформа) по новым скважинам
4. Провести геохимическое опробование редкометального месторождения в щелочных гранитах Зашихинского массива, Вост. Саян.

Геоэкологическая экспедиция

15) Мониторинговый отряд, руководитель Халбаев В.Л.

Мониторинговые наблюдения за геохимическими изменениями компонентов окружающей среды Байкальского региона (устье реки Ангары, снеговой покров, поверхностные воды, донные осадки, почвы, атмосферные осадки и др.), в том числе в промышленных и природных районах Иркутской области.

16) Радиоэкологический отряд, руководитель Калиновский Г.И.

радиоэкологический мониторинг Байкальского региона;
изучение закономерностей распределения естественных радионуклидов (торий, радий, калий) в различных природных средах;
исследование закономерностей проявления радона и торона в различных ландшафтно-геохимических комплексах;
комплексное изучение глобальных и локальных выпадений техногенных радионуклидов;
оценка дозовых нагрузок от природных и техногенных источников.

17) Ангарский отряд, руководитель Азовский М.Г.

С целью выявления внутренних и внешних факторов, определяющих распределение, накопление, преобразование форм, миграцию макро- и микроэлементов в воде, донных отложениях и трофических цепях гидробионтов водоемов Байкало-Ангарской водной системы. Ставятся следующие задачи:

- выполнить отбор проб воды, донных осадков и биоты на мониторинговых станциях водоемов Байкало-Ангарской водной системы для биогеохимического анализа.
- провести экспериментальные работы по определению форм нахождения микроэлементов в воде верхней части Братского водохранилища.
- получить аналитические данные по содержанию макро- микроэлементов в воде, донных отложениях, планктоне, водных растениях и рыбах водоемов Байкало-Ангарской водной системы.

Рудно-геохимическая экспедиция

18) Золоторудный отряд (руководитель Макашов А.С.)

В сезон 2013 г. планировалось продолжить комплексные исследования на эпitherмальных Au-Ag месторождениях Северного Приохотья (Дукат, Роговик, Лунное) и мезотермальных золоторудных месторождениях Южного Приколымья (Наталка, Дегдекан). Продолжить работы по изучению эпitherмальной Au-Ag минерализации Прикарамкенья (месторождения Аган, Финиш, Утесное). Намечалось отобрать значительный по объему каменный материал (образцы, шлифы, аншлифы, геохимические и минералогические пробы) для изучения минерало-геохимических особенностей этих месторождений.

19) Кварцитовый отряд (руководитель Федоров А.М.)

В полевой сезон 2013 г. планировалось продолжить геолого-геохимическое изучение проявлений кварцитов восточного и северного обрамления Гарганской глыбы, с целью более детального изучения морфологии и геохимии продуктивных тел кварцитов данных участков и их взаимоотношений с породами фундамента глыбы и офиолитового покрова. Также планировалось начать изучение кварцитовых толщ в пределах Байкало-Муйской и Байкало-Патомской структурно-формационных зон.

20) Черносланцевый отряд (руководитель Будяк А.Е.)

В сезон 2013 г. планировалось проведение полевых работ с целью получения новых данных о минерало-геохимических особенностях золотого оруденения месторождения Погромное и выяснения роли углеродистых веществ в процессах рудообразования в условиях интенсивных тектонических и гидротермально-метасоматических преобразований пород черносланцевых палеозойских толщ (буторовская свита) Апрельковского рудного узла.

21) Забайкальский отряд (руководитель Спиридонов А.М.)

Изучение геохимического и вещественного состава пород, руд и гидротермально измененных пород геологического разреза месторождения «Погромное» (Апрельковский рудный узел, Восточное Забайкалье). Провести микрозондовые исследования мономинеральных фракций рудных образований месторождения «Погромное» с целью изучения форм нахождения золота в рудах, морфологии и размерности золотин, пробыности золота. Выполнить анализ и систематику имеющихся литературных и авторских минералогических, геохимических, термобарогеохимических и изотопных данных по модельным объектам Забайкалья с целью уточнения их генетических моделей.

Автономные отряды:

22) Методический отряд, руководитель Алиева В.И.

Учебный процесс, обучение студентов методике проведения и отбора проб при геохимическом картировании территорий.

23) Микробиологический отряд, руководитель Верхозина В.А.

1. Для продолжения многолетних мониторинговых рядов наблюдений, начатых в 1976 году, планируется проводить регулярный отбор проб воды в прибрежной зоне оз. Байкал: п.

Листвянка (ежедекадно по 10 точек отбора) и г. Байкальска (ежемесячно – 7 точек), - (июнь-ноябрь).

2. Глубоководная съемка в пелагиали оз. Байкал (чистый фоновый район)- (июль-август).

3. Планируется отбор проб воды в мелководных бухтах и заливах Малого моря для сравнения качественного состава бактерий со штаммами бактерий, выделенных из глубоководной части озера, - (июль) для сравнения с глубоководной частью озера.

24) Метасоматический отряд, руководитель Левицкий И.В.

Петролого-геохимические и изотопно-геохронологические исследования протолитов магматических и метаосадочных раннедокембрийских гранулитовых и зеленокаменных комплексов для проведения палеолитологических и палеогеодинамических реконструкций формирования юго-западной части Северо-Азиатского кратона и его обрамления.

25) Телменский отряд, руководитель Бычинский В.А.

Изучение осадков озер вызвано их высокой чувствительностью природным изменениям, и возможностью реконструкции климата. Малые озера, в большей мере, отражают локальные изменения окружающей среды и могут дать надежную информацию о межрегиональных различиях. Особый интерес представляют замкнутые озера и торфяники. Из них, помимо качественной записи изменений растительности и климата, может быть получена информация об интенсивности подземного питания (в том числе термальных источников), что существенно дополнит наши знания о процессах опустынивания.

Второй задачей было изучение роли аэробного и анаэробного окисления метана в термальных источниках Баргузинской котловины. Предполагалось отобрать образцы газа и воды в термальных источниках Баргузинской котловины, определить изотопные характеристики ($\delta^{13}\text{C}$, δD) метана и компонентный состав углеводородных газов термальных источников, изучить изотопный состав серы в воде, исследовать изотопный состав углерода в воде термальных источников.

ЦЕЛИ ЭКСПЕДИЦИИ ВЫПОЛНЕНЫ ПОЛНОСТЬЮ.

В ХОДЕ ПОЛЕВЫХ РАБОТ ПОЛУЧЕНЫ СЛЕДУЮЩИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

1) Рифтовый отряд, руководитель А.А. Воронцов.

В 2013 году выявлена специфика геологического строения и состава ордовикских и девонских магматических ассоциаций в Минусинском секторе Алтае-Саянской складчатой области. Ордовикские вулcano-плутонические ассоциации распространены в горном складчатом обрамлении Минусинского прогиба: в тектонических депрессиях, а также в центральных и линейных (трещинных) палеовулканах. Один из вулканов - Катюшкинский. Конус вулкана в значительной степени эродирован и его останцы сохранились лишь в виде дугообразных хребтов высотой в первые сотни метров. В пределах этих хребтов вулканическая толща (общая мощность 225 м.) имеет пологое ($5-10^\circ$) периклинальное падение. Состав нижней части разреза толщи определяют базальты и базальтовые андезиты

кошкулакской свиты, выше начинают преобладать трахиандезиты и трахириодациты. Жерловая часть, выраженная в современном рельефе в виде котловины 2,5 x 1 км, заполненной рыхлыми четвертичными отложениями, сложена туфолавами, взрывными брекчиями и агломератовыми туфами преимущественно трахитового состава (по данным бурения). Субвулканические тела имеют ограниченное распространение и представлены дайками долеритов и микросиенитов, которые чаще всего выполняют радиальные трещины, а также пластовым телом сиенит-порфиров. В отличие от ордовикских вулкано-плутонических ассоциаций девонские вулканические толщи накапливались внутри Минусинского прогиба и компенсировали погружение его основания в период извержений. В это время образовывались породы быскарской серии и ее аналогов, представленные магматическими ассоциациями, включающими умеренно-щелочные базальты, андезибазальты, трахиандезиты, трахиты и трахидациты, сопровождаемые многочисленными субвулканическими телами того же состава. Особенностью формирования вулканических тел является участие редких покровов фонотэфритов и лейцитовых базальтов, приуроченных к нижним и средним уровням разрезов. Базальты и долериты преобладают по объему над другими породами ассоциаций. Получена новая геохимическая информация о составе разновозрастных базальтов Минусинского сектора. Установлены различия в составе между ордовикскими и девонскими базальтами, которые четко увязываются с различиями в их геологической позиции и типах ассоциаций и могут быть обусловлены большей степенью влияния плюмовых процессов на состав надсубдукционных флюидонасыщенных источников в ордовикское время.

2) Барбитайский отряд, руководитель А.С. Мехоношин

Получен материал необходимый для выяснения формационной принадлежности пород массива и установления генетической связи с ранее изученными массивами этой структуры (Морянский и Улан-Хан). Установлено, что Зундукский массив сложен пикритами и пикродолеритами. В пикритах присутствует редкая сульфидная вкрапленность.

Кроме того, получен материал по глубинному строению массива Медек.

3) Изотопный отряд, руководитель С.И. Дриль.

В конце мезозоя на территории Моноло-Охотского складчатого пояса, завершая эпоху мощных преобразований строения и состава литосферы, проявились интенсивные процессы сводо- и грабенообразования, а также активный магматизм, породивший широкое разнообразие интрузивных магматических комплексов, вулканических серий и вулкано-плутонических ассоциаций. Переход складчатого пояса к внутриконтинентальному этапу своего развития сопровождался на рубеже средней юры – раннего мела широким развитием магматизма различных геохимических типов. Традиционно для территории Восточного Забайкалья позднемезозойский этап тектонического развития подразделяется на две стадии, различающихся составом вулканических продуктов. Для ранней стадии (J_{2-3}) характерно развитие субщелочных эффузивов повышенной калиевости, относимых к дифференцированным сериям латитовой специализации. Тектоно-магматическая активность поздней стадии (J_3-K_1) проявилась на территории Забайкалья в образовании рифтогенных впадин, в которых происходили обширные излияния субщелочных и щелочных лав бимодальных ассоциаций. Авторами исследованы изотопно-геохимические особенности вулканических шошонитовой и трахибазальтовой серий Восточного Забайкалья, развитые в

пределах Ингодинской, Усуглинской и Александрово-Заводской мезозойских рифтогенных впадин.

Ингодинская впадина, в пределах которой широко проявлены вулканы трахибазальтовой серии, является крупнейшей впадиной Нерча-Ингодинской рифтогенной зоны Забайкальской рифтогенной системы. Трахибазальты, залегающие в виде хорошо сохранившихся лавовых потоков, приурочены к юго-восточному борту впадины. Их изотопный K-Ar возраст лежит в пределах 118-125 МА. Исследованные трахибазальты являются глубоко дифференцированными породами, о чем свидетельствуют высокие значения коэффициента фракционирования ($F=0,70-0,85$), а также систематически низкие содержания элементов группы железа. Породы характеризуются дифференцированным спектром распределения REE ($La/Yb_{(N)}=25-46$) при ясно проявленной отрицательной европиевой аномалии. Кроме того, для них характерны высокие содержания P_2O_5 , Rb, Ba, Sr, Zr, Hf, Nb, Ta. На мультикомпонентной диаграмме составы трахибазальтов демонстрируют спектр распределения редких элементов, типичный для внутриплитных образований, имея, однако, слабо выраженный минимум в области содержания Nb.

Трахибазальты, развиты в пределах Усуглинской впадины характеризуются более низкими уровнями накопления редкоземельных элементов и более высокими концентрациями Rb, по сравнению с трахибазальтами Ингодинской впадины.

В пределах Александрово-Заводской впадины развиты вулканические породы как шошонитовой серии – нижняя вулканогенная толща (нижняя пачка кайласской свиты), представленные в основном шошонитами и латитами, и трахибазальтовой серии – средняя вулканическая толща (верхняя пачка кайласской свиты) с доминированием в ее разрезе вулканитов трахиандезитового состава. Для вулканических пород шошонитовой серии нами был получен Ar-Ar изотопный возраст, который составил $163 \pm 1,8$ МА.

Трахиандезитобазальты и трахиандезиты Александрово-Заводской впадины имеют высокие суммарные содержания редкоземельных элементов (РЗЭ), варьирующие в пределах 413-535 мкг/г для более основных и 326-351 мкг/г для более кислых дифференциатов. Спектр распределения РЗЭ имеет высокую степень фракционирования у трахиандезитобазальтов ($La/Yb_{(N)} = 33,78-48,20$), снижаясь у трахидацитов до величин $La/Yb_{(N)} = 22,39-27,76$. В вулканитах отмечаются высокие концентрации K, Rb, легких РЗЭ, Th, U и Zr, значительно превышающие соответствующие значения в базальтах океанических островов.

Трахибазальты Ингодинской и Усуглинской впадин отличаются слабо радиогенным составом стронция: $^{87}Sr/^{86}Sr_{(140\text{ МА})} = 0,70544-0,70555$ и $^{87}Sr/^{86}Sr_{(140\text{ МА})} = 0,70428-0,70619$ соответственно, при значениях величины $\epsilon Nd(t)$, варьирующих в пределах от +5,6 до -2,0. Шошониты и латиты Александрово-Заводской впадины характеризуются $^{87}Sr/^{86}Sr_{(160\text{ МА})} = 0,70652-0,70687$ и $\epsilon Nd(t) = -0,6-(-1,4)$, а породы трахибазальтовой серии, развитые в этой же впадине имеют менее радиогенный изотопный состав стронция: $^{87}Sr/^{86}Sr_{(140\text{ МА})} = 0,70510-0,70529$ при значениях $\epsilon Nd(t) = 1,0-(-0,4)$.

Таким образом, на основании изотопно-геохимических данных можно заключить, что вулканы шошонитовой серии характеризуются умеренно обогащенным первичным изотопным составом стронция и слабоотрицательными значениями $\epsilon Nd(t)$, что указывает на контаминацию родоначальных мантийных магм некоторым количеством корового вещества и, вероятно, претерпевших эпизоды предшествующего субдукционного обогащения. Изотопные составы стронция и неодима пород трахибазальтовой серии, характеризующий

рифтогенный этап, указывают на мантийный источник, который в меньшей степени был контаминирован коровым веществом.

4) Муйский отряд, руководитель Носков Д.А.

В результате полевых работ отобраны образцы всех предполагаемых разновидностей. Однако попытки найти породы ультраосновного состава, свидетельством присутствия которых являются образцы эклогитов с повышенным содержанием хрома не увенчались успехом. В связи с тем, что в коренных обнажениях присутствуют только амфиболиты и сильно амфиболизированные эклогиты, большая часть образцов была отобрана в аллювиально-деллювиальных отложениях ручья Самокут.

В процессе работ были найдены хорошо сохранившиеся слабо амфиболизированные разности эклогитов.

В дальнейшем планируется провести изотопно-геохимические исследования отобранных образцов, включающие оптические методы исследования, рентгеноспектральный и рентгенофлуорисцентный анализы, масс-спектрометрию с индуктивно-связанной плазмой (ICP-MS). Содержание некогерентных элементов в минералах метаморфических пород сверхвысоких давлений будет определяться методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой с лазерной абляцией (LAM-ICP-MS). Комбинация полученных данных с данными экспериментальных исследований позволит оценить мобильность тех или иных элементов и моделировать составы флюидов/расплавов отделяющихся от субдуцированных пород континентальной коры на различных уровнях глубинности и модифицирующих породы надсубдукционного клина.

5) Малханский отряд, руководитель В.Е. Загорский.

В отличие от пегматитов субширотного Восточно-Забайкальского пояса различно специализированных редкометалльных и миароловых пегматитов, примыкающего с юга к Ингодино-Шилкинской ветви Монголо-Охотской сутуры, Кулиндинское пегматитовое поле занимает обособленное положение в восточной части Агинского террейна. Поле состоит из многочисленных участков развития пегматитов, существенно различающихся по составу редкометалльной нагрузки и характеру связи с малыми телами гранитоидов кукульбейского комплекса, которые, вероятнее всего, являются купольными частями более крупного плутона.

В полевой сезон 2013 года проведено геохимическое опробование гранодиоритов, гранитов, лейкогранитов и пегматитов Верхнекулиндинского, Листвянского, Быркинского массивов, Больших Шаронайских штоков и связанных с ними пегматитов с целью выявления их возрастных характеристик, генетических взаимоотношений, а также влияния состава и флюидного режима гранитоидов на рудную специализацию пегматитов.

6) Тувинский отряд, руководитель Л.Г. Кузнецова.

В результате проведенных работ в бассейнах рек Сольбельдер, Балыктык-Хем, Церигиин-Гол, Тарги были изучены геологические и минералогические особенности нескольких рудопроявлений редкометалльных пегматитов, принадлежащих к двум поясам редкометалльного гранитного магматизма: Южно-сангиленскому (ЮСП) и Центрально-сангиленскому (ЦСП). На основании изучения особенностей их минералогии установлено, что в сподуменовых пегматитах ЦСП проявляется тенденция фациального перехода к альбит-лепидолитовым пегматитам комплексного редкометалльного типа, а в сподуменовых

пегматитах ЮСП наблюдаются признаки совершенно иного - смешанного редкометально-редкоземельного типа. Собран материал для дальнейшего изучения минерального и химического состава редкометальных гранитоидов выявленных разновидностей, отобраны пробы для исследования их флюидных компонентов. С целью оценить соотношения мантийного и корового источников вещества при образовании гранитных расплавов («безрудных» и обогащенных литием редкометальных) для исследования Rb-Sr, Sm-Nd и Pb-Pb изотопных систем гранитоидов отобраны пробы сподуменовых пегматитов и гранитов из близрасположенных массивов кыстарысского комплекса. На примере Церигийнгольского и Сольбельдерского массивов, пространственно ассоциированных с редкометальными пегматитами, проведено изучение их внутреннего строения и отобраны представительные пробы фазовых и фациальных разновидностей гранитоидов.

7) Риолитовый отряд, руководитель И.С. Перетяжко.

Начикинское и Паратунское месторождения перлита открыты более 50 лет назад. Они разведывались и разрабатывались в 70-80х годах прошлого века. В настоящее время добычные работы на этих объектах проводятся эпизодически. Начикинский экструзив представляет собой эродированный крутой овалообразный купол размером 0.7х2 км. Экструзив вскрыт несколькими карьерами. Установлено концентрически зональное в плане и веерообразное в разрезе строение купола. Его центральная (плохо обнаженная) часть сложена флюидалными риолитами. Такие породы во внешней зоне купола шириной до 100-150 м сменяются черными вулканическими стеклами (обсидианами), содержащими редкие вкрапленники полевого шпата (санидина?). Вблизи контакта с риолитами вулканические стекла вспучены до образования сплошного перлитового слоя мощностью несколько десятков метров. В периферической части купола преобладают обсидианы. Однако и здесь наблюдаются прослои перлита мощностью 1-3 м, расположенные субсогласно контуру купола. Флюидалные риолиты содержат фенокристы кварца и полевых шпатов в слабонераскристаллизованном матриксе. Образование риолитов проходило при частичной кристаллизации внутренней части экструзии. Обсидианы периферической части купола, по-видимому, являются зоной закалывания риолитового расплава.

Паратунское месторождение расположено на сопке Бархатной. Здесь обнажается главный экструзивный купол подковообразной формы и серия небольших экструзий более поздней стадии извержения. В центральной части экструзив перекрывается базальтовым шлаковым конусом. В основании главного экструзива залегают стекловатые риолиты, выше – полосчатые, переходящие в стекловатые разновидности перлита – массивного белого, пемзовидного белого и массивного светло-серого. Риолиты и стекловатые породы этого месторождения содержат многочисленные крупные фенокристы кварца и полевых шпатов.

В верховьях р. Банная на ее правом борту в небольшом экструзивном куполе опробован слой измененного риолитового стекла с овальными включениями (<0.1-5 см) черного обсидиана среди шестоватых, игольчатых стекловатых выделений. По внешнему виду эта порода похожа на мареканит.

Перлиты на месторождениях Начикинское и Паратунское формировались на высокотемпературной стадии вулканического процесса, по-видимому, во время экструзии риолитовой магмы. В ходе проведения полевых работ отобрано около 60 проб и образцов риолитов, обсидианов, перлитов и стекловатых пород. Пробы подготовлены для определения их макрохимического и микроэлементного состава. Многие образцы содержат крупные

фенокристы кварца и полевых шпатов с расплавленными включениями, которые будут изучаться термобарогеохимическими методами. Во флюидальных стекловатых риолитах и стеклах планируем определить валовый состав визуально различимых слоев микрозондовыми методами.

8) Биогеохимический отряд, руководитель А.А. Мамонтов

- за полевой сезон 2013 года были получены пробы, которые позволят продлить ряд долговременных наблюдений сезонного распределения СОЗ в атмосферном воздухе промышленных и сельских населенных пунктов Центральной Азии.

- проведен отбор проб воды и донных отложений в р. Ангаре и Ангарских водохранилищах от Листвяничного залива до Богучанской ГЭС, что позволит получить первые данные о распределении СОЗ в данных средах рассматриваемой территории, а также оценить уровень трофического статуса водохранилищ и тренды изменений компонентов трофического статуса с момента образования водохранилищ

- проведены работы по отбору проб почв побережья Ангарских водохранилищ, что позволит оценить временной тренд изменения концентраций СОЗ в почвах около доминирующего источника атмосферных эмиссий ПХБ в Байкальском регионе (в г. Усолье-Сибирское), а также дополнят картину пространственного распределения ПХБ и хлорорганических пестицидов и макрокомпонентов органического вещества в почвах вдоль р. Ангары и Ангарских водохранилищ (Иркутского, Братского, Усть-Илимского и Богучанского)

- проведен отбор проб биоты в районах промышленного рыболовства Ангарских водохранилищ для исследования уровней накопления СОЗ в биоте и оценки степени опасности СОЗ для здоровья человека при потреблении рыбы водохранилищ.

- полученные пробы в настоящее время подготовлены к анализу (почвы высушены, просеяны) и частично проведены или начаты аналитические работы.

- продолжены работы по оценке потенциальных рисков здоровью от воздействия СОЗ (ДДТ, ГХЦГ, хлордана и ПХБ), содержащихся в абиотических и биотических объектах окружающей среды для жителей изученных районов

Некоторые результаты:

Содержание углерода, азота и фосфора в почвах юга Сибири распределено неравномерно и подвержено сезонной изменчивости.

Концентрации ПХБ, ДДТ, ГХЦГ, хлорданов и ГХБ в атмосферном воздухе населенных пунктов на территории Иркутской области и на севере Монголии в 2013 гг. соответствуют величинам, полученным в рамках глобального исследования атмосферного воздуха методом пассивного пробоотбора (GAPS-study) (Pozo et al., 2006). Наблюдается зависимость распределение СОЗ в атмосферном воздухе по сезонам года.

Уровни СОЗ в исследованных пробах почв Иркутской области ниже ПДК, установленных в России и в других странах. Наибольшие уровни ПХБ в почвах обнаружены в пробах из г. Усоля-Сибирского и Братска и их пригородов, подтверждая присутствие источников данных соединений в этих городах.

В 2013 году также было проведено исследование компонентов трофического статуса в водах р. Ангары и Ангарских водохранилищ от Листвяничного залива до Богучанской ГЭС, оценен современный трофический статус Иркутского, Братского, Усть-Илимского и Богучанского водохранилищ.

9) Ольхонский отряд, руководитель В.С. Антипин.

Продолжено дополнительное и более детальное изучение гранитоидов и вмещающих их метаморфических пород и получен более представительный материал по гранитоидам Ольхонского региона, относимых к шаранурскому комплексу. На основе новых данных по изотопной геохронологии проведено дополнительное картирование ключевых объектов гранитоидного магматизма, уточнены возрастные взаимоотношения магматических пород и обосновано разделение их на различные геохимические типы. По результатам проведенных исследований будут установлены особенности генезиса гранитоидов, метаморфических и метасоматических пород и дана оценка геодинамических условий их формирования. Будет также проведено сравнение условий формирования коллизионных гранитоидов, распространенных на более обширной территории Байкальского региона.

10) Якутский отряд, руководитель Д.А. Яковлев.

В пределах серпентинитов по дунит-гарцбургитовым породам Оспинского массива дополнительно опробована максимально графитизированная зона алмазоносной жилы, с которой по данным разных исследователей связывается основное проявление алмазоносности. Предполагается детальное изучение петрографии, минералогии и геохимии отобранных пород, слагающих данные зоны, подтверждение их алмазоносности и при обнаружении алмазов изучение особенностей их морфологии, внутреннего строения, изотопного состава. На основании полученных геологических и аналитических данных будут сделаны выводы о происхождении графитизированных зон и алмазов.

В Иркутской области, в Ингашинском поле отобраны образцы слюдяных кимберлитов (лампроитов) и взяты дополнительные шлиховые пробы из жил Правобережная и Искра. Отобраны также вмещающие породы жил.

Предполагается получить новые данные по химическому, изотопно-геохимическому составу кимберлитов Якутской алмазоносной провинции и содержащихся в них барофильных минералов. Получение минералогических и изотопно-геохимических характеристик для серпентинизированных перидотитов Оспинского массива (Бурятия) позволит уточнить особенности их образования и возрастные характеристики. Предполагается, что будут уточнены изотопно-геохимические характеристики и классификационная принадлежность пород, слагающих жильные тела Ингашинского поля (Иркутская область).

11) Камчатский отряд, руководитель А.Б. Перепелов.

Установлено развитие высококремнистого адакитового вулканизма в субширотной полосе северо-западного простирания от районов слияния рек Озерная и Правая Камчатка на северо-западе до вулкана Бакенинг на юго-востоке. Определено, что изученные в верховьях рек Донохенок, Эстребокос и Кашкан экструзии сложены Amph-содержащими дацитами и риодацитами, тогда как вмещающие раннеплиоценовые вулканогенные толщи представлены известково-щелочными базальтами и андезитами нормального «островодужного» типа. Установлено покровное строение лавовой толщи магнезиальных андезитов г. Оленья. Обнаружены базальтовые лавы NEB типа, которые перекрывают андезитовые покровы и экструзии высококремнистых адакитов. Создана коллекция геологических материалов для последующих геохронологических и изотопно-геохимических исследований. На основе данных маршрутных исследований завершена разработка схемы геологического строения вулканического массива г. Оленья

12) Офиолитовый отряд, руководитель М.А. Горнова.

В результате полевых исследований изучено геологическое строение Улан-Сарьдагского, Хара-Нурского и Ильчирского офиолитовых комплексов, обрамляющих Гарганскую глыбу (Восточный Саян). Перидотитовые массивы сложены в разной степени серпентинизированными дунитами и гарцбургитами. На контактах с вмещающими гранитоидами сумсунурского комплекса, известняками и сланцами монгошинской свиты перидотиты преобразованы в тальк-серпентиновые породы. В дунитах Улан-Сарьдага наблюдаются мелкие скопления хромшпинелидов и развиты часто параллельные прожилки хромититов мощностью до 6 см. В Ильчирском блоке офиолитовый комплекс пород представлен наиболее полно, кроме реститовых перидотитов, присутствуют тектонически разобщенные блоки метаморфизованных габброидов, пироксенитов и базальтов. Проведено детальное опробование всех вышеназванных типов пород - отобрано порядка 200 образцов.

13) Метасоматический отряд, руководитель И.В. Левицкий.

В результате полевых исследований собран материал для выполнения петролого-геохимического и изотопно-геохронологического сравнения палеоархейских и неоархейских пород гранулитовых и зеленокаменных комплексов. Получены новые данные о геологическом строении пород шарыжалгайского и китойского гранулитовых комплексов, Онотского зеленокаменного пояса. Принципиально важным является обнаружение в шарыжалгайском комплексе участка широкого распространения тоналит-трондьемитовых ассоциаций, слагающих крупные по-видимому неоархейские интрузивные тела, которые в таких объемах ранее не были известны в высокометаморфизованных комплексах Прибайкалья. Это позволит пересмотреть существующие представления о строении раннедокембрийской коры в гранулитовых структурах, обосновании ведущей роли в них именно архейских, а не палеопротерозойских гранитоидов в кратоне.

14) Карбонатитовая экспедиция, руководитель Владыкин Н.В.

На Мурунском массиве совместно с нашим заочным аспирантом от Сосновской экспедиции проведено детальное опробование гидротермальных проявлений. Обнаружены новые участки с золотой минерализацией и обогащенные флюоритом зоны в повышенными содержаниями минералов редких земель. Детально опробованные вскрытые карьером новые проявления чароитовых пород. Уточнена схема магматизма массива в отношении ультращелочных кальсилитовых даек. Получены новые данные по кварцевожилковой гидротермальной минерализации штоку щелочных гранитов «Кедрового».

Проведены геологические маршруты в Ю. Гоби в Монголии. В 40 км к СВ от Лугингольского массива были детально опробованы обнаруженные нами в 2012 г. дайки щелочных сиенитов. Найдена еще целая группа даек щелочных и нефелиновых субвулканических сиенитов. Возможно нахождение в этом районе щелочного массива с карбонатитами. Эта находка позволяет выделить отдельно небольшую провинцию щелочных пород в Ю.Гоби к ЮВ от регионального разлома в Ю. Гоби.

Микроскопические и аналитические исследования подтвердили отнесения этих даек к щелочным породам. В некоторых дайках обнаружено до 50 % нефелина, что увеличивает перспективность данной площади на обнаружение там редкоземельной минерализации.

В Западной Монголии проведено детальное геохимическое опробование рудоносных на редкометальное сырье жильных образований Халдзан-Буретинского щелочногранитного массива. Обнаружены новые редкометальные зоны с минералом Коваленкоитом- силикатом

ниобия. Проведено сопоставление минерализации этого массива с редкометальным Хан-Богдинским массивом.

В Белоруссии проведено опробование новых скважин пробуренных по магнитным аномалиям К-щелочных пород, перспективные на находку там лампроитов.

В Вост Саяне проведено опробование щелочных гранитов и редкометальных руд нового района- Зашихинского месторождения. В альбититах кроме ниобиевой минерализации обнаружено проявление редких земель.

Геоэкологическая экспедиция

15) Мониторинговый отряд, руководитель Халбаев В.Л.

Продолжены долговременные наблюдения за геохимическими изменениями компонентов окружающей среды Байкальского региона (снег, вода, донные осадки, почва, атмосферные осадки, биота и др.). Были получены очередные данные химического состояния снега, почвенного покрова по профилю разрезов в городах: Свирск – в районе мышьяковистого отвала; Тайшет – в районе строительства алюминиевого завода и с. Еланцы (природный объект).

В г. Свирске (март 2013 г.) проведена снежная съемка, где было отобрано 18 проб снега с целью оценки его атмосферного состояния после вывоза и рекультивации отходов мышьяковистого загрязнения. Проводилась пробоподготовка отобранных проб почвы и воды для анализа на общий гидрохимический анализ, атомно-абсорбционный анализ ртути, ISP. Также в мае было отобрано 23 пробы почв из 2 профильных разрезов. В настоящее время выполняются анализы.

Проведено дополнительное опробование почв в районе строящегося вблизи г. Тайшета алюминиевого завода. Было отобрано 91 проба почв из 16 профильных разрезов вокруг территории завода для изучения состояния и распределения по горизонтам химических элементов до момента запуска завода и последующего мониторинга окружающей среды. В настоящее время выполняются анализы.

Продолжены мониторинговые исследования сельских населенных пунктов (с. Еланцы) для оценки фонового содержания химических элементов в почвенном покрове, в подземной (колонки) и в поверхностной воде. В настоящее время выполняются анализы.

16) Радиоэкологический отряд, руководитель Калиновский Г.И.

Отобрано 170 образцов почв послойно 0-40 см. в районах поселков Малое Голоустное, Еланцы.

Проведено обследование на радоновую опасность населенного пункта в Ольхонском районе - Еланцы.

Проведена пробоподготовка отобранных проб почв для анализа гамма-спектрометрическим методом. Начаты измерения нуклидного состава отобранных проб почвы на низкофоновой установке.

Продолжено расширение сети наблюдений радиоэкологического мониторинга и заполнение радиоэкологической базы данных для мониторинговых наблюдений в сопряженных природных средах территории Прибайкалья. Вариации объемных активностей изотопов радона в почвах на территориях обследованных населенных пунктов Прибайкалья в основном составляют диапазон от 5-25 тысяч Бк/куб.м. Значения удельных активностей

ЕРН в почвах составили в среднем около 20; 15 и 650 Бк/кг по торью-232, радию-226 и калию-40, соответственно, что характерно для типичных почв Прибайкалья. Запасы техногенного цезия-137 в почвах в среднем составили от 30 до 50 мКи/кв.км, не превышая уровень глобальных выпадений.

17) Ангарский отряд, руководитель Азовский М.Г.

Поставленные для экспедиции задачи выполнены в полном объеме.

Получены новые гидрохимические и гидробиологические материалы исследований верхней части Братского водохранилища (от г. Усолья-Сибирского до пос. Балаганск), а также Богучанского водохранилища в начальный период его заполнения (в пределах Иркутской области и частично Красноярского края).

В Братском водохранилище отобрано по 50 проб поверхностной и придонной воды на атомно-абсорбционный анализ ртути, общую гидрохимию и элементный анализ ICP-MS. На мониторинговых станциях водохранилища отобрано 12 кернов донных осадков, из которых были выделены 202 пробы на атомно-абсорбционный анализ тяжелых металлов, Сорг. Отобрано по 18 проб планктона, 15 проб зообентоса, 54 проб водных растений на определение содержания ртути (AAA-методом) и др. химических элементов методами AAA, РФА и ICP-MS. Отобрано 656 проб органов и тканей от 240 рыб различной трофической направленности на AAA анализ общей ртути, 50 проб мышечной ткани рыб на микроэлементный анализ ICP-MS.

В Богучанском водохранилище отобрано: 15 проб поверхностной и 10 проб придонной воды на атомно-абсорбционный анализ ртути, общую гидрохимию и на ICP- анализ; по 10 проб почвы и донных осадков на атомно-абсорбционный анализ тяжелых металлов, С орг и форм нахождения исследуемых элементов, 7 проб и планктона и 15 проб зообентоса на определение содержания тяжелых металлов (AAA-методом) и элементный анализ ICP-MS, собрано 34 пробы водных растений на РФА и содержание ртути. Отобрано 270 проб органов и тканей от 82 рыб на анализ общей ртути, 30 проб мышечной ткани рыб на микроэлементный анализ ICP-MS.

В полевых условиях в водных пробах определены содержание O₂, БПК, ХПК, физико-химические и гидрологические показатели водной среды.

Полученные в ходе проведения экспедиции результаты:

– получены новые данные для долговременных многолетних рядов наблюдений по концентрациям и распределению макро- и микроэлементов в абиотических (вода, донные осадки) и биотических (планктон, бентос, водные растения, рыбы) компонентах Братского водохранилища.

– экспериментальным путем получены данные по формам переноса (грубодисперсные, мелкодисперсные, коллоидные и растворенные) Hg и других тяжелых металлов в воде верхней части Братского водохранилища.

– по результатам комплексных мониторинговых эколого-геохимических исследований построены карты распределения биофильных и токсичных элементов в компонентах окружающей среды Братского водохранилища.

– данные по содержанию макрокомпонентов, биогенных элементов и результаты гидробиологических работ проводимых в заливах Братского водохранилища подверженных лесосплаву позволили определить трофность и установить потенциал самоочищения этих водоемов в зависимости от уровня антропогенной нагрузки и гидролого-гидрохимических показателей.

– собраны первые гидрохимические, биогеохимические и гидробиологические материалы верхней части Богучанского водохранилища в начальный период его наполнения, которые в дальнейшем послужат основой для оценки изменений и прогноза формирования качества воды, донных осадков, растительного и животного мира создаваемого водоема.

Рудно-геохимическая экспедиция

18) Золоторудный отряд (руководитель Макашов А.С.)

Собранный за полевой период 2013 года каменный материал позволяет получить более полное представление о вещественном составе изученных золоторудных объектов. Полевые работы сопровождались изучением материалов геологических фондов (карты, схемы, планы, разрезы, отчеты), фотодокументацией горных выработок и скважин, по которым велось опробование, детальными зарисовками наиболее интересных рудных участков и зон.

К моменту написания отчета практически весь собранный в полевой период каменный материал прошел подготовительную обработку. Создана эталонная коллекция образцов (42 шт.). Каменный материал передан в мастерскую для изготовления шлифов (16 шт.), аншлифов (16 шт.) и монтированных аншлифов (16 шт.). Истертые и отданы на различные виды анализа геохимические пробы. По содержаниям Au и Hg уже получены результаты. Издроблены и рассеяны штучные пробы, начато изучение их минерального состава.

Полученные в ходе проведения полевых работ материалы будут использованы для изучения минерального и геохимического состава руд, их типизации, выявления элементов-индикаторов оруденения, исследования форм нахождения золота, серебра и сопутствующих компонентов в рудах и ореолах, а также позволят обобщить полученные данные с целью изучения условий формирования разнотипной рудной минерализации.

19) Кварцитовый отряд (руководитель Федоров А.М.)

В ходе полевых работ было рассмотрено геологическое строение, особенности продуктивных тел кварцитов и существенно карбонатных пород иркутской свиты в обрамлении Гарганской глыбы, кварцитов в пределах Олоkitского синклинория и различных типов пород итанцинской свиты селенгинской серии в Восточном Прибайкалье. Отобран каменный материал для дальнейшего минералого-геохимического изучения данных объектов.

Полученные материалы в настоящий момент используются для дальнейших исследований геохимического и минералого-петрографического состава пород. Особо чистые материалы проходят стадию пробоподготовки исключая техногенное заражение.

20) Черносланцевый отряд (руководитель Будяк А.Е.)

Полученные петрохимические и геохимические данные подтверждают предположение о том, что углеродистые отложения буторовской свиты регионально выделяются сидерохалькофильной специализацией с повышенными содержаниями мафических петрогенных элементов и ряда халькофильных металлов (W, Cu, Ni, Zn, Pb, Au, Ag). Такая геохимическая специализация может быть следствием того, что в бассейн осадконакопления на стадии седиментации по разломам поступали термальные воды и влияли на формирование геохимической специализации осадков

Определено, что ведущим рудным процессом в черносланцевых толщах (так же как в метасоматитах по вулканитам) является - окварцевание. Золотоносны в сланцах кварцевые линзы, в которых, кроме гранулированного кварца содержатся пирит, пирротин, гидроксиды железа, самородное золото.

После выполнения полного объема аналитических исследований по проведенным работам, появится материал позволяющий более обоснованно подойти установлению роли черносланцевых толщ в процессе рудогенеза в пределах формирования месторождений в зоне Монголо-Охотской сутурной зоны.

21) Забайкальский отряд (руководитель Спиридонов А.М.)

В результате выполнения полевых исследований установлено, что золоторудная минерализация в основной рудной залежи № 1 на месторождении «Погромное» представлена малосульфидной золото-арсенопиритовой минерализацией. Вмещающие золотое оруденение породы проработаны гидротермальными процессами, среди которых выделяются пропилиты, кварцевые альбитофиры и вторичные кварциты. Все метасоматиты развиты в пределах зон тектонических нарушений. Границы рудных залежей определяются по данным опробования. Золото в рудах свободное, высокопробное с размером золотинок до 0,5-1,0 мм. Общее количество сульфидов редко превышает 3-5%.

Автономные отряды:

22) Методический отряд, руководитель Алиева В.И.

Проведена учебно-производственная практика студентам Иркутского государственного технического университета, включающая обучение студентов 2-го курса ИрГТУ методике проведения геохимических исследований и отбора проб при геохимическом картировании территорий. Одновременно студенты освоили специфику механической обработки проб (дробление, истирание, пакетирование) и подготовку их к химическому анализу.

23) Микробиологический отряд, руководитель Верхозина В.А.

Продолжение мониторинговых микробиологических наблюдений в районе п. Листвянка, начатых с 1976 г. показало, что в районе п. Листвянка, п. Б. Коты и г. Слюдянки в литоральной зоне экосистемы Байкала количество бактерий продолжает увеличиваться. Так, в районе Листвянки, их численность колебалась от сотен до полутора тысяч кл/мл. Самая высокая численность наблюдалась в июле, в том числе и условно патогенных штаммов. В районе г. Байкальска количество бактерий несколько меньше по сравнению с противоположным берегом - до 800 кл/мл, условно патогенных штаммов также ниже на порядок. Обращает на себя внимание факт всплеска бактерий в сентябре месяце в районе БЦБК. В пелагиале озера (глубоководная точка в районе п. Б. Коты) количество бактерий составляло единицы и десятки кл/мл.

В результате проведенных полевых работ выявлено, что бактерии являются хорошими индикаторами на антропогенное загрязнение. Выделенные штаммы микроорганизмов расчищены и готовятся для более тонких исследований на молекулярном уровне, а также для выявления биогеохимических функций микроорганизмов в водной толще и литоральной зоне озера, что позволит выделить основные процессы, влияющие на формирование

качества воды экосистемы Байкала. Эти данные необходимы как для моделирования происходящих процессов, так и для моделирования устойчивости экосистемы Байкала.

24) Метасоматический отряд, руководитель Левицкий И.В.

В результате полевых исследований собран материал для выполнения петролого-геохимического и изотопно-геохронологического сравнения палеоархейских и неоархейских пород гранулитовых и зеленокаменных комплексов. Получены новые данные о геологическом строении пород шарыжалгайского и китойского гранулитовых комплексов, Онотского зеленокаменного пояса. Принципиально важным является обнаружение в шарыжалгайском комплексе участка широкого распространения тоналит-трондьемитовых ассоциаций, слагающих крупные по-видимому неоархейские интрузивные тела, которые в таких объемах ранее не были известны в высокометаморфизованных комплексах Прибайкалья. Это позволит пересмотреть существующие представления о строении раннедокембрийской коры в гранулитовых структурах, обосновании ведущей роли в них именно архейских, а не палеопротерозойских гранитоидов в кратоне.

25) Тельменский отряд, руководитель Бычинский В.А.

В 2013 году выявлены особенности геологического строения и состава гранитных пород юго-восточного борта Баргузинской котловины. района Алгинских озер. Получена новая геохимическая информация о составе разновозрастных донных отложений. Минералогический состав пелитовой фракции этого типа осадков, определявшийся представлен глинистыми минералами, среди которых породообразующими являются гидрослюда и каолинит, кроме этого установлены органическое вещество (ОВ) и кварц. Состав первого типа осадков в классе 0,25-0,01 мм, характеризуется легкой фракцией составляющей 97,49% от веса класса представленной плагиоклазами, калишпатами, кварцем, биотитом и мусковитом; на тяжелую фракцию соответственно приходится 2,51 % от веса класса и состоит она из минералов группы амфибола, сфена, минералов группы эпидота, апатита, циркона, минералов группы граната, рутила. Из аутигенных минералов стадии раннего диагенеза в этом типе осадков обнаружены гидроокислы железа (лейкоксен, лимонит), сульфиды железа (пирит, марказит) и карбонаты (доломит).

Определяющее влияние на образование аутигенных минералов оказывают Eh и pH озерных вод, и содержание органического вещества (ОВ) в осадке. Существенную роль в диагенезе и образовании метана играет бактериальная деятельность. Минералогический состав пелитовых илов и крупных алевритов следующий: породообразующими глинистыми минералами являются гидрослюда, кроме этого отмечается наличие ОВ и иногда гетита или гидраргиллита, а в крупных алевритах гипса.

Также проводится аналитическая обработка полевого материала. Получены первые результаты. В частности данные по анионному составу воды, компонентному составу углеводородных газов изотопному составу углерода метана. Установлено, что $\delta^{13}\text{C}-\text{C}_1$ в термальных источниках Баргузинской котловины варьирует от -19,7‰ до -10,4‰.

**Руководитель проекта,
В.С. Шацкий**

Logistics and performance of the complex geological RFBR expedition by the Institute of Geochemistry, SB RAS

The complex geological expedition was conducted in the context of two scientific research programs: I - «Chemical geodynamics of endogenous geologic processes » and II - «Geochemistry of biosphere processes». The expedition works for these two blocks were aimed at collecting new information (field geologic observations, samples) concerning the different-age geologic formations of the North-Asian craton and its folded farming in order to solve fundamental problems of geochemistry of endogenous, exogenous and technogenic (or anthropogenic) processes using the unique natural sites of the Pre-Baikal and Transbaikal regions. These studies involve evolution of the intraplate magmatism of the Central-Asian mobile belt, composition, structure and processes responsible for the origin of the lithosphere mantle, reconstruction of mobilization, substance migration and ore deposition in different media, sources of components responsible for the water composition in lakes and rivers in the Baikal region and geochemistry of organic substance during the sedimentation, biogeochemical response of surface ecosystems to technogenic pollution.

25 field parties were arranged to conduct expedition researches. These field parties of the Institute of Geochemistry, SB RAS successfully performed investigations in 2011 within the complex RFBR expedition.

The Institute has obtained a great scope of data concerning the texture and composition of rocks of a number of magmatic, metamorphic and sedimentary complexes of the North-Asian craton and its folded framing, continued studies of large ore-magmatic systems in the Pre-Baikal and Transbaikal areas, has solved a number of geocological and paleoclimatic problems. The field parties have collected the data required for successful resolving of problems of geochemical investigations and problems related to initiative projects of RFBR. The investigations done by the field parties within the expedition were performed in the close cooperation between each other concerning both uniting the financial means from different sources and the logistical support. As a result of performed investigations extensive data concerning the alkaline intraplate, rare-metal granitoid (including pegmatites) and kimberlite magmatism have been obtained. The results from studies of ore-magmatic system are of particular significance. The geologic and mineralogical-geochemical prospecting studies of gold deposits and occurrences both as primary and secondary haloes have been given a particular attention. We obtained new data regarding identification of sources of the recent hydrosphere of the Baikal rift, have revealed a dangerous influence of technogenic soil pollution and number of food products on the human's health depending on the habitation area. We have obtained new data for bottom sediments of Hovsgol lake; the samples of which were obtained with the help of Benthos gravitational pipe. The first results on the pore water allow concluding that the water of the lake was saline during the Pleistocene glaciation. It should be noted that the results obtained from the expedition works are new, comparable with top-level and important for understanding the interaction of sources of the substance and factors of its redistribution both on the level of geologic and biosphere systems.

Project Leader,
Shatky V.S..