

Отчет по программам НИР ИГМ СО РАН за 2012 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ В 2012 ГОДУ	3
ПРОГРАММА VII.54.1. ГЛУБИННАЯ ГЕОДИНАМИКА, ГЕОДИНАМИЧЕСКАЯ ЭВОЛЮЦИЯ ЛИТОСФЕРЫ, КОНЦЕПЦИЯ ГЕОДИНАМИЧЕСКОЙ ИСТОРИИ ЗЕМЛИ	3
<i>Проект VII.54.1.1. Экспериментальное изучение петрологических систем и моделирование гидродинамической и тепловой структуры мантийных плюмов в коре и мантии Земли</i>	<i>3</i>
<i>Проект VII.54.1.3. Геодинамическая эволюция Центрально-Азиатского складчатого пояса и юго-запада Сибирской платформы: роль и взаимосвязи проявления аккреционно-коллизийных процессов и мантийных плюмов (Алтае-Саянская область, Прибайкалье, Казахстан, Киргизстан).....</i>	<i>4</i>
ПРОГРАММА VII.54.2. МАГМАТИЗМ, МЕТАМОРФИЗМ И ФЛЮИДЫ: ИСТОЧНИКИ ВЕЩЕСТВА И ЭНЕРГИИ, ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЭВОЛЮЦИИ, ТЕКТОНИЧЕСКИЕ ОБСТАНОВКИ ПРОЯВЛЕНИЯ.....	12
<i>Проект VII.54.2.2. Процессы метаморфизма внутрилитных и субдукционно-коллизийных обстановок: геохимические, термо-механические и кристаллохимические аспекты.....</i>	<i>12</i>
ПРОГРАММА VII.58.1. МИНЕРАЛООБРАЗОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКИХ ДАВЛЕНИЙ В КОНТИНЕНТАЛЬНОЙ ЛИТОСФЕРЕ; УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И ЛОКАЛИЗАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ АЛМАЗОВ.....	18
<i>Проект VII.58.1.1. Эволюция процессов минералообразования при P-T параметрах коэситовой и алмаз-пирроповой фаций в континентальной литосфере; критерии локализации алмазных месторождений на основе анализа условий их образования и экзогенной эволюции.....</i>	<i>18</i>
<i>Проект VII.58.1.2. Физико-химические параметры кристаллизации щелочно-ультраосновных, кимберлитовых и гранитоидных магм и эволюция мантийно-коровых флюидно-магматических систем континентальной литосферы по данным изучения флюидных и расплавных включений в минералах</i>	<i>24</i>
<i>Проект VII.58.1.4. Развитие рентгеноспектральных методов анализа и методов технологической минералогии для решения минералогических задач по проблемам эволюции континентальной литосферы и совершенствования прогнозно-поисковых методов</i>	<i>29</i>
ПРОГРАММА VII.58.2. МАНТИЙНО-КОРОВЫЕ РУДНО-МАГМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ КРУПНЫХ ИЗВЕРЖЕННЫХ ПРОВИНЦИЙ И ФАКТОРЫ ИХ РУДОПРОДУКТИВНОСТИ	31
<i>Проект VII.58.2.1. Магматогенные флюиды мантийно-коровых рудно-магматических систем (Sn-Ag, Cu-Mo-Au, Ni-Co-Ag, TR-редкоземельные), условия их генерации и факторы металлоносности</i>	<i>31</i>
<i>Проект VII.58.2.2. Ультрабазит-базитовые и гранитоидные ассоциации крупных изверженных провинций Азии и связанные с ними магматогенные месторождения (Cu-Ni, ЭПГ, Mo-W, Li-Rb-Cs) как производные мантийно-коровых магмо- и рудообразующих процессов.....</i>	<i>34</i>
<i>Проект VII. 58.2.3 Динамика возникновения, развития и продуктивности мантийно-коровых рудно-магматических систем на континентах и их активных окраинах.....</i>	<i>40</i>
<i>Проект VII.58.2.4. Геохимия благородных, редких и радиоактивных элементов в углеродосодержащих рудоформирующих системах.....</i>	<i>41</i>
<i>Проект VII.58.2.9. Методико-аналитические аспекты, проблемы интерпретации при геохимических, изотопно-геохимических и геохронологических исследованиях магматических, мантийно-коровых и рудно-магматических процессов.</i>	<i>45</i>

ПРОГРАММА VII.65.1. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И КЛИМАТА СИБИРИ В КАЙНОЗОЕ И ПРОГНОЗ ИХ ВЛИЯНИЯ НА СТАБИЛЬНОСТЬ ЭКО- И ГЕОСИСТЕМ	54
<i>Проект VII.65.1.3. Комплексные инструментальные исследования направленности и периодичности глобальных и региональных изменений климата и природной среды и геологической истории позднего кайнозоя Южной Сибири для прогноза их изменений в ближайшем будущем</i>	54
ПРОГРАММА II.7.5. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СТРУКТУРЫ ДЛЯ ПРИБОРОВ ТВЕРДТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ. ЭЛЕКТРОНИКА, ОПТИКА, СИСТЕМЫ ПАМЯТИ, СЕНСОРЫ	56
<i>Проект II. 7.5.7. Перспективные монокристаллы для фотоники и детектирования ионизирующего излучения</i>	56
<i>Проект IV.31.2.8. Геоинформационное моделирование и пространственный анализ систем окружающей среды и их компонентов</i>	61
ЗАКОНЧЕННЫЕ РАЗРАБОТКИ	65
АЛМАЗЫ СО СВЕРХВЫСОКОЙ УДЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ	65
AG-Au ХАЛЬКОГЕНИДЫ	66
ПЕНОСТЕКЛА СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	68
СПОСОБ ОЧИСТКИ КИСЛЫХ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ДРЕНАЖНЫХ РАСТВОРОВ ОТ МЕДИ И СОПУТСТВУЮЩИХ ИОНОВ ТОКСИЧНЫХ МЕТАЛЛОВ	70
СИСТЕМА ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫМ ДНЕВНИКОМ ГЕОЛОГА «ГЕОБРАЗ»	71
ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПОСЕВОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ПО ДАННЫМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ MODIS	72
СВОДНЫЙ ОТЧЕТ ПО КОМАНДИРОВКАМ ЗА 2012 ГОД	74
ГОСТИ ИНСТИТУТА	76
ЗАЩИТЫ ДИССЕРТАЦИЙ В ИГМ СО РАН ИГМ СО РАН	78
ОПУБЛИКОВАННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ИГМ СО РАН ЗА 2012 Г.	79
МОНОГРАФИИ	79
ПАТЕНТЫ И АВТОРСКИЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА	80
СТАТЬИ В СЕРИАЛЬНЫХ ИЗДАНИЯХ (ОТЕЧЕСТВЕННЫХ)	80
СТАТЬИ В ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИЗДАНИЯХ (ИНОСТРАННЫХ)	97
ЭЛЕКТРОННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ	107

Отчет подготовил

ученый секретарь ИГМ СО РАН, к.г.-м.н.

Тычков Н.С.

Основные научные достижения в 2012 году

Программа VII.54.1. ГЛУБИННАЯ ГЕОДИНАМИКА, ГЕОДИНАМИЧЕСКАЯ ЭВОЛЮЦИЯ ЛИТОСФЕРЫ, КОНЦЕПЦИЯ ГЕОДИНАМИЧЕСКОЙ ИСТОРИИ ЗЕМЛИ

Проект VII.54.1.1. Экспериментальное изучение петрологических систем и моделирование гидродинамической и тепловой структуры мантийных плюмов в коре и мантии Земли

Лаборатория экспериментальной петрологии и минералогии (№ 449)

Научные руководители: д.т.н. Кирдяшкин А.Г., д.г.-м.н. Чепуров А.И.

Переплавление и перекристаллизация мантии термохимическими плюмами

На основе теплофизического моделирования и геологических данных оценено влияние перекристаллизации мантии термохимическими плюмами на режимы свободноконвективных течений в мантии. Результаты экспериментального моделирования показывают, что канал плюма в вертикальном сечении представляет собой систему конвективных ячеек (рис. 1). Вследствие неустойчивости границы канала возникают периодические по высоте сужения канала. Сужения канала возникают вследствие интенсивной кристаллизации расплава из-за уменьшения температуры в пограничном слое опускающего течения. На канал мантийного термохимического плюма набегают мантийные потоки (рис. 1). Происходит плавление набегающего мантийного вещества (в лобовой части канала) и кристаллизация его на противоположной стороне (в кормовой части). Происходит миграция (дрейф) подошвы и всего канала плюма от высоких широт к экватору и исчезновение плюма на экваторе. За время своего существования термохимический плюм переплавляет мантийное вещество вследствие перемещения источника (канала) плюма по широте и взаимодействия с мантийными конвективными течениями, направление течения которых преимущественно в направлении долготы. На основании геологических данных об объёме излившихся пород за последние 150 млн лет определены удельные объёмы излившихся магм и изменение тепловой мощности источников плюмов за 150 млн лет (рис. 2). Время, необходимое для переплавления мантии плюмами, $t = 1.4 - 3.3$ млрд. лет. При определяющей роли ячеистой конвекции в отводе тепла от внешнего ядра к земной поверхности переплавление и перекристаллизация всего объёма мантии плюмами обуславливает неоднородность мантии по химическому составу и её расслоенность по плотности и вязкости. В свою очередь, плотностная и вязкостная расслоенность ведёт к расслоенной мантийной конвекции.

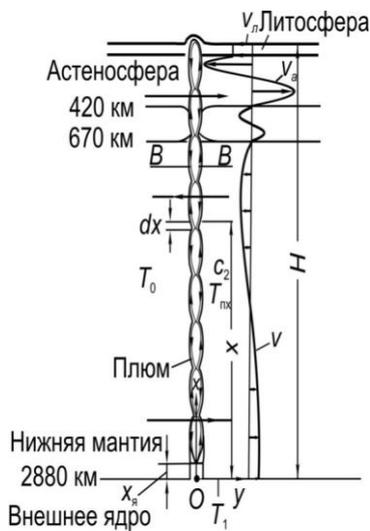


Рис. 1. Схема взаимодействия канала термохимического плюма с горизонтальными мантийными свободноконвективными течениями. Структура течения в канале плюма, находящегося под влиянием горизонтальных мантийных течений, с учетом данных лабораторного моделирования [Гладков и др., 2012; Кирдяшкин и др., 2009; Dobretsov et al., 2008]: $v(x)$, $v_a(x)$ - профили скорости горизонтальных течений в нижней мантии и астеносфере соответственно, v_l - скорость движения литосферной плиты, x_c - высота столба вещества внешнего ядра, поднявшегося в канал; канал плюма в горизонтальном сечении.

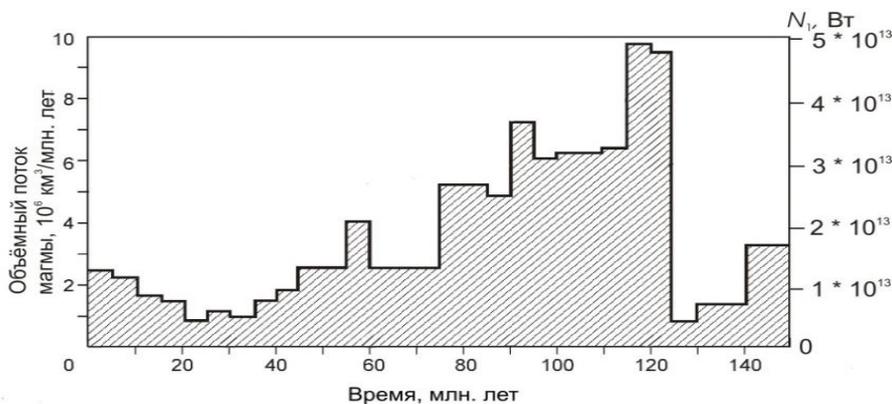


Рис. 2. Интенсивность мантийно-плюмового магматизма по [Добрецов и др., 2001; Зоненшайн, Кузьмин, 1993; Larson, Olson, 1991] и общая тепловая мощность мантийных плюмов за последние 150 миллионов лет.

Исполнители: д.т.н. А.Г. Кирдяшкин, д.г.-м.н. А.А. Кирдяшкин, н.с. И.Н. Гладков, к.г.-м.н. В.Э. Дистанов

Проект VII.54.1.3. Геодинамическая эволюция Центрально-Азиатского складчатого пояса и юго-запада Сибирской платформы: роль и взаимосвязи проявления аккреционно-коллизийных процессов и мантийных плюмов (Алтае-Саянская область, Прибайкалье, Казахстан, Киргизстан)

Лаборатория геодинамики и магматизма (№ 212)

Научные руководители: д.г.-м.н. М.М. Буслов, д.г.-м.н. В.А. Симонов

1. Доказано, что крупноамплитудные позднепалеозойские сдвиговые деформации (Главный Саянский разлом, Курайская, Телецкая, Северо-Восточная, Иртышская и Чарская зоны) преобладают в структуре Центральной Азии. Они формируют орогенический коллаж террейнов (рис.1), образованный

в позднем девоне - раннем карбоне при столкновении Казахстанско-Байкальского составного континента с Сибирским континентом, и в позднем карбоне - перми и поздней перми-раннем триасе при столкновении Восточно-Европейского континента с Северо-Азиатским континентом. В результате коллизий венд- среднепалеозойские аккреционно-коллизионные окраины Сибирского и полностью Казахстанско-Байкальский составной континент были разделены крупноамплитудными сдвигами, с амплитудой до первых тыс. км, и сопряженными надвигами на множество сдвиговых террейнов, которые перемешались друг с другом, нарушив первичную геодинамическую, тектоническую и палеогеографическую зональности

Ответственные исполнители: д.г.-м.наук М.М.Буслов, к.г.-м.наук Ж.И.Жимулев

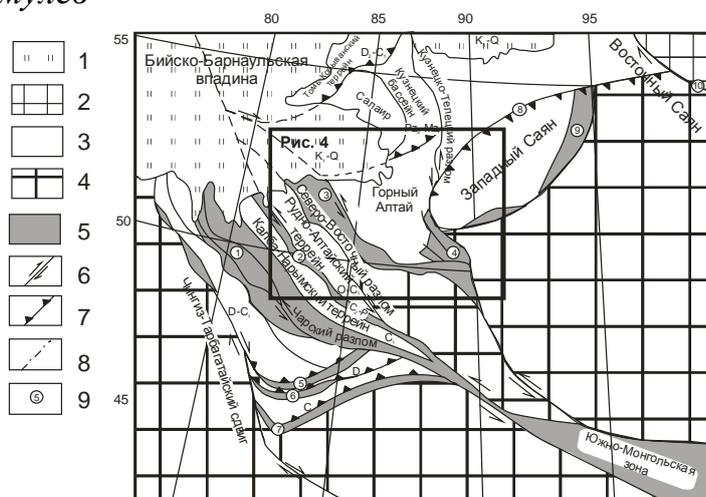


Рис.1. Схема позднепалеозойской сдвигово-надвиговой террейновой структуры Восточно-Казахстанской и Алтае-Саянской областей.

1-кайнозойские впадины, 2 – Сибирский континент, 3 – сдвиговые террейны, оторванные от Сибирского континента, 4 – Казахстанско-Байкальский составной континент, 5 – сдвиговые зоны смятий; 6 – направления смещения по сдвигам, 7 – направления погружения надвигов, 8 –предполагаемое положение разломов, 9 – номера разломных структур (1 – Чарская, 2 – Иртышско-Курчумская, 3 – Чарышско-Теректинская, 4 – Курайская, 5 – Барлик-Хонгулен-Хебукесайская, 6 – Майльская, 7 – Тангбалэ).

2. Обоснованы динамометаморфические структурно-вещественные преобразования рудовмещающих пород и руд Риддер-Сокольного полиметаллического месторождения (Рудный Алтай), определен позднекарбонный возраст основной фазы стресс-метаморфического воздействия и время формирования линзовидных рудных тел верхнего уровня месторождения, которое соответствует 307.7 ± 2.4 млн. лет (средневзвешенное из двух) (рис.2.). Установлено, что динамометаморфизм является не только структуро- и породообразующим фактором, но и имеет большое рудоконцентрирующее и рудолокализирующее значение

Исполнитель: к.г.-м.наук С.В.Зиновьев

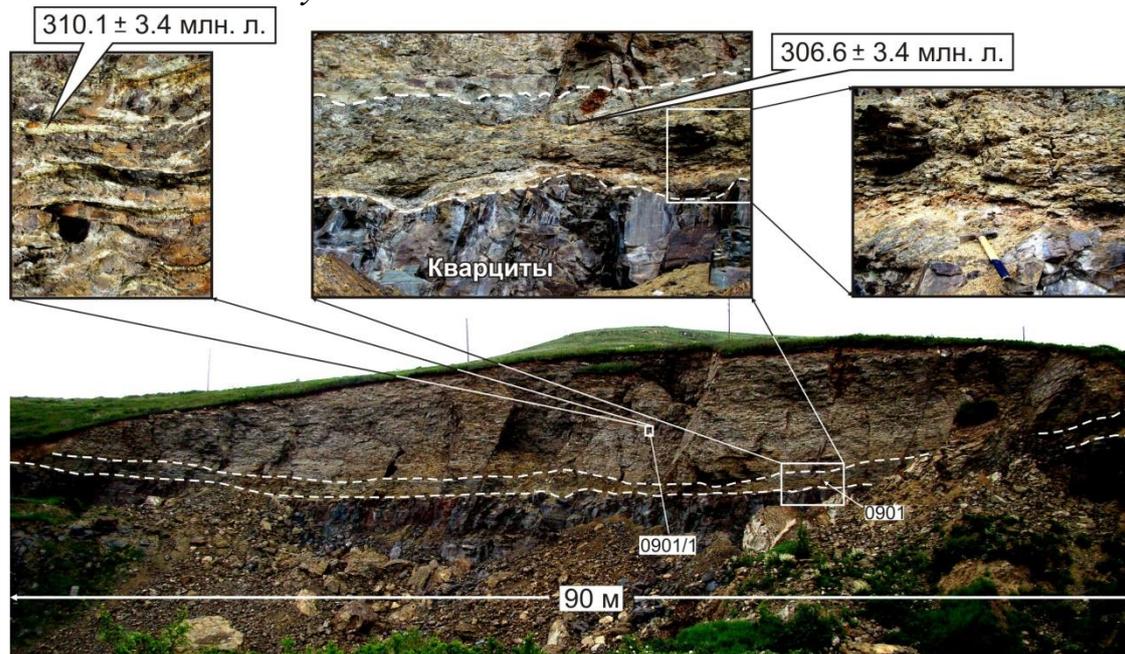


Рис. 2. Структурно-вещественная неоднородность верхней части Риддер-Сокольного месторождения в стенке провала. Штриховыми линиями показаны ограничения зоны интенсивных деформаций вдоль поверхности надвига.

3. На основе сопоставления геологических, геоморфологических и термогеохронологических данных выявлено, что на Тянь-Шане (рис.3) период горообразования проявились в интервале $\sim 200 - 130$ млн.лет и в последние 11 млн. лет, в Алтае- Саянской области в периоды $\sim 160 - 80$ млн. лет и в последние 5 млн. лет. Юрская реактивация Тянь-Шаня связана с коллизией континентального блока Тарима с Евразией, завершающей субдукцию литосферы палео- Тетиса. Позднеюрско-раннемеловая реактивация Алтае- Саянской области связана с дальним эффектов воздействия коллизии Северо-Китайского континента с Евразией , завершающей закрытие Монголо-Охотского океана. Денудация мезозойских орогенов привела к образованию осадков, которые были переотложены в крупном нефтегазоносном морском бассейне. Кайнозойская реактивация Центральной Азии связана с эффектом дальнего воздействия Индо-Евразиатской коллизии. Денудация мезозойских орогенов привела к образованию осадков, которые были переотложены в крупном нефтегазоносном морском бассейне. Влияние перечисленных мезозойских коллизий привело к распространению тектонической реактивации во внутрь Евразии, что привело к разделению морского бассейна на серию изолированных внутриконтинентальных бассейнов, таких как Джунгарский, Таримский, Западно-Сибирский, Канско-Ачинский и Кузнецкий. Кайнозойская реактивация контролирует сейсмичность и изменение климата в Центральной Азии

Исполнители: д.г.-м.наук М.М.Буслов, к.г.-м.наук Ф.И.Жимулев, А.Р.Агатова, Р.К.Непон

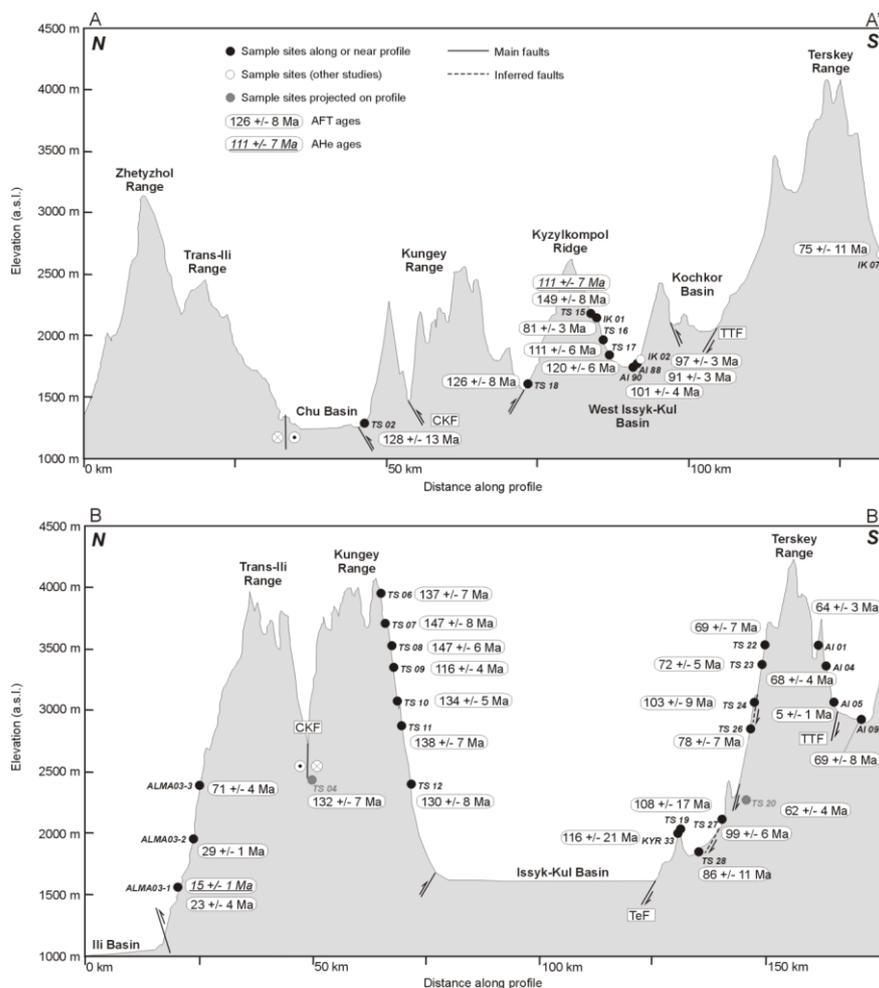


Рис.3. Топографические профили горного обрамления Иссык - Кульской впадины с указанием возрастов термального охлаждения по данным датирования апатитов методами AFT и U-Th-Sm)/He (AHe).

4. Получены первые Sr-изотопные характеристики позднедокембрийских карбонатных отложений юго-восточной части Енисейского кряжа (рис.4). Значения $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ для карбонатов сухопитской и тунгуссикской серий варьирует от 0.7053 до 0.7061, указывая на седиментацию этих отложений в неопротерозое в интервале 750-1070 млн. лет. Все изученные карбонатные отложения накапливались, согласно международной стратиграфической шкале, до криогения, т.е до начала периода с глобальными оледенениями. Достаточно низкие значения $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ (0.7055-0.7059), полученные для карбонатов горевской свиты широкинской серии, свидетельствуют о том, что они отлагались в близком возрастном интервале с тунгуссикскими. Тогда как в последней версии Государственной геологической карты широкинская серия ошибочно сопоставляется с более молодыми толщами восточных районов Енисейского кряжа

Исполнители: д.г.-м.наук Е.Ф.Летникова, к.г.-м.наук И.А.Вишневская , мнс. А.И. Прошенкин

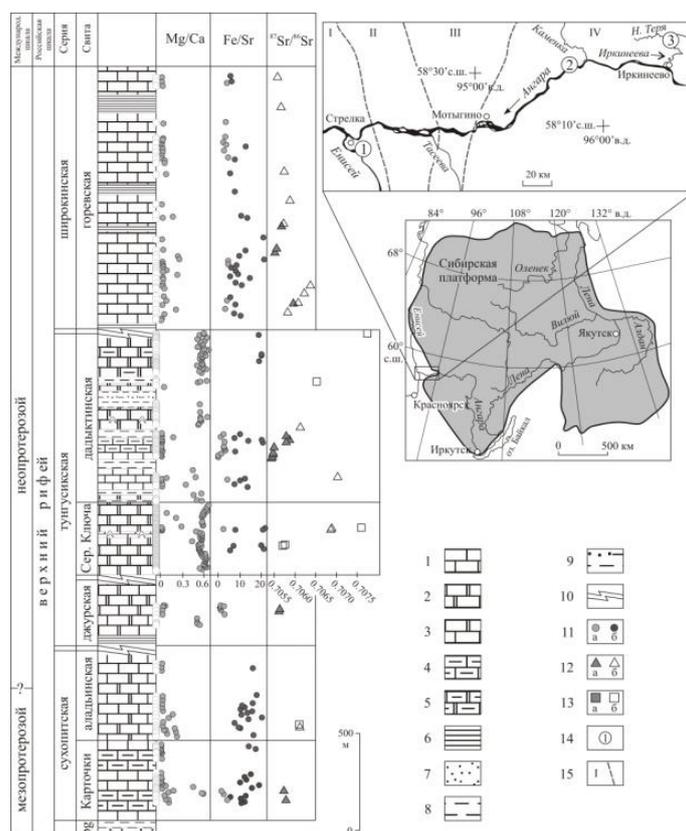


Рис.4. Изотопно-геохимические характеристики карбонатных пород позднедокембрийских отложений юго-восточной части Енисейского кряжа.

5. Определены петрогеохимические характеристики, источники сноса и обстановки осадконакопления для раннедокембрийских метатерригенных пород юго-западной окраины Сибирского кратона (Енисейский кряж, Бирюсинский блок) (рис.5). Наиболее важной геохимической особенностью метапелитов преобладающей части дорифейского разреза Енисейского кряжа является их повышенная глиноземистость, более высокая в сравнении с постархейским глинистым сланцем концентрация K, Rb, Ba, Sc, Pb, Th, Nb, Y и TR. Эти данные и систематика элементов на ряде дискриминационных диаграмм свидетельствуют о высокой дифференцированности – зрелости метаосадочных комплексов бассейна седиментации и породных ассоциаций области сноса. Область составов нижнедокембрийских метапелитов Енисейского кряжа на ряде диаграмм совпадает с областью составов терригенных пород рифея этого региона, что свидетельствует об унаследовании рифейскими осадками геохимических свойств пород кристаллического основания. В Бирюсинском блоке по петрогеохимическим и Sm-Nd изотопным данным ($T_{Nd}(DM) = 2,7-1,9$ млрд. лет) одним из компонентов питающей провинции для терригенных осадков неройской серии были архейские породы фундамента Бирюсинского блока, а другим – ювенильная палеопротерозойская кора, что определяет нижнюю границу осадконакопления не древнее 1,9 млрд. лет. Реконструкция обстановок формирования дорифейских метапелитов этих регионов свидетельствует о накоплении их в энсиалических

окраинно-континентальных бассейнах, развитие которых контролировалось зонами рифтогенеза с проявлениями толеит-базальтового магматизма

Исполнители: д.г.-м.н. А.Д. Ножкин, к.г.-м.н. Н.В. Дмитриева

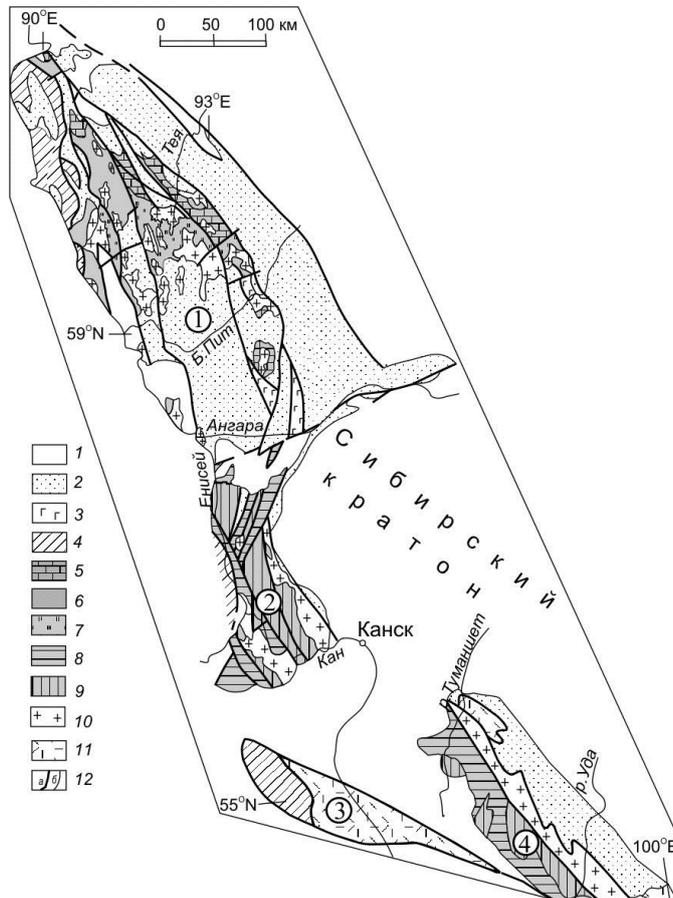


Рис.5. Схема расположения раннедокембрийских метаосадочных комплексов на юго-западной окраине Сибирского кратона. 1 – чехол ($Pz-Mz$); 2 – рифейские отложения; 3 – комплексы аккреционного пояса (NP); 4 – метавулканы Рыбинско-Панимбинского пояса (MP_1); 5 – существенно метаосадочные образования (сланцы и гнейсы) тейской серии (PP_4) (5), гаревской толщи (PP_{3-4}) (6), нерасчлененные (PP_{3-4}) (7), енисейской и неройской серий (PP_{3-4}) (8), канского и хайламинского комплексов (AR_3, PP_1) (9); 10 – вулканогенные комплексы (PP_2); 11 – гранитоиды; 12 – разломы (а), прочие границы (б). Основные структурные элементы (цифры в кружках) – Енисейского кряжа (1), Ангаро-Канского (2), Канского (3), Бирюсинского (4) блоков.

6. В Иркутском блоке Шарыжалгайского выступа (рис.6.) установлен неоархейский (~2,7 млрд. лет) и палеоархейский (~3,4 млрд. лет) возраст магматических протолитов мафических и кислых гранулитов, формирование которых происходило в субдукционной обстановке. Для этого блока установлено двукратное проявление высокотемпературного метаморфизма и гранитоидного магматизма 2,55 и 1,86 млрд. лет назад. Изотопные характеристики неоархейских мафических (ϵ_{Nd} от +3.9 до -0.2; $\epsilon_{Hf} = 5.3 \pm 2.3$, циркон) и кислых (ϵ_{Nd} от -4.8 до

+1.2; $\epsilon_{\text{Hf}} = 0.7 \pm 1.1$, циркон) гранулитов свидетельствуют о вкладе деплетированной мантии и древнего корового источника в их образование. Протолиты парагнейсов Иркутского и Ангаро-Канского блоков формировались в палеопротерозое. Возраст детритовых ядер циркона (~2,6-2,7, ~2,3-2,4 и 1,95-2,0 млрд. лет) и метаморфогенных оболочек (1,85-1,87 млрд. лет) определяет время седиментации в интервале 1,85-1,95 млрд. лет. Данные по циркону и модельному возрасту метатерригенных пород ($T_{\text{Nd}}(\text{DM})=2.4-2.8$ млрд. лет) свидетельствуют, что источниками сноса могли служить обнаженные неоархейские комплексы окраины Сибирской платформы и ювенильная палеопротерозойская кора ее захороненного фундамента

Исполнители: д.г.-м.наук О.М.Туркина, аспирант Л.Н.Урманцева

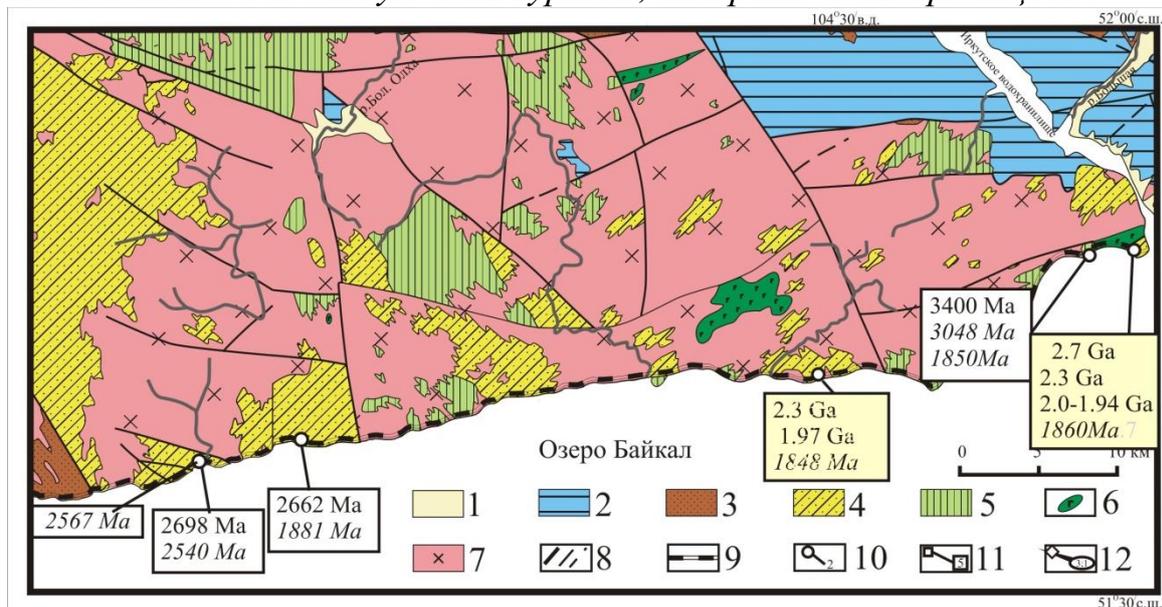


Рис.6. Геологическая схема Иркутского гранулито-гнейсового блока Шарыжалгайского выступа Сибирского кратона.

Показаны возрасты цирконов: магматических из мафических и кислых гранулитов (белый фон), детритовых из парагнейсов (желтый фон) и метаморфических (курсив)

7. Исследования базальтовых комплексов Чарской зоны позволили получить новые данные об условиях формирования трех групп базальтов (рис.7). Базальты 1-ой группы имеют средние концентрации TiO_2 (1.4-1.6 мас.%) и характеризуются относительно плоскими спектрами РЗЭ, $\text{Zr}/\text{Nb}_{\text{ср.}} = 42$ и $\epsilon\text{Nd}_{\text{ср.}} = 6.3$. Они образовались при высоких степенях плавления из деплетированного мантийного источника, вероятно, в условиях срединно-океанического хребта. Базальты 2-ой группы имеют более высокие TiO_2 , Hf, Y, Zr и P_2O_5 , плоские спектры РЗЭ, $\epsilon\text{Nd}_{\text{ср.}} = 8.3$ и $\text{Zr}/\text{Nb} = 44$ и образовались из деплетированного мантийного источника при более низких степенях плавления, чем базальты 1-ой группы. Базальты 3-ей группы обогащены несовместимыми элементами, имеют низкие Zr/Nb отношения (~ 9) и низкий $\epsilon\text{Nd}_{\text{ср.}} = 4.6$. Они формировались при низких степенях плавления гетерогенного мантийного источника на уровне шпинелевой и гранатовой фаций,

т.е. соответствуют базальтам океанических островов, образованных в связи с действием мантийного плюма. Модель формирования трех рассмотренных групп базальтов Чарской зоны показана на рис. 6 Б.

Исполнители: д.г.-м.н. В.А.Симонов, к.г.-м.н. И.Ю. Сафонова, аспирант Е.В.Курганская

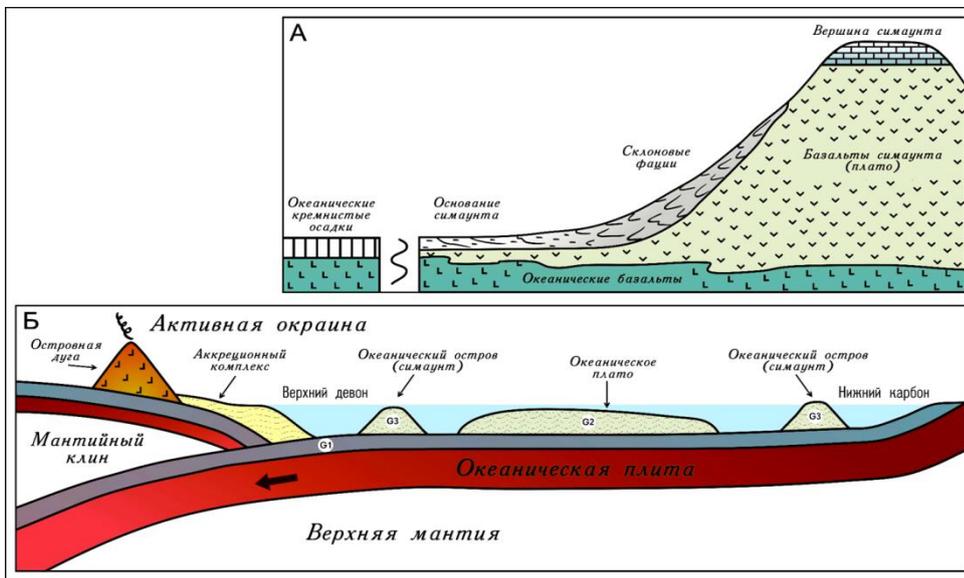


Рис. 7. (А) Схематический разрез океанического симаунта (Isozaki et al., 1990), (Б) модель палеогеодинамической ситуации формирования базальтовых комплексов типа MORB (G1), OPB (G2) и OIB (G3) для Чарской зоны.

Программа VII.54.2. Магматизм, метаморфизм и флюиды: источники вещества и энергии, закономерности эволюции, тектонические обстановки проявления

Проект VII.54.2.2. Процессы метаморфизма внутриплитных и субдукционно-коллизионных обстановок: геохимические, термо-механические и кристаллохимические аспекты

Лаборатория метаморфизма и метасоматоза (№ 440)

Научный руководитель: д.г.-м.н. О.П. Полянский

1. Построена модель мантийного диапиризма магмы основного/ультраосновного состава под Сибирским кратоном. Получена зависимость режимов всплывания от реологии (степени деплетированности или флюидонасыщенности) литосферной мантии. В зависимости от выбранной реологической модели в экспериментах наблюдались: i) однократное всплывание вещества с «каналом» и «головой» диапира; диапир не достигал границы мантии и коры; ii) возникал осциллирующий режим подъема новообразованных порций магмы, достигающих подошвы коры; iii) имело место внедрение вещества в форме силла, который распространялся латерально либо под основанием коры (режим андерплейтинга), либо на более глубинном уровне, в мантии. Модель андерплейтинга хорошо укладывается в рамки концепции повторных внедрений магм в литосферу кратонов (Bryan et al., 2010). Сделаны оценки скорости и длительности подъема частично расплавленного материала через литосферу до уровня границы кора-мантия, определены параметры периодичности в случае осциллирующего режима, с повторными порциями всплывающей магмы. Периодичность подъемов диапиров (2-3 млн лет) согласуется с наблюдаемыми возрастными импульсами траппового магматизма на юге Сибирской платформы. Этап начального прогрева основания литосферы составлял первые миллионы лет, однако сам процесс проникновения магмы через литосферу кратона происходит заметно быстрее и составляет сотни тысяч – миллион лет.

Исполнители: академик Ревердатто В.В., д.г.м.н. Полянский О.П., к.ф.м.н. Бабичев А.В. (ИГМ СО РАН), Коробейников С.Н. (ИГиЛ СО РАН) (Интеграционный проект СО РАН №12).

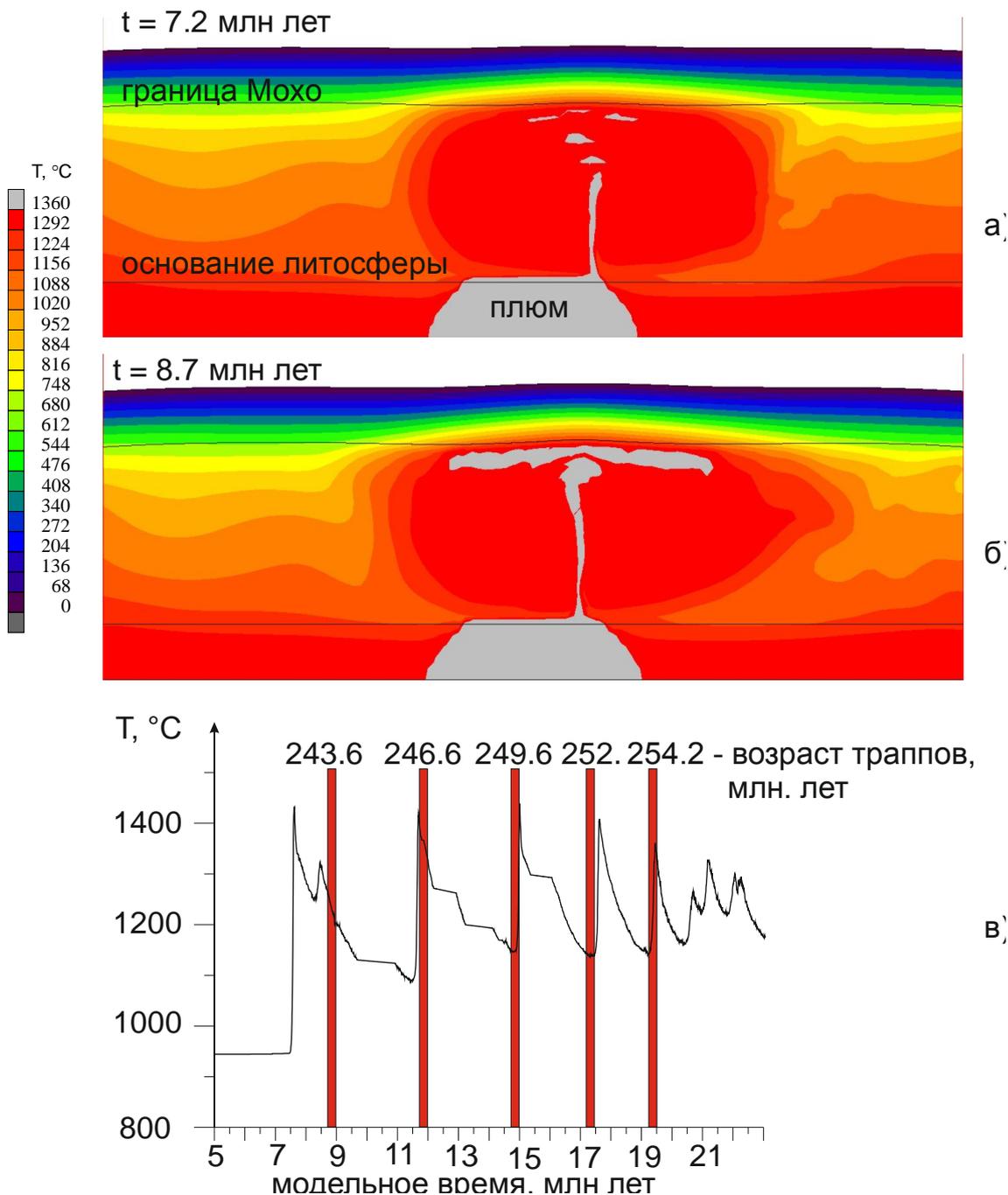


Рис. Модель мантийного диапиризма магмы основного/ультраосновного состава под Сибирским кратоном. а-б) температурные поля в области всплывающего диапира для разных моментов времени. Шкала температуры (слева) дана в субсолидусном интервале. Серое – область частичного расплава (диапир) над верхнемантийным тепловым источником (плюм). в) Периодический температурный режим под границей Мохо над плюмом (сплошная линия). Для сравнения приведены определения абсолютного возраста (столбцы) внедрения траппов южной части Сибирской платформы по данным (Патон и др., 2010).

2. Впервые на Енисейском кряже (западная окраина Сибирского кратона) в составе гаревского комплекса обнаружены рапакивитоподобные граниты с крупноовоидной маргинационной структурой. По ряду геохимических характеристик – обогащению K_2O , FeO , Y , Th , U , Zr , Hf , Nb , Ta и

РЗЭ – они обнаруживают сходство с анорогенными гранитами А-типа внутриплитных обстановок. Их отличительными чертами также являются повышенная железистость минералов и кристаллизация из более высокотемпературных ($T=825^{\circ}\text{C}$ vs $T=750^{\circ}\text{C}$), обедненных водой расплавов, в восстановительных условиях ниже FMQ буфера. P - T параметры позднерифейского (873.1 ± 7.1 млн. лет; U-Pb SHRIMP II по цирконам) синэксгумационного динамометаморфизма рапакивиподобных гранитов варьируют в интервале $P=7.1$ - 8.2 кбар и $T=650$ - 665°C . В качестве потенциального источника вещества для таких пород предполагаются продукты плавления позднеархейско-раннепротерозойских гнейсов инфракрустального комплекса Сибирского кратона (Лиханов и др., 2012)

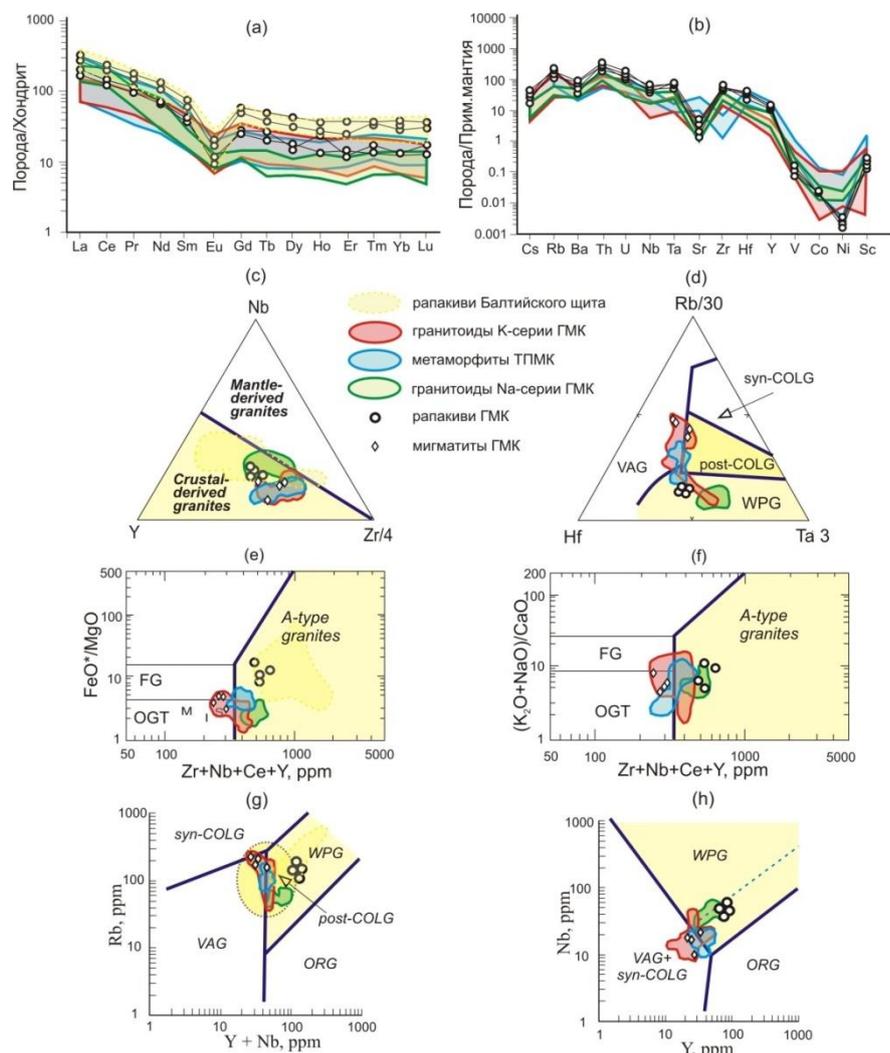
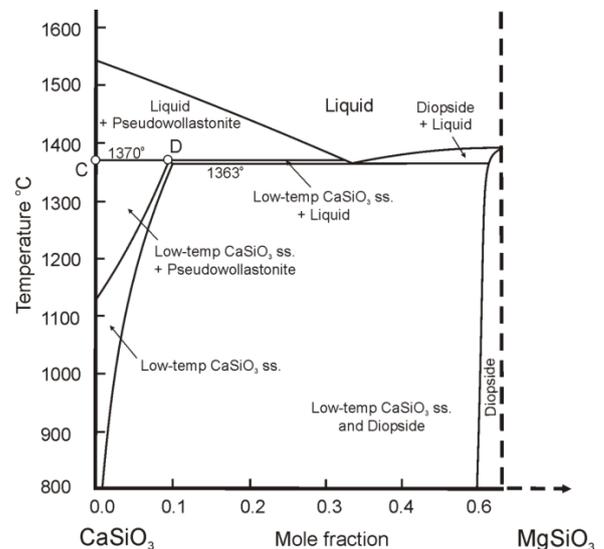
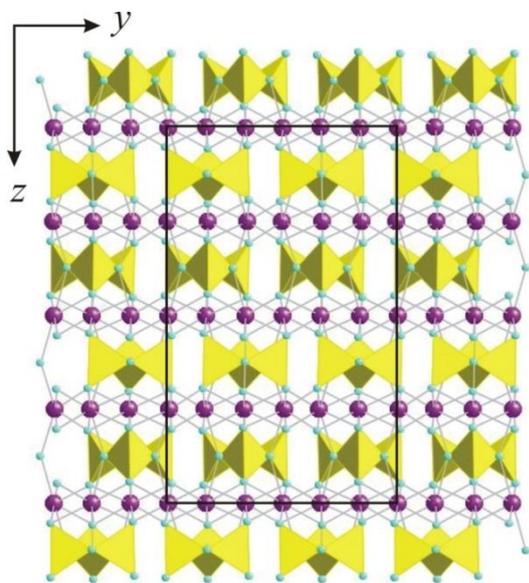


Рис. Спектры распределения РЗЭ (а), спайдердиаграммы (б) и дискриминационные тектонические диаграммы (с-г) для рапакивиподобных гранитов гаревского комплекса (ГМК) в сравнении с другими породами Енисейского кряжа и классическими рапакиви Балтийского щита.

3. Псевдоволластонит – $\text{Ca}_3\text{Si}_3\text{O}_9$, устойчив при T выше 1125°C и конгруэнтно плавится при 1548°C (при $P=1$ бар). Этот минерал-индикатор спуррит-мервинитового метаморфизма чрезвычайно редок в природе (что не находило объяснения) и до сих пор был обнаружен только в трех комплексах метаморфических пород сверхвысоких температур – низких давлений. Находка кристаллов $\text{Ca}_3\text{Si}_3\text{O}_9$ ($C2/c$) в составе паралав комплекса Наби Муса (Западный берег р. Иордан) впервые позволила дать его полную характеристику, а также реконструировать условия образования и консервации в природных процессах. Псевдоволластонитовые паралавы возникли в зонах близповерхностного горения метановых струй, вызвавших локальное плавление смеси терригенных и карбонатных осадков (кварцевые арены+мел). Впервые были определены состав и кристаллическая структура природного псевдоволластонита. Исключительная редкость псевдоволластонита в природе объясняется тем, что для его появления требуется сочетание трех нерядовых параметров. Это (1) наличие высокотемпературных расплавов ($T > 1200^\circ\text{C}$), характеризующихся высоким Ca/Si отношением и обедненных Mg и Fe ; (2) их кристаллизация вблизи земной поверхности (способствующая окислению Fe^{2+} до Fe^{3+} и его локализации в рудных фазах и в мелилитах), (3) быстрая закалка пород. При нарушении любого из этих условий вместо псевдоволластонита изначально кристаллизуются либо псевдоморфно замещают его при медленном остывании пород волластонит-клинопироксеновые твердые растворы.

Исполнители: д.х.н. Ю.В. Сереткин, д.г.-м.н. Э.В. Сокол, к.г.м.н. Кох С.Н.



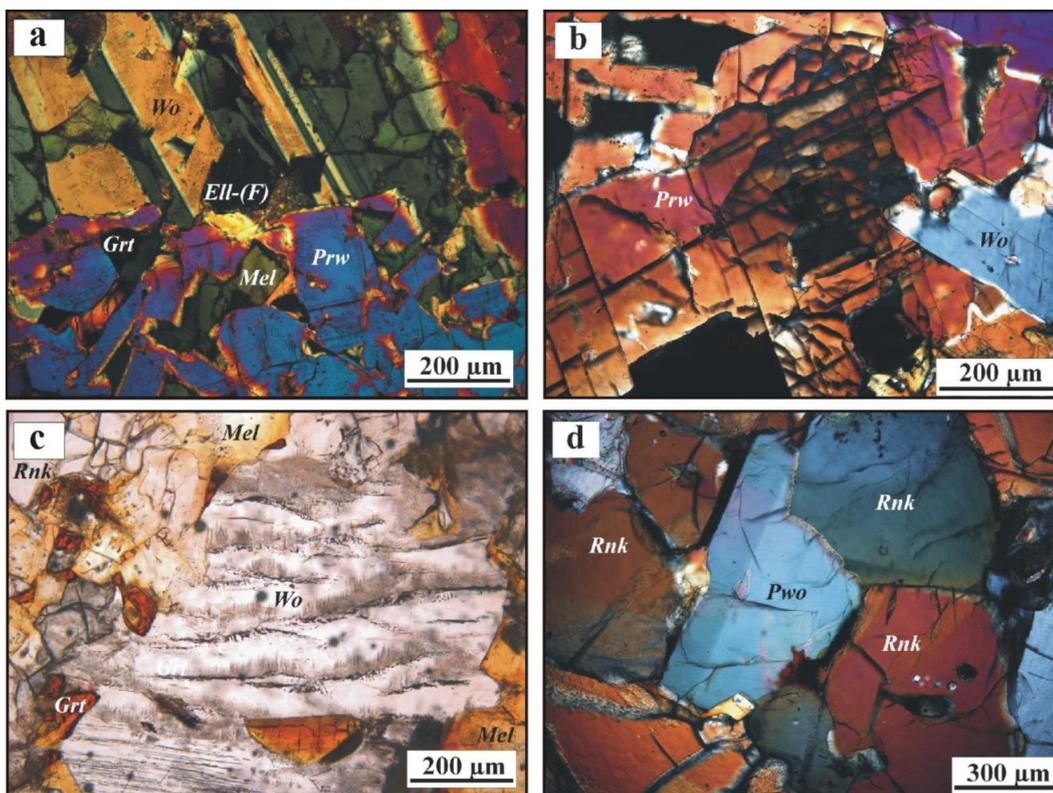


Рис. 1) кристаллическая структура природного псевдоволластонита 2) Поле кристаллизации псевдоволластонита в системе $\text{CaSiO}_3\text{--CaMgSi}_2\text{O}_6$ (Jung et al., 2005), 3) Ассоциации и облик модификаций CaSiO_3 в паралавах древнего грязевого вулкана Наби Муса. (d) Простой двойник псевдоволластонита (николи x); *Csp*=куспидин, *Ell-(F)*=флюорэллестадиум; *Grt*=гранат (Титандрадит), *Mel*=мелилит, *Prw*=параволластонит; *Pwo*=псевдоволластонит, *Rnk*=ранкинит, *Wo*=волластонит.

4. Для Виллойского бассейна впервые применяется анализ эволюции осадконакопления, неоднородного по площади бассейна. Доказывается рифтовая природа образования Виллойского прогиба. Делаются оценки пространственного распределения параметров растяжения коры и мантийной литосферы, а также расширения за счет внедрения даек. В результате реконструкций обнаружена зависимость типа кривых погружения осадочных пород бассейна от тектонического режима осадконакопления в конкретных впадинах. Анализ позволяет выявить два этапа растяжения, приведших к накоплению осадков мощностью 4-5 км и форландовый этап, вызвавший аккумуляцию более 2 км осадков. Моделирование показывает, что растяжение не ведет к полной деструкции и разрыву континентальной коры в отличие от механизма спрединга и рифтообразования в коре океанического типа. Проведенное 2-мерное численное математическое моделирование показывает, что растяжение на 20% достаточно для формирования впадин глубиной до 10-15 км в области вблизи «шейки» растяжения и объясняет концентрацию одновозрастных базитовых даек на периферии бассейна.

Исполнители: Полянский О.П., Бабичев А.В., Ревердатто В.В. (ИГМ СО РАН), Коробейников С.Н. (ИГиЛ СО РАН), Прокопьев А.В. (ИГАБМ СО РАН). (Проект ОНЗ-6)

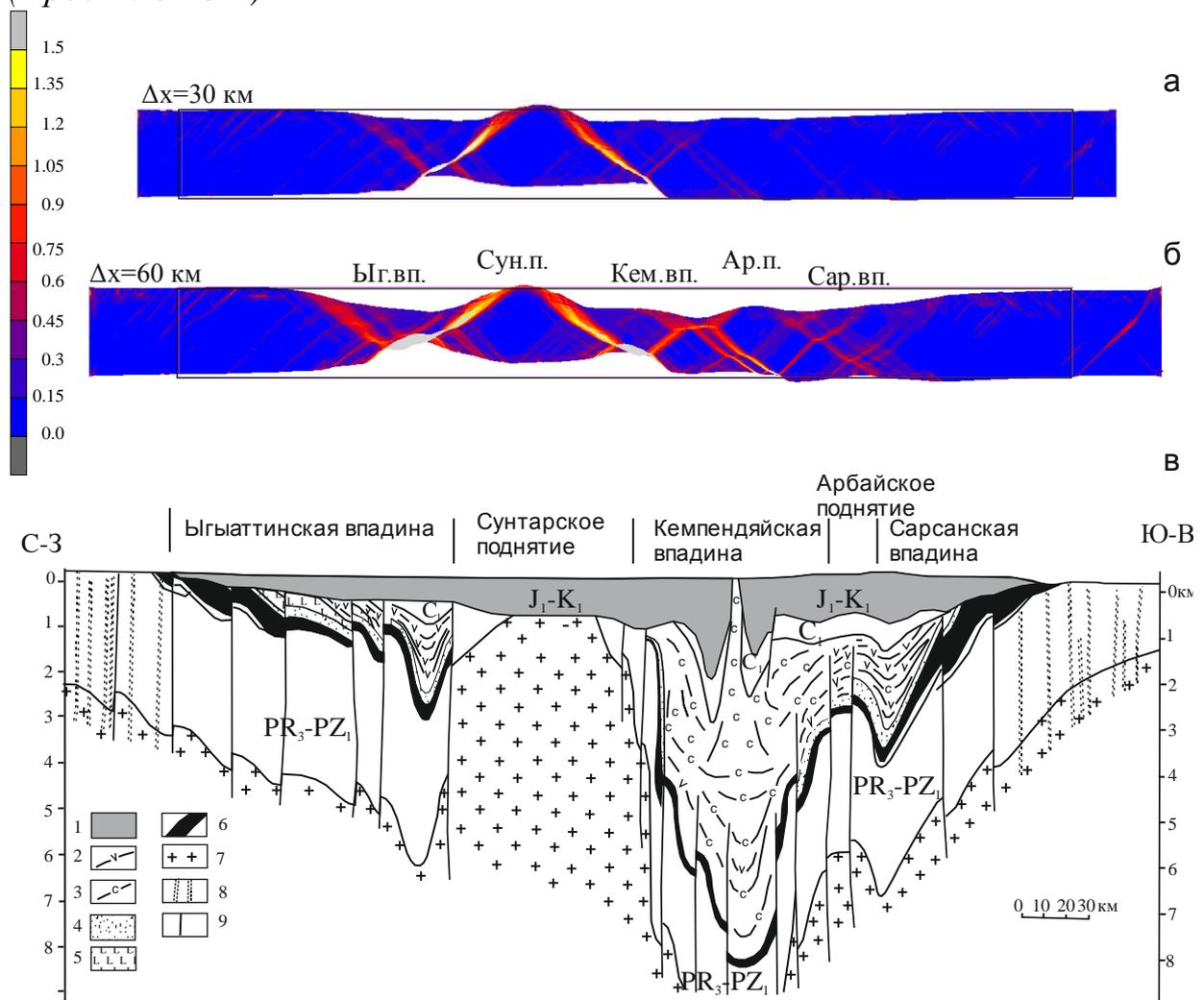


Рис. 1. Сравнение модели с геологическим разрезом поперек западной части Вилуйского рифта. а) Модель симметричного растяжения коры с наличием аномального слоя в основании. Показана конфигурация плиты и поле эквивалентных пластических деформаций на стадиях растяжения на 30 км (10%) (а) и на 60 км (20%) (б) при начальном размере плиты 300 км. Обозначения структур на рис. б: БГ.вп. - Ыгыаттинская впадина, Сун.п. - Сунтарское поднятие, Кем.вп. - Кемпендяйская впадина, Ар.п. - Арбайское поднятие, Сар.вп. - Сарсанская впадина. в) Геологический разрез западного сегмента Вилуйской синеклизы по данным [Гайдук, 1988]. Условные обозначения: 1 – юрско-меловые отложения; 2-3 – верхнефранско-фаменские отложения, 4-5 – франские отложения, 6 – базальтовый комплекс основания верхнего девона; 7 – кристаллический фундамент, 8 – дайки основного состава, 9 – разломы. Вертикальный размер увеличен в 20 раз относительно горизонтального.

Программа VII.58.1. Минералообразование в условиях высоких давлений в континентальной литосфере; условия образования и локализации месторождений алмазов

Проект VII.58.1.1. Эволюция процессов минералообразования при P-T параметрах коэситовой и алмаз-пироповой фаций в континентальной литосфере; критерии локализации алмазных месторождений на основе анализа условий их образования и экзогенной эволюции

*Лаборатория минералов высоких давлений и алмазных месторождений
(№ 451)*

Научные руководители: ак. Н.П. Похиленко, ак. Н.В. Соболев

1. Сингенетичные включения сульфидов в пиробах и в алмазах из алмазоносных среднепалеозойских кимберлитовых трубок Сибирского кратона были продатированы *in situ* Re-Os методом в Аналитическом Центре “Geochemical Evolution and Metallogeny of Continents”, Macquarie University, Sydney, Australia. Датирование сингенетичных минеральных включений сульфидов в алмазах из кимберлитовой трубки Удачная (Дадынское кимбероитовое поле) дало архейские возраста 3,1 и 3,5 млрд.лет. Результаты датирования 99 минеральных сингенетичных включений сульфидов в пиробах перидотитового парагенезиса из кимберлитовой трубки Интернациональная (Малоботуобинское кимберлитовое поле) обнаружило значительно более молодые возраста с главным ярко выраженным пиком в 2,7 млрд.лет и значительно менее выраженным пиком около 1,9 млрд. лет. Значительно более молодые возраста полученные для минеральных сульфидов в пиробах позволяют нам сделать вывод о более позднем метасоматическом образовании пироба в литосферной мантии Сибирского кратона. Пик в 2,7 млрд. лет соответствует одному из главных планетарных эпизодов формирования континентальной коры, тогда как пик 1,9 млрд.лет соответствует времени амальгамации отдельных архейских террейнов в современную геологическую структуру Сибирского кратона.

Исполнители: Мальковец В.Г., Резвухин Д.И., Гибшер А.А., Щукина Е.В., Соболев Н.В., Похиленко Н.П.

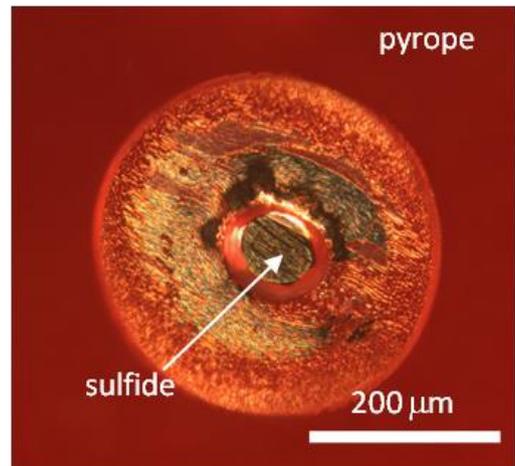
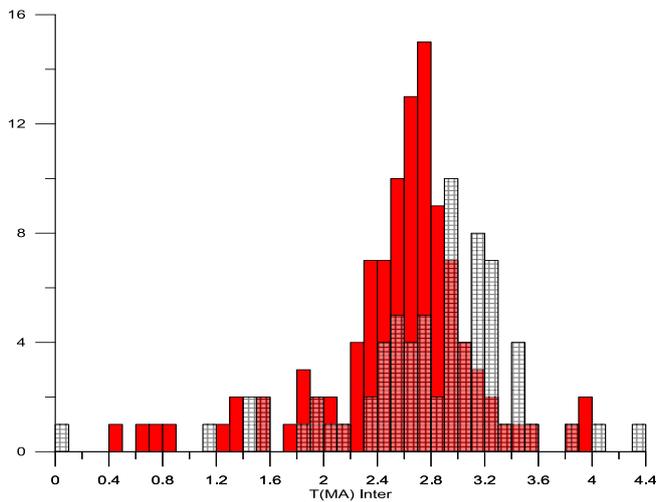
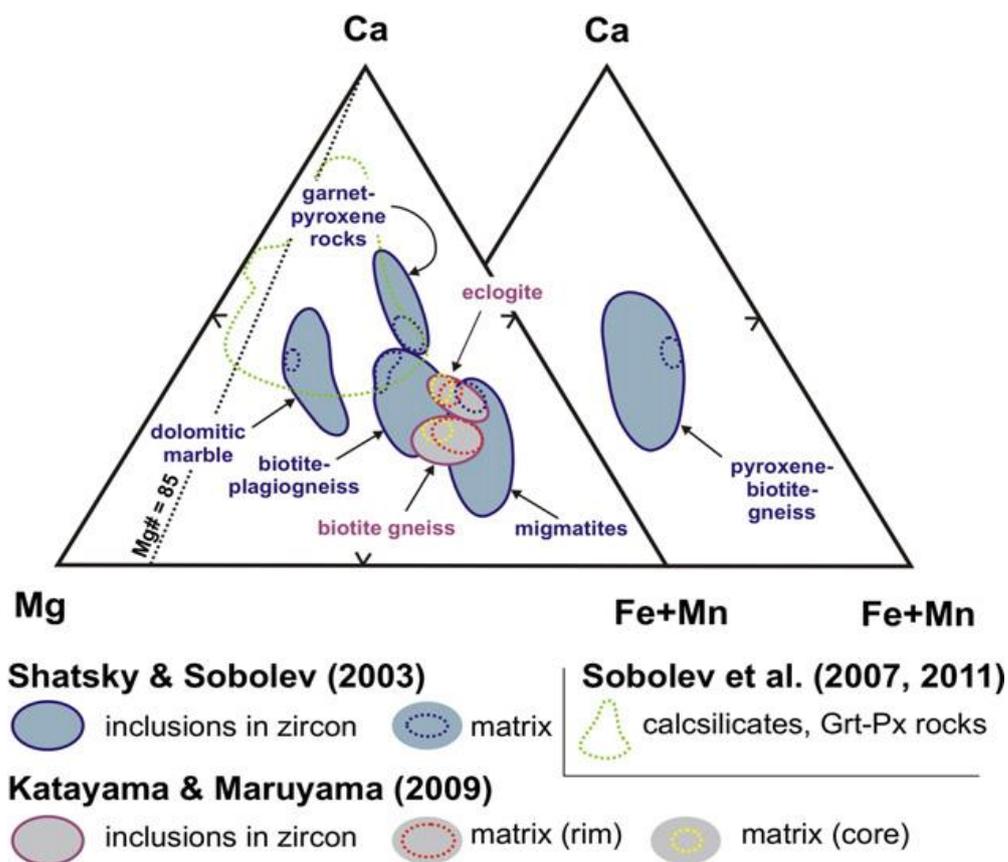


Рис. Фотография сингенетического минерального включения сульфида в пиропе перидотитового парагенезиса из кимберлитовой трубки Интернациональная.

Гистограмма T_{CHUR} модельных возрастов для сингенетических минеральных включений сульфидов в пиропе перидотитового парагенезиса из кимберлитовой трубки Интернациональная (красный цвет) и в ксенокристаллах оливина из кимберлитовой трубки Удачная (Griffin et al., 2002) (черный цвет) (модельные параметры из Shirey and Walker, 1998).

Область состава гранатов из различных ультравысокобарических (UHP) метаморфических пород Кокчетавского массива, для которых впервые в природных условиях выявлены составы пироп-гроссулярового ряда с $Mg\#[100Mg/(Mg+Fe)]$ 90-95.

Исполнитель: Соболев Н.В.

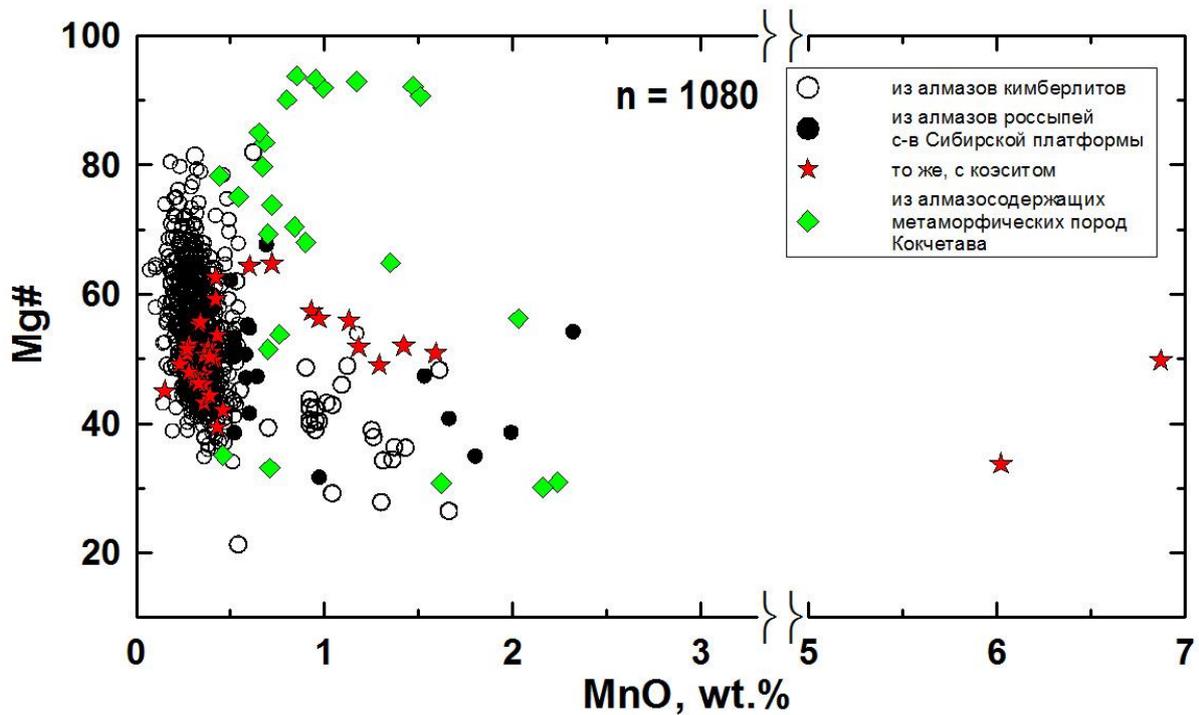


Включения в алмазах эклогитовых гранатов, содержащих повышенную примесь марганца: свидетельство рециклирования пород земной коры

Для 20% гранатов Э-типа из алмазов россыпей северо-востока Сибирской платформы установлена повышенная примесь MnO (от 0,5 до 7,0 мас.%), что почти на порядок превышает данные для алмазов всех известных кимберлитов (более 1000 анализов). Аналогичные особенности свойственны гранатам алмазоносных метаосадочных пород Кокчетавского массива и других регионов.

Эти результаты можно рассматривать в качестве «метки» участия в алмазообразовании метаосадочных пород земной коры, субдуцированных в мантию и, соответственно, в качестве дополнительного поискового критерия для указанной территории.

Исполнители: Соболев Н.В., Логвинова А.М.



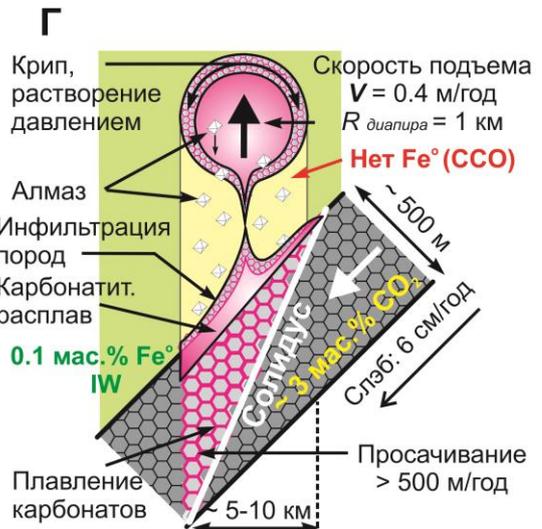
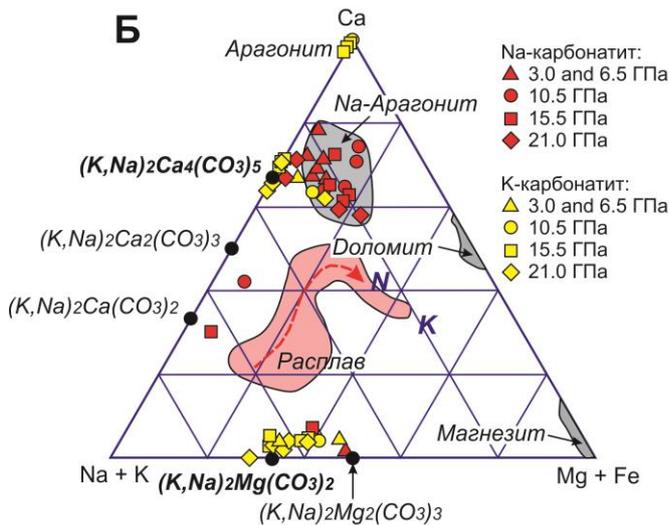
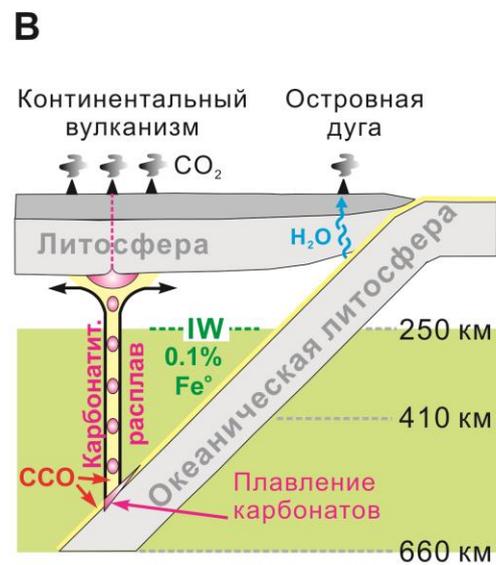
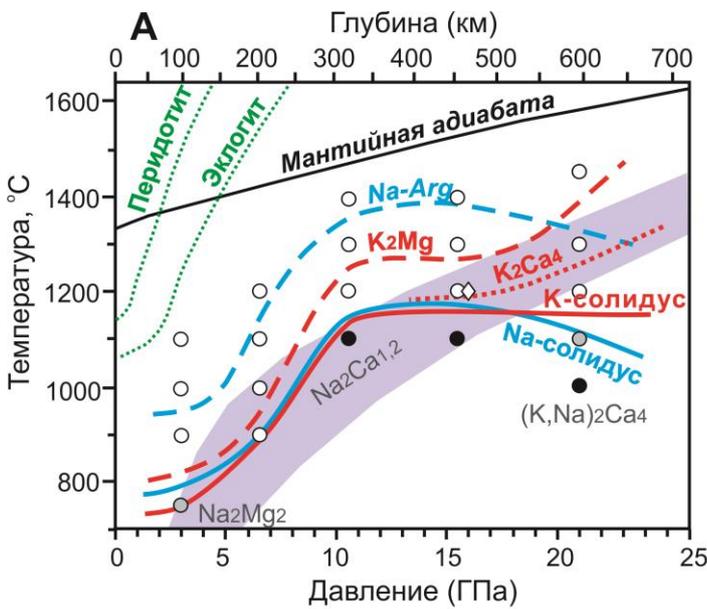
А) Результаты экспериментов, положение солидусов и стабильность карбонатных фаз в системах Na- (*серые линии*) и K-содержащего (*черные линии*) карбонатита при давлениях 3–21 ГПа. *Черные кружки* – субсолидусные эксперименты, *серые* – субсолидусные только в Na-системе, *белые* – частичное плавление. Серым полем показаны средние РТ-профили для субдукционных плит. Б) Состав расплавов и карбонатных фаз на диаграмме Ca–(Mg+Fe)–(Na+K). Буквами N и K показаны исходные составы. Стрелкой показан тренд изменения состава расплавов с увеличением температуры. В) Схема «Большого мантийного клина» и плавления стагнирующего или простого слэба. Г) Модель образования и подъема карбонатитового диапира включающая несколько этапов: 1) скоростная экстракция карбонатитового расплава из пород слэба и накопление расплава вдоль границы слэб-мантия, 2) инфильтрация расплава в вышележащие породы и образование диапира, 3) подъем диапира к поверхности по механизму растворение-осаждение, CCO и IW- кислородные буферы.

Проведены эксперименты по плавлению щелочных карбонатитов при давлениях до 21 ГПа с целью определения реальных солидусов карбонатсодержащих перидотитов и эклогитов в мантии, что имеет важнейшее значение для построения моделей плавления субдукционных плит и последующего массопереноса. Исходные материалы для экспериментов представляли смесь карбонатов и оксидов. Были выбраны два состава, обогащенный Na₂O, далее Na-карбонатит (мас.%): SiO₂=4; FeO=4; MgO=14; CaO=27; Na₂O=7; K₂O=2; и обогащенный K₂O, далее K-карбонатит (мас.%): SiO₂=4; FeO=4; MgO=20,2; CaO=20,2; Na₂O=2, K₂O=7. Эти составы близки к расплавам, образующимся при малых степенях плавления карбонатизированных эклогита и перидотита, соответственно. Полученная РТ-диаграмма солидусов и стабильности фаз показана на рис. 1А. В экспериментах были установлены

несколько щелочных карбонатов, некоторые из которых являются новыми фазами. Новая фаза $K_2Mg(CO_3)_3$ (K_2Mg) обнаружена в ряде опытов 6,5–10,5 ГПа. Она образует ряд составов, смещенных в сторону другого карбоната $K_2Mg_2(CO_3)_2$ (K_2Mg_2). Новая фаза $K_2Ca_4(CO_3)_5$ (K -Ca) образует ряд составов в сторону арагонита до (возможно, стехиометрического) $K_2Ca_5(CO_3)_6$ (рис.1Б).

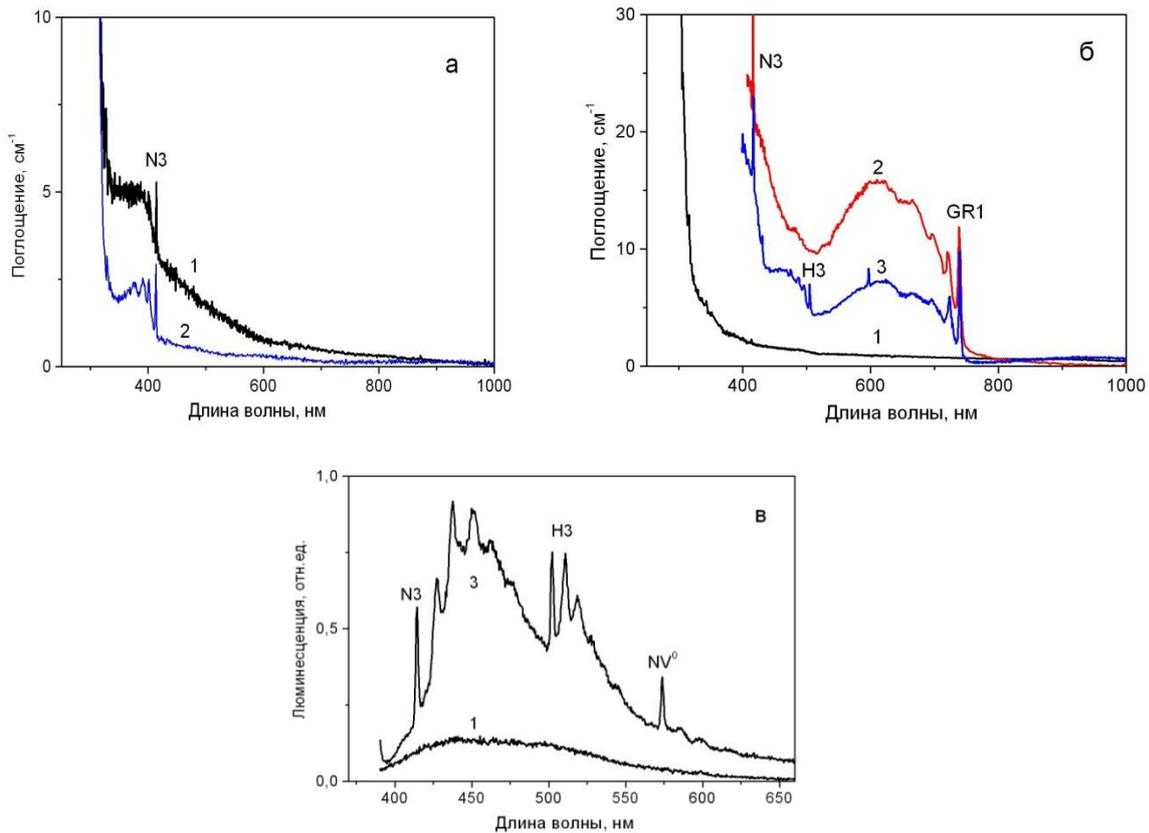
В результате экспериментов сделан вывод о плавлении карбонатов субдукционных плит на уровне переходного слоя, что приводит к образованию карбонатитовых диапиров, которые могут всплывать сквозь мантию по механизму растворение-осаждение приводит к созданию окисленных каналов в мантии и являются эффективным механизмом образования глубинных алмазов за счет восстановления углерода из расплава (Рис.1В-Г).

Исполнители: д.г.-м.н. К.Д. Литасов, к.г.-м.н. А.Ф. Шацкий

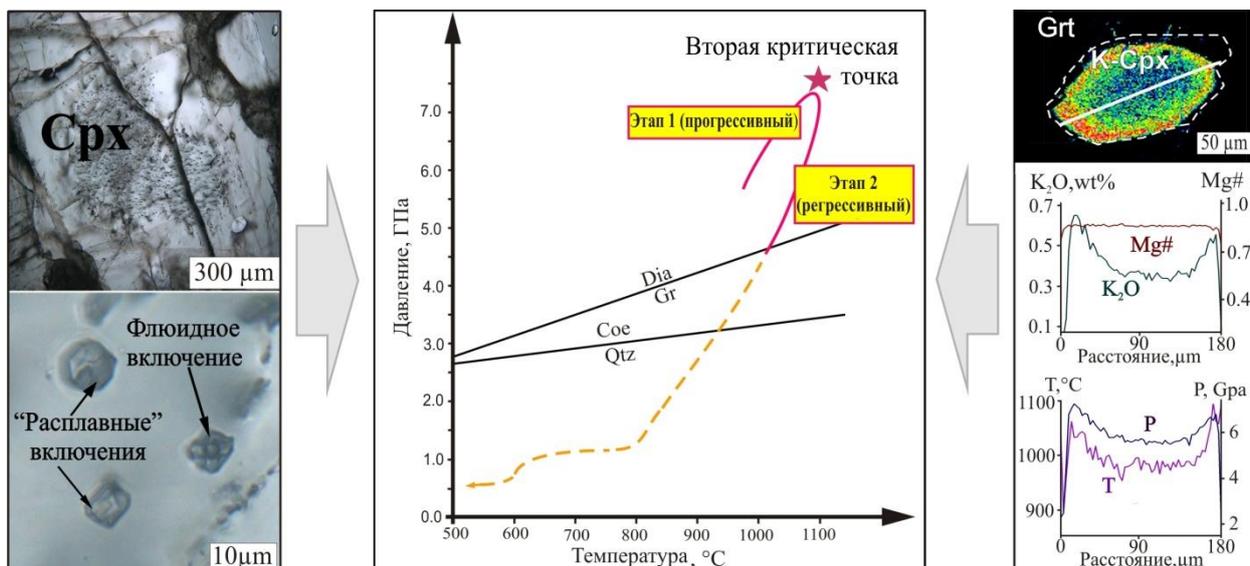


Методами оптической спектроскопии изучены условия и механизмы вхождения примесного азота, трансформации азотных центров при АРНТ и НРНТ постростовом отжиге. Показано, что концентрация N⁺ может быть использована как индикатор скорости роста/ пересыщения. Общая концентрация азота увеличивается с ростом скорости роста и характер этой взаимосвязи существенно зависит от концентрации никеля, азотно-никелевых комплексов. Закономерности агрегирования азота при НРНТ отжиге зависят от пластической деформации в структуре, в частности энергия термической активации для C → A агрегирования понижается от 6.5 до 3.7 эВ. Показана возможность изменения цветовых параметров природных алмазов не только при НРНТ обработке на аппаратах высокого давления, но в результате многократного импульсного нагрева до 1300-2100° С при нормальном давлении, а также в результате отжига в течении нескольких дней при 500° С, 0.4 ГПа. В последнем случае оказалось неожиданным осветление алмазов типа Ia (эффект очистки, Рис.а), а также трансформация азотно-вакансионных центров облученных в природных условиях образцов (Рис.б, в).

Исполнитель: д.ф-м.н. А.П. Елисеев



Спектры поглощения (а,б) и люминесценции (в) природных алмазов типа Ia до обработки (1), (а)- после отжига 5 дней, 500°С, 0.4 ГПа(2); (б, в)-после β-облучения(2) и отжига (3). T=80 К.



Реконструкция P-T-пути и положение второй критической точки в известково-силикатных породах Кокчетавского массива.

Этап 1 (прогрессивный) – образование клинопироксена с прогрессивной зональностью по K_2O ; Этап 2 (регрессивный) – образование клинопироксена с регрессивной зональностью по K_2O . Полная смесимость флюида и расплава в карбонатно-силикатных породах происходит при $P > 7 \text{ ГПа}$ и $T > 1100 \text{ }^\circ\text{C}$.

Включения клинопироксена с прогрессивной зональностью по содержанию K_2O были обнаружены в гранатах неалмазоносных известково-силикатных пород. На основе этих находок впервые была реконструирована завершающая фаза прогрессивного цикла метаморфизма ($T = 970\text{-}1060 \text{ }^\circ\text{C}$, $P = 5.5\text{-}7.3 \text{ ГПа}$) для известково-силикатных пород Кумды-Кольского блока.

Сосуществование флюидных и полифазных (расплавных) включений в одной ростовой зоне калиевого клинопироксена свидетельствует о том, что несмешивающиеся расплав и флюид присутствовали в условиях, близких к пику метаморфизма ($\sim 1000\text{-}1100 \text{ }^\circ\text{C}$, $\sim 6\text{-}7 \text{ ГПа}$). Предполагается, что P-T-параметры второй критической точки для известково-силикатной системы должны находиться выше 7 ГПа и $1100 \text{ }^\circ\text{C}$.

Исполнители: д.г.-м.н. Корсаков А.В., аспирант Михно А.О.

Проект VII.58.1.2. Физико-химические параметры кристаллизации щелочно-ультраосновных, кимберлитовых и гранитоидных магм и эволюция мантийно-коровых флюидно-магматических систем континентальной литосферы по данным изучения флюидных и расплавных включений в минералах

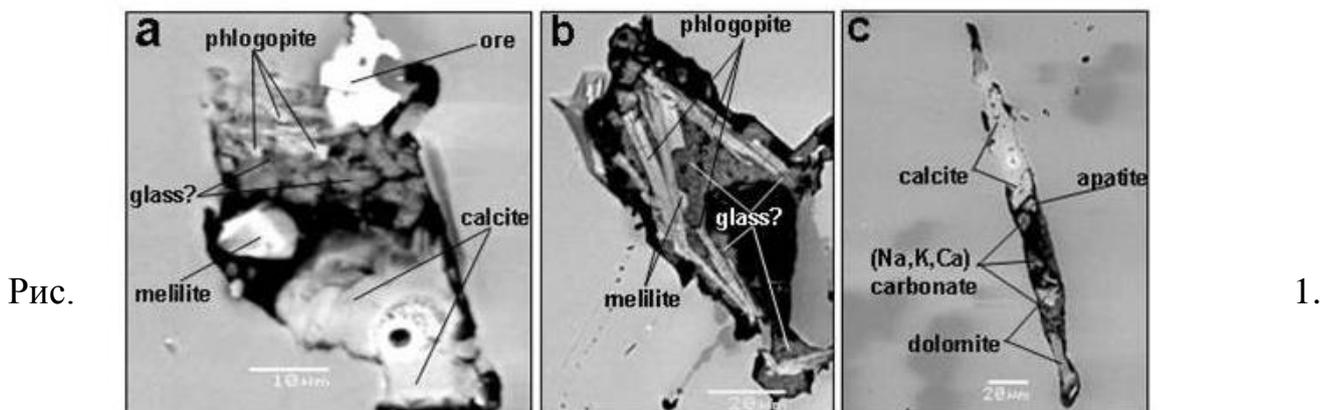
Лаборатория термобарогеохимии (№ 436)

Научные руководители: д.г.-м.н. Томиленко А.А., к.г.-м.н. Смирнов С.З.

На основании комплексного изучения расплавных (рис. 1) и флюидных включений и минералов из кимберлитов тр. Удачная-Восточная, Якутия, сделан вывод о том, что регенерация мегакристаллов оливина и кристаллизация новообразованных фенокристаллов оливина, флогопита и других «кимберлитовых» минералов происходила при температурах выше 1100°C из «производного» кимберлитового расплава, который в той или иной степени был «засорен» материалом дезинтеграции мантийных ксенолитов, в том числе и ксенокристаллами оливина. Вероятно, это могли быть оливины из полностью дезинтегрированных зернистых пироповых лерцолитов с повышенным содержание примеси титана, для которых отсутствуют аналоги среди ксенолитов, известных в кимберлитах. Зональность, присущая им, скорее всего, связана со сменой физико-химических условий в процессе их кристаллизации в промежуточной камере (рис. 2). По данным КР- и ИК спектроскопии, газовой хроматографии и хромато-масс-спектрометрии основными летучими компонентами в составе кимберлитового расплава были CO₂ и H₂O (до 2.0 мас.%). Значительную роль в составе кимберлитового расплава играли хлориды натрия и калия (Na/K=0.8-2.1).

На заключительной (позднемагматической) стадии формирования трубки Удачная-Восточная при температуре около 900°C происходила кристаллизация карбонатов из «остаточных» расплавов преимущественно карбонатно-хлоридного состава. При этом в процессе кристаллизации происходило утяжеление изотопного состава углерода и кислорода магматического кальцита ($\delta^{13}C$ от -2.5 до -1.0 ‰ V-PDB и $\delta^{18}O$ от 15.0 до 18.2 ‰ V-SMOW), обусловленное коровой контаминацией. Исключив оливин и другой ксеногенный материал, можно предположить, что состав исходного «протокимберлитового» расплава был, скорее всего, близок карбонатитовому.

Ответственные исполнители: д.г.-м.н. А.А. Томиленко, лаб 436, ИГМ СО РАН; академик Н.В. Соболев, лаб. 451, ИГМ СО РАН



Первичные расплавные включения в новообразованных фенокристаллах оливина и регенерированных мегакристаллах оливина из кимберлитов тр. Удачная-Восточная, Якутия. *a* – силикатно-карбонатно-солевое (хлоридное); *b* – силикатное; *c* – карбонатно-солевое (хлоридное).

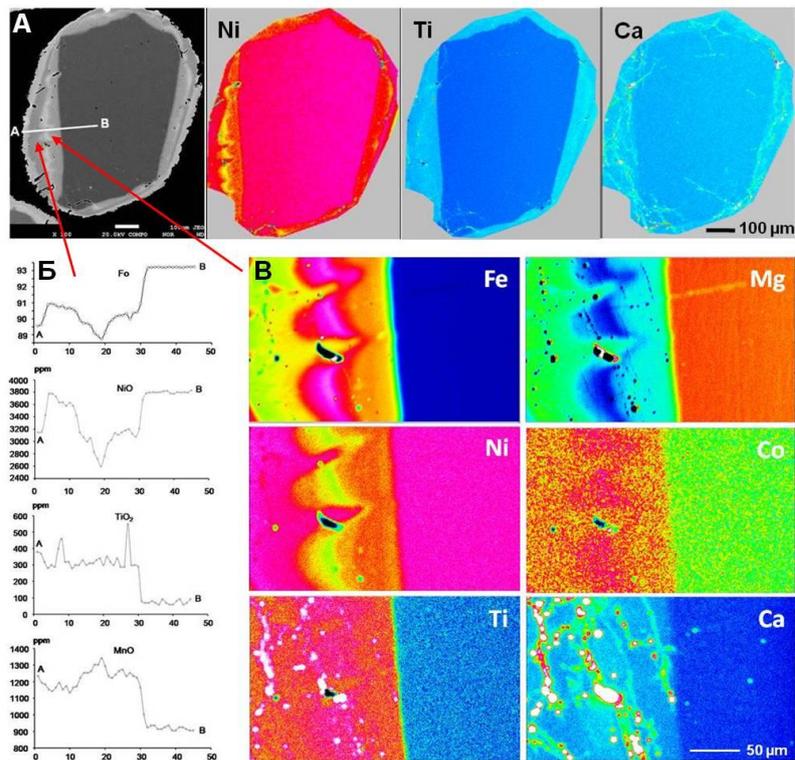


Рис. 2. Карты распределения элементов в регенерированном оливине со сложной зональностью (А) из кимберлитов трубки Удачная-Восточная, Якутия. Б, В – концентрационные профили и карты распределения элементов в зональном оливине (А) по линии А-В

При изучении меймечитов и щелочных пикритовых порфиритов Гулинского массива (Маймеча-Котуйская провинция) было установлено, что рассматриваемые породы формировались из разных родоначальных ультрабазитовых магм, по-разному обогащенных летучими компонентами и некогерентными элементами, с разным типом щелочности. Щелочно-пикритовые расплавы имели К-тип щелочности, меймечитовые – Na; первые были обогащены некогерентными элементами в 1,5 – 2 раза больше, а водой в 5 – 10 раз меньше, чем меймечитовые расплавы.

Кристаллизация оливина из расплавов происходила в меймечитах при $1600-1420 \pm 50$ °С, в щелочных пикритах – при $1340-1285$ °С. Щелочно-пикритовые расплавы в процессе кристаллизации эволюционировали в сторону меланефелинитов, тефритов, трахидолеритов, а меймечитовые – в сторону пикритоидов нормального ряда. Исходя из разных индикаторных Nb/U и Nb/Ta отношений в застеклованных расплавных включениях (рис. 1) предполагается, что меймечитовые расплавы генерировались на больших глубинах при высокой степени плавления гарцбургит-лерцолитового источника, а щелочно-пикритовые магмы – при небольшой степени плавления недеплетированного (верлитового?) мантийного источника.

Ответственные исполнители: к.г.-м.н. Л.И. Панина, В.В. Шарыгин, лаб. 436, ИГМ СО РАН

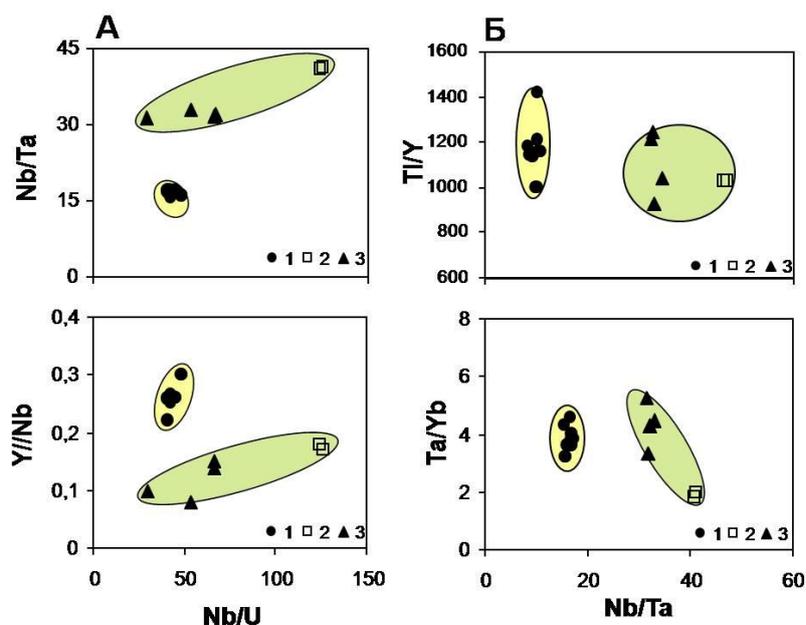


Рис. 1. Состав стекол прогретых включений в оливине меймечитов (1) и щелочных пикритовых порфиритов (2), а также в клинопироксене оливиновых меланефелинитов (3) на диаграмме индикаторных отношений Nb/U (А) и Nb/Ta (Б). Индикаторные отношения Nb/U и Nb/Ta в генетически родственных расплавах постоянны и близки к их мантийным источникам и не зависят от абсолютного содержания Nb, U и Ta в расплавах и процессах их эволюции. Считается, что различные Nb/U и Nb/Ta отношения отражают различия мантийных источников.

Проведенные исследования позволили установить общие особенности эволюции состава расплавов при кристаллизации очагов редкометалльно-гранитной магмы. Составы расплавных включений в минералах интрузивных и дайковых редкометалльных гранитоидов и пегматитов располагаются на диаграмме SiO₂-F в соответствии с двумя трендами (рис. 1). Один из трендов характеризуется экстремальным обогащением расплава фтором и обеднением кремнеземом. Его крайними членами являются наиболее поздние дифференциаты пегматитовой магмы. Этому же тренду следуют расплавы дайковых топаз-протолитионитовых аплитов, гранитов и онгонитов Базардаринского массива. Второй тренд характеризуется меньшим накоплением фтора и ему следуют расплавы главных фаз внедрения интрузивных редкометалльных гранитоидов, а также даек Восточно-Калгутинского пояса.

Уменьшение содержания кремнезема сопровождается накоплением H₂O и щелочных металлов, а также ряда рудных элементов. Исследование составов сингенетичных расплавных и флюидных включений, отвечающих заключительным стадиям кристаллизации пегматитовых магм, обогащенных редкими металлами, бором и фтором, позволило установить, что Ca, K, Ta, Nb и Rb распределяются преимущественно в фазу водно-силикатного расплава, а Cs, В, Li, Sb и W – в фазу борнокислого водного флюида (рис. 2).

Ответственные исполнители: к.г.-м.н. С.З. Смирнов, В.П. Чупин, лаб. 436, ИГМСО РАН

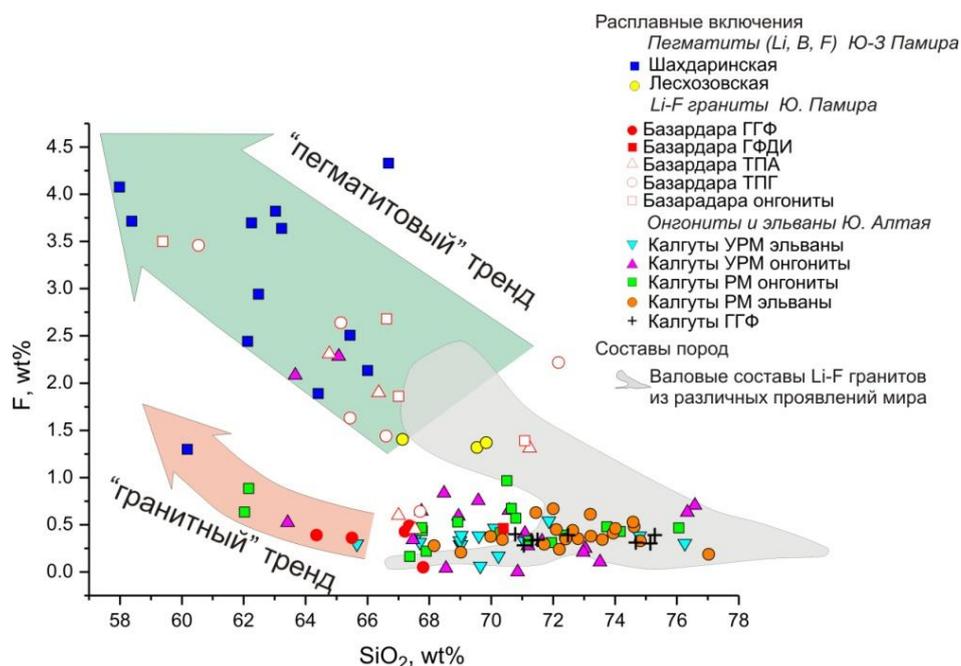


Рис. 1.

Особенности изменения составов расплавных включений при эволюции редкометалльно-гранитных магм.

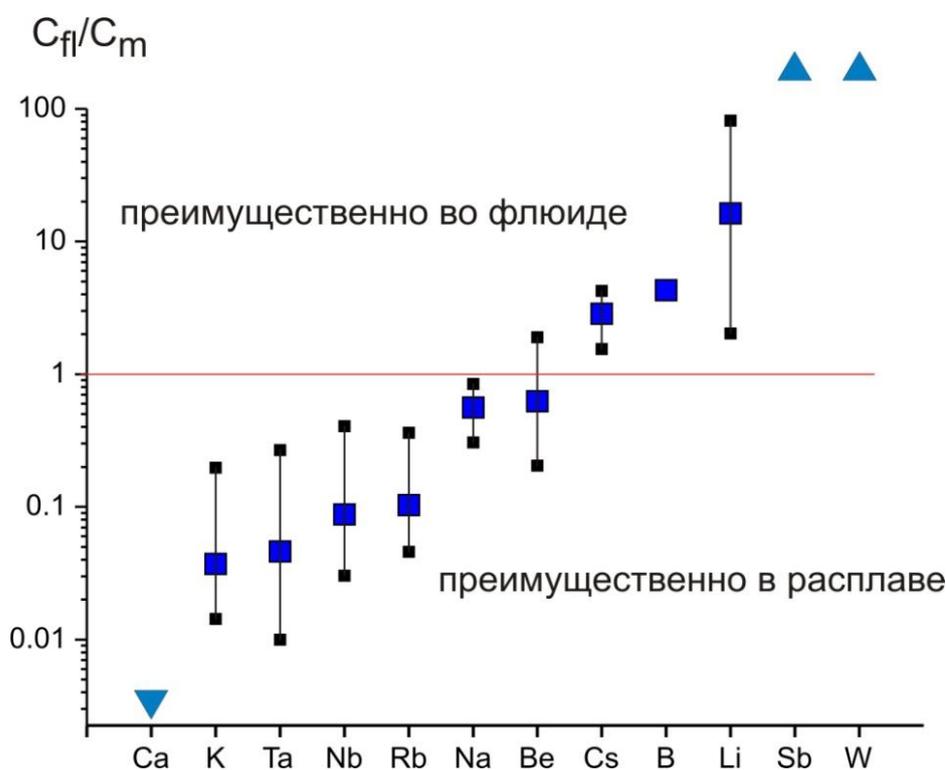


Рис. 2. Характер распределения рудных элементов между водным флюидом и силикатным

расплавом на заключительных стадиях магматической кристаллизации пегматитовой магмы, богатой редкими элементами, бором и фтором. Содержания Ca во флюиде и Sb и W в силикатном расплаве ниже пределов обнаружения. По этой причине корректные определения соотношений невозможно.

Проект VII.58.1.4. Развитие рентгеноспектральных методов анализа и методов технологической минералогии для решения минералогических задач по проблемам эволюции континентальной литосферы и совершенствования прогнозно-поисковых методов

Лаборатория рентгеноспектральных методов анализа (№ 772)

Научные руководители: к.г.-м.н. Карманов Н.С., д.т.н. Юсупов Т.С.

1. На примере анализа зерен монацита, возраст которых определен изотопным уран-свинцовым методом в Институте геологии и геохронологии докембрия РАН (Котов А.Б.), оценено влияние различных методов учета матричных поправок на расчетный возраст монацита. Проверено 8 методов расчета матричных поправок с применением 6-ти таблиц массовых коэффициентов поглощения. Установлено, что при «изотопном» возрасте монацита 312 ± 1 млн. лет вариации «химического» возраста по данным электронно-зондового анализа достигают более 20 млн. лет только за счет применения разных методов учета матричных эффектов. Для применения на практике рекомендуется использовать метод ХРР в комбинации с массовыми коэффициентами поглощения по Хейнриху (1986). «Изохронный» возраст монацита по данным электронно-зондового анализа составляет 315 ± 15 млн. лет при дефиците свинца около 100 ppm. Последнее (дефицит свинца) свидетельствует, вероятно, о влиянии на качество анализа систематических погрешностей при определении низких содержаний свинца и урана электронно-зондовым методом относительно «молодых» монацитов.

2. Оценено влияние «геометрического» фактора на результаты анализа методом СЭМ/ЭДС. Установлено, что чем больше расстояние от образца до детектора, тем слабее влияние изменчивости Z и Y на сигнал, что очевидно, так как при этом меньше относительные вариации телесного угла и угла отбора рентгеновского излучения. Влияние на регистрируемый сигнал отклонения от номинального значения для Y существенно выше, чем для Z. В последнем случае эффекты изменения телесного угла и угла отбора действуют разнонаправленно, что приводит к снижению влияния смещения по Z (фокусировки) на регистрируемый сигнал, особенно для мягкого рентгеновского излучения. "Расфокусировка" на 0.2 мм приводит к изменению сигнала всего на 1 % при минимальном расстоянии от образца до детектора ($L_0=21$ mm). Существенно большее влияние (в 1.5-2 раза и более, в зависимости от длины волны) на регистрируемый сигнал оказывает смещение анализируемой точки от центра изображения. В этом случае для мягкого излучения L-серии кобальта смещение анализируемой точки на 0.2 мм приводит к изменению регистрируемого сигнала примерно на 2 %, а для K-серии кобальта изменение немного меньше 2 %. Влияние смещения анализируемой точки по координате X (направление, перпендикулярное оси спектрометра) наименее значимо, так как при этом

происходит изменение только телесного угла, а угол отбора излучения меняется слабо.

3. Введен в эксплуатацию электронный сканирующий микроскоп высокого разрешения MIRA 3 LMU (TESCAN, Чехия) в комплекте с системой микроанализа INCA Wave 500. Произведен upgrade системы микроанализа INCA Energy 350 до системы INCA Energy 450+, в комплект поставки включена также новейшая разработка фирмы Oxford Instruments - система микроанализа AZtec. На электронном сканирующем микроскопе MIRA 3 LMU введена в практику методика количественного микроанализа минералов с применением системы микроанализа INCAEnergy 450+ на базе кремний-дрейфового детектора повышенной чувствительности XMax-80. При исследовании породообразующих минералов достигнута точность анализа макрокомпонентов, не уступающая точности классического электронно-зондового микроанализа с волновой дисперсией.

4. Разработаны научно-методические основы селективного измельчения горных пород с целью совершенствования процессов выделения минералов для геохимических и технологических исследований (итоговый результат за 3 года).

Программа VII.58.2. МАНТИЙНО-КОРОВЫЕ РУДНО-МАГМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ КРУПНЫХ ИЗВЕРЖЕННЫХ ПРОВИНЦИЙ И ФАКТОРЫ ИХ РУДОПРОДУКТИВНОСТИ

Проект VII.58.2.1. Магматогенные флюиды мантийно-коровых рудно-магматических систем (Sn-Ag, Cu-Mo-Au, Ni-Co-Ag, TR-редкоземельные), условия их генерации и факторы металлоносности

Лаборатория рудно-магматических систем и металлогении (№ 214)

Научный руководитель: д.г.-м.н. Борисенко А.С.

На основе изотопно-геохронологических исследований (U-Pb, Ar-Ar и Re-Os методы) и изотопно-геохимических (Pb, Sr, S, C, He) исследований 15 крупных рудных узлов с крупными и уникальными месторождениями разного геохимического профиля (Sn-Ag, Cu-Mo-Au-Ag, Ni-Co-Ag, Ba-F-редкоземельные) установлено, что все они являются производными мантийно-коровых рудно-магматических систем, характерными признаками которых являются:

- 1) пространственная и временная сопряженность проявления мантийного и корового магматизма;
- 2) длительность развития (15 -20 млн. л.), что определяется временем существования мантийного базитового или щелочно-базитового магматических очагов;
- 3) дискретность (этапность) развития процессов магматизма и рудообразования, что объясняется неоднократным проявлением тектонических движений, маркируемых формированием дайковых комплексов базитового или щелочно-базитового состава;
- 4) приуроченность к крупным тектоническим узлам, с которыми связаны крупные «долгоживущие» магматические центры;
- 5) полигенность источников рудного вещества и рудообразующих флюидов.

По этим признакам крупные рудные узлы и месторождения существенно отличаются от мелких по масштабу месторождений и рудопроявлений.



Рис. 1. Хронология развития процессов магматизма и рудообразования Центрально-Алданского Au-U рудного района.

В рамках выполнения исследований по Блоку 2 проекта методами термобарогеохимии и термодинамического моделирования изучены условия генерации магматогенных флюидов, специфика состава и металлоносности флюидов, отделяющихся от разных по составу магматических комплексов, а также РТХ-параметры и главные факторы рудоотложения для разных типов оруденения. Главный фундаментальный результат этих исследований – впервые полученные характеристические свойства флюидов:

По данным изучения флюидных и расплавных включений в минералах пород щелочных, щелочно-гранитных и некоторых гранитоидных (с Си-Мо-порфировым и Мо-W-Be-грейзеновым оруденением) комплексов установлено, что

1) связанные с ними магматические флюиды хлоридно-карбонатно-сульфатного состава являются окисленными и варьируют от существенно сульфатно-хлоридных до карбонатно-сульфатных (рис.б);

2) редокс-потенциал растворов определяется соотношениями в них сульфат- и сульфид-ионов и близок линии сульфат-сульфидного равновесия, рН растворов варьирует в широком диапазоне значений от 3 до 9: от кислых обогащенных CO₂ до щелочных (содержащих карбонаты и гидрокарбонаты Na и K). Основными формами нахождения серы во флюидах являются H₂S и S (444 °С) в

газовой фазе, H_2S , HS^- , HSO_4^- , HSO_3^- , SO_4^{2-} в жидкой фазе, а также S (при высоких концентрациях HSO_4^- и HSO_3^- в растворах) (рис.7);

3) окисленные флюиды изученных комплексов являются высокометаллоносными, а концентрация рудных элементов в 10-100 раз превышают их содержание в магматических породах (табл.2, рис. 8).

4) важными факторами, определяющими накопление того или иного комплекса рудных элементов в таких флюидах, является соотношение в них хлоридов/сульфатов, сульфатной и сульфидной серы, редокс-потенциал, pH, а также геохимические особенности флюидогенерирующих расплавов.

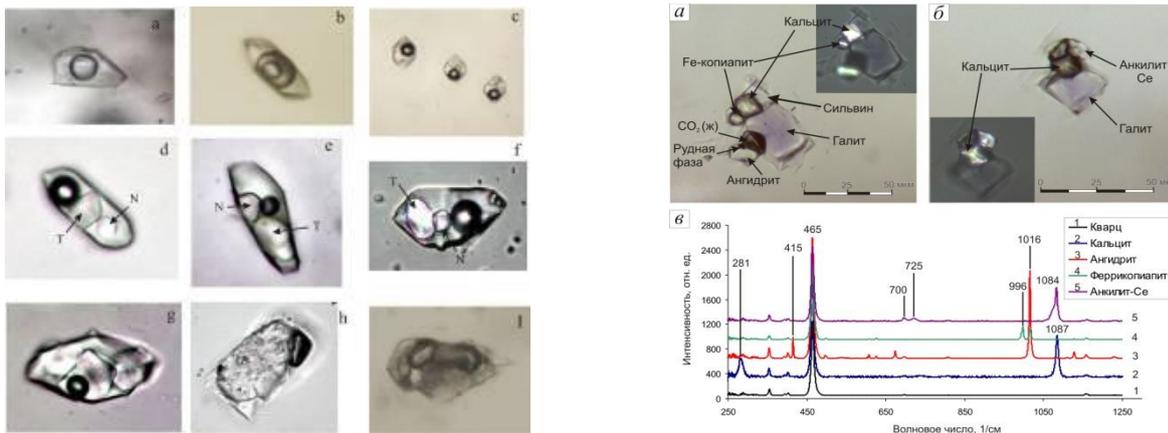


Рис. 6. Типы флюидов во включениях в минералах Мурунского массива (А): а – водные, б – водно-углекислотные, с,д, е,ф – высококонцентрированных растворов с Т - тенардитом – (Na_2SO_4) и N - нахколитом ($NaHCO_3$) и Ва-Ф-редкоземельных карбонатитов Тувы (Б)

Формы серы во флюидных включениях

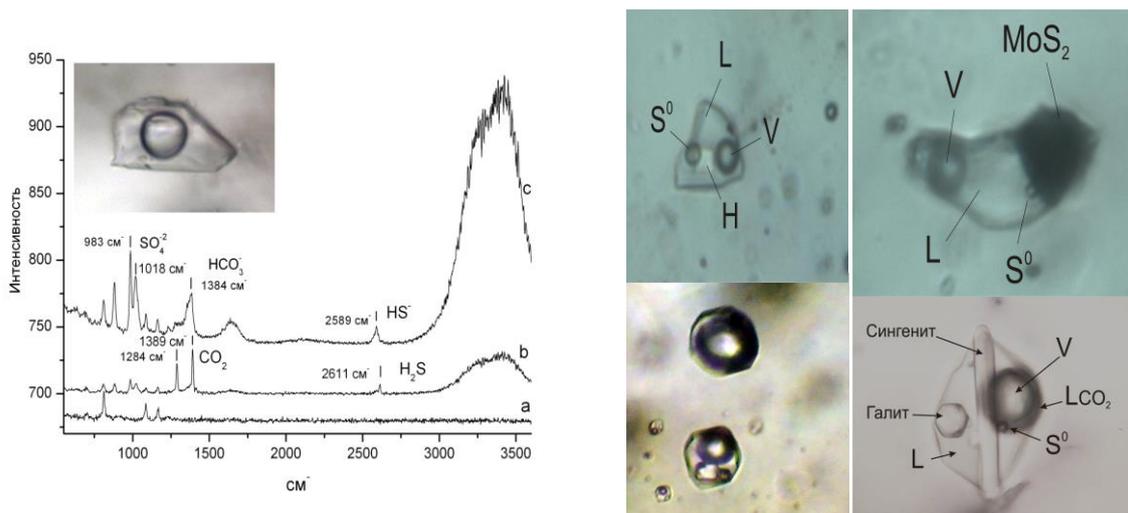


Рис. 7. Формы серы во флюидных включениях.

Проект VII.58.2.2. Ультрабазит-базитовые и гранитоидные ассоциации крупных изверженных провинций Азии и связанные с ними магматогенные месторождения (Cu-Ni, ЭПГ, Mo-W, Li-Rb-Cs) как производные мантийно-коровых магмо- и рудообразующих процессов

*Лаборатория петрологии и рудоносности магматических формаций (№ 211)
 Научные руководители: д.г.-м.н. Изох А.Э., д.г.-м.н. Владимиров А.Г.*

Эволюция магматизма Эмейшаньской крупной изверженной провинции Китая и Северного Вьетнама

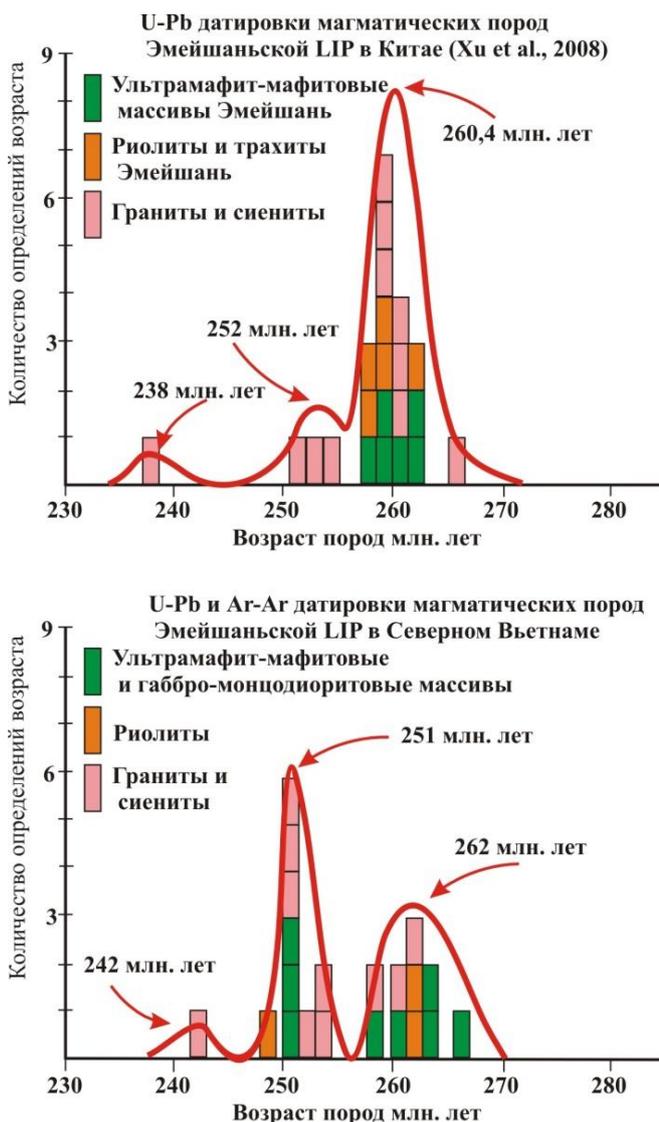


Рис 1. Эволюция магматизма Эмейшаньской крупной изверженной провинции в Китае (А) и в Северном Вьетнаме (Б)

Обобщение U-Pb и Ar-Ar данных по пермотриасовому магматизму Северного Вьетнама и Китая показано, что длительность Эмейшаньской LIP укладывается в интервал 270-240 млн лет, при этом установлены два главных рубежа формирования магматических пород разделенных интервалом в 10 млн лет: 260 и 250 млн лет.

На раннем этапе (260-270 млн. лет) широко проявлены низкотитанистые расслоенные ультрамафит-мафитовые интрузивы, сопровождающиеся Cu-Ni-ЭПГ оруденением. Их формирование связано с плавлением деплетированного мантийного источника. Для магматических комплексов этого этапа по изотопно-геохимическим данным определяется незначительный вклад древнего корового вещества ($\epsilon Nd -2,3 - 0,9$). Гранитоидные интрузивы на этом этапе не характерны.

Для позднего этапа (250 млн. лет) характерно внедрение базитовых, монцодиоритовых и гранитоидных магм. Базитовые и монцодиоритовые магмы

образовались из обогащенного мантийного источника, которые характеризуются более высокими содержаниями некогерентных элементов, а также значительным вкладом древнего корового материала (ϵNd для базитов -4,5, для монцодиоритов -9,5), что свидетельствует об активном мантийно-коровом взаимодействии, характерном для этого этапа. Для этого этапа характерно внедрением высокоглиноземистой серии пород от кварцевых монцодиоритов до гранитов с кордиеритом, которые были впервые описаны Э.П.Изохом в 1965 году. Таким образом, формирование высокоглиноземистых гранитов отвечало внутриплитной геодинамической обстановке.

Ответственные исполнители: Изох А.Э., Поляков Г.В., Владимиров А.Г., Шелепаев Р.А., Крук Н.Н., Анникова И.Ю., Балыкин П.А.

Раннепалеозойский гранитоидный магматизм Алтае-Саянской складчатой области и Озерной зоны Западной Монголии (возрастные рубежи, масштабы и геодинамическая интерпретация)

Результаты геологического и геохронологического изучения гранитоидных батолитов Алтае-Саянской складчатой области (АССО) и Западной Монголии показали, что они имеют полихронное строение и формировались в возрастном диапазоне от 570 до 440 млн. лет (рис. 1).

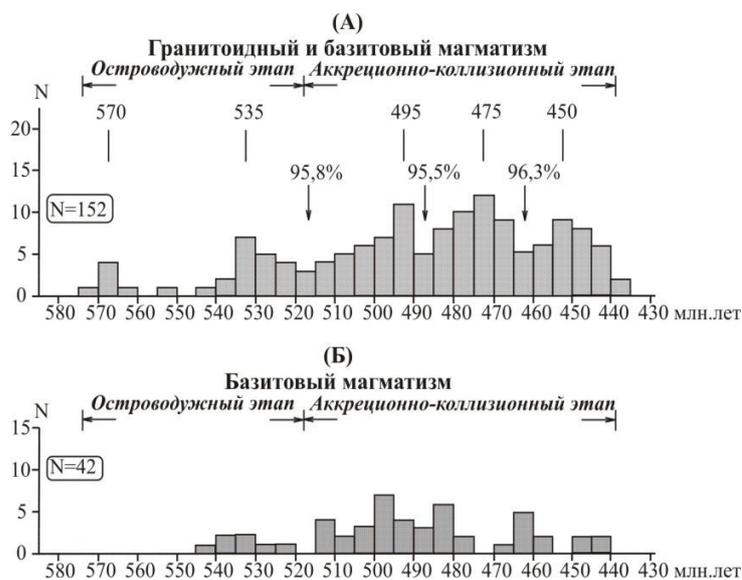


Рис. Рубежи венд-раннепалеозойского интрузивного магматизма в АССО и Западной Монголии [Руднев, 2010].

А - периодичность формирования раннепалеозойских гранитоидных батолитов. N - количество аналитических данных, цифрами над стрелками показан процент доверительного уровня значимости минимумов, рассчитанных по критерию проверки на унимодальность;

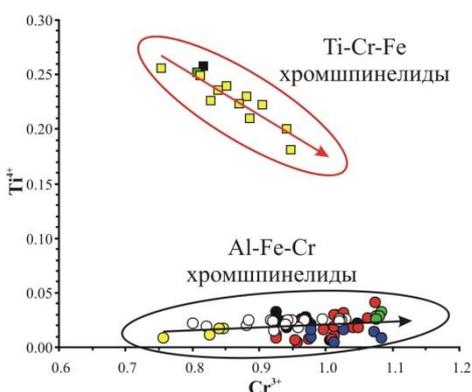
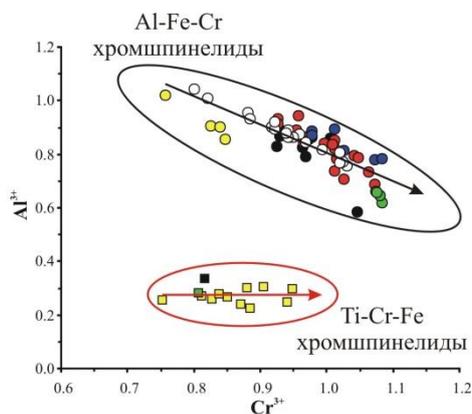
Б - периодичность формирования раннепалеозойского базитового (ультрамафит-мафитового, щелочного и щелочно-габброидного) магматизма АССО и Западной Монголии.

В этом интервале выделяется несколько рубежей гранитоидного и базитового магматизма, отвечающих островодужному (570–520 млн. лет) и аккреционно-коллизийному (510–440 млн. лет) геодинамическим режимам. Граница островодужного и аккреционно-коллизийного этапов маркируется резкой сменой характера вулканической активности, широким проявлением процессов покрово- сдвигообразования, деформацией осадочных бассейнов и образованием орогенных моласс.

Интрузивный магматизм островодужного этапа приурочен к вендраннекембрийским вулканическим поясам и проявлен на двух возрастных рубежах: 570–560 млн. лет (мелкие интрузии) и 550–520 млн. лет (крупные плутоны). Главный (более 90%) объем гранитоидов был сформирован на аккреционно-коллизийном этапе (510–440 млн. лет). Интрузивы имеют «сшивающий» характер, проявляясь в блоках разной природы (островных дугах, задуговых бассейнах, океанических поднятиях и микроконтинентах). При этом на всех этапах проявления базитового магматизма (ультрабазит-базитовые, монцонитоидные и щелочно-габброидные карбонатитсодержащие ассоциации) близодновозрастны с гранитоидами, опережая их на 5-10 млн. лет.

Ответственные исполнители: к.г.-м.н. С.Н. Руднев, к.г.-м.н. Н.Н. Крук, д.г.-м.н. А.Э. Изох (ИГМ СО РАН, Новосибирск), д.г.-м.н. В.И. Лебедев, к.г.-м.н. А.А. Монгуш, к.г.-м.н. А.М. Сугорокова (ТИКОПР, Кызыл).

Петрологические модели формирования рудоносных (Cu-Ni-ЭПГ) ультрабазит-базитовых интрузивов разновозрастных крупных изверженных провинций Азии

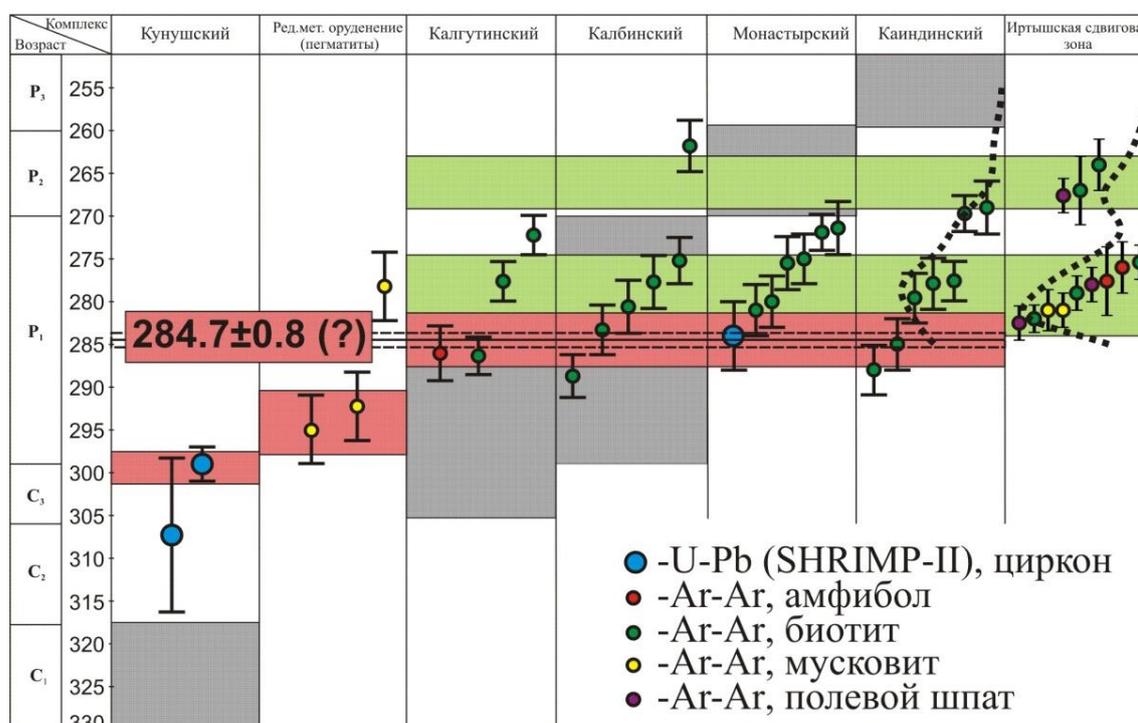


Для эталонных рудоносных (Cu-Ni-ЭПГ) ультрамафит-мафитовых интрузивов для Эмейшаньской и Таримской крупных изверженных провинций построены петрологические модели формирования, учитывающие насыщение родоначального расплава серой и фракционирование в глубинных промежуточных камерах, последовательности кристаллизации и формы концентрирования ЭПГ.

Геологические, минералогические, петрографические и изотопно-геохимические данные, полученные в результате изучения ультрамафит-мафитового массива Суойкун свидетельствуют о докристаллизационной контаминации коровым материалом родоначальной магмы в промежуточной коровой камере, где происходила и сульфидная сегрегация, кристаллизация хромшпинелидов и оливина.

Доказательством этого является кумулятивная природа плагиоперидотитов; наличие секущих плагиоперидотиты габброноритовых даек, содержащих сульфиды; присутствие сульфидных «капель» в оливинах из плагиолерцолитов и сульфидных микроглобулей в расплавных включениях в оливинах и хромшпинелидах из пикритов; наличие кислых высокоглиноземистых расплавных включений в оливинах и хромшпинелидах из пикритов; высокие отношения $Sr87/Sr86 = 0.7079$ в лерцолитах; широкое присутствие разновозрастного ксеногенного циркона). В лерцолитах массива Суойкун выявлены две группы хромшпинелидов, включенных в оливин. Ранние титансодержащих (Ti-Cr-Fe) хромшпинелиды кристаллизовались при повышенном fO_2 , последующее снижение активности O_2 привело к выделению Al-Fe-Cr хромшпинелидов. Сульфидные парагенезисы массива Суойкун образовались из единой обогащенной металлами исходной сульфидной жидкости, ликвация которой происходила в промежуточной камере в условиях пониженной фугитивности серы. Сульфидная жидкость была сегрегированна из первичного обогащенного ЭПГ пикробазальтового расплава, не испытавшего более раннего отделения сульфидов, и обогащалась Ni, Cu и ЭПГ в результате многократного взаимодействия с новыми порциями силикатного расплава. Отношение массы сульфида к общей массе реагировавшего с ним силикатного расплава (N-фактор) для сульфидного оруденения массива составляет 500-2000. С учетом полученных данных и построенной модели ареал ультрамафит-мафитового магматизма района г. Каобанг рекомендован как перспективный объект для более детальных поисково-разведочных работ на Cu, Ni и ЭПГ. С учетом имеющихся материалов в пределах массива Суойкун выделены наиболее перспективные участки для поисков.

Модель формирования позднекаменноугольных-раннепермских гранитоидов Калба-Нарымского батолита (Восточный Казахстан) в результате сочетания коллизионных процессов и активности Таримского плюма



Распределение абсолютных возрастов пород центральной части Калба-Нарымского батолита и Иртышской сдвиговой зоны. Серым фоном показаны принятые ранее интервалы формирования магматических комплексов. Красным цветом показаны временные интервалы формирования комплексов в соответствии с полученными датировками (Зеленым цветом показаны импульсы активности Иртышской сдвиговой зоны (ИСЗ) в соответствии с [Травин и др., 2001]). Пунктирными линиями справа показаны гистограммы распределения Ar-Ag датировок для Иртышской сдвиговой зоны и Калба-Нарымского батолита.

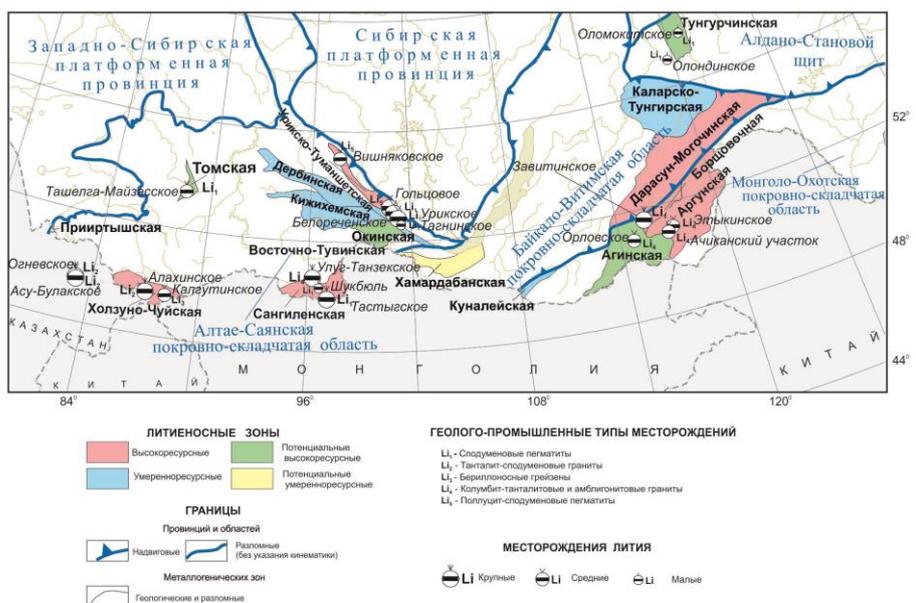
Ранние стадии активности Таримского плюма (~ 300 млн. лет) характеризовались проявлением процессов дифференциации во вторичных плюмах и взаимодействием с подлитосферной верхней мантией с невысокими степенями плавления, что привело к появлению первых небольших порций мантийных расплавов, способствовавших появлению плагиогранитов кунушского комплекса и субщелочных габброидных аргимбайского комплекса. На второй стадии плюмовой активности (290-280 млн лет) в результате длительного прогрева в основании литосферы были сформированы мощные линзы базитового расплава и происходило их активное взаимодействие с веществом верхней мантии с более существенными степенями плавления. Прогрев верхней мантии и литосферы совпал с постколлизионными процессами

коллапса орогенного сооружения. Таким образом, сочетание плейт- и плюмтектонических факторов способствовало формированию в сравнительно небольшом временном интервале крупных объемов гранитоидов Калба-Нарымского батолита с разнообразным оруденением.

Исполнители: к.г.-м.н. С.В. Хромых, асп. П.Д. Котлер, д.г.-м.н. А.Г. Владимиров, к.г.-м.н. М.Л. Куйбида

Литиеносные и потенциально рудоносные металлогенические провинции Южной Сибири

Проведено экономическое обоснование перехода на поставки отечественного сырья, рассчитаны показатели, обеспечивающие рентабельность и конкурентоспособность производства лития как для внутреннего, так и для внешнего рынка. Выполнен сравнительный анализ литиевых месторождений и рудопроявлений сподуменовых пегматитов Сибири в целях их разработки и инвестиционной привлекательности для атомной, электрохимической промышленности и военной техники. Дана характеристика геологического строения рудных полей сподуменовых пегматитов и минералого-геохимическая характеристика содержащихся в них литиеносных минеральных комплексов. Наиболее богатыми являются сподуменовые руды месторождений Восточного Саяна, Тувы и Восточного Забайкалья. По содержанию оксида лития в руде к ним приближаются руды Ташелгинского месторождения в Горной Шории. Руды Алахинского штока, расположенного на юге Горного Алтая, обладают наиболее низкими содержаниями оксида лития, однако равномерность распределения оксида лития и значительные масштабы предполагают крупные запасы. При обогащении руд концентрат состоит главным образом из сподумена. Из наиболее значительных примесей следует отметить железо. Степень обогащения концентратов оксидом лития определяется его содержанием в сподумене. **Наиболее перспективными из исследованных месторождений являются пегматиты Восточного Саяна (месторождение Гольцовое).** Подчеркивается необходимость проведения дополнительных геолого-разведочных, химико-технологических и ревизионных работ с целью выделения участков с наиболее богатыми литиевыми рудами в пределах Завитинского месторождения (Забайкалье), а также на Гольцовом, Белореченском и Урикском месторождениях (Восточный Саян), месторождении Тастыг (Тыва) и перспективных рудопроявлениях Ташелга (Горная Шория) и Алаха (Горный Алтай). Сделан вывод, что сподуменовые пегматиты могут служить необходимой и достаточной минерально-сырьевой базой для развития литиевой отрасли России.



Литиеносные и потенциально рудоносные металлогенические провинции Южной Сибири. Карта составлена Г.С. Гусевым с и дополнением А.Г. Владимирова, В.Е. Загорского, В.М. Макагона, Л.Г. Кузнецовой, С.З. Смирнова, Е.Н. Мороз.

Проект VII. 58.2.3 Динамика возникновения, развития и продуктивности мантийно-коровых рудно-магматических систем на континентах и их активных окраинах

Лаборатория моделирования динамики эндогенных и техногенных систем (№ 213)

Научные руководители: д.г.-м.н. Шарапов В.Н., д.г.-м.н. Мазуров М.П.

Впервые на базе многоскоростной гидродинамики получены уравнения движения компактируемых гетерофазных сред в двухжидкостном приближении и построена количественная теория для численного описания образования и эволюции вторичных зон плавления пород, создан программный комплекс, который позволяет исследовать процессы тепло-массопереноса в деформируемых флюидонасыщенных гетерофазных породах литосферы и в магмопродниках над астенотлинзами в верхней мантии.

Ответственные исполнители: Ю.В. Перепечко, К.Э. Сорокин

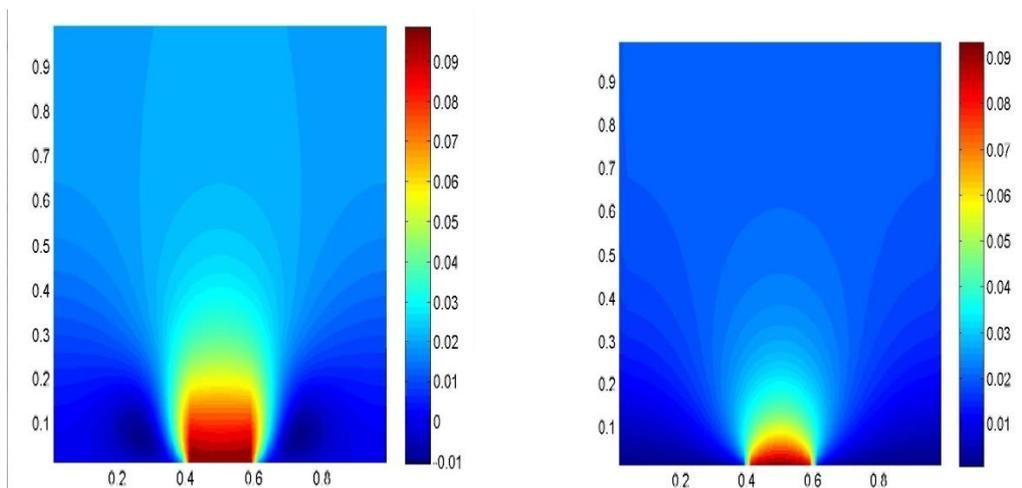


Рис. Распределение вертикальной компоненты скорости проникновения жидкого флюида в гранулированную среду в модели со слабым межфазным трением и малой вязкостью (рис.А) и в модели с сильным межфазным трением (рис.Б) для начального момента развития процессов внедрения в указанные среды

Проект VII.58.2.4. Геохимия благородных, редких и радиоактивных элементов в углеродосодержащих рудоформирующих системах

Лаборатория геохимии благородных и редких элементов и экогеохимии (№ 216)

Научный руководитель: д.г.-м.н. Жмодик С.М.

На территории ю-в части Восточного Саяна в офиолитах Северного (I) и Южного поясов (II) выявлены хромититы, различающиеся по составу хромита и минералов платиновой группы (МПГ). Хромиты из офиолитов I относятся к подиформному типу с рутений-иридий-осмиевой минерализацией; хромиты из офиолитов II - к подиформному и бонинитовому типам как с рутений-иридий-осмиевой минерализацией, так и с минералами платины, палладия и родия различного состава (рис. 1, 2). В хромититах II установлено широкое развитие поздних Pt содержащих соединений и зональных кристаллов [Os-(IrRu)-Ru] состава, с содержанием 99,9% Os и 99,9% Ru. В кристаллах распространены включения [RuS₂], [IrAsS] и микровключения [Ni_{3-x}S₂] расположенные по зонам роста (рис.3 в). Оценка температур образования этих фаз, проведенная по верхней границе сосуществования [Ni_{3-x}S₂]-[Ni₇S₆] и хроммагнетита в [Ru] составляет 520 – 560°C. Составы шпинелей, минералов ЭПГ и минеральные ассоциации свидетельствуют о формировании Южного пояса офиолитов в геодинамической обстановке срединно-океанических хребтов, а Северного - в надсубдукционной обстановке примитивной островной дуги заложенной на океаническом основании

Ответственные исполнители: Жмодик С.М., Киселева О.Н., Агафонов Л.В., Белянин Д.К.; ИГМ СО РАН

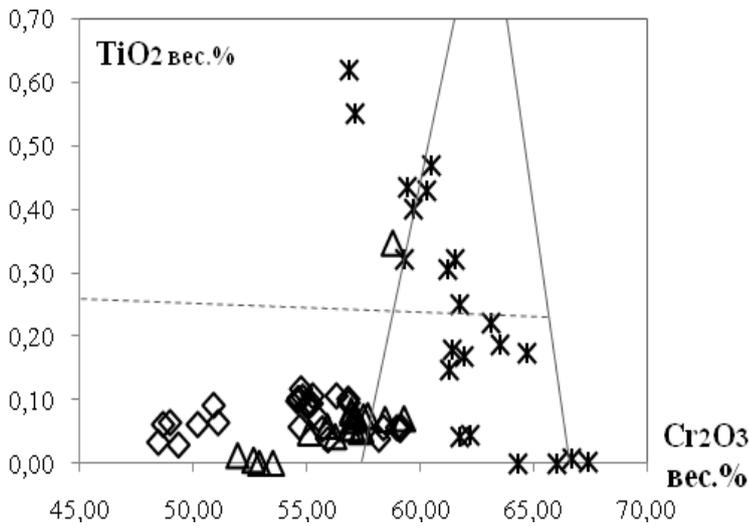


Рис. 1. Состав хромитов из хромититов офиолитов ю-в части Восточного Саяна на диаграмме $Cr_2O_3 - TiO_2$ (вес.%). Точки составов хромитов Южного пояса попадают в поле подиформного типа, а Северного – в поля подиформного и бонинитового типов.

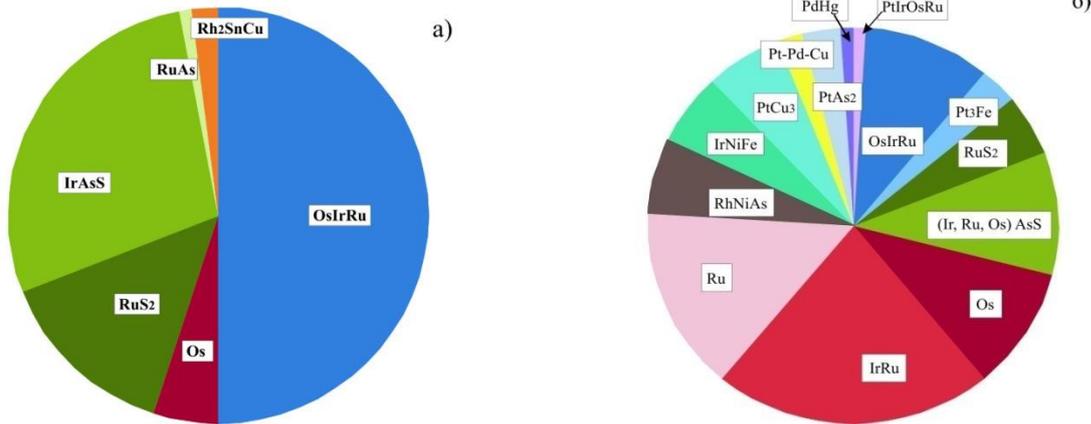


Рис. 2 (а, б) Платинометалльная минерализация в хромититах из офиолитов ю-в части Восточного Саяна: а) Южный пояс; б) Северный пояс.

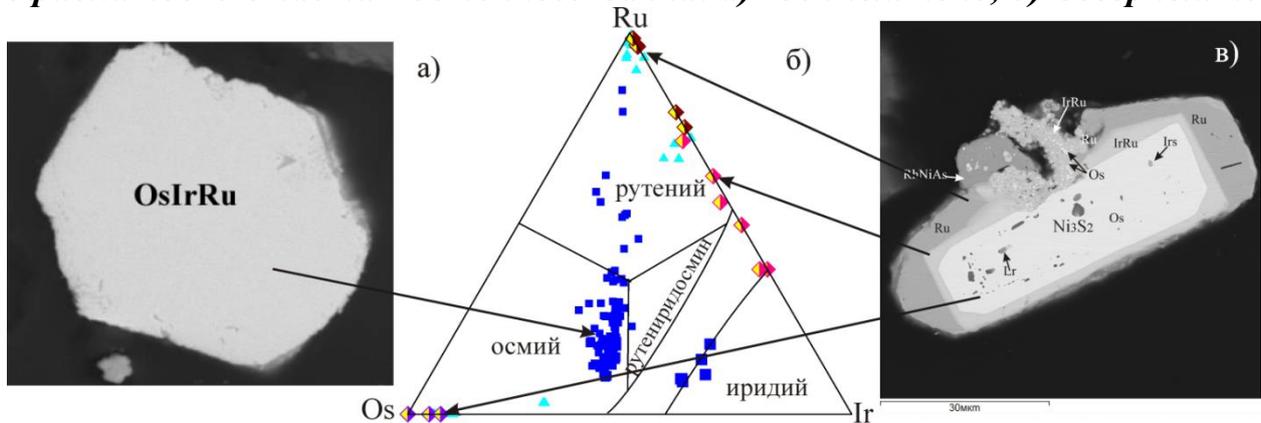


Рис. 3. Морфология и состав (б) минералов $Ru-Ir-Os$ в хромититах офиолитов Южного (а) и Северного (в) поясов. Центральная часть зонального кристалла состоит из Os (99,5-99,9%) с включениями сульфидов никеля, средняя – из соединения $IrRu$ и внешняя – из Ru (99,5-99,9%).

Установлено определяющее влияние микробных сообществ на изменение Eh-pH параметров гидротермального раствора и формирование карбоната кальция в них (кальдера Узон, Камчатка). Согласно проведённых термодинамических расчётов, образование карбоната кальция из кислого гидротермального раствора не может происходить (рис. 4), но благодаря взаимодействию с микробным сообществом, раствор подщелачивается и окисляется достаточно для формирования разнообразных форм карбоната кальция (рис. 5).

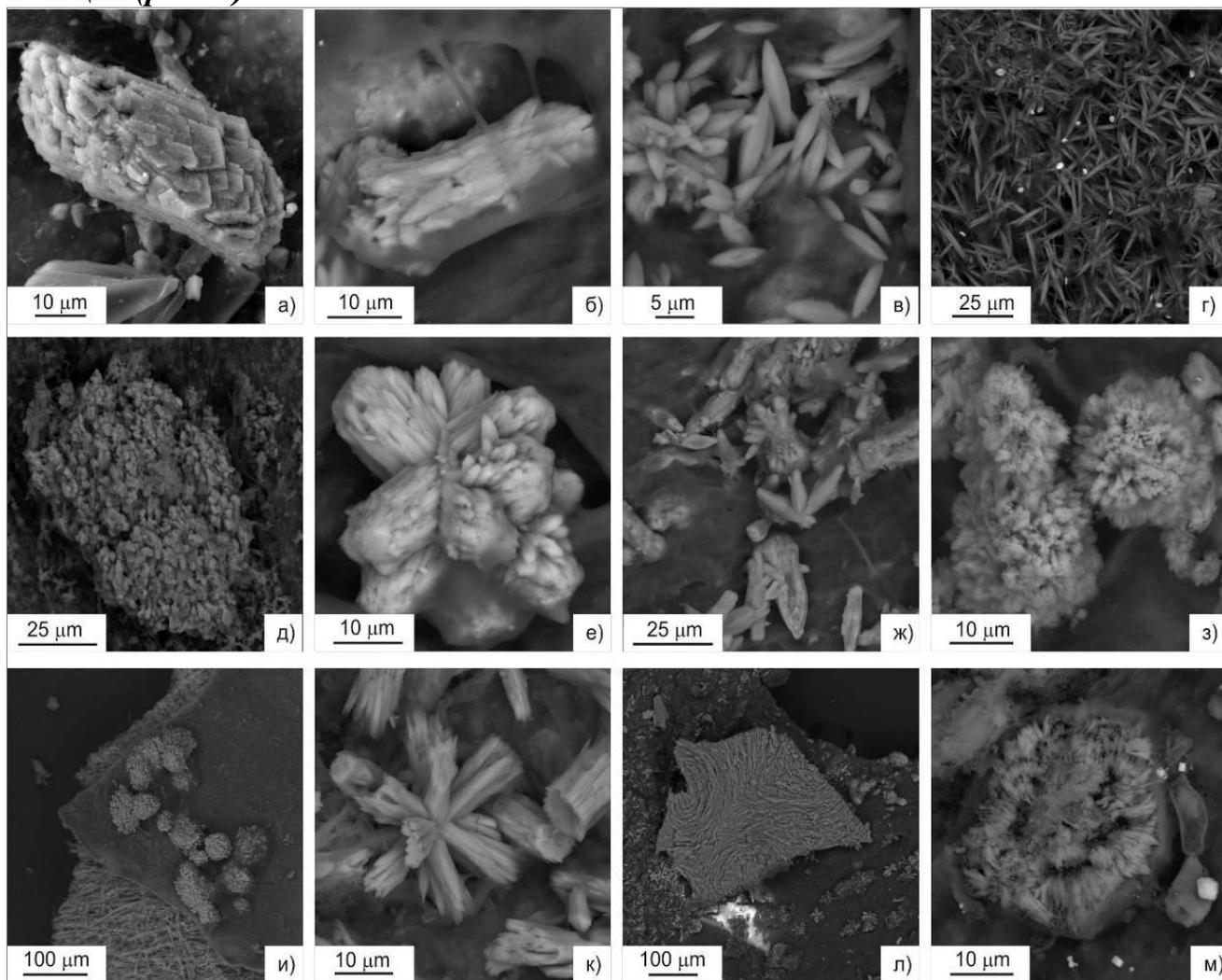


Рис. 5. Формы выделения карбоната кальция в микробных матах

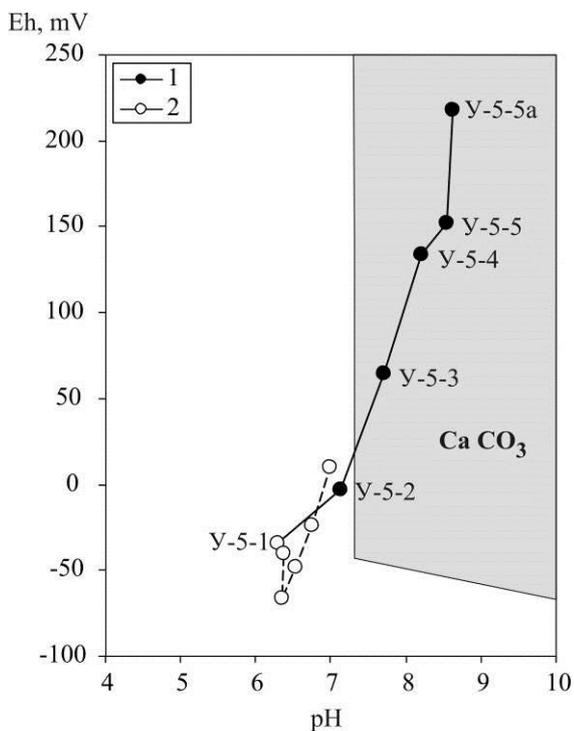


Рис. 4. На диаграмме указано поле устойчивости кальцита, рассчитанное для содержаний элементов в растворе источника Термофильный и точки, соответствующие параметрам раствора, взаимодействующего с микробным сообществом (1) и остывающего в процессе полевого эксперимента (2).

Ответственные исполнители: Лазарева Е.В., Анисимова Н.С., Брянская А.В., Огородникова О.Л., Жмодик С.М. (ИГМ СО РАН)

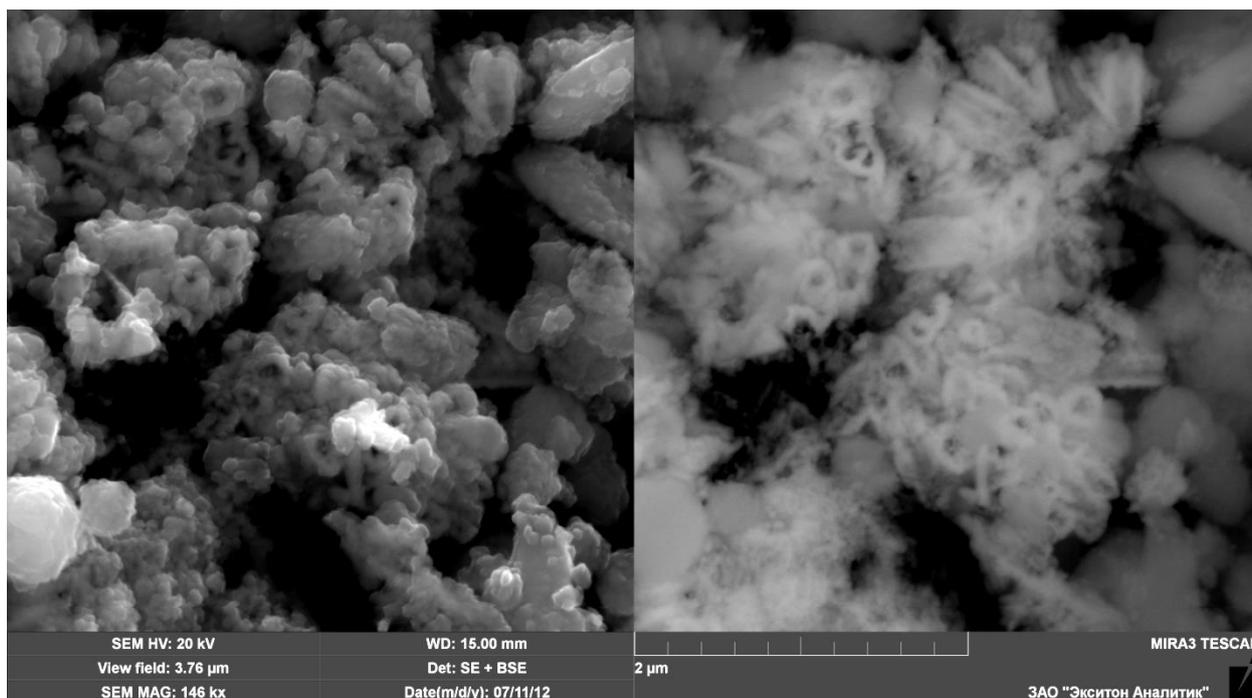


Рис. 6. Морфология биоморфного монацита в образце переотложенной коры выветривания Томторского месторождения (участок Буранный).

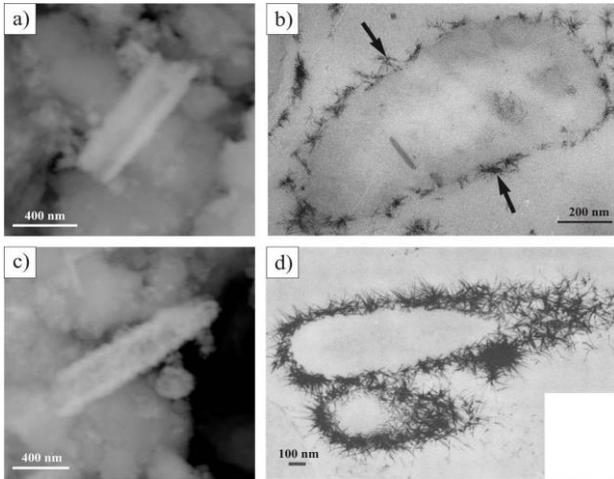


Рис. 7. Сравнение формы выделения монацита Томторского месторождения (а, с) с псевдоморфозами облекания фосфата лантана клеток *Pseudomonas aeruginosa*, полученными в экспериментах (b, d) [Langley and Beveridge, 1999; Mullen, et al., 1989].

В богатых рудах переотложенной коры выветривания Томторского месторождения (участок Буранный), формирование которых происходило в озерных условиях, обнаружены биоморфные образования монацита – фосфата редких земель и тория (рис. 6). Монацит представлен агрегатами, сложенными трубками одного размера (300 на 800-1200 nm) (рис. 7а, с), представляющими собой псевдоморфозы облекания минерала по клеткам микроорганизмов (рис. 7b, d), или, пользуясь терминологией микробиологов – чехлам бактерий

Ответственные исполнители: Лазарева Е.В., Щербов Б.Л., Жмодик С.М., ИГМ СО РАН

Проект VII.58.2.9. Методико-аналитические аспекты, проблемы интерпретации при геохимических, изотопно-геохимических и геохронологических исследованиях магматических, мантийно-коровых и рудно-магматических процессов.

Лаборатория изотопно-геохимических методов анализа (№ 775)

Научные руководители: к.г.-м.н. Травин А.В., д.г.-м.н. Пономарчук В.А.

Исследование графита из лейкогаббро Верхнеталнахской интрузии показало сложное внутреннее строение, в котором принимают участие sp^2 -гибридизированный углерод, представленный 1D аллотропом (нанотрубки), 2D аллотропом (графен) и их комбинация – микротрубки, полые микроконуса, пористый графит и другие необычные для природного графита формы (рис. 1).

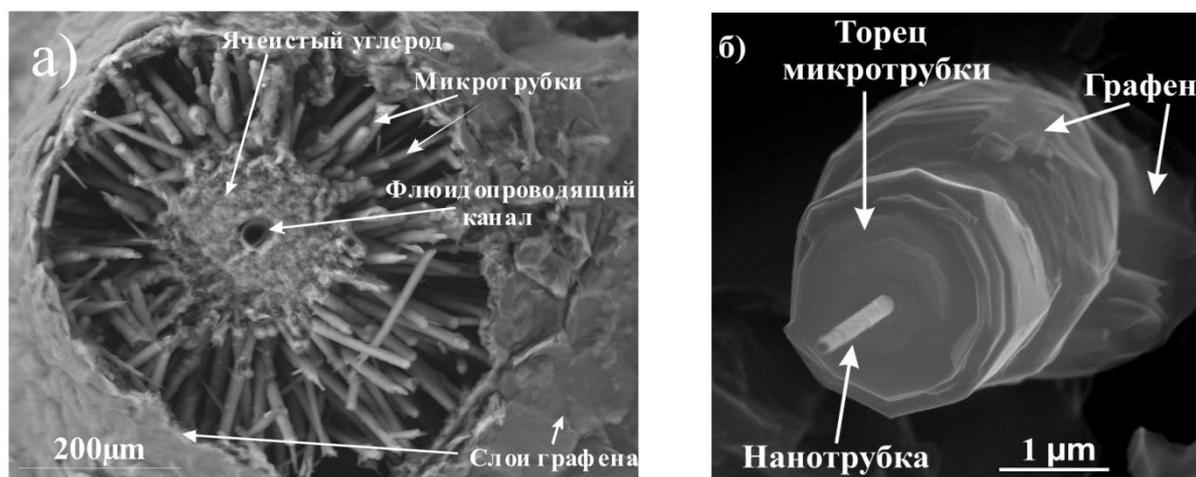


Рис. 1. Скан-изображения а) стенки графеновой глобулы и внутренней системы микро- и нанотрубок с флюидопроводящим каналом; б) микро- и нанотрубки.

Образование подобных форм связано с флюидно-содержащей углеводороды газовой фазой, причем полученный для наноструктурированного графита изотопный состав углерода (диапазон от -13 до -14.5 ‰) показывает промежуточное значение между биогенным (-26‰) и мантийным (-5‰) резервуарами.

Между изотопным составом углерода из базитовых пород и валовым содержанием Pt, определенным методом атомной абсорбции, фиксируется четкая корреляция (рис. 2). Это свидетельствует в пользу вероятной активной роли углерода при формировании платиновых рудопроявлений с одной стороны, с другой – в пользу каталитической роли платины при формировании углеродных микро- и наноструктур.

Исполнители: д.г.-м.н. В.А. Пономарчук, д.г.-м.н. В.В.Рябов, Д. В. Семенова, к.х.н. А.Н. Пырьев.

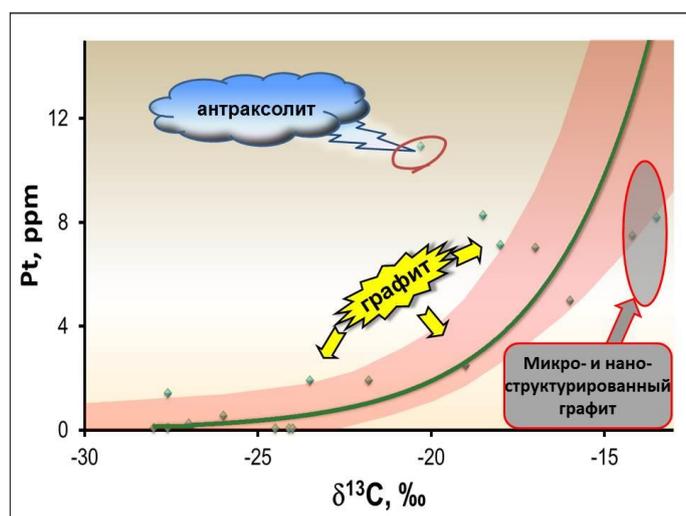


Рис. 2. Зависимость содержания Pt (атомно-абсорбционный анализ) от изотопного содержания углерода.

2. Установлена индикаторная роль для выявления геодинамической обстановки формирования гранитоидных plutонов времени (Δt), прошедшего от момента кристаллизации plutона (U/Pb - циркон, монацит), до момента завершения его подъема до глубин 5-6 км ($^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ - биотит). Это связано с тем, что закрытие K/Ar изотопной системы биотита соответствует моменту подъема на глубину, соответствующую верхней границе переходного слоя земной коры от хрупко-пластических к хрупким деформациям (рис. 1). На основе сопоставления опубликованных термохронологических данных показано (Травин и др., 2012), что для обстановки син- и постколлизийного растяжения характерно $\Delta t < 5$ млн лет, для обстановки трансформной активной континентальной окраины эта величина значительно больше: $10 < \Delta t < 30$ млн лет.

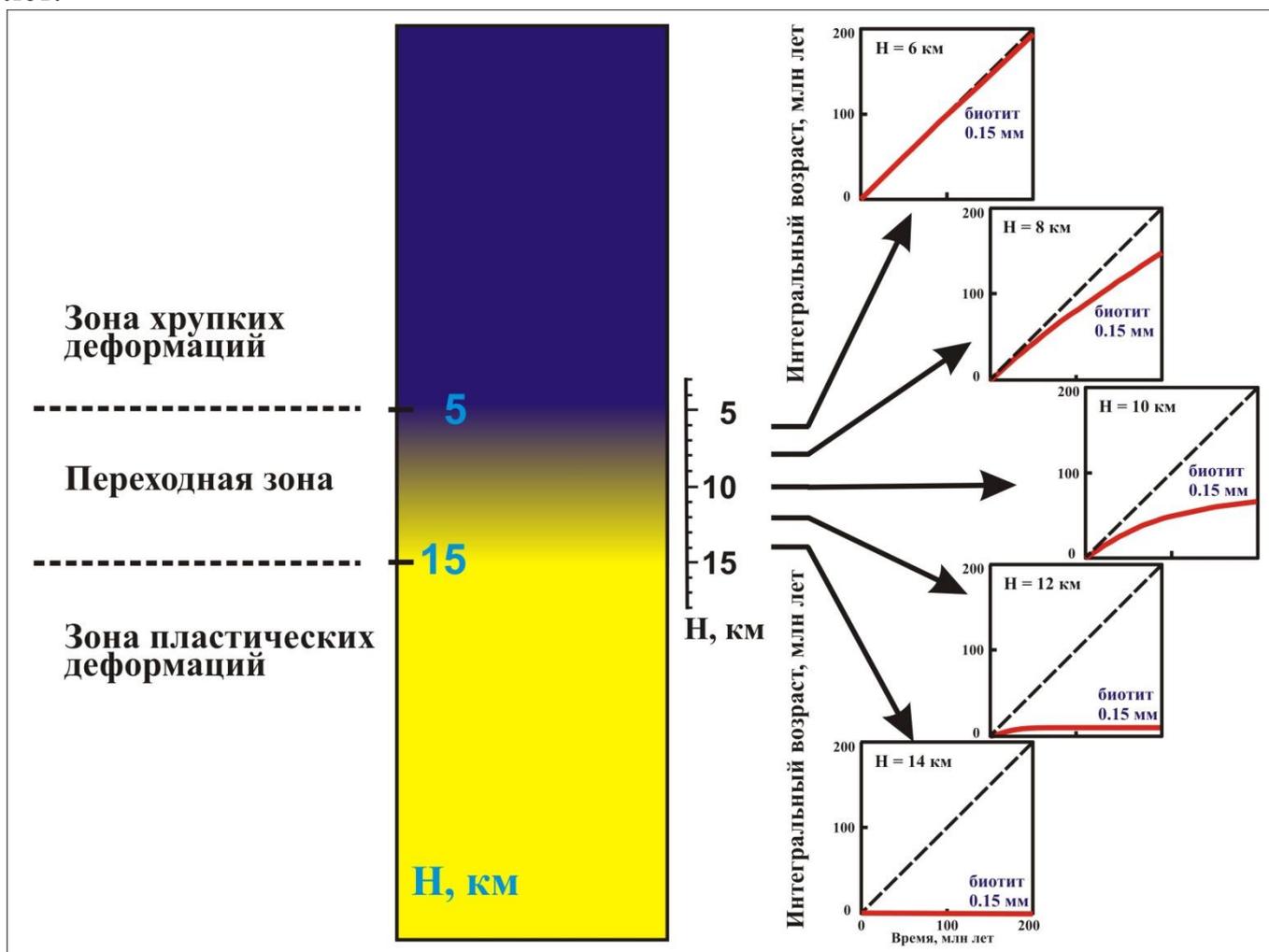


Рис. 1. Зависимость для различных глубин модельного интегрального K/Ar возраста биотита (размер зерна – 0.15 мм) от времени. Отсчет – с момента формирования гранитного массива.

Исполнители: к.г.-м.н. А.В. Травин, д.г.-м.н. А.Г. Владимиров, д.г.-м.н. В.А. Пономарчук, д.г.-м.н. О.П. Полянский.

3. Разработаны ИСП-МС методики одновременного определения основных, примесных (более 45) элементов в геологических породах с использованием разных способов химической подготовки – сплавления с метаборатом лития, автоклавного микроволнового кислотного разложения – с последующим анализом в варианте растворов и при лазерной абляции стекол, приготовленных для РФА. Правильность методик подтверждена сравнением результатов, полученных для международных и отечественных стандартных образцов с принятыми значениями (рис.), а также сопоставлением результатов анализа природных образцов с данными независимых методов. Погрешность определения не зависит от элемента и анализируемой породы и составляет менее 10 %, если определяемая концентрация на порядок превышает предел обнаружения. Методики достаточно универсальны для анализа разного типа пород, и позволяют получать максимум информации одним методом - ИСП-МС, используя минимально количество вещества, что очень важно как для рутинного анализа, так и для анализа уникальных объектов (археологические находки, грунт с других планет и др.).

Исполнители к.х.н. И.В. Николаева, к.х.н. В.С.

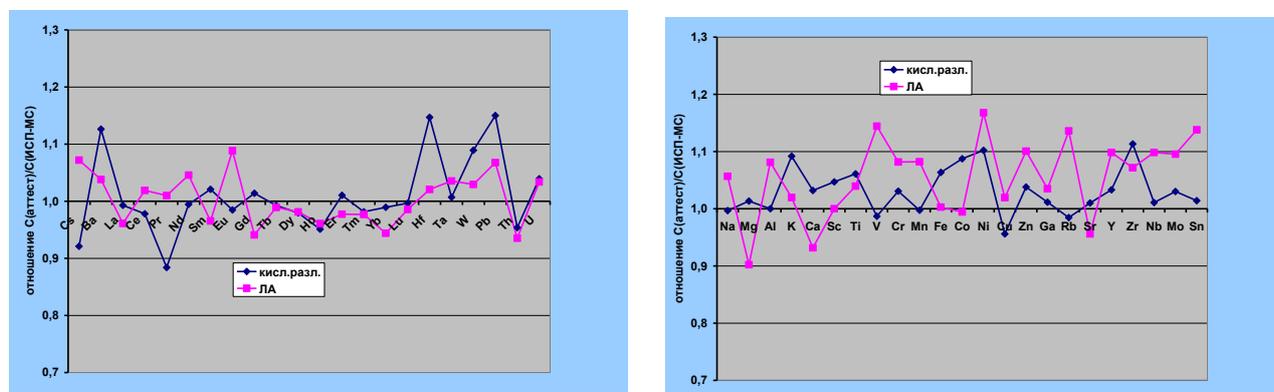


Рис. 1. Сравнение полученных ИСП-МС результатов для стандартных образцов с принятыми значениями для 45 основных и примесных элементов.

4. Разработаны методики стандартного и лазерного $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ -датирования молодых пород. Для лазерного варианта прогрева предложен метод пирометрического контроля температурного поля (рис. 1), основанный на обработке цифровых видео-изображений (Алексеев, Травин, 2013, в печати; заявка на патент). В связи с неоднородностью физических свойств исследуемых образцов, которая может привести к систематической ошибке при лазерном ступенчатом прогреве, метод должен быть включён в стандартную процедуру лазерного $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ датирования.

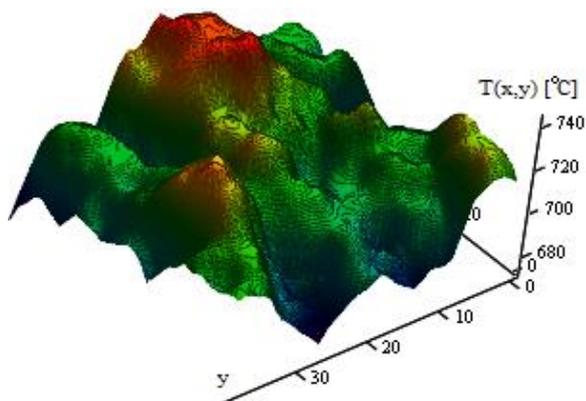
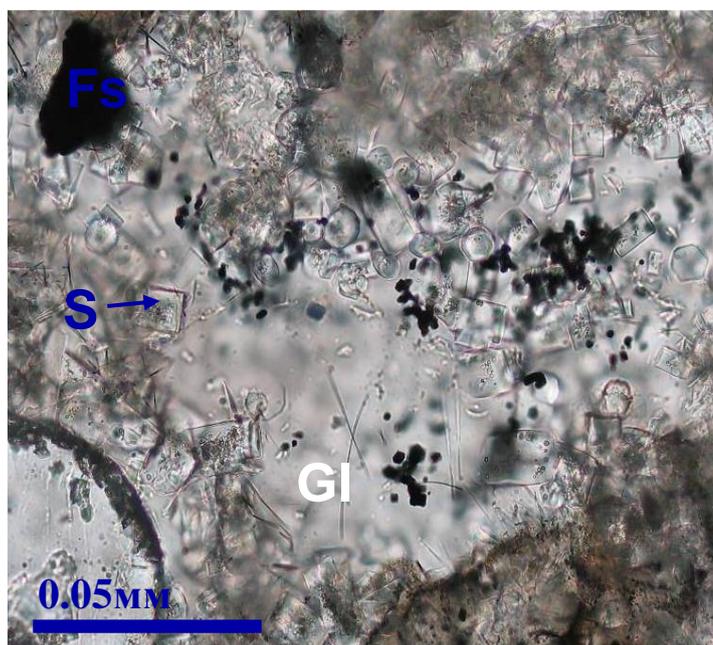


Рис. 1. Пример измеренного поля температуры во время лазерного прогрева на поверхности образца.

На основе комплексного $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ исследования установлено, что для датирования эпизодов угольных палеопожаров $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ методом, наиболее благоприятной группой пород являются клинкеры (рис. 2), а не паралавы, как считалось ранее. В отличие от паралав, характеризующихся ограниченным распространением, клинкеры составляют основу пирогенных комплексов. Согласно результатам геохронологических исследований (рис. 3) на западной окраине Кузбасса массовые угольные пожары начались в эоплейстоцене – 1.3-0.9 млн лет назад в связи с реактивацией разломов на стыке впадины с Салаирским кряжем.



Исполнители: к.г.-м.н. Травин А.В., к.г.-м.н. Юдин Д.С., к.г.-м.н. С.А. Коржова, Алексеев Д.В., Пономарчук А.В.

Рис. 2. Минералогический состав клинкера. Sk – секанинит (Fe-кордиерит); Fsl – железистые шпинелиды; Gl – кислое Al-K-стекло.

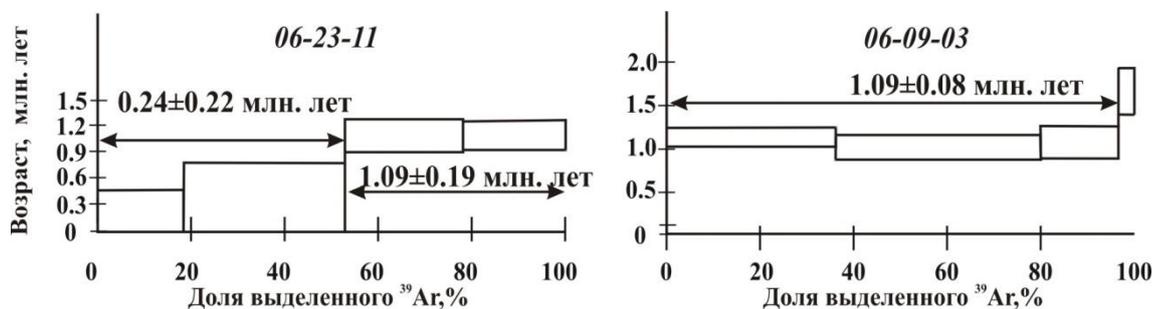


Рис. 3. Возрастные $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ спектры для клинкеров западной окраины Кузбасса.

4. Проведены исследования изотопного состава углерода алмазов из россыпей северо-востока Сибирской платформы. Получены данные о возможном участии в образовании конкретных кристаллов алмаза нескольких источников углерода (Шацкий и др. 2010, 2011, Ragozin et al. 2011). Впервые исследован изотопный состав углерода алмазов из метаультрабазитов мезоархейского Олондинского зеленокаменного пояса. Полученные облегчённые составы (-26.0 ‰ PDB) в сочетании с высокими содержаниями примеси азота (до 3800 ppm) и высокой степенью его агрегации (до 94% в форме V1-центров) свидетельствуют о мантийном происхождении этих алмазов при участии материала субдуцированной коры (Смелов и др, 2012).

Исполнитель к.г.-м.н. В.Н. Реутский.

5. Экспериментально установлено, что величина изотопного фракционирования углерода при кристаллизации алмаза уменьшается с увеличением скорости кристаллизации (рис. 1). Общие закономерности распределения тяжёлого изотопа углерода между алмазом и раствором углерода в металле адекватно описываются диффузионной моделью Бартона-Прима-Слихтера (Burton et al., 1953). Равновесный коэффициент изотопного фракционирования углерода при кристаллизации алмаза в металл-углеродной системе для 1450°C и 5.5 ГПа составил 4.5‰ (Reutsky et al., 2012).

Исполнитель к.г.-м.н. В.Н. Реутский.

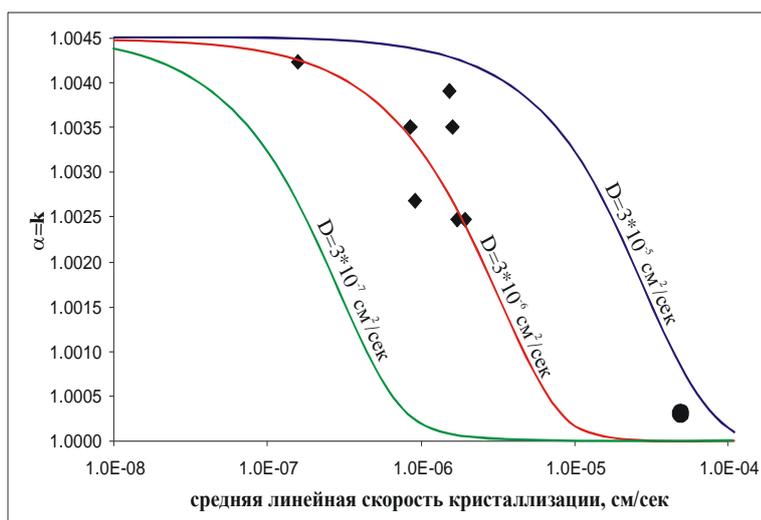
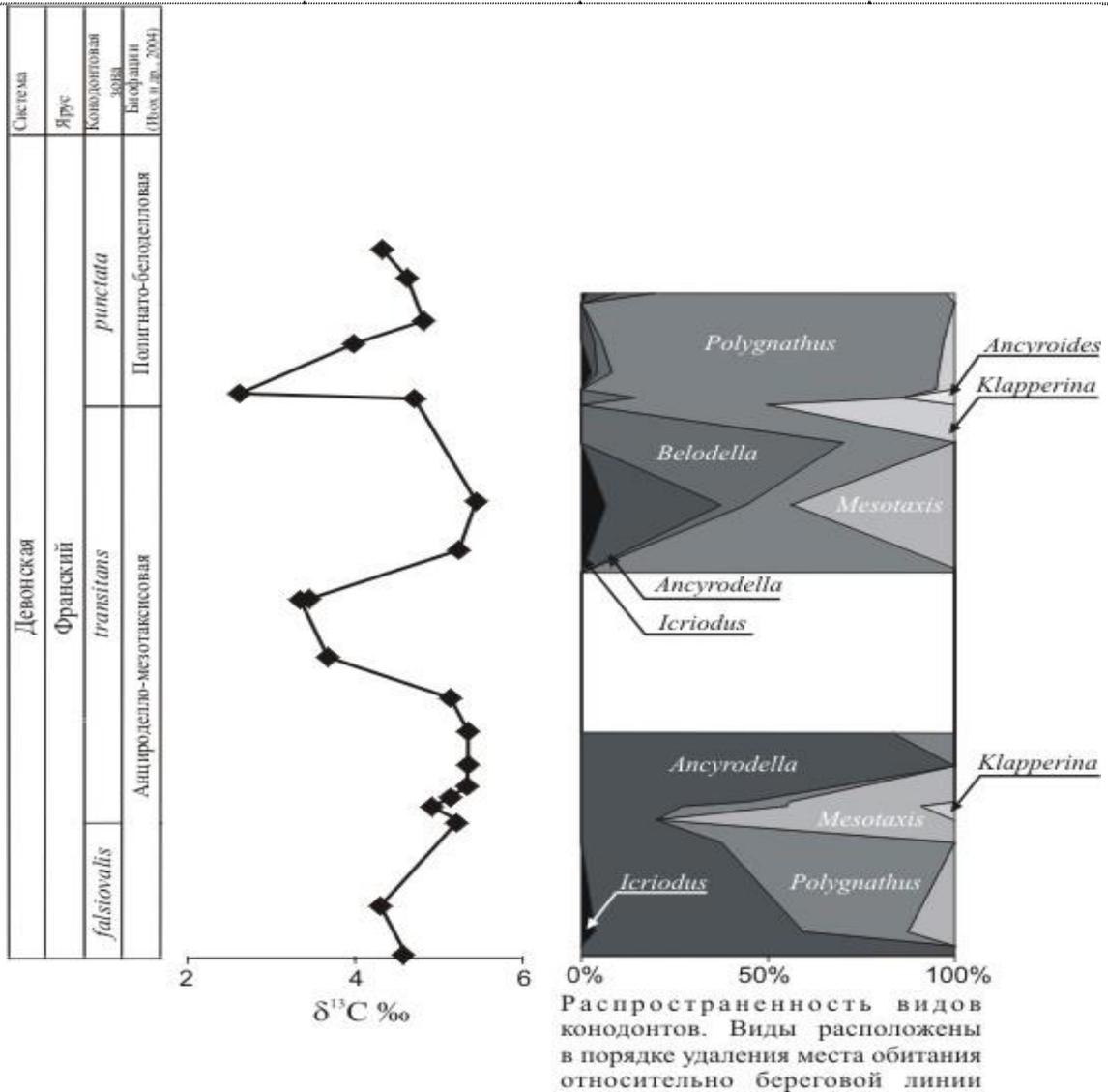


Рис. 1. Расчётное изменение эффективного коэффициента разделения k_{eff} от скорости кристаллизации по Бартону-Приму-Слихтеру. Ромбами показаны значения \square для исследованных экспериментов (Reutsky et al, 2012). Точкой показана область высокоскоростного НТНР синтеза алмаза (Hoering, 1961; Ивановская и др., 1981).

6. Проведена тонкая настройка прибора и запуск в массовую эксплуатацию масс-спектрометра МИ1201АТ в мультиколлекторном режиме. Полученные значения $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ изотопных отношений в стандартных образцах (табл.) совпадают с паспортными величинами. Производительность масс-спектрометра при измерениях в многоколлекторном режиме составляет 1-1.5 часа на образец.

Исполнители Г.А. Докукина, к.г.-м.н. И.А. Вишневская, к.г.-м.н. В.Ю. Киселева, Ю.А. Болотов.

Стандартные образцы	<u>ВНИИМ</u>	<u>SRM</u>	<u>ИСГ-1</u>
Паспортное $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$	0.70800 ± 10	0.71025 ± 10	0.71731 ± 10
Измеренное (N= 3-5) $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$	0.70808 ± 3	0.71029 ± 4	0.71733 ± 5



8. Установлено что основные С-изотопные экскурсы нижнефранского подъяруса маркируют рубежи биофацциальных изменений, установленных по конодонтам, которые имеют глобальную природу. Снижение $\delta^{13}\text{C}$ значений приурочено к снижению видоразнообразия конodontов (рис). Установленная корреляция вероятнее всего показывает, что в этих интервалах происходило изменение трофических уровней вследствие снижения первичной

биопродуктивности. Сопоставление полученной кривой с событийной шкалой верхнего девона показало изохронность отрицательных $\delta^{13}\text{C}$ экскурсов событиям Timan и Middlesex франского яруса верхнего девона, которые сопровождалась трансгрессией и аноксией вод палеоокеана, что могло вызвать снижение биопродуктивности.

Исполнитель к.г.-м.н. О.П. Изох.

9. Получены первые Sr-изотопные характеристики позднедокембрийских карбонатных отложений юга Енисейского кряжа. Геохимические исследования этих пород позволили оценить степень вторичных преобразований, что дало возможность выявить отложения с наименее нарушенной Rb-Sr изотопной системой. Полученные Sr изотопные данные указали на седиментацию этих отложений в неопротерозое в интервале 1070-750 млн лет назад. Sr и C изотопные данные показали, что карбонатные породы сухопитской, тунгусикской и широкинской серий имеют поздне рифейский возраст и могут быть сопоставлены с осадочными толщами трех ключевых разрезов докембрия Северной Евразии: последовательностью свит деревнинской-буровой-шорихинской Туруханского поднятия, лахандинской серией Учуро-Майского региона и каратавской серией Южного Урала. Все изученные карбонатные отложения древнее 750 млн лет и накапливались, согласно международной стратиграфической шкале, до проявления глобальных оледенений в криогении. Это подтверждается седиментологическими исследованиями, указывающими на отсутствие тиллитовых горизонтов в изученных сериях. Значения $\delta^{13}\text{C}$ в изученных разрезах (рис.) варьируют в положительной области от +0.4‰ до +5.3‰, что также свидетельствует об отсутствии периодов резкого похолодания.

Исполнители к.г.-м.н. И.А. Вишневецкая, Г.А. Докукина, к.г.-м.н. В.Ю. Киселева.

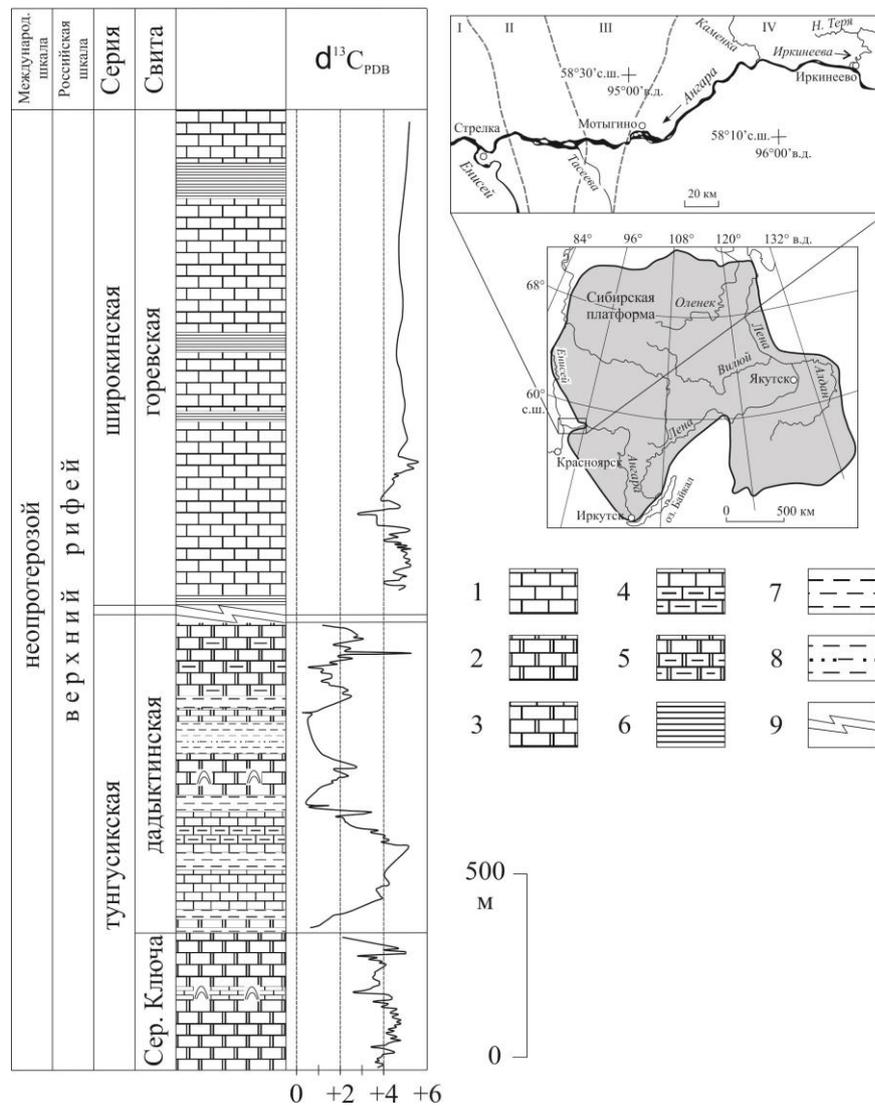


Рис. С-изотопные характеристики карбонатных пород верхнерифейских отложений Енисейского кряжа. Условные обозначения: 1 – известняки; 2 – доломиты; 3 – известняки с прослоями доломитов и доломитизированные известняки; 4 – глинистые известняки и мергели; 5 – глинистые доломиты; 6 – черные сланцы; 7 – алевролиты; 8 – песчанистые алевролиты; 9 – не рассматриваемые интервалы разреза. На карте: структурно-формационные зоны и их границы: I - Глушихинская, II - Каитьбинская, III - Горбилокская, IV - Каменская.

Программа VII.65.1. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И КЛИМАТА СИБИРИ В КАЙНОЗОЕ И ПРОГНОЗ ИХ ВЛИЯНИЯ НА СТАБИЛЬНОСТЬ ЭКО- И ГЕОСИСТЕМ

Проект VII.65.1.3. Комплексные инструментальные исследования направленности и периодичности глобальных и региональных изменений климата и природной среды и геологической истории позднего кайнозоя Южной Сибири для прогноза их изменений в ближайшем будущем

Лаборатория геологии кайнозоя, палеоклиматологии и минералогических индикаторов климата (№ 224)

Научные руководители: д.г.-м.н. Зыкин В.С., д.г.-м.н. Солотчина Э.П.

Сравнение ископаемых почв Западной Сибири, развивающихся в межледниковые эпохи, с современной (голоценовой) почвой в сходных геоморфологических условиях показало большую мощность ископаемых почв, что свидетельствует о том, что крупные межледниковья, в том числе и последнее, были значительно продолжительнее голоцена. Сопоставление профилей голоценовой почвы и шадрихинской почвы, формировавшейся в 11 изотопно-кислородную стадию, во время которой геометрия земной орбиты была близка современной, а стабильные тёплые межледниковые условия продолжались около 40 000 лет, показало, что ее мощность в три раза больше, чем у голоценовой почвы, развивающейся в тех же условиях. Это соответствует непрерывному почвообразованию продолжительностью более 30 000 лет, что позволяет говорить о том, что голоцен представляет собой начальную фазу длительного потепления (рис. 1).

Раздел	Звено, возраст (г.л.н.)	Изотопные стадии	Гумусовые горизонты межледниковых ископаемых почв	Литологическая колонка	Мощность гумусового горизонта, м	
НЕОПЛЕЙСТОЦЕН	Голоцен	1	современная		0,4	
	верхнее	-10,2	5e	нижняя почва бердского педокомплекса (br1)		0,9
			7a	нижняя почва койнинского педокомплекса (kn1)		0,6
			9a	нижняя почва шинуновского педокомплекса (shp1)		0,7
	среднее	-130	11a	нижняя почва шадрихинского педокомплекса (shd2)		1,5
	-427					

Рис.1 Соотношение мощностей гумусовых горизонтов ископаемых почв, соответствующих межледниковьям.

Доказано, что как короткие, так и ультракороткие фазы аридизации климата, лёссовобразования и формирования эолового рельефа в четвертичном периоде на юге Западной Сибири совпадали с периодами похолодания климата, а интервалам потепления климата соответствовали периоды

почвообразования и увлажнения. Эти данные позволяют предположить, что развитие глобального потепления на юге Западной Сибири будет сопровождаться общим увлажнением климата (рис. 2).

Ответственные исполнители: Зыкина В.С., Зыкин В.С.

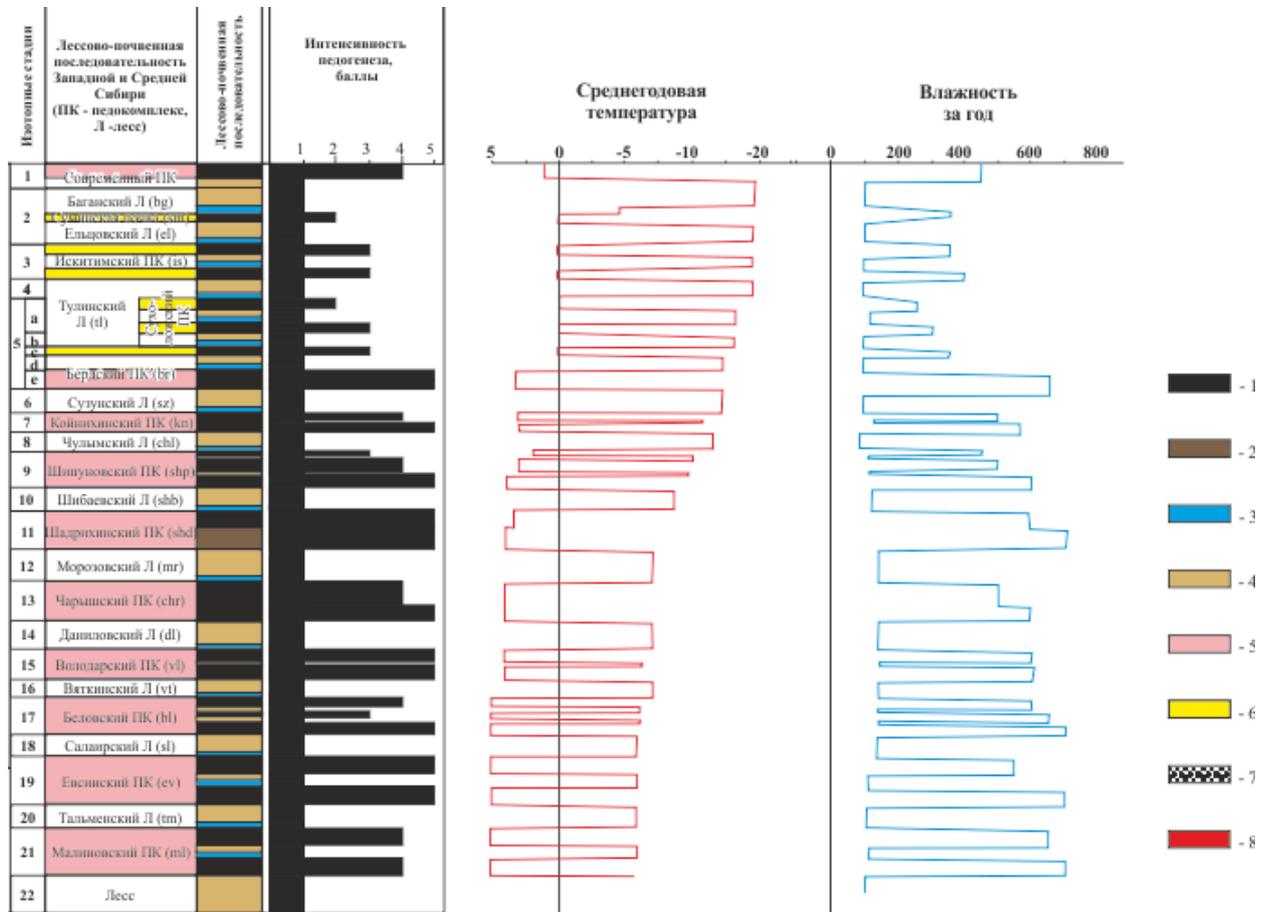


Рис. 2 Изменение температуры и влажности в плейстоцене юга Западной Сибири.

1 - гумусовые горизонты почв; **2** - иллювиальные горизонты почв; **3** - криогенные образования; **4** - лессы; **5** - стадии потепления; **6** - холоднее и короче чем голоцен;

Программа П.7.5. Функциональные материалы и структуры для приборов твердотельной техники. Электроника, оптика, системы памяти, сенсоры

Проект П. 7.5.7. Перспективные монокристаллы для фотоники и детектирования ионизирующего излучения

Лаборатория роста кристаллов (№ 447)

Научный руководитель: д.т.н. Кох А.Е.

Цель данного проекта состоит в разработке новых кристаллических матриц с уникальными свойствами и высокоэффективных технологических решений для выращивания различных кристаллов для фотоники и детектирования ионизирующего излучения.

Решаемые задачи:

Исследование фазовых диаграмм отдельных разрезов четверной взаимной системы Ва-Na-B-O,F. Исследование поверхности ликвидуса подсистемы $BaB_2O_4-Na_2O-(NaF)_2$. Поиск состава растворителя для выращивания кристаллов $\beta-BaB_2O_4$ (ВВО). Выращивание кристаллов ВВО с использованием различных растворителей данной подсистемы.

Комплексное исследование системы $Ln_2O_3-BaCO_3-Na_2CO_3-B_2O_3$. Получение кристаллов найденных новых соединений редкоземельных боратов, пригодных для исследования физико-химических свойств. Сравнительные исследования физико-химических свойств объемных кристаллов, выращенных из механически активированной и исходной шихты. Проведение порошкового и монокристалльного рентгеноструктурного анализа. Изучение механизма и кинетики механохимических реакций. Исследование растворимости новых соединений.

Создание и отладка системы автоматического контроля диаметра кристалла с воздействием по температуре и вытягиванию. Разработка алгоритмов ручного и автоматического затравления на основе датчиков веса и проводимости для различных видов кристаллов. Разработка многосегментной ростовой печи с управляемой симметрией теплового поля. Оптимизация системы управления. Создание полностью автоматизированной системы на стадиях разогрева, гомогенизации, затравления, роста и отрыва кристалла.

Исследования процессов выращивания нелинейных кристаллов соединений $LiGaS_2$, $LiIn_{0.5}Ga_{0.5}Se_2$, изучение дисперсионных характеристик и генерационных параметров при нелинейных взаимодействиях. Исследование температурной зависимости дисперсионных характеристик в кристаллах $LiGa(S,Se)_2$, $LiIn_{0.5}Ga_{0.5}Se_2$ в диапазоне 300 – 480 К.

Синтез и выращивание кристаллов $RbPb_2Br_5$ и $K_{0.2}Rb_{0.8}Pb_2Br_5$, легированных Fe^{2+} , изучение коэффициента распределения и механизма вхождения. Построение диаграмм энергетических уровней. Изучение термического расширения в диапазоне 100 – 600 К. Выращивание $K_xRb_{1-x}Pb_2Cl_5$: РЗЭ кристаллов, изучение фазовых переходов, исследование

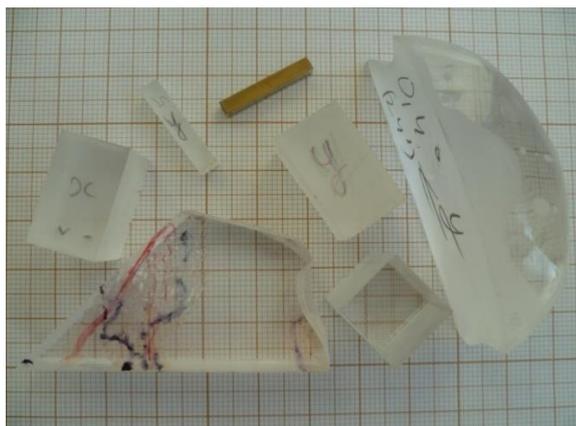
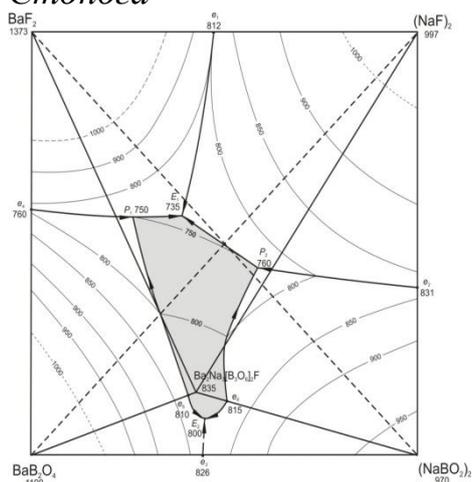
спектроскопических свойств и оценка вероятности излучательных переходов в среднем ИК диапазоне. Оптимизация условий выращивания кристаллов $\text{RbPb}_2(\text{Cl}_y\text{Br}_{1-y})_5$. Изучение спектроскопических характеристик, оценка вероятности излучательных переходов.

Изучение условий выращивания кристаллов $\text{Li}_6\text{Gd}(\text{VO}_3)_3\text{:Ce}$. Разработка выращивания кристаллов $\text{SrI}_2\text{:Eu}$ методом Бриджмена.

Выращивание кристаллов $\text{LiGa}(\text{Se}_y\text{Te}_{1-y})_2$; изучение оптических и термических свойств (теплопроводности, термического расширения), оценка нелинейных параметров в ряду $\text{S} \rightarrow \text{Se} \rightarrow \text{Te}$. Изучение особенностей вхождения РЗЭ в кристаллы SrI_2 , $\text{Li}_6\text{Gd}(\text{VO}_3)_3$ и способов увеличения световых выходов.

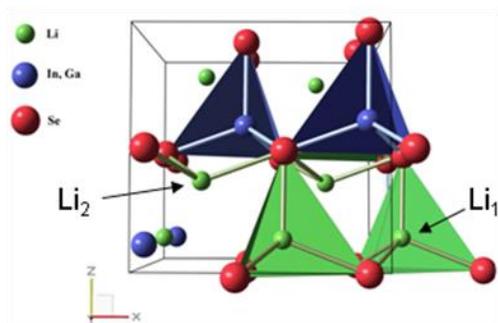
Исследование поверхности ликвидуса четверной взаимной системы Na, Ba // VO_2 , F. Выращивание кристаллов BaV_2O_4 с использованием различных растворителей данной системы. Сравнительный анализ оптических характеристик выращенных кристаллов.

Исполнители: к.г.-м.н. Т.Б. Беккер, к.г.-м.н. К.А.Кох, к.ф.-м.н. В.П. Солнцев, м.н.с. А.В. Давыдов, вед.конструктор В.А.Влезко, студент С.Ю. Стонога



Наиболее высоким практическим коэффициентом выхода $2.85 \text{ г/кг}\cdot^\circ\text{C}$ характеризуется растворитель $\text{BaV}_2\text{O}_4 - \text{Ba}_2\text{Na}_3[\text{B}_3\text{O}_6]_2\text{F}$. Оптически более совершенными являются кристаллы, выращенные в системе $\text{BaV}_2\text{O}_4 - \text{NaBaVO}_3$. Данные кристаллы отличаются более низким коэффициентом поглощения в ближнем УФ (около 200 нм) и показали рекордные значения оптического контраста для электро-оптических модуляторов (до 5000).

Впервые получены нелинейные кристаллы $\text{LiIn}_{0.5}\text{Ga}_{0.5}\text{Se}_2$ для преобразования лазерного излучения в среднем ИК диапазоне. В структуре кристалла $\text{LiIn}_{0.5}\text{Ga}_{0.5}\text{Se}_2$ (пространственная группа $\text{Pna}2_1$) обнаружены две кристаллографически неэквивалентные позиции Li

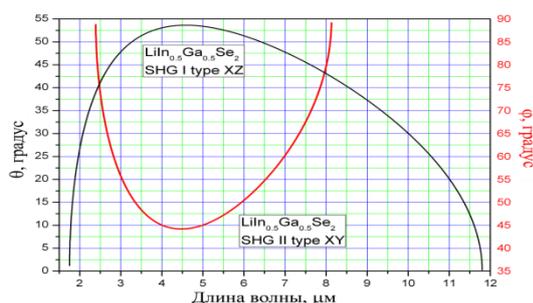


$$n_x^2 = 5.03847 + \frac{0.18748}{\lambda^2 - 0.07033} - 0.00204\lambda^2$$

$$n_y^2 = 5.24012 + \frac{0.21386}{\lambda^2 - 0.07977} - 0.00193\lambda^2$$

$$n_z^2 = 5.26219 + \frac{0.21331}{\lambda^2 - 0.07550} - 0.00209\lambda^2$$

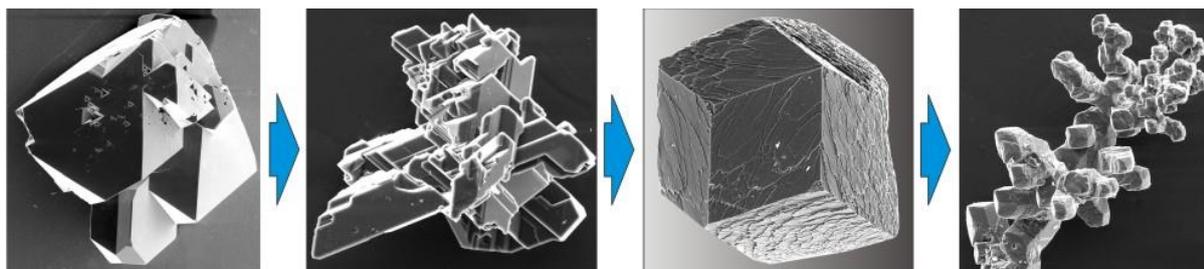
Измерены дисперсионные характеристики, сделана аппроксимация к уравнениям Селмейера и рассчитаны условия фазового синхронизма в диапазоне от 1.75 до 11.75



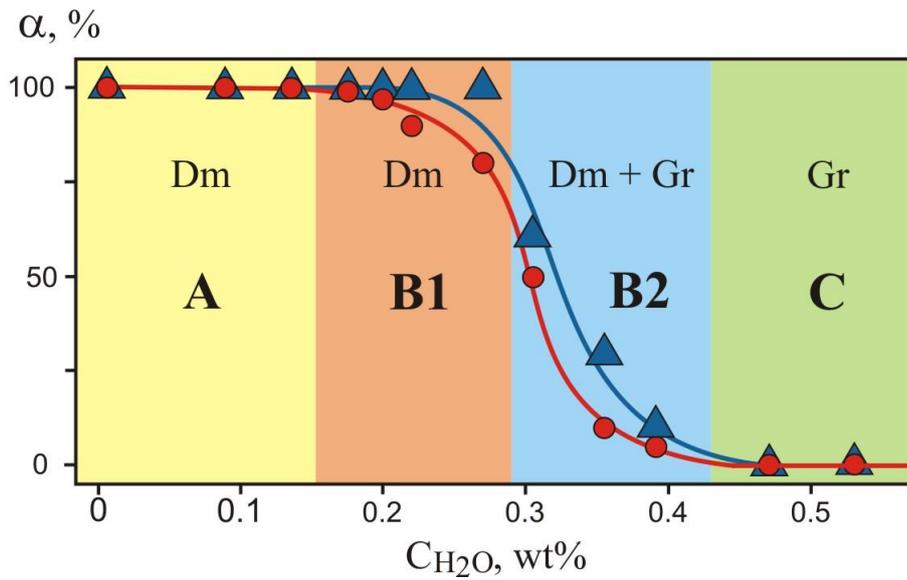
Проект II. 7.5.8. Условия кристаллизации и реальная структура фаз высокого давления

Лаборатория экспериментальной минералогии и кристаллогенезиса (№453)
 Научные руководители: чл.-к. Шацкий В.С., д.г.-м.н. Пальянов Ю.Н.

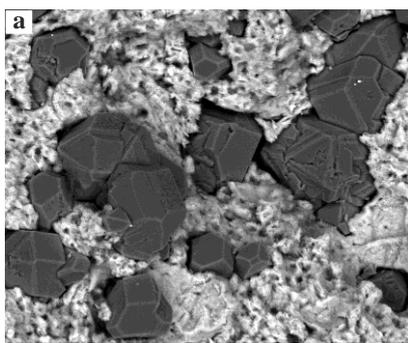
Проведены экспериментальные исследования процессов кристаллизации алмаза в расплаве металлов при адсорбционном влиянии примеси H₂O. Определены граничные условия стабильности октаэдрической и ромбододекаэдрической форм роста алмаза и их дендритов в зависимости от содержания H₂O в расплаве. Установлено, что увеличение парциального давления воды в системе приводит к уменьшению концентрации примеси азота в алмазах и появлению в ИК спектрах полос поглощения, связанных с углеводородами.



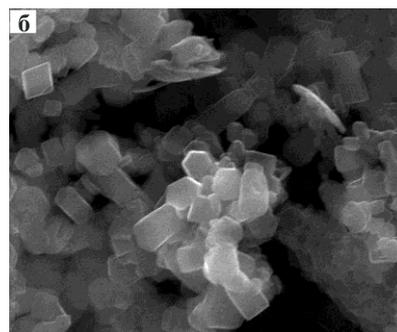
Увеличение содержания H₂O в FeNiC системе



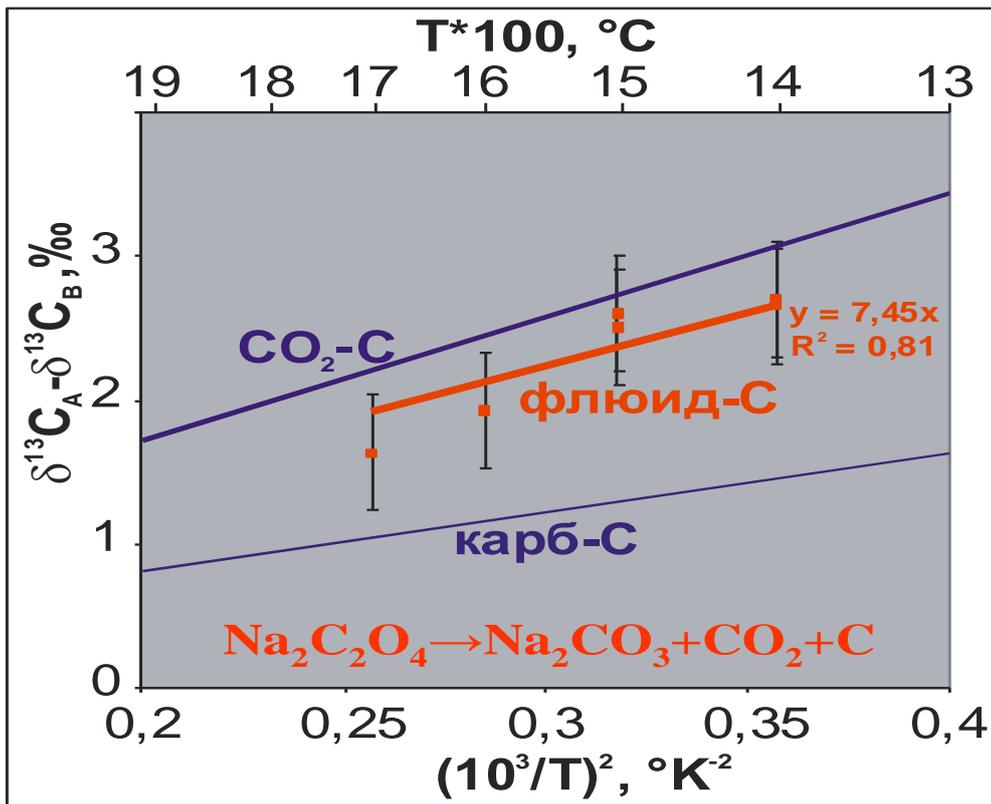
Проведены исследования фракционирования изотопов углерода в процессе кристаллизации алмаза из щелочного карбонатного флюида при РТ-параметрах литосферной мантии. Впервые экспериментально определена величина равновесного разделения изотопов углерода между карбонатом, CO_2 , алмазом и графитом, образованных из единого источника углерода. Установлено, что алмаз обеднён тяжёлым изотопом углерода относительно флюида на 2,7-1,9%. Величина фракционирования изотопов углерода в системе уменьшается с повышением температуры.



100 μm



2 μm



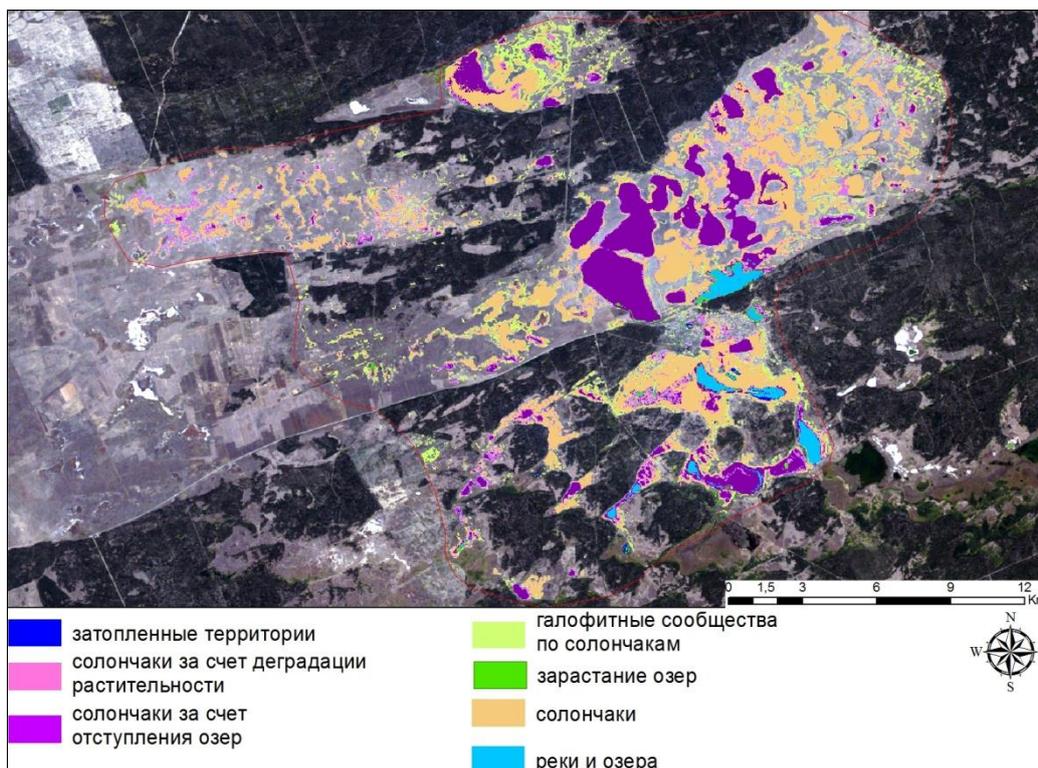
Алгоритм оценки состояния посевов основан на делении состояния посевов на 3 градации: плохо, удовлетворительно и хорошо. Эти градации введены агрометеорологами. Оценка производится в автоматизированном режиме по данным спектрорадиометра MODIS (платформ Terra и Aqua). Используются продукты обработки MOD09GQ (получение данных с разрешением 250м) и MOD09GA (для получения маски облачности и аэрозолей с разрешением 1км). Алгоритмы построены на базе объектно-ориентированной системы мониторинга для работы с географическими объектами с неточной локализацией, базовая часть которой позволяет использовать ДДЗ и данные наземных наблюдений для задач мониторинга наземных и водных объектов с различной скоростью динамических процессов.

Исполнители: к.г.-м.н. Добрецов Н.Н., Пчельников Д.В., Артемкин М.Б., Болдырев И.И.

Соисполнители: Смирнов В.В., академик Шокин Ю.И.; Антонов В.Н. Сапрыкин Е.И., Сладких Л.А.

Методики картографирования ландшафтов и мониторинга ключевых показателей изменений природной среды средствами ГИС и ДЗ на основе ключевых районов юга Западной Сибири

Разработана комплексная технология картографирования и мониторинга обстановок природной среды на основе использования ГИС и ДДЗЗ. Отработка технологии проводилась на полигонах юга Западной Сибири с различной ландшафтной обстановкой. В частности выбирались полигоны в пределах как лесных, так и безлесных территорий региона. Установлено, что на Кулундинской равнине происходит структурная перестройка между основными компонентами природно-территориальных комплексов (ПТК): почвами, водными объектами и растительностью (рис. А). По данным мониторинга показательных ландшафтных элементов выделены короткопериодичные циклы изменения: 1) снижение увлажнения 1975–1989 гг.; 2) нарастание увлажнения 1989–2001 гг.; 3) относительно засушливые условия 2001–2008 гг. При этом в целом общий климатический тренд характеризуется аридизацией, т.е. уменьшением влажности климата.



Мониторинг по интервалу 2010-2001 гг на примере одного из участков юга Западной Сибири

Исполнители: д.г.-м.н. Зольников И.Д., к.г.-м.н. Лямина В.А., к.т.н. Глушкова Н.В.

Соисполнители: д.б.н. зав.лаб Королук А.Ю. (ЦСБС); Смоленцева Е.Б. НС (ИПА СО РАН)

Сопряженный гис-анализ компонентов природной среды во второй половине позднего плейстоцена (45-10 тыс лет назад) в Сибири и северо-американской Арктике

На основе созданной ГИС-ориентированной базы данных (всего около 3000 точек) по датированным радиоуглеродным методом находкам мегафауны (мамонт, бизон, шерстистый носорог), стоянок палеолита, ископаемой древесины и базальных горизонтов торфяников, а также длинным палеоклиматическим записям для Берингии, проведен детальней анализ факторов вымирания крупных млекопитающих для Сибири, Канады и Аляски в конце плейстоцена – начале голоцена. На основании анализа большого количества фактического материала установлено, что основным фактором вымирания мамонтов и другой мегафауны был природный фактор, а роль древнего человека в этом процессе была невелика. Результаты опубликованы в журнале Nature Communications (импакт-фактор 7.4) (MacDonald et al., 2012)

Ответственный исполнитель д.г.н. Кузмин Я.В.

Впервые проведено комплексное (более 30 методов) изучение озерных отложений голоцена высокой детальности. Установлена история развития региона за последние 6 тысяч лет и последовательность климатогенных экологических, биогеохимических и седиментационных изменений в озере. Установлены этапы развития озера: а) относительно глубокий эвтрофный водоем с углерод-фиксирующей растительностью и накоплением торфянистого сапропеля - 6-3.4 тлн; б) экологический кризис, связанный с обмелением озера – 3.4 тлн; в) мелководная фаза с преобладанием зимнего химического выпадения карбонатов и редукцией водной растительности и интенсивным болотообразованием по берегам – 3.4-1.3 тлн; г) трансгрессия озера, заселение карбонат-фиксирующей растительностью (харовые водоросли, наяды), продолжение накопления карбонатного сапропеля – 1.3-0.2 тлн; д) снижение уровня озера до современного, возобновление углерод-фиксирующей растительности – 0.2-0 тлн. (Krivonogov et al., 2012a,b).

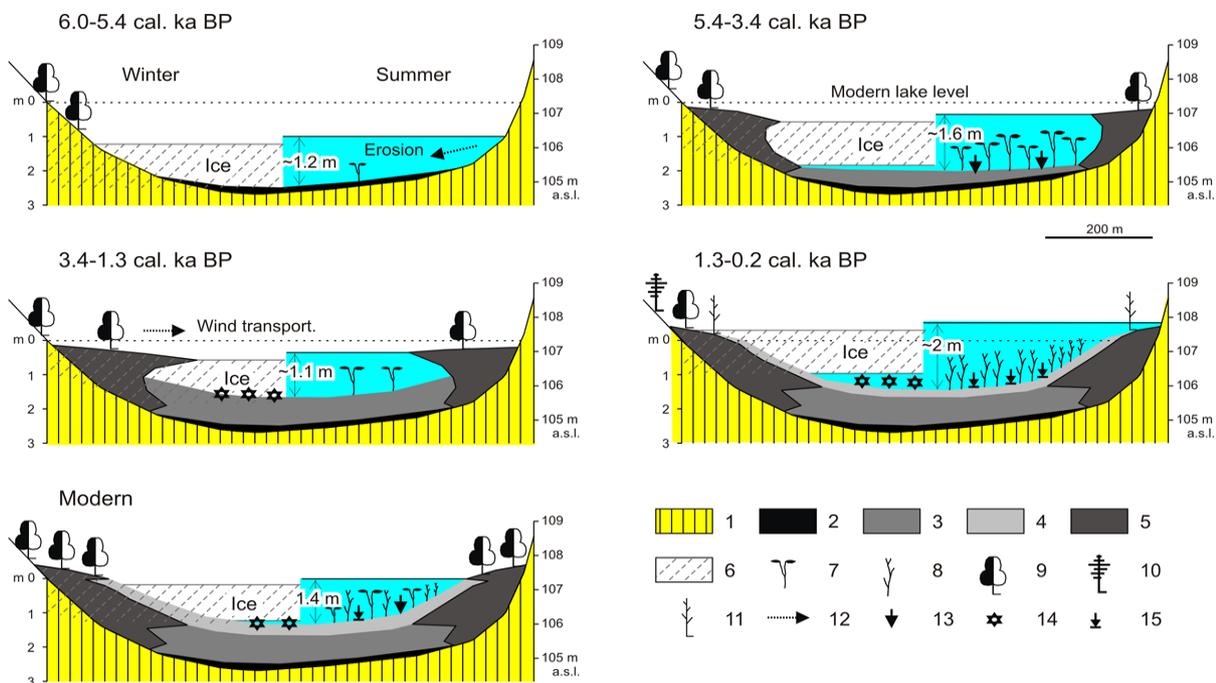


Рис. Реконструкции изменений уровня озера, глубины, зимнего промерзания, осадконакопления и растительности оз. Белое за последние 6 тысяч лет. 1- лесс; 2- иловатый сапропель; 3- торфянистый сапропель; 4- карбонатный сапропель; 5- торф; 6- область зимнего промерзания; 7- макрофиты (покрытосеменные); 8- Са-фиксирующие растения (харовые водоросли); 9- береза; 10- сосна; 11- мертвый лес; 12- поток терригенного материала; 13- осадконакопление углерод-фиксирующими растениями; 14- зимнее выпадение CaCO_3 ; 15- осадконакопление Са-фиксирующими растениями

ЗАКОНЧЕННЫЕ РАЗРАБОТКИ

Рекламные описания разработок, представляющих интерес для использования в практике

Алмазы со сверхвысокой удельной поверхностью

Характеристика. Созданные на алмазе поверхностные наноструктуры в виде пор, каналов и др. размером 100-200 нм обеспечивают внедрение или осаждение наночастиц активных металлов (Ni, Co, Pt и др) с их надежным закреплением на алмазе. Для получения наноразмерного рельефа на поверхность алмаза наносят слой спиртовой клеевой смеси, содержащий порошок водорастворимой соли переходного металла, высушивают и осуществляют термообработку алмаза в потоке водорода в две стадии при температурах 600-700°C и 800-1000°C.

Технико-экономические преимущества. Наноразмерный рельеф на алмазе обеспечен по любому кристаллографическому направлению: поверхность травится «нормально», т.е. перпендикулярно поверхности, и частицы металла погружаются вертикально. При этом возникающие поверхностные наноструктуры состоят полностью из алмаза, имеется возможность обработки объемных 3D объектов, например алмазных порошков. Повышается качество и прочность закрепления кристаллов алмаза в металлических кристаллодержателях при изготовлении алмазного инструмента и приборов с алмазными деталями.

Области применения. Модифицированные алмазные материалы с высокой удельной поверхностью перспективны для использования как адсорбенты и транспортеры ряда веществ, при изготовлении алмазных электродов для электрохимии и катализа (для очистки воды, электросинтеза, электроанализа, сенсоров), для анализа органических, неорганических соединений (фенолов, лекарственных материалов, нитратов, ионов металлов и многих других), при создании металл-алмазных нанокомпозитов, теплоотводов в электронных приборах.

Уровень практической реализации. Проведены лабораторные испытания.

Патентная защита. Патент РФ №2451774.

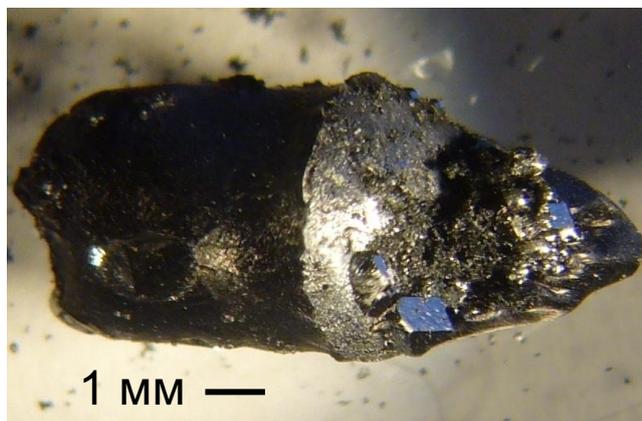
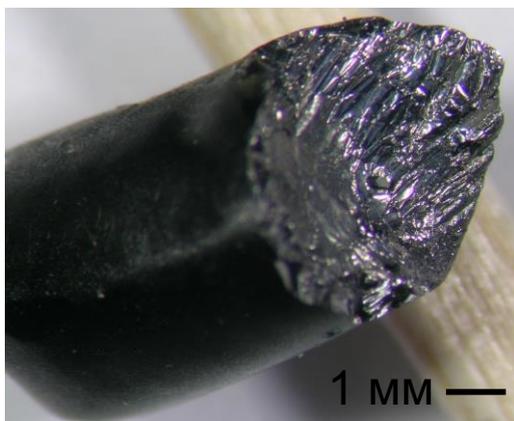
Коммерческие предложения. Договор на изготовление и поставку продукции.

Ориентировочная стоимость. Цена договорная.

Контактная информация. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук, зав.лабораторией, д.г.-м.н. Чепуров Анатолий Ильич, тел.: (383)3332341, e-mail: chepurov@igm.nsc.ru.

Ag-Au халькогениды

Характеристика. Халькогениды золота и серебра перспективны для применения в качестве узкозонных полупроводников. Разработан технологичный способ получения из высокотемпературных расплавов кристаллических соединений состава Ag_3AuS_2 или Ag_3AuSe_2 , характеризующихся фазовыми переходами при 183 и 270°C, соответственно.



Синтезированные образцы с микрокристаллами ютенбогаардтита (Ag_3AuS_2)

фишессерита (Ag_3AuSe_2)

Технико-экономические преимущества: Достигнут однородный состав сложных халькогенидов золота и серебра, обеспечена взрывобезопасность способа получения.

Области применения: Технологии высокотемпературного синтеза кристаллических материалов с заданными свойствами.

Уровень практической реализации. Разработана лабораторная методика.

Патентная защита. Патент РФ №2458190.

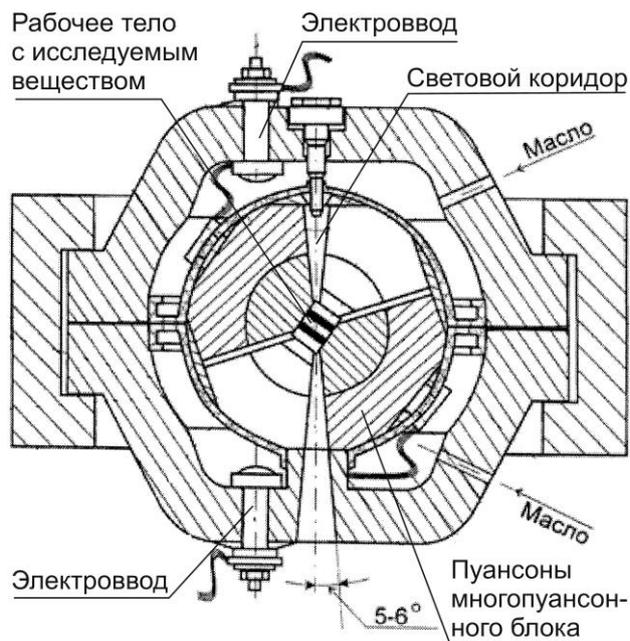
Коммерческие предложения. Договор на изготовление и поставку продукции.

Ориентировочная стоимость. Цена договорная.

Контактная информация. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук, вед.н.с., д.г.-м.н. Пальянова Галина Александровна, тел.: 383 333 30 26, palyan@igm.nsc.ru.

Многопуансонный беспрессовый аппарат высокого давления типа «Разрезная сфера» (БАРС) для изучения состояния веществ при сверхвысоких температурах и давлениях и синхротронном излучении

Характеристика. Оригинальные конструктивные решения, обеспечившие установку со смещением электроводов относительно оси симметрии аппарата, позволили освободить пространство вдоль вертикально расположенных ребер пуансонов многопуансонного блока и образовать световой коридор для подачи синхротронного излучения на исследуемое вещество.



Продольный разрез аппарата БАРС

Технико-экономические преимущества. Созданы условия для изучения состояния веществ с использованием синхротронного излучения при сверхвысоких температурах и давлениях при сохранении высоких эксплуатационных характеристик аппарата.

Области применения. Изучение фундаментальных физических свойств вещества при экстремальных условиях.

Уровень практической реализации. Проведена конструкторская разработка аппарата.

Патентная защита. Патент РФ №2421273.

Коммерческие предложения. Совместная разработка опытного образца.

Ориентировочная стоимость. Цена договорная.

Контактная информация. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук, заведующий лабораторией, д.г.-м.н. Чепуров Анатолий Ильич, тел.: (383)3332341, e-mail: chepurov@igm.nsc.ru.

Пеностекла специального назначения

Характеристика. На основе цеолитсодержащих туфов разработаны способы получения теплоизоляционных строительных материалов – пеностекол различного назначения, нижний предел плотности которых 60 - 160 кг/м³. Пеностекла — это лёгкие газонаполненные материалы ячеистого строения, по структуре представляющие собой затвердевшую пену, замкнутая ячеистая структура в которых ограничена тонкими стеклянными стенками.

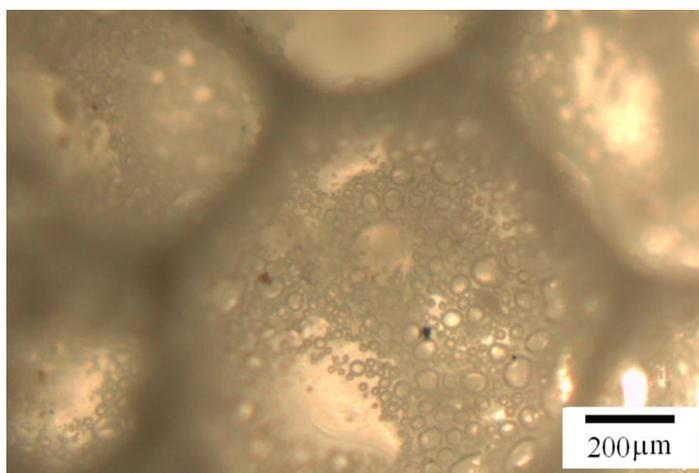
Технологические особенности изготовления пеностекла из подготовленной сырьевой смеси цеолитсодержащего туфа с газообразователем и флюсующей добавкой обжигом при температуре вспенивания в металлических формах позволило получить пеностекла со специальными свойствами.

<i>Пеностекло со специальными свойствами</i>	<i>Технологические особенности изготовления</i>	<i>Характеристики пеностекла</i>	
		<i>Предел плотности, кг/м³</i>	<i>Дополнительные характеристики</i>
Радиационно-защитное пеностекло	Добавка в шихту оксидов или солей редкоземельных металлов (Ba, Bi, Pb)	150 - 600	Ослабление в 2 раза γ -излучения цезия при толщине пеностекла с редкоземельными элементами 80 мм
Армированное пеностекло	Установка по ширине металлических форм не менее двух металлических армирующих сеток	150 – 750	Предел прочности на сжатие: 4,5 – 44 МПа Коэффициент теплопроводности 0,05-0,07 Вт/мК
Облегченное пеностекло с двойной системой пор	Использование механоактивированного цеолитсодержащего туфа	60-220	размеры пор: 1-й уровень – 0,5 – 3 мм 2-й уровень – 3 - 50 μ m

Технико-экономические преимущества. Радиационно-защитное пеностекло, в отличие от традиционных радиационно-защитных материалов, например, таких как, свинцовые пластины или бетонные конструкции, отличается совокупностью положительных эксплуатационных характеристик высокими радиационно-защитными и теплоизоляционными свойствами, и одновременно низкой массой, что облегчает монтажную нагрузку на основной каркас сооружений.

Армированное пеностекло с низкими значениями плотности (от 150 кг/м³) эффективно для использования в качестве жаростойкого, негорючего теплоизолирующего материала с повышенными прочностными свойствами, а армированное пеностекло с более высоким значением плотности (более 400 кг/м³) перспективно к применению в качестве теплоизоляционно-конструкционного строительного материала с высоким сопротивлением к разрушению для сейсмоопасных регионов и в любых других областях с повышенным риском возможного разрушения.

Облегченное пеностекло, в котором достигается минимальная плотность 60 кг/м³. Обычное пеностекло выпускается с плотностью, как правило, в области 180-200 кг/м³. Снижение плотности пеностекла по отношению к типовому достигается за счет хорошо развитой двойной системы пор, обеспеченной механоактивацией цеолитсодержащего сырья. Снижение массы теплоизоляционного пеностекла обеспечивает снижение нагрузки на несущие элементы зданий и сооружений и повышение их теплотехнических характеристик.



Стеклянная стенка ячейки облегченного пеностекла с порами 2-го уровня от 3 до 50 мкм.

Области применения. Строительная индустрия, энергетика, в том числе атомная, судостроение, промышленность и др.

Уровень практической реализации. Разработаны лабораторные методики.

Патентная защита: Патенты РФ на изобретения №№2443644, 2443645, на полезную модель №117427

Коммерческие предложения. Инвестирование совместных предприятий.

Ориентировочная стоимость. Цена договорная.

Контактная информация. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук, н.с., д.г.-м.н. Казанцева Лидия Константиновна, тел.: 383 333 24 06, kazantseva@igm.nsc.ru

Способ очистки кислых многокомпонентных дренажных растворов от меди и сопутствующих ионов токсичных металлов (Be, Cd, Co, Cr, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn)

Характеристика. Способ включает поэтапное восстановление меди при рН 3,5-3,9 на металлическом алюминии с отделением образовавшегося осадка меди и нейтрализацию полученного раствора водным раствором аммиака при рН 7,0-7,5 с получением гидроксидов металлов.

Результаты атомно-эмиссионной спектрометрии с возбуждением в индуктивно-связанной плазме концентраций элементов (мг/л) в исходных дренажных растворах и после поэтапной очистки:

Дренажный раствор		рН	Элементы										
			Al	Cu	Zn	Pb	Fe	Cr	Mn	Co	Ni	Cd	Be
1	Исходный	3.	320	550	400	5.5	10	-	130	28	30	-	0.033
	Очищенный	7.	0.5	0.2	220	<0.0	0.5	-	100	6.2	10	-	<0.000
2	Исходный	3.	360	570	260	4.5	30	0.7	85	30	40	5.8	0.027
	Очищенный	7.	1	1	10	<0.0	0.2	0.0	13	0.0	0.7	0.3	<0.000
3	Исходный	3.	360	570	260	4.5	30	0.7	85	30	40	5.8	0.027
	Очищенный	7.	15	10	340	<0.0	3	0.4	23	3.2	4.6	0.5	<0.000
ПДК_с <i>мг/л</i>		6.5-8.5*	0.5	1	1	0.01	1	0.5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0002

*) значения рН, характерные для пресных природных водоемов, не подверженных антропогенному воздействию

Технико-экономические преимущества. Способ обеспечивает очистку дренажных вод от загрязнений металлами разных классов опасности до значений, близких к предельно-допустимым концентрациям для водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, и получение металлической меди чистотой более 99%.

Способ прост в осуществлении и не требует специального оборудования.

Области применения. Очистка дренажных вод горнорудных предприятий

Уровень практической реализации. Разработана лабораторная методика, проведены испытания *in situ* по очистке дренажных вод вокруг насыпи клинкеров отходов обогащения Беловского цинкового завода.

Патентная защита. Патент РФ №2465215.

повторение большого количества однотипных текстовых данных в основных таблицах. В основных таблицах хранятся целочисленные индексы элементов справочников. Такая реализация БД ускоряет ввод информации, исключает пользовательские ошибки, обеспечивает минимальный объем БД при большом количестве данных, повышает устойчивость работы системы и ускоряет загрузку последних в формы пользовательского интерфейса. Актуальную геологическую информацию пользователь получает в удобном ракурсе при использовании интерфейсных слоев, реализованных в среде Microsoft Access 2003. Каждая форма интерфейсного слоя при открытии имеет пустую коллекцию «дочерних» форм, пополняющуюся по мере перехода от нее к другим формам. Такой механизм обеспечивает возможность загружать данные из БД в формы небольшими объемами, по мере запроса пользователя, а также делает работу с формами независимой от порядка их открытия, как для пользователя, так и для разработчика.

Области применения. Методы и средства сбора, обработки и анализа геологической информации.

Уровень практической реализации. Разработано рабочее приложение, готовое к использованию.

Патентная защита. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ №2012617164.

Коммерческие предложения. Адаптация программного обеспечения под нужды конкретного пользователя.

Ориентировочная стоимость. Цена договорная.

Контактная информация. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук, м.н.с. Задорожный Михаил Васильевич, тел.:+79139096254, zador@igm.nsc.ru; вед.инж. Лысов Алексей Ильич, тел.:+79137265884, a.lysoff@gmail.ru.

Геоинформационная система оценки состояния посевов зерновых культур по данным дистанционного зондирования MODIS

Характеристика. На основе спутниковых данных, получаемых из информационной системы спутниковых данных (ИССД) СО РАН и архивов NASA, создана геоинформационная система мониторинга сельскохозяйственных угодий. Разработана архитектура программного решения, позволяющая работать с географическими объектами с недоопределенной геометрией. Создана структура базы данных, программный код для работы со спутниковыми данными и обеспечено первоначальное наполнение системы. База данных состоит из четырех основных блоков отображенных на рисунке.



Основные блоки базы данных

Технико-экономические преимущества. Не требует полного картографирования наблюдаемой территории, для начала наблюдений. Система автоматизирована и легко переносима на другие территории.

Области применения. Решение прикладных задач в области мониторинга с недостаточной степенью формализации исходных данных для наблюдений.

Уровень практической реализации. Система оценки состояния посевов адаптирована для четырех регионов: Новосибирская область, Алтайский край, Кемеровская и Омская области.

Ориентировочная стоимость. Цена договорная.

Коммерческие предложения. Масштабирование системы для любой территории России с адаптацией под местные почвенно-климатические условия.

Контактная информация. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук:

вед.н.с. к.г.-м.н. Добрецов Николай Николаевич, 3301853, dnn@igm.nsc.ru
 м.н.с. Пчельников Денис Владимирович, +79138977033, denmail@ngs.ru

СВОДНЫЙ ОТЧЕТ ПО КОМАНДИРОВКАМ ЗА 2012 ГОД

СТРАНА	ВСЕГО	Краткие До 6 месяцев
Монголия	36	36
Финляндия	3	3
Сингапур	1	1
Китай	13	13
Таджикистан	3	3
Германия	25	25
Бельгия	1	1
Великобритания	1	1
Эстония	2	2
Казахстан	181	181
Франция	7	7
Венгрия	1	1
США	7	7
Япония	10	10
Украина	14	14
Азербайджан	8	8
Италия	5	5
Болгария	2	2
Австралия	9	9
Австрия	8	8
Гонконг	5	5

Сербия	3	3
Румыния	1	1
Марокко	5	5
Испания	1	1
Кыргызстан	7	7
Канада	2	2
Швейцария	1	1
Польша	2	2
Индия	18	18
ВСЕГО	372	372

ИЗ НИХ ДЛЯ

- научной работы	270
- конференции	86
- школа	6
- выставка	1
- контракты	9

ГОСТИ ИНСТИТУТА

№	Имя	Страна	Место работы	Время пребывания
<i>Участники Сибирской Конференции молодых ученых по наукам о Земле</i>				
1.	Чэнь Мин (Chen Ming) 28.10.88 г.р.	Китай	профессор Гонконгского университета	
2.	Кеда Цай (Keda Cai) 12.08.80 г.р.	Китай	профессор Гонконгского университета	
3.	ЗСиммондс Вартан (Simmonds Vartan) 07.08.78 г.р	Иран	профессор университета Табриза	
4.	Шадан Махди (Shadan Mahdi) 03.04.80 г.р	Иран	геолог Яздран компании	
5.	Халлай Хельяни Биян (Hallay Kheljani Bijan) 25.03.84 г.р.	Иран	студент исламского университета	
6.	Драбек Мидан (Drabek Milan) 09.10.46 г.р	Чехия	н.с. Чешской геологической службы	
7.	Вымазалова Анна (Vumazalova Anna) 22.01.74 г.р.	Чехия	н.с. Чешской геологической службы	
8.	Деспор Ромэн Бруно (Desport Romain Bruno) 24.06.87 г.р.	Франция	н.с. Университета Бордо	
9.	Родригес де Санчо Ревлаз Джордж (Rodrigues de Cancho Revlaz Jorge) 27.11.80 г.р.	Испания	профессор университета Лиссабона	
10.	Гомес МигелесМария де лас Нивез (Gomez Miguelezmaria de las Nieves) 24.10.82 г.р.	Испания	аспирантка университета	
11.	Кернер Аделина Флоренс Изабель (Kerner Adelina Florence Issabelle) 16.04.83 г.р.	Франция	аспирантка музея национальной истории	
12.	Дереговска Александра	Польша	аспирантка университета Вены	

	Малгожжата (Deregowska Aleksandra Malgozzata)			
13.	Лю Александр Георг (Liu Alexander George) 22.02.85 г.р.	Англия	н.с университета Кембриджа	
14.	Тумэн-Улзий Оюунчимэг(Tumen Ulzii Oyunchimeg) 02.02.77 г.р.	Монголия	н.с. Института геологии и минеральных ресурсов	с 26.11 – 21.12.2012г.
15.	Содов Ариунбилэг (Sodov Ariunbileg) 24.05.44 г.р.	Монголия	н.с. Института геологии и минеральных ресурсов	с 30.11 – 06.12.2012г.

Защиты диссертаций в ИГМ СО РАН ИГМ СО РАН

в диссертационном совете Д 003.067.02

Докторские диссертации

1. Зедгенизов Дмитрий Александрович, с.н.с. «Состав и эволюция среды кристаллизации волокнистых алмазов литосферной мантии Сибирской платформы» 30.03.12, 25.00.25 и 25.00.29

Кандидатские диссертации

2. Коржова Софья Андреевна, м.н.с. «Минералогия и условия образования Присалаирского пирометаморфического комплекса, Кузбасс» 06.03.12, 25.00.25 и 25.00.29
3. Урманцева Лена Наильевна, инженер «Геохимия и рубежи формирования высокометаморфизованных ассоциаций Иркутского блока (Шарыжалгайский выступ фундамента Сибирского кратона)» 06.03.12, 25.00.29
4. Баталева Юлия Владиславна, инженер «Экспериментальное моделирование минералообразования при карбонатоксидном и карбонат-оксидсульфидном взаимодействии в условиях литосферной мантии» 30.03.12, 25.00.25
5. Кропачева Марья Юрьевна, м.н.с. «Поведение техногенных радионуклидов в системе «аллювиальные отложения—прибрежные макрофиты» в пойме реки Енисей (ближняя зона влияния Красноярского ГХК)» 23.04.12, 25.00.29

диссертационном совете Д 003.067.03

Кандидатские диссертации

1. Кармышева Ирина Владимировна, м.н.с. «Синкинематические границы и коллизионнодвиговые деформации Западного Сангилен (ЮВ Тува)» 13.03.12, 25.00.04
2. Светлицкая Татьяна Владимировна, инженер «Состав и условия формирования рудной минерализации массива Суойкун (Северо-Восточный Вьетнам)» 13.03.12, 25.00.11
3. Лобанов Константин Васильевич, ООО ЦГИ «Прогноз» (г. Красноярск), ведущий геолог «Медно-колчеданное оруденение Юго-Западного Алтая», 13.03.12, 25.00.11

Опубликованные материалы ИГМ СО РАН за 2012 г.

Монографии

1. Абросимова Н.А., Бортникова С.Б., **Гаськова О.Л.** Формы миграции химических элементов в дренажных потоках из-под отвалных пород Ведугинского месторождения золота (Красноярский край) // Б.м.: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. - 72 с. (4,8 авт.л.).
2. Аввакумов Е.Г., Куанышева Г.С., Балгышева Б.Д., Кетегенов Т.А., Косова Н.В., Джарлыкасымова Д.Н., **Шевченко В.С.**, Чупахин А.П., **Уракаев Ф.Х.** Механохимия неорганических веществ: Учебно-методическое пособие // Алматы: Казак университеті, 2012. - 161 с. (10,7 авт.л.).
3. Галахов В.П., Черных Д.В., Золотов Д.В., **Агатова А.Р.**, Бирюков Р.Ю., Назаров А.Н., **Орлова Л.А.**, Останин О.В., Самойлова С.Ю., Шереметов Р.Т., Якубовский В.И. Оледенение юго-западной части Алтая во вторую половину голоцена // Барнаул: АЗБУКА, 2012. - 119 с. (7,9 авт. л.).
4. **Дмитриев А.Н.** Планетофизические перемены Земли: Казначеевские чтения N 1, 2012: Сб. статей и докл. Дмитриева А.Н. на науч.-практ. конф. Международной Славянской академии в 2007-2011 г. // Новосибирск: ЗСО МСА, 2012. - 354 с. (23,6 авт. л.).
5. **Зыкин В.С.** Стратиграфия и эволюция природной среды и климата в позднем кайнозое юга Западной Сибири // Новосибирск: Гео, 2012. - 487 с. (28,6 авт.л.).
6. **Зыкина В.С., Зыкин В.С.** Лессово-почвенная последовательность и эволюция природной среды и климата Западной Сибири в плейстоцене // Новосибирск: Гео, 2012. - 477 с. (28,0 авт.л.).
7. Краснов В.И., Перегоедов Л.Г., Ратанов Л.С., Берзон Е.И., Барсегян В.Е., Косоруков А.П., Махлаев М.Л., Сенников Н.В., **Федосеев Г.С.** Региональная стратиграфическая схема девонских образований восточной части Алтае-Саянской области // Новосибирск: СНИИГГиМС, 2012. - 52 с. (3,5 авт.л.).
8. **Леонова Г.А., Бобров В.А.** Геохимическая роль планктона континентальных водоемов Сибири в концентрировании и биоседиментации микроэлементов // Новосибирск: Гео, 2012. - 314 с. (18,5 авт.л.).
9. **Новикова С.П., Гаськова О.Л.** Выщелачивание сульфидов гумусосодержащими растворами. На примере халькопирит-пирит-сфалеритовых руд месторождения Кызыл-Таштыг (Республика Тыва) // Б.м.: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. - 84 с. (5,6 авт.л.).
10. **Уракаев Ф.** Теоретические и прикладные аспекты механохимии неорганических веществ. Моделирование механохимических процессов // Б.м.: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. - 400 с. (23,5 авт.л.).

11. **Lesnov F.P.** Rare Earth Elements in Ultramafic and Mafic Rocks and their Minerals: Minor and Accessory Minerals // London: Taylor and Francis Group, 2012. - 313 p. (18,4 авт.л.).

Патенты и авторские свидетельства

1. **Казанцева Л.К.** Способ изготовления армированного пеностекла // Пат. док. RU 2443644 C1; RU; МКИ С 03 С 11/00, С 03 В 19/08; № 2010138253/03, заявл. 15.09.2010, опубл. 27.02.2012, ИГМ СО РАН
2. **Казанцева Л.К.** Способ получения цеолита NaA или NaX (варианты) // Пат. док. RU 2452688 C1; RU; МКИ С 01 В 39/20, С 01 В 39/16; № 2011106635/05, заявл. 22.02.2011, опубл. 10.06.2012, ИГМ СО РАН
3. **Казанцева Л.К.** Шихта для изготовления пеностекла с радиационно-защитными свойствами // Пат. док. RU 2443645 C1; RU; МКИ С 03 С 11/00, С 03 С 29/46; № 2010134203/03, заявл. 16.08.2010, опубл. 27.02.2012, ИГМ СО РАН
4. **Казанцева Л.К., Юсупов Т.С., Железнов Д.В., Коновалова Н.А.** Пеностекло // Пат. док. 117427; RU; МКИ С 03 С 11/00; № 2011140894/03, заявл. 07.10.2011, опубл. 27.06.2012, ИГМ СО РАН
5. **Пальянова Г.А., Кох К.А.** Способ получения Ag-Au халькогенида // Пат. док. RU 2458190 C1; RU; МКИ С 30 В 11/00, С 30 В 29/46; № 2011114505/05, заявл. 13.04.2011, опубл. 10.08.2012, ИГМ СО РАН
6. **Саева О.П., Юркевич Н.В., Кабанник В.Г., Бортникова С.Б., Гаськова О.Л.** Способ очистки кислых многокомпонентных дренажных растворов от меди и сопутствующих ионов токсичных металлов // Пат. док. RU 2465215 C21; RU; МКИ С 02 F 1/62, С 02 F 1/70, С 02 F 103/10; № 2010153473/05, заявл. 27.12.2010, опубл. 27.10.2012, ИГМ СО РАН

Статьи в сериальных изданиях (отечественных)

1. **Агатова А.Р., Назаров А.Н., Непоп Р.К., Орлова Л.А.** Радиоуглеродная хронология гляциальных и климатических событий голоцена Юго-Восточного Алтая (Центральная Азия) // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 6. - С. 712-737
2. **Алексеев С.В., Алексеева Л.П., Вахромеев А.Г., Владимиров А.Г., Волкова Н.И.** Литиевые подземные воды Иркутской области и Западной Якутии // Химия в интересах устойчивого развития. - 2012. - Т. 20. - № 1. - С. 27-33
3. **Андреев Ю.М., Вайтулевич Е.А., Светличный В.А., Зуев В.В., Морозов А.Н., Кох К.А., Ланский Г.В.** Применение термического анализа для характеристики состава и структуры нелинейных кристаллов GaSe // Известия Томского политехнического университета. - 2012. - Т. 321. - № 2. - С. 128-132

4. Аннин Б.Д., Алехин В.В., **Бабичев А.В., Коробейников С.Н.** Применение метода молекулярной механики к задачам устойчивости и собственных колебаний однослойных углеродных нанотрубок // Известия РАН. Механика твердого тела. - 2012. - № 5. - С. 65-83
5. Аргунова Т.В., Терентьев А.С., Тихонов И.О., **Артамонова С.Ю.** Геохимические особенности поверхностных вод среднеботуобинского нефтегазоконденсатного месторождения // Разведка и охрана недр. - 2012. - № 7. - С. 26-29
6. **Артамонова С.Ю.** Геохимические особенности аэрозольного загрязнения в районе Сибирского химического комбината // Химия в интересах устойчивого развития. - 2012. - Т. 20. - № 4. - С. 405-418
7. **Артамонова С.Ю.** Радиозокологическая обстановка в районе проведения мирного подземного взрыва ""Кратон-3"" в 1978 г. (Северо-Западная Якутия) // Химия в интересах устойчивого развития. - 2012. - Т. 20. - № 2. - С. 143-155"
8. **Артамонова С.Ю.** Уран в техногенных аэрозолях промышленных районов Новосибирска // Химия в интересах устойчивого развития. - 2012. - Т. 20. - № 5. - С. 507-513
9. **Артамонова С.Ю.,** Бондарева Л.Г., Антонов Е.Ю., Кожевников Н.О. Геоэкологическая модель района мирного подземного ядерного взрыва Кристалл (Якутия) // Геоэкология, инженерная геология, гидрогеология, геокриология. - 2012. - № 2. - С. 143-158
10. **Артамонова С.Ю.,** Кожевников Н.О., Антонов Е.Ю., Ушницкий В.Е. Геоэкологическая модель района мирного подземного ядерного взрыва <Кратон-3> (Сибирская платформа) // Вестник НЯЦ РК: Периодический научно-технический журнал Национального ядерного центра Республики Казахстан. - 2012. - № 2(50). - С. 121-133
11. **Артамонова С.Ю., Мельгунов М.С., Дементьев В.Н., Мирошниченко Л.В.** Отвалы горных выработок Эльконского горста как источники естественных радионуклидов и токсичных элементов // Химия в интересах устойчивого развития. - 2012. - Т. 20. - № 3. - С. 305-319
12. **Афанасьев В.П., Самданов Д.А., Зольников И.Д., Глушкова Н.В., Егорова Е.О.** Поиски месторождений алмазов: роль рельефа в формировании поисковых обстановок // Отечественная геология. - 2012. - № 3. - С. 25-30
13. **Бабич Ю.В.,** Бабич И.Ю. Пакетная обработка ИК-спектров алмаза для решения минералого-геохимических задач // Геохимия. - 2012. - № 8. - С. 794-800
14. **Бабич Ю.В.,** Фейгельсон Б.Н., Елисеев А.П., Чепуров А.И. О захвате азота в октаэдрических алмазах, выращенных в металл-углеродной Fe-NI-C системе // Геохимия. - 2012. - № 2. - С. 195-200
15. **Баталева Ю.В., Пальянов Ю.Н., Сокол А.Г., Борздов Ю.М., Соболев Н.В.** Условия образования CR-пиропа и эсколаита в процессах

- мантийного метасоматоза: экспериментальное моделирование // Докл. РАН. - 2012. - Т. 442. - № 1. - С. 96-101
16. **Беккер Т.Б., Кох А.Е., Федоров П.П., Стонога С.Ю.** Исследование фазовых равновесий и выращивание кристаллов в системе $\text{BaV}_2\text{O}_4\text{-VA}_2\text{NA}_3[\text{V}_3\text{O}_6]_2\text{F}$ // Кристаллография. - 2012. - Т. 57. - № 2. - С. 376-380
 17. **Беккер Т.Б., Федоров П.П., Кох А.Е.** Фазообразование в системе $\text{BaV}_2\text{O}_4\text{-VaF}_2$ // Кристаллография. - 2012. - Т. 57. - № 4. - С. 643-647
 18. **Берзина А.П., Лепехина Е.Н., Берзина А.Н., Гимон В.О.** Цирконы магматических пород Cu-Mo -порфирового месторождения Эрдэнэтуин-Обо (Монголия): U-Pb -датирование и петрологические следствия // Докл. РАН. - 2012. - Т. 442. - № 5. - С. 673-679
 19. **Бобров В.А., Федорин М.А., Леонова Г.А., Маркова Ю.Н., Орлова Л.А., Кривоногов С.К.** Исследование элементного состава образцов сапропеля озера Кирек (Западная Сибирь) методом РФА си // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования. - 2012. - № 5. - С. 90-96
 20. **Богуславский А.Е., Гаськова О.Л., Шемелина О.В.** Миграция урана в грунтовых водах района шламоохранилищ Ангарского электролизного химического комбината // Химия в интересах устойчивого развития. - 2012. - Т. 20. - № 5. - С. 515-529
 21. **Боескоров Г.Г., Белолобский И.Н., Плотников В.В., Давыдов С.П., Лазарев П.А., Орлова Л.А., Степанов А.Д., Барышников Г.Ф.** Новые находки ископаемого пещерного льва на территории Якутии // Наука и образование. - 2012. - № 2. - С. 45-51
 22. **Булавченко А.И., Демидова М.Г., Подлипская Т.Ю., Татарчук В.В., Дружинина И.А., Алексеев А.В., Логвиненко В.А., Дребушак В.А.** Микроэмульсионный синтез порошков водорастворимых энергонасыщенных солей // Журнал неорганической химии. - 2012. - Т. 57. - № 6. - С. 839-846
 23. **Буслов М.М.** Геодинамическая природа Байкальской рифтовой зоны и ее осадочного выполнения в мел-кайнозойское время: эффект дальнего воздействия Монголо-Охотской и Индо-Евразийской коллизий // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 9. - С. 1245-1255
 24. **Бучко И.В., Сорокин А.А., Пономарчук В.А., Изох А.Э.** Геохимические особенности и геодинамическая обстановка формирования Лукиндинского дунит-троктолит-габбрового массива (юго-восточное обрамление Сибирской платформы) // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 7. - С. 834-850
 25. **Бучко И.В., Сорокин А.А., Пономарчук В.А., Травин А.В., Бучко Ир.В.** Возраст и связь с магматизмом золото-серебряного оруденения рудопоявления десс северо-становой металлогенической зоны (юго-восточное обрамление Северо-Азиатского кратона) // Тихоокеанская геология. - 2012. - Т. 31. - № 2. - С. 69-74

26. Вализер П.М., Щербакова Е.П., **Мороз Т.Н.**, Никандров А.С., Никандров С.Н. О находках железо-марганцевых конкреций в пресноводных озерах Ильменского заповедника (Южный Урал) // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. - 2012. - № 12. - С. 17-19
27. **Василенко В.Б., Кузнецова Л.Г., Минин В.А., Толстов А.В.** Поведение породообразующих и редкоземельных элементов при постмагматическом изменении кимберлитов // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 1. - С. 82-100
28. **Василенко В.Б., Кузнецова Л.Г., Толстов А.В., Минин В.А.** Оценка потенциальной алмазоносности неизмененных кимберлитов на основе популяционных моделей их составов // Геохимия. - 2012. - № 12. - С. 1098-1118
29. **Васильев Ю.Р., Гора М.П.** Геология меймечитов севера Сибирской платформы // Докл. РАН. - 2012. - Т. 445. - № 3. - С. 299-302
30. **Васильев Ю.Р., Гора М.П.** Природа дунитов и оливинитов в щелочно-ультраосновных интрузивных комплексах Сибирской платформы // Докл. РАН. - 2012. - Т. 442. - № 3. - С. 356-359
31. **Вишневская И.А., Кочнев Б.Б., Летникова Е.Ф., Кузнецов А.Б., Прошенкин А.И.** SR-изотопные характеристики карбонатных отложений неопротерозоя юга Енисейского кряжа // Докл. РАН. - 2012. - Т. 443. - № 4. - С. 459-463
32. **Вишневский С.А.** Алмазы Кумдыкольского месторождения (Кокчетавский массив, Казахстан): метасоматический генезис с начальным космогенно-импактным вкладом // Уральский геологический журнал. - 2012. - Т. 85. - № 1. - С. 3-20
33. **Владимиров А.Г., Бабушкин А.В., Белозеров И.М., Островский Ю.В., Владимиров В.Г., Подлипский М.Ю., Минин В.А.** Экогеохимия ртути и способы демеркуризации твердых ртутьсодержащих отходов в условиях Южной Сибири (на примере промплощадки ОАО "Новосибирский завод химконцентратов") // Химия в интересах устойчивого развития. - 2012. - Т. 20. - № 5. - С. 531-542
34. **Владимиров А.Г., Балыкин П.А., Фан Лыу Ань, Крук Н.Н., Нго Тхи Фьонг, Травин А.В., Чан Чонг Хоа, Анникова И.Ю., Куйбида М.Л., Бородина Е.В., Кармышева И.В., Буй Ан Ньен** Габбро-гранитный массив Кхаокуэ-Тамтао (Северный Вьетнам) - петрологический индикатор Эмейшаньского плюма // Тихоокеанская геология. - 2012. - Т. 31. - № 5. - С. 69-92
35. **Владимиров А.Г., Ляхов Н.З., Загорский В.Е., Макагон В.М., Кузнецова Л.Г., Смирнов С.З., Исупов В.П., Белозеров И.М., Уваров А.Н., Гусев Г.С., Юсупов Т.С., Анникова И.Ю., Бескин С.М., Шокальский С.П., Михеев Е.И., Котлер П.Д., Мороз Е.Н., Гаврюшкина О.А.** Литиевые месторождения сподуменовых пегматитов Сибири // Химия в интересах устойчивого развития. - 2012. - Т. 20. - № 1. - С. 3-20

36. **Владимиров А.Г.,** Фан Лыу Ань, **Крук Н.Н.,** **Смирнов С.З.,** **Анникова И.Ю.,** **Павлова Г.Г.,** **Куйбида М.Л.,** **Мороз Е.Н.,** **Соколова Е.Н.,** Астрелина Е.И. Петрология оловоносных гранит-лейкогранитов массива Пиа Оак, Северный Вьетнам // Петрология. - 2012. - Т. 20. - № 6. - С. 599-621
37. Волков С.Н., Филатов С.К., Бубнова Р.С., Уголков В.Л., Светлякова Т.Н., **Кох А.Е.** Термическое расширение и полиморфное превращение ""порядок-беспорядок"" в семействе боратов VANAME (VO₃)₂, ME = SC, Y // Физика и химия стекла. - 2012. - Т. 38. - № 1. - С. 164-174"
38. **Волкова Н.И.,** **Владимиров А.Г.,** Исупов В.П., **Мороз Е.Н.** Литиевые соляные озера Южной Америки и Центральной Азии // Химия в интересах устойчивого развития. - 2012. - Т. 20. - № 1. - С. 21-26
39. Воронцов А.А., **Федосеев Г.С.** Условия формирования девонских базальтов идолеритов Шира-Шунетского района Минусинского прогиба // Известия Томского политехнического университета. - 2012. - Т. 320. - № 1. - С. 71-76
40. Воронцов А.А., **Федосеев Г.С.,** Перфилова О.Ю., **Травин А.В.** Девонский вулканизм Минусинской котловины: этапы проявления и связь с прогибанием континентальной литосферы (по результатам геохронологических ⁴⁰Ar/³⁹Ar-исследований) // Докл. РАН. - 2012. - Т. 447. - № 3. - С. 308-313
41. Врублевский В.В., Крупчатников В.И., **Изох А.Э.,** Гертнер И.Ф. Щелочные породы и карбонатиты Горного Алтая (комплекс Эдельвейс): индикатор раннепалеозойского плюмового магматизма в Центрально-Азиатском складчатом поясе // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 8. - С. 945-963
42. Втюрин А.Н., Крылов А.С., **Горайнов С.В.,** Крылова С.Н., Орешонков А.С., Воронов В.Н. Исследование фазовых переходов в кристалле Rb₂KInF₆, индуцированных гидростатическим давлением, методом комбинационного рассеяния света // Физика твердого тела. - 2012. - Т. 54. - № 5. - С. 880-882
43. Галахов В.П., Черных Д.В., Золотов Д.В., **Орлова Л.А.** Положение и время формирования морен стадий Фернау и исторической в бассейне реки Хайдун на Алтае // Известия Русского географического общества. - 2012. - Т. 144. - № 6. - С. 15-21
44. **Гаськов И.В.,** Чан Туан Ань, Чан Чонг Хоа, Фам Тхи Зунг, **Неволько П.А.,** Фам Нгок Кан Су-Fe-Au-РЗЭ месторождение Синкуен: особенности состава и условия формирования (Северный Вьетнам) // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 5. - С. 579-596
45. **Гаськова О.Л.,** Бортникова С.Б., **Кабанник В.Г.,** Новикова С.П. Особенности загрязнения почв в районе хранилища отходов пиromеталлургического извлечения цинка на Беловском цинковом заводе // Химия в интересах устойчивого развития. - 2012. - Т. 20. - № 4. - С. 419-428

46. **Гибшер А.А., Мальковец В.Г., Кузьмин Д.В., Литасов Ю.Д., Бажан И.С., Похиленко Н.П.** Особенности диффузии элементов в перидотите на контакте с пироксен-флогопитовой жилой (на примере ксенолита из камптонита нагорья Сангилен) // Докл. РАН. - 2012. - Т. 447. - № 6. - С. 653-657
47. **Гибшер А.А., Мальковец В.Г., Травин А.В., Белоусова Е.А., Шарыгин В.В.,** Конц З. Возраст камптонитовых даек агардагского щелочно-базальтоидного комплекса Западного Сангилена на основании Ag/Ag и U/Pb датирования // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 8. - С. 998-1013
48. **Гилинская Л.Г., Занин Ю.Н.** Геохимия органического вещества в природных апатитах фосфоритов по спектрам ЭПР свободных радикалов // Геохимия. - 2012. - № 12. - С. 1119-1139
49. **Гилинская Л.Г., Машковцев Р.И.** Парамагнитный центр $Cd^{+}(2S1/2)$ в природных карбонатапатитах $Ca_5(PO_4)_3-n(CO_3)_n(F,OH)$ // Физика твердого тела. - 2012. - Т. 54. - № 10. - С. 1925-1930
50. **Гладков И.Н., Дистанов В.Э., Кирдяшкин А.А., Кирдяшкин А.Г.** Об устойчивости границы раздела расплав - твердое тело на примере устойчивости канала плюма // Известия Академии наук СССР. Механика жидкости и газа. - 2012. - № 4. - С. 5-22
51. **Горяйнов С.В., Крылов А.С., Лихачева А.Ю., Втюрин А.Н.** Исследование методом КР волокнистых цеолитов группы натролита при высоких давлениях водной среды // Известия РАН. Серия физическая. - 2012. - Т. 76. - № 7. - С. 895-898
52. **Гуров В.В., Кирдяшкин А.Г.** Физическое моделирование условий теплообмена при выращивании крупных кристаллов методом высокотемпературной горизонтальной направленной кристаллизации // Прикладная механика и техническая физика. - 2012. - Т. 53. - № 1. - С. 98-104
53. **Дарьин А.В., Калугин И.А.** Реконструкция климата Горного Алтая по данным литолого-геохимических исследований донных осадков озера Телецкое // Известия РАН. Сер. географическая. - 2012. - № 6. - С. 74-82
54. **Двинских Е.М., Крылов Г.Б., Владимиров А.Г.** Перспективы производства лития и его соединений из сподуменового сырья России // Химия в интересах устойчивого развития. - 2012. - Т. 20. - № 1. - С. 49-53
55. **Деев Е.В., Зольников И.Д., Бородовский А.П., Гольцова С.В.** Неотектоника и палеосейсмичность долины Нижней Катунь (Горный Алтай) // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 9. - С. 1154-1168
56. **Деев Е.В., Неведрова Н.Н., Зольников И.Д., Русанов Г.Г., Пономарев П.В.** Геоэлектрические исследования отложений Чуйской котловины (Горный Алтай) // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 1. - С. 120-139
57. **Деев Е.В., Неведрова Н.Н., Русанов Г.Г., Санчаа А.М., Бабушкин С.М., Кречетов Д.В., Ельцов И.Н., Зольников И.Д.** Новые данные о строении Уймонской межгорной впадины (Горный Алтай) // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. - 2012. - № 1(9). - С. 15-23

58. **Дмитриева Н.В., Ножкин А.Д.** Геохимия палеопротерозойских метатерригенных пород Бирюсинского блока юго-западной части Сибирского кратона // Литология и полезные ископаемые. - 2012. - № 2. - С. 156-179
59. Добрецов Н.Л., Кулаков И.Ю., **Литасов Ю.Д.** Пути миграции магм и флюидов и составы вулканических пород Камчатки // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 12. - С. 1633-1661
60. Добрецов Н.Л., **Шацкий А.Ф.** Глубинный цикл углерода и глубинная геодинамика: роль ядра и карбонатитовых расплавов в нижней мантии // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 11. - С. 1455-1475
61. **Добрецов Н.Н., Зольников И.Д., Глушкова Н.В., Лямина В.А., Соколов К.С., Макунина Н.И., Смирнов В.В., Пчельников Д.В.** Технологии компьютерного картографирования, ГИС-анализа и моделирования природно-антропогенных экосистем на примере Новосибирского Академгородка // Вестник Кемеровского государственного университета. - 2012. - Т. 2. - № 4(52). - С. 54-60
62. Докукина К.А., Баянова Т.Б., Каулина Т.В., **Травин А.В.,** Минц М.В., Конилов А.Н., Серов П.А. Беломорская эклогитовая провинция: последовательность событий и возраст формирования магматических и метаморфических пород ассоциации Гридино // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 10. - С. 1335-1373
63. **Доровский В.Н., Перепечко Ю.В., Федоров А.И.** Волны Стоунли в теории Био-Джонсона и континуальной теории фильтрации // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 5. - С. 621-632
64. Дорогокупец П.И., Соколова Т.С., Данилов Б.С., **Литасов К.Д.** Почти абсолютные уравнения состояния алмаза Ag, Al, Au, Cu, Mo, Nb, Pt, Ta, W для квазигидростатических условий // Geodynamics and Tectonophysics = Геодинамика и тектонофизика: Электронный журнал. - 2012. - Т. 3. - № 2. - С. 129-166
65. **Жимулев Е.И., Чепуров А.И., Синякова Е.Ф., Сонин В.М., Чепуров А.А., Похиленко Н.П.** Кристаллизация алмаза в системах Fe-Co-S-C и Fe-Ni-S-C и роль металл-сульфидных расплавов в генезисе алмазов // Геохимия. - 2012. - № 3. - С. 227-239
66. **Жмодик С.М., Калинин Ю.А., Росляков Н.А., Миронов А.Г., Михлин Ю.Л., Беянин Д.К., Немировская Н.А., Спиридонов А.М., Нестеренко Г.В., Айриянц Е.В., Мороз Т.Н., Бульбак Т.А.** Наночастицы благородных металлов в зоне гипергенеза // Геология рудных месторождений. - 2012. - Т. 54. - № 2. - С. 168-183
67. Журавская А.Н., **Артамонова С.Ю.,** Филиппова Г.В. Радионуклиды и тяжелые металлы в системе ""радиоактивные отвалы - грунт - растение"" и их влияние на семенное потомство ольховника кустарникового (*Duschekia fruticosa* (Rupr) Pouzar) // Сибирский экологический журнал. - 2012. - № 2. - С. 295-303"

68. **Заякина С.Б., Аношин Г.Н., Путьмаков А.Н., Веряскин А.Ф.** Возможности и перспективы кинетического спектрального метода для изучения распределения благородных металлов в горных породах и рудах // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. - 2012. - Т. 78. - № 1-II. - С. 50-53
69. **Зиновьев С.В., Травин А.В.** К проблеме динамометаморфических преобразований пород и руд верхней части Риддер-Сокольного месторождения (Рудный Алтай) // Докл. РАН. - 2012. - Т. 444. - № 5. - С. 539-544
70. **Зольников И.Д., Деев Е.В.** Проблемы диагностики отложений гляциальных суперпаводков неоплейстоцена в Горном Алтае // Лед и снег. - 2012. - № 3(119). - С. 79-86
71. **Зыков В.В., Рогозин Д.Ю., Калугин И.А., Дарьин А.В., Дегерменджи А.Г.** Каротиноиды в донных отложениях озера Шира как палеоиндикатор для реконструкции состояний озера (Россия, Хакасия) // Сибирский экологический журнал. - 2012. - № 4. - С. 585-595
72. **Изох А.Э., Горячев Н.А., Альшевский А.В., Акинин В.В.** Сохатиный дифференцированный габбро-монцодиоритовый интрузив - пример синбатолитовых габброидов Яно-Колымской системы // Докл. РАН. - 2012. - Т. 444. - № 2. - С. 180-183
73. **Исупов В.П., Ариунбилэг С., Разворотнева Л.И., Ляхов Н.З, Шварцев С.Л., Владимиров А.Г., Колпакова М.Н., Шацкая С.С., Чупахина Л.Э., Мороз Е.Н., Куйбида Л.В.** Геохимическая модель накопления урана в озере Шаазгай-Нур (Северо-Западная Монголия) // Докл. РАН. - 2012. - Т. 447. - № 6. - С. 658-663
74. **Казанцева Л.К.** Влияние макроструктуры аморфного прекурсора на размер цеолитов NaA и NaX // Известия РАН. Серия физическая. - 2012. - Т. 76. - № 10. - С. 1265-1268
75. **Казанцева Л.К., Железнов Д.В., Сереткин Ю.В., Ращенко С.В.** Формирование источника порообразующего газа при увлажнении природных алюмосиликатов раствором NaOH // Стекло и керамика. - 2012. - № 10. - С. 37-42
76. **Калинин Ю.А., Росляков Н.А.** Прогнозно-поисковые критерии золотоносных кор выветривания (районы юга Сибири), Россия // Геология рудных месторождений. - 2012. - Т. 54. - № 2. - С. 157-167
77. **Кирдяшкин А.Г., Кирдяшкин А.А., Гладков И.Н., Дистанов В.Э.** Экспериментальное моделирование влияния относительной тепловой мощности на форму канала плюма и структуру свободно-конвективного течения в нем // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 7. - С. 900-911
78. **Киселева О.Н., Агафонов Л.В., Цимбалист В.Г.** Распределение элементов платиновой группы и генезис ультрабазитов, хромитовых руд Оспинско-Китойского и Харанурского массивов (Восточный Саян) // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Науки о Земле. - 2012. - Т. 5. - № 1. - С. 157-175

79. **Ковалев К.Р., Калинин Ю.А.,** Полюнов В.И., Кыдырбеков Е.Л., **Борисенко А.С., Наумов Е.А.,** Нетесов М.И., Клименко А.Г., Колесникова М.К. Суздальское золотосульфидное месторождение в черносланцевых толщах Восточного Казахстана // Геология рудных месторождений. - 2012. - Т. 54. - № 4. - С. 305-328
80. Когарко Л.Н., Рябчиков И.Д., **Кузьмин Д.В.** Высокобариевая слюда в оливинитах Гулинского массива (Маймеча-Котуйская провинция, Сибирь) // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 11. - С. 1572-1579
81. "Кожевников Н.О., Антонов Е.Ю., **Артамонова С.Ю.,** Плотников А.Е. Геоэлектрический разрез в районе подземного ядерного взрыва ""Кристалл"" (Западная Якутия) по данным метода переходных процессов // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 2. - С. 237-249"
82. Козлов П.С., **Лиханов И.И., Ревердатто В.В., Зиновьев С.В.** Тектонометаморфическая эволюция гаревского полиметаморфического комплекса Енисейского кряжа // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 11. - С. 1476-1496
83. Козловский А.М., Ярмолюк В.В., **Травин А.В.,** Сальникова Е.Б., Анисимова И.В., Плоткина Ю.В., Саватенков В.М., Федосеенко А.М., Яковлева С.З. Этапы и закономерности проявления позднепалеозойского анорогенного магматизма в герцинидах Южной Монголии // Докл. РАН. - 2012. - Т. 445. - № 3. - С. 308-314
84. **Колонин Г.Р., Широносова Г.П.** Влияние кислотности-щелочности растворов на распределение РЗЭ в процессах рудообразования (термодинамическое моделирование) // Докл. РАН. - 2012. - Т. 443. - № 5. - С. 613-616
85. **Коробейников С.Н., Полянский О.П., Ревердатто В.В., Бабичев А.В., Свердлова В.Г.** Математическое моделирование процессов коллизии плит // Известия Алтайского государственного университета. - 2012. - № 1-2(73). - С. 42-46
86. **Коробейников С.Н., Ревердатто В.В., Полянский О.П., Свердлова В.Г., Бабичев А.В.** Формирование рельефа дневной поверхности в районе коллизии плит: Математическое моделирование // Прикладная механика и техническая физика. - 2012. - Т. 4. - С. 124-137
87. Косяков В.И., **Синякова Е.Ф.** Зональное строение направленно закристаллизованных образцов системы Fe-Ni-Cu-S // Неорганические материалы. - 2012. - Т. 48. - № 7. - С. 771-775
88. Косяков В.И., **Синякова Е.Ф.** Физико-химические предпосылки образования первичной зональности рудных тел в медно-никелевых сульфидных месторождениях (на примере систем Fe-Ni-S и Cu-Fe-S) // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 9. - С. 1126-1153
89. Косяков В.И., **Синякова Е.Ф.,** Дистлер В.В. Экспериментальное моделирование формирования фазовых соотношений и зональности магматических сульфидных медно-никелевых руд, Россия // Геология рудных месторождений. - 2012. - Т. 54. - № 3. - С. 221-252

90. **Кох А.Е., Кононова Н.Г.,** Федорова М.В., Федоров П.П., Маякова М.Н. Новые нелинейно-оптические кристаллы семейства M1 - XSC3 - Y₂X + Y(VO₃)₄ (M = Ce, Pr, Nd) // Докл. РАН. - 2012. - Т. 443. - № 5. - С. 567-569
91. **Кривоногов С.К.** Арал умер. Да здравствует Арал! // Природа. - 2012. - № 8. - С. 46-53
92. **Крук Н.Н.,** Сенников Н.В. Геологическая позиция, геохимические особенности и геодинамическая обстановка формирования позднеживетско-раннефранских базальтов центральной части Горного Алтая // Докл. РАН. - 2012. - Т. 446. - № 5. - С. 550-555
93. Крылов А.С., Меркушова Е.М., Втюрин А.Н., **Исаенко Л.И.** Исследование динамики решетки оксифторида Rb₂KMoO₃F₃ методом комбинационного рассеяния света // Физика твердого тела. - 2012. - Т. 54. - № 6. - С. 1191-1196
94. **Кузьмин Я.В.** Природная среда и древний человек в умеренном поясе Восточной Азии: основные этапы взаимодействия // Известия РАН. Серия географическая. - 2012. - № 1. - С. 58-67
95. **Кузьмин Я.В.** Труды 5-го Международного симпозиума ""Радиоуглерод и археология"", г. Цюрих, Швейцария, 26-28 марта 2008 г.: PROCEEDINGS OF THE 5TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM 14C AND ARCHAEOLOGY, ZURICH, SWITZERLAND, 26-28 MARCH 2008 // RADIOCARBON. 2009. V. 51. ь 2. 504 P // Российская археология. - 2012. - № 1. - С. 169-174"
96. **Куйбида М.Л., Крук Н.Н., Волкова Н.И.,** Серов П.А., Веливецкая Т.А. Особенности состава, источники и механизм формирования гранитоидов Прииртышского комплекса, Восточный Казахстан // Петрология. - 2012. - Т. 20. - № 2. - С. 208-224
97. **Куряева Р.Г., Сурков Н.В.** Показатель преломления и сжимаемость стекла состава Di₆₄An₃₆ в интервале давлений 0-5.0 ГПа // Геохимия. - 2012. - № 12. - С. 1140-1146
98. **Лаврентьев Ю.Г., Карманова Н.Г.** Седьмая Всероссийская конференция по рентгеноспектральному анализу // Журнал аналитической химии. - 2012. - Т. 67. - № 6. - С. 669-671
99. **Лаврентьев Ю.Г., Королюк В.Н., Нигматулина Е.Н., Карманов Н.С.** О соотношении интенсивностей различных порядков отражения в рентгеновских спектрах при регистрации на электронно-зондовых микроанализаторах // Аналитика и контроль. - 2012. - Т. 16. - № 3. - С. 312-317
100. **Лазарева Е.В.,** Брянская А.В., Таран О.П., **Колмогоров Ю.П.,** Малуп Т.К., Пельтек С.Е., **Жмодик С.М.** Исследование распределения элементов между компонентами системы соленого озера методом РФА-СИ // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования. - 2012. - № 12. - С. 70-80

101. **Лазарева Е.В., Жмодик С.М., Петрова И.В., Колмогоров Ю.П., Федорин М.А.,** Брянская А.В., Таран О.П. Исследование распределения элементов между цианобактериальным сообществом и карбонатной постройкой термального источника методом РФА СИ // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования. - 2012. - № 5. - С. 77-85
102. **Лаптев Ю.В.** Гидрометаллургическое вскрытие медистых валлериитсодержащих руд с использованием сернистого ангидрида // Химическая технология. - 2012. - Т. 13. - № 4. - С. 221-228
103. **Лаптев Ю.В., Шваров Ю.В.** Компьютерное моделирование в гидротермальных системах с учетом неидеальности сфалерита и пирротина // Геология рудных месторождений. - 2012. - Т. 54. - № 4. - С. 360-369
104. **Лапухов А.С., Боровиков А.А., Гузман Б.В., Мирошниченко Л.В., Разворотнева Л.И.** Гиератит в гидротермально измененных вулканогенных породах Данченковского месторождения (остров Уруп) // Записки Российского минералогического общества. - 2012. - Т. 141. - № 5. - С. 52-59
105. **Лепезин Г.Г., Аввакумов Е.Г., Сереткин Ю.В.,** Винокурова О.Б. Влияние механической активации на кинетику муллитизации кианита // Химия в интересах устойчивого развития. - 2012. - Т. 20. - № 3. - С. 339-343
106. **Леснов Ф.П.,** Разин Л.В., **Киселева О.Н.** Закономерности распределения элементов платиновой группы, золота и серебра, а также гетерогенной благороднометальной минерализации, генетически связанных с Наранским полигенным и полихронным хромитоносным мафит-ультрамафитовым массивом (Западная Монголия) // Известия Секции наук о Земле РАЕН. - 2012. - № 22. - С. 52-71
107. **Лиханов И.И.,** Попов Н.В., **Ножкин А.Д.** Древнейшие гранитоиды Заангарья Енисейского кряжа: U-Pb и Sm-Nd данные, обстановки формирования // Геохимия. - 2012. - № 10. - С. 966-976
108. **Лиханов И.И., Ревердатто В.В.,** Козлов П.С. U-Pb и $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ свидетельства гренвильских событий на Енисейском кряже при формировании Тейского полиметаморфического комплекса // Геохимия. - 2012. - № 6. - С. 607-614
109. **Лиханов И.И., Ревердатто В.В.,** Попов Н.В., Козлов П.С. Первая находка гранитов рапакиви на Енисейском кряже: возраст, P-T-условия и обстановки формирования // Докл. РАН. - 2012. - Т. 443. - № 2. - С. 207-213
110. **Лобанов К.В., Гаськов И.В.** Медно-колчеданное Карчигинское месторождение в высокометаморфизованных породах Курчумского блока: геологическое строение, особенности образования и метаморфизма (Рудный Алтай) // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 1. - С. 101-119

111. **Мартиросян Н.С., Кох А.Е., Кононова Н.Г., Кох К.А.** Выращивание кристаллов титанила-фосфата калия в полифосфатных растворителях с добавкой WO₃ // Неорганические материалы. - 2012. - Т. 48. - № 4. - С. 460-465
112. **Массалимов И.А., Акмалаев К.А., Орынбеков Е.С., Уракаев Ф.Х.** Новые аспекты получения и применения субмикронных частиц серы // Вестник Казахского национального технического университета им. К.И. Сатпаева. - 2012. - № 5. - Р. 165-167
113. **Мельникова С.В., Исаенко Л.И.** Линейные оптические свойства гамма-модификации висмутового бората BiB₃O₆ // Физика твердого тела. - 2012. - Т. 54. - № 10. - С. 1843-1846
114. **Михальцов Н.Э., Казанский А.Ю., Рябов В.В., Шевко А.Я., Куприш О.В., Брагин В.Ю.** Палеомагнетизм траппов северо-западной части Сибирской платформы по результатам исследований керн // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 11. - С. 1595-1613
115. **Михно А.О., Корсаков А.В.** Прогрессивная зональность по К 2O в клинопироксене ультравысокобарических гранат-клинопироксеновых пород месторождения Кумды-Коль (Кокчетавский массив, Казахстан) // Докл. РАН. - 2012. - Т. 447. - № 5. - С. 552-556
116. **Наставко А.В., Бородина Е.В., Изох А.Э.** Петролого-минералогические особенности вулканитов центральной части Кузбасса (Южная Сибирь) // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 4. - С. 435-449
117. **Николаева И.В., Палесский С.В., Чирко О.С., Черноножкин С.М.** Определение основных и примесных элементов в силикатных породах методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой после сплавления с LiBO₂ // Аналитика и контроль. - 2012. - Т. 16. - № 2. - С. 134-142
118. **Николенко Е.И., Афанасьев В.П., Чепуров А.И., Сонин В.М., Похиленко Н.П.** Экспериментальные исследования взаимодействия гемоильменита с кимберлитовым расплавом при давлении 2 ГПа // Докл. РАН. - 2012. - Т. 447. - № 4. - С. 429-432
119. **Ножкин А.Д., Качевский Л.К., Дмитриева Н.В.** Поздненеопротерозойская метариолит-базальтовая ассоциация Глушихинского прогиба (Енисейский кряж): новые данные по петрогеохимическому составу, возрасту и условиям образования // Докл. РАН. - 2012. - Т. 445. - № 3. - С. 332-337
120. **Ножкин А.Д., Маслов А.В., Дмитриева Н.В., Ронкин Ю.Л.** Дорифейские метапелиты Енисейского кряжа: химический состав, источники сноса, палеогеодинамика // Геохимия. - 2012. - № 7. - С. 644-682
121. **Овчинникова Г.В., Кузнецов А.Б., Васильева И.М., Горохов И.М., Летникова Е.Ф., Гороховский Б.М.** U-Pb возраст и Sr-изотопная характеристика надтиллитовых известняков неопротерозойской Цаганоломской свиты, бассейн р. Дзабхан, Западная Монголия // Стратигр. Геол. корреляция. - 2012. - Т. 20. - № 6. - С. 28-40

122. Огородников И.Н., Пустоваров В.А., Яковлев С.А., **Исаенко Л.И., Журков С.А.** Люминесценция и электронные возбуждения в кристаллах $K_2Al_2B_2O_7$ с дефектами // Физика твердого тела. - 2012. - Т. 54. - № 1. - С. 104-109
123. Огородников И.Н., Пустоваров В.А., Яковлев С.А., **Исаенко Л.И., Журков С.А.** Люминесценция и электронные возбуждения в кристаллах $KBe_2VO_3F_2$ // Физика твердого тела. - 2012. - Т. 54. - № 4. - С. 691-696
124. Огородников И.Н., Седунова И.Н., Иванов В.Ю., **Исаенко Л.И.** Ультрафиолетовая люминесценция кристаллов $Li_6Gd(VO_3)_3$: Се при селективном возбуждении в области $4d \rightarrow 4f$ -переходов 1914 // Физика твердого тела. - 2012. - Т. 54. - № 10. - С. 1914-1924
125. Огородников И.Н., Седунова И.Н., **Исаенко Л.И., Журков С.А.** Люминесценция и электронные возбуждения в кристаллах $Li_6Gd(VO_3)_3$: Se^{3+} // Физика твердого тела. - 2012. - Т. 54. - № 3. - С. 457-464
126. Округин А.В., Зайцев А.И., **Борисенко А.С.**, Земнухов А.Л., Иванов П.О. Золотоплатиноносные россыпи бассейна р. Анабар и их возможная связь с щелочно-ультраосновными магматитами севера Сибирской платформы // Отечественная геология. - 2012. - № 5. - С. 11-20
127. **Пальянова Г.А., Кох К.А., Сереткин Ю.В.** Сульфидные и самородные формы золота и серебра в системе Fe-Au-Ag-S // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 4. - С. 450-460
128. **Пальянова Г.А.**, Савва Н.Е. Не все золото блестит // Наука из первых рук. - 2012. - № 1. - С. 72-77
129. **Полянский О.П., Коробейников С.Н., Бабичев А.В., Ревердатто В.В.** Формирование и подъем мантийных диапиров через литосферу кратонов на основе численного термомеханического моделирования // Петрология. - 2012. - Т. 20. - № 2. - С. 136-155
130. **Полянский О.П.**, Прокопьев А.В., Стефанов Ю.П. Стадийность формирования Вилуйского осадочного бассейна: возможные механизмы на основе бэкстриппинг-анализа и численного моделирования // Докл. РАН. - 2012. - Т. 443. - № 4. - С. 486-491
131. Попов В.П., Сафронов Л.Н., Наумова О.В., Володин В.А., **Куприянов И.Н., Пальянов Ю.Н.** Формирование проводящих слоев в алмазе путем имплантации ионов водорода и последующей термообработки при низком или высоком давлении // Известия РАН. Серия физическая. - 2012. - Т. 76. - № 5. - С. 647-652
132. Постнов А.В., **Зольников И.Д.**, Деев Е.В. Проблемы генетической и стратиграфической диагностики отложений низких террас средней и нижней Ангары // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. - 2012. - № 3(11). - С. 25-31
133. **Ращенко С.В., Лихачева А.Ю., Чанышев А.Д., Анчаров А.И.** Использование рентгеновской дифракции *In Situ* для изучения минеральных преращений: образование лавсонита при 400 ± 176 С и 25

- кбар // Журнал структурной химии. - 2012. - Т. 53. - № Приложение. - С. S46-49
134. **Руднев С.Н., Изох А.Э., Борисенко А.С., Шелепаев Р.А.,** Орихаши Юджи, Лобанов К.В., **Вишневский А.В.** Раннепалеозойский гранитоидный магматизм Бумбатхаирханского ареала Озерной зоны Западной Монголии (геологические, петрохимические и геохронологические данные) // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 5. - С. 557-578
135. **Рябов В.В., Пономарчук В.А., Титов А.Т., Семенова Д.В.** Микро- и наноструктуры углерода в Pt-малосульфидных рудах Талнахского месторождения (Сибирская платформа) // Докл. РАН. - 2012. - Т. 446. - № 5. - С. 556-560
136. Савва Н.Е., **Пальянова Г.А.,** Бянкин М.А. К проблеме генезиса сульфидов и селенидов золота и серебра на месторождении Купол (Чукотка, Россия) // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 5. - С. 597-609
137. **Селятицкий А.Ю., Ревердатто В.В., Кузьмин Д.В., Соболев Н.В.** Элементы-примеси в необычных оливинах из высокобарических перидотитов Кокчетавского массива (Северный Казахстан) // Докл. РАН. - 2012. - Т. 445. - № 6. - С. 670-676
138. **Сереткин Ю.В., Бакакин В.В., Лихачева А.Ю., Ращенко С.В.** Дифракционное исследование цеолитов стильбита и стеллерита при высоком давлении // Журнал структурной химии. - 2012. - Т. 53. - № Приложение. - С. S31-S38
139. **Симонов В.А.,** Иванов К.С., **Ступаков С.И.,** Ерохин Ю.В., Каячев Н.Ф. Генезис ультрамафитовых комплексов фундамента Западно-Сибирской платформы // Докл. РАН. - 2012. - Т. 442. - № 1. - С. 107-111
140. **Симонов В.А.,** Иванов К.С., **Ступаков С.И.,** Ерохин Ю.В., Каячев Н.Ф. Мантийные ультрамафитовые комплексы фундамента Западно-Сибирского нефтегазоносного осадочного мегабассейна // Литосфера. - 2012. - № 3. - С. 31-48
141. **Синякова Е.Ф.,** Косяков В.И. Поведение примесей благородных металлов при фракционной кристаллизации Cu-Fe-Ni-сульфидных расплавов, содержащих As и Co // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 10. - С. 1374-1400
142. "Скузоватов С.Ю., **Зедгенизов Д.А., Рагозин А.Л., Шацкий В.С.** Состав среды кристаллизации алмазов в ""оболочке"" из кимберлитовой трубки Сытыканская (Якутия) // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 11. - С. 1556-1571"
143. Смелов А.П., **Шацкий В.С., Рагозин А.Л., Реутский В.Н.,** Молотков А.Е. Алмазоносные архейские породы Олондинского зеленокаменного пояса (западная часть Алдано-Станового щита) // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 10. - С. 1322-1334
144. **Сокол Э.В., Козьменко О.А., Кох С.Н.,** Вапник Е. Газовые коллекторы района Мертвого моря - реконструкция на базе геохимических

- характеристик пород грязевого палеовулкана Наби Муса // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 8. - С. 975-997
145. **Солотчина Э.П., Склярлов Е.В., Солотчин П.А., Вологина Е.Г., Столповская В.Н., Склярова О.А., Ухова Н.Н.** Реконструкция климата голоцена на основе карбонатной осадочной летописи малого соленого озера Верхнее Белое (Западное Забайкалье) // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 12. - С. 1756-1775
146. **Сонин В.М., Чепуров А.А., Щеглов Д.В., Косолобов С.С., Логвинова А.М., Чепуров А.И., Латышев А.В., Соболев Н.В.** Исследование поверхности природных алмазов методом атомно-силовой микроскопии // Докл. РАН. - 2012. - Т. 447. - № 4. - С. 437-439
147. **Сорокин А.А., Сорокин А.П., Пономарчук В.А., Мартынов Ю.А., Ларин А.М., Травин А.В.** Позднемезозойский адакитовый вулканизм Уганской вулканической структуры (юго-восточное обрамление Северо-Азиатского кратона): 40Ar/39Ar-геохронологические и геохимические данные // Докл. РАН. - 2012. - Т. 445. - № 4. - С. 445-449
148. **Сорокин А.П., Чантурия В.А., Рождествина В.И., Кузьминых В.М., Жмодик С.М.** Нетрадиционные типы благороднометалльного, редкометалльного и редкоземельного оруденения в угленосных бассейнах Дальнего Востока // Докл. РАН. - 2012. - Т. 446. - № 6. - С. 672-676
149. **Старикова А.Е., Канакин С.В., Склярлов Е.В.** Арсениосидерит в метасоматитах Тажеранского массива (западное Прибайкалье) // Записки Российского минералогического общества. - 2012. - Т. 141. - № 4. - С. 96-106
150. **Страховенко В.Д., Маликова И.Н., Щербов Б.Л.** Распределение ртути в компонентах окружающей среды Сибири // Химия в интересах устойчивого развития. - 2012. - Т. 20. - № 1. - С. 117-123
151. **Сурков Н.В., Гартвич Ю.Г.** Моделирование глубинных высокоглиноземистых парагенезисов на основе полей устойчивости корунд-, шпинельно-нормативных ассоциаций системы CaO-MgO-Al₂O₃-SiO₂ // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 1. - С. 67-81
152. **Сурков Н.В., Гартвич Ю.Г.** Физико-химическая модель для кристаллизации пород щелочноземельной серии // Геохимия. - 2012. - № 10. - С. 891-908
153. **Тимина Т.Ю., Ковязин С.В., Томиленко А.А.** Состав расплавных и флюидных включений в шпинели из ксенолитов перидотитов Авачинского вулкана (Камчатка) // Докл. РАН. - 2012. - Т. 442. - № 2. - С. 239-243
154. **Томас В.Г., Гаврюшкин П.Н., Фурсенко Д.А.** Двумерное моделирование роста регенерационных поверхностей кристаллов // Кристаллография. - 2012. - Т. 57. - № 6. - С. 962-974
155. **Третьяков А.А., Дегтярев К.Е., Котов А.Б., Сальникова Е.Б., Шатагин К.Н., Летникова Е.Ф., Яковлева С.З., Анисимова И.В.** Возраст последнего

- эпизода докембрийского регионального метаморфизма в Южном Улутау (Центральный Казахстан): результаты геохронологических U-Pb исследований гранитов Актасского комплекса // Докл. РАН. - 2012. - Т. 446. - № 1. - С. 58-63
156. Третьяков А.А., Дегтярев К.Е., Сальникова Е.Б., Шатагин К.Н., Котов А.Б., **Летникова Е.Ф.**, Яковлева С.З., Анисимова И.В. Позднерифейский возраст Карсакпайского массива щелочных сиенитов Южного Улутау (Центральный Казахстан) // Докл. РАН. - 2012. - Т. 442. - № 2. - С. 219-222
157. **Третьяков Г.А., Калугин И.А., Дарьин А.В., Рогозин Д.Ю.,** Дегерменджи А.Г. Физико-химические условия сезонного осаждения карбонатов в озере Шира (Хакасия) // Докл. РАН. - 2012. - Т. 446. - № 2. - С. 197-200
158. Туан Ань Чан, **Гаськов И.В.**, Чонг Хоа Чан, **Неволько П.А.**, Тхи Зунг Фам, Нгок Кан Фам Минералого-геохимические особенности и условия образования полиметаллических месторождений структуры Логам Северо-Восточного Вьетнама // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 7. - С. 817-833
159. **Туркина О.М.**, Бережная Н.Г., Лепехина Е.Н., Капитонов И.Н. Возраст мафических гранулитов из раннедокембрийского метаморфического комплекса Ангаро-Канского блока (юго-запад Сибирского кратона): изотопный U-Pb и Lu-Hf и редкоземельный состав циркона // Докл. РАН. - 2012. - Т. 445. - № 4. - С. 450-458
160. **Уракаев Ф.Х., Беккер Т.Б., Стонога С.Ю., Шевченко В.С., Кох А.Е.** Влияние механической активации на свойства шихты для выращивания кристаллов BaB_2O_4 и $Ba_2Na_3[B_3O_6]_2F$ // Известия РАН. Серия физическая. - 2012. - Т. 76. - № 7. - С. 923-927
161. **Уракаев Ф.Х., Кононова Н.Г., Федорова М.В., Кох К.А., Сереткин Ю.В., Шевченко В.С., Кох А.Е.** Получение двойных иттрий-скандиевых ортоборатов с применением метода механической активации // Известия РАН. Серия физическая. - 2012. - Т. 76. - № 3. - С. 404-407
162. **Урманцева Л.Н., Туркина О.М., Капитонов И.Н.** Состав и происхождение протолитов палеопротерозойских кальцифиров Иркутского блока (Шарыжалгайский выступ Сибирской платформы) // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 12. - С. 1681-1697
163. Утюпин Ю.В., **Мишенин С.Г.** Площадная локализация источников геопотенциальных полей на основе метода особых точек // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 10. - С. 1445-1452
164. **Чепуров А.И., Кулаков И.Ю., Сонин В.М., Кукарина Е.В.** Миграция воды в субдукционном комплексе по данным сейсмической томографии и экспериментальной петрологии // Докл. РАН. - 2012. - Т. 442. - № 4. - С. 538-543
165. **Чепуров А.И., Сонин В.М., Чепуров А.А., Жимулев Е.И., Косолобов С.С., Соболев Н.В.** Взаимодействие алмаза с ультрадисперсными

- частицами железа в среде водорода: микроморфология поверхности // Докл. РАН. - 2012. - Т. 447. - № 3. - С. 322-325
166. **Чепуров А.И., Томиленко А.А., Жимулев Е.И., Сонин В.М., Чепуров А.А., Ковязин С.В., Тимина Т.Ю., Сурков Н.В.** Консервация водного флюида во включениях в минералах и межзерновом пространстве при высоких P-T параметрах в процессе разложения антигорита // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 3. - С. 305-320
167. **Чупина Д.А., Зольников И.Д., Лямина В.А.** ГИС-картографирование морфокомплексов Чуйской котловины на основе морфометрических характеристик // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. - 2012. - № 2(10). - С. 96-103
168. **Шарапов В.Н., Лапухов А.С., Гузман Б.В., Черепанова В.К.** Динамика фазовых границ в магматогенном флюиде при формировании золото-серебряных месторождений Южной Камчатки // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 9. - С. 1095-1115
169. **Шарапов В.Н., Черепанов А.Н., Попов В.Н., Быкова В.Г.** Математическая модель 2D динамики теплообмена во флюидных системах при сосредоточенном стоке магматического флюида в локальные трещинные зоны над кровлей кристаллизующихся интрузивов // Физика Земли. - 2012. - № 11-12. - С. 79-90
170. **Шарыгин И.С., Головин А.В., Похиленко Н.П.** Джерфшерит в ксенолитах деформированных перидотитов трубки Удачная-Восточная (Якутия): проблемы происхождения и связь с кимберлитовым магматизмом // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 3. - С. 321-340
171. **Щацкий В.С., Ситникова Е.С., Томиленко А.А., Рагозин А.Л., Козьменко О.А., Ягоутц Э.** Эклогит-гнейсовый комплекс Муйской глыбы (Восточная Сибирь): возраст, минералогия, геохимия, петрология // Геол. и геофиз. - 2012. - Т. 53. - № 6. - С. 657-682
172. **Шварцев С.Л., Исупов В.П., Владимиров А.Г., Колпакова М.Н., Ариунбилэг С., Шацкая С.С., Мороз Е.Н.** Литий и уран в бессточных озерах Западной Монголии // Химия в интересах устойчивого развития. - 2012. - Т. 20. - № 1. - С. 43-48
173. **Шнюков Е.Ф., Сокол Э.В., Козьменко О.А., Сокол И.А., Реутский В.Н., Кох С.Н., Кутний В.А.** Нафтиды в тектонической брекчии ломоносовского подводного массива, черное море // Геология и полезные ископаемые Мирового океана. - 2012. - № 4. - С. 34-50
174. **Щербов Б.Л.** Роль лесной подстилки в миграции химических элементов и искусственных радионуклидов при лесных пожарах в Сибири // Сибирский экологический журнал. - 2012. - № 2. - С. 253-265
175. **Щукина Е.В., Головин Н.Н., Мальковец В.Г., Похиленко Н.П.** Минералогия и P-T-параметры равновесия минеральных парагенезисов перидотитов из кимберлитовой трубки им. В.Гриба (Архангельская алмазоносная провинция) // Докл. РАН. - 2012. - Т. 444. - № 6. - С. 660-665

Статьи в периодических изданиях (иностранных)

1. **Agatova A.R.**, Nazarov A.N., **Непов Р.К.**, Rodnight H. Holocene glacier fluctuations and climate changes in the southeastern part of the Russian Altai (South Siberia) based on a radiocarbon chronology // *Quaternary Science Reviews*. - 2012. - Vol. 43. - P. 74-93
2. **Alifirova T.A.**, **Pokhilenko L.N.**, **Ovchinnikov Y.I.**, Donnelly C.L., Riches Amy J.V., Taylor L.A. Petrologic origin of exsolution textures in mantle minerals: evidence in pyroxenitic xenoliths from Yakutia kimberlites // *International Geology Review*. - 2012. - Vol. 54. - № 9. - P. 1071-1092
3. **Artamonova S.Yu.** Technogenic radionuclides of peaceful underground nuclear explosion Kraton-3 area // *Вестник НЯЦ РК: Периодический научно-технический журнал Национального ядерного центра Республики Казахстан*. - 2012. - № 2(50). - P. 134-142
4. **Artamonova S.Yu.**, Ushnitskiy V.E., Antonov E.Yu., Kojevnikov N.O. Geotechnogenic system of Crystall peaceful underground nuclear explosion // *Вестник НЯЦ РК: Периодический научно-технический журнал Национального ядерного центра Республики Казахстан*. - 2012. - № 2(50). - P. 115-120
5. **Ashchepkov I.V.**, Rotman A.Y., Somov S.V., **Afanasiev V.P.**, Downes H., **Logvinova A.M.**, Nossyko S., Shimupi J., **Palessky S.V.**, **Khmelnikova O.S.**, Vladykin N.V. Composition and thermal structure of the lithospheric mantle beneath kimberlite pipes from the Catoca cluster, Angola // *Tectonophysics*. - 2012. - Vol. 530-531. - P. 128-151
6. Atuchin V.V., Gavrilova T.A., **Isaenko L.I.**, Kesler V.G., Molokeyev M.S., **Zhurkov S.A.** Synthesis and structural properties of cubic G0-Rb2KMoO3F3 oxyfluoride // *Ceramics International*. - 2012. - Vol. 38. - № 3. - P. 2455-2459
7. Atuchin V.V., Gavrilova T.A., **Kokh K.A.**, Kuratieva N.V., Pervukhina N.V., Surovtsev N.V. Structural and vibrational properties of PVT grown Bi2Te3 microcrystals // *Solid State Communications*. - 2012. - Vol. 152. - № 13. - P. 1119-1122
8. Atuchin V.V., **Isaenko L.I.**, Kesler V.G., Lin Z.S., Molokeyev M.S., **Yelisseyev A.P.**, **Zhurkov S.A.** Exploration on anion ordering, optical properties and electronic structure in K3WO3F3 elpasolite // *Journal of Solid State Chemistry*. - 2012. - Vol. 187. - P. 159-164
9. Atuchin V.V., Pokrovsky L.D., **Isaenko L.I.**, **Tarasova A.Y.**, Kesler V.G. Electronic parameters and top surface chemical stability of RbPb2Br5 // *Materials Chemistry and Physics*. - 2012. - Vol. 132. - № 1. - P. 82-86
10. **Bataleva Y.V.**, **Palyanov Y.N.**, **Sokol A.G.**, **Borzdov Y.M.**, **Palyanova G.A.** Conditions for the origin of oxidized carbonate-silicate melts: Implications for mantle metasomatism and diamond formation // *Lithos*. - 2012. - Vol. 128-131. - P. 113-125

11. **Bekker T.B.**, Fedorov P.P., **Kokh A.E.** The Ternary Reciprocal System Na, Ba // BO₂, F // *Crystal Growth and Design*. - 2012. - Vol. 12. - № 1. - P. 129-134
12. **Bekker T.**, Rashchenko S.V., **Bakakin V.V.**, **Seryotkin Yu.V.**, Fedorov P.P., **Kokh A.**, Stonoga S.Yu. Phase formation in the BaB₂O₄-BaF₂-BaO system and new noncentrosymmetric solid-solution series Ba₇(BO₃)₄₂xF₂+3x // *CrystEngComm*. - 2012. - Vol. 14. - P. 6910-6915
13. **Berzina A.** Platinum-group Element Geochemistry of Magnetite from Porphyry-Cu-Mo Deposits and their Host Rocks (Siberia, Russia) // *Acta Geologica Sinica*. - 2012. - Vol. 86. - № 1. - P. 106-117
14. **Bessonova E.P.**, Bortnikova S.B., **Gora M.P.**, Manstein Y.A., **Shevko A.Y.**, Panin G.L., Manstein A.K. Geochemical and geo-electrical study of mud pools at the Mutnovsky volcano (South Kamchatka, Russia): Behavior of elements, structures of feeding channels and a model of origin // *Applied Geochemistry*. - 2012. - Vol. 27. - № 9. - P. 1829-1843
15. **Bogush A.A.**, Galkova O.G., **Ishuk N.V.** Geochemical barriers to elemental migration in sulfide-rich tailings: three case studies from Western Siberia // *Mineralogical Magazine*. - 2012. - Vol. 76. - № 7. - P. 2693-2707
16. Bortnikova S., **Bessonova E.**, **Gaskova O.** Geochemistry of arsenic and metals in stored tailings of a Co-Ni arsenide-ore, Khovu-Aksy area, Russia Original Research Article // *Applied Geochemistry*. - 2012. - Vol. 27. - № 11. - P. 2238-2250
17. Chen J., Li J., Tian S., **Kalugin I.**, **Darin A.**, Xu S. Silicon isotope composition of diatoms as a paleoenvironmental proxy in Lake Huguangyan, South China // *Journal of Asian Earth Sciences*. - 2012. - Vol. 45. - P. 268-274
18. **Chikov B.M.**, **Zinoviev S.V.**, Deyev E.V. Post-Late Paleozoic Collisional Framework of Southern Great Altai // *Acta Geologica Sinica*. - 2012. - Vol. 86. - № 5. - P. 1093-1104
19. Chis V., Sklyadneva I.Yu., **Kokh K.A.**, Volodin V.A., Tereshchenko O.E., Chulkov E.V. Vibrations in binary and ternary topological insulators: First-principles calculations and Raman spectroscopy measurements // *Physical Review B*. - 2012. - Vol. 86. - № 17. - P. 174304 [12 pages]
20. "Crockford S.J., **Kuzmin Y.V.** Comments on Germonpre et al., *Journal of Archaeological Science* 36, 2009 ""Fossil dogs and wolves from Palaeolithic sites in Belgium, the Ukraine and Russia: osteometry, ancient DNA and stable isotopes"", and Germonpre, Lazkickova-Galetova, and Sablin, *Journal of Archaeological Science* 39, 2012 ""Palaeolithic dog skulls at the Gravettian Predmosti site, the Czech Republic // *Journal of Archaeological Science*. - 2012. - Vol. 39. - № 8. - P. 2797-2801"
21. Daniau A.L., Bartlein P.J., Harrison S.P., Prentice I.C., Brewer S., Friedlingstein P., Harrison-Prentice T.I., Inoue J., Izumi K., Marlon J.R., Mooney S., Power M.J., Stevenson J., Tinner W., Andric M., Atanassova J., Behling H., Black M., Blarquez O., Brown K.J., Carcaillet C., Colhoun E.A., Colombaroli D., Davis B.A.S., D'Costa D., Dodson J., Dupont L., Eshetu Z., Gavin D.G., Genies A., Haberle S., Hallett D.J., Hope G., Horn S.P., Kassa T.G.,

- Katamura F., Kennedy L.M., Kershaw P., **Krивonogov S.**, Long C., Magri D., Marinova E., McKenzie G.M., Moreno P.I., Moss P., Neumann F.H., Norstrom E., Paitre C., Rius D., Roberts N., Robinson G.S., Sasaki N., Scott L., Takahara H., Terwilliger V., Thevenon F., Turner R., Valsecchi V.G., Vanniere B., Walsh M., Williams N., Zhang Y. Predictability of biomass burning in response to climate changes // *Global Biogeochemical Cycles*. - 2012. - Vol. 26. - № 4. - GB4007-GB4007 (12 p.)
22. De Grave J., Glorie S., Ryabinin A., **Zhimulev F.I.**, **Buslov M.M.**, Izmer A., Elburg M.A., Vanhaecke F. Late Palaeozoic and Meso-Cenozoic tectonic evolution of the southern Kyrgyz Tien Shan: Constraints from multi-method thermochronology in the Trans-Alai, Turkestan-Alai segment and the southeastern Ferghana Basin // *Journal of Asian Earth Sciences*. - 2012. - Vol. 44. - № Special Issue. - P. 149-168
 23. Doucet L.S., Ionov D.A., **Golovin A.V.**, **Pokhilenko N.P.** Depth, degrees and tectonic settings of mantle melting during craton formation: inferences from major and trace element compositions of spinel harzburgite xenoliths from the Udachnaya kimberlite, central Siberia // *Earth and Planetary Science Letters*. - 2012. - Vol. 359-360. - P. 206-218
 24. "**Drebushchak V.A.** Response to the comments by Prof. Swendsen on ""Concepts against mathematics: self-inconsistency in thermodynamic evaluations"" // *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*. - 2012. - Vol. 110. - № 3. - P. 1553-1554"
 25. **Drebushchak V.A.** Thermophysical theory of DSC melting peak // *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*. - 2012. - Vol. 109. - № 2. - P. 545-553
 26. **Drebushchak V.A.**, **Dementiev S.N.**, **Seryotkin Yu.V.** Phase transition at thermal dehydration in stilbite // *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*. - 2012. - Vol. 107. - № 3. - P. 1293-1299
 27. Dudina D.V., Zlobin S.B., Bulina N.V., Bychkov A.L., **Korolyuk V.N.**, Ulianitsky V.Y., Lomovsky O.I. Detonation spraying of TiO₂-2.5 vol.% Ag powders in a reducing atmosphere // *Journal of the European Ceramic Society*. - 2012. - Vol. 32. - № 2. - P. 815-821
 28. Edmunds W.M., **Bogush A.A.** Geochemistry of natural waters - The legacy of V.I. Vernadsky and his students // *Applied Geochemistry*. - 2012. - Vol. 27. - № 10. - P. 1871-1886
 29. **Egorova V.**, Latypov R. Processes Operating during the Initial Stage of Magma Chamber Evolution: Insights from the Marginal Reversal of the Imandra Layered Intrusion, Russia // *Journal of Petrology*. - 2012. - Vol. 53. - № 1. - P. 3-26
 30. **Egorova V.**, Latypov R. Prolonged magma emplacement as a mechanism for the origin of the marginal reversal of the Fongen-Hyllingen layered intrusion, Norway // *Geological Magazine*. - 2012. - Vol. 149. - № 5. - P. 909-926
 31. Fedotov A.P., Phedorin M.A., Enushchenko I.V., Vershinin K.E., **Melgunov M.S.**, Khodzher T.V. A reconstruction of the thawing of the permafrost during

- the last 170 years on the Taimyr Peninsula (East Siberia, Russia) // *Global and Planetary Change*. - 2012. - Vol. 98-99. - P. 139-152
32. Fedotov A.P., Suvorov A.S., Khodzher T.V., Phedorin M.A., **Melgunov M.S.** Permafrost thawing inferred from Arctic lake sediment of the Taimyr Peninsula, East Siberia, Russia // *International Journal of Environmental Studies*. - 2012. - Vol. 69. - № 1. - P. 7-19
 33. Fedotov A.P., Trunova V.A., Zvereva V.V., Maksimovskaya V.V., **Melgunov M.S.** Reconstruction of glacier fluctuation (East Siberia, Russia) during the last 160 years based on high-resolution geochemical proxies from proglacial lake bottom sediments of the Baikalsky Ridge // *International Journal of Environmental Studies*. - 2012. - Vol. 69. - № 5. - P. 806-815
 34. "**Gavryushkin P.N., Isaenko L.I., Yelisseyev A.P., Gets V.A., Ilina O.S.** Growth, Morphology and Optical Properties of BiB_3O_6 Single Crystals // *Crystal Growth and Design*. - 2012. - Vol. 12. - № 1. - P. 75-78"
 35. Glorie S., De Grave J., **Buslov M.M., Zhimulev F.I.,** Elburg M.A., Van den haute P. Structural control on Meso-Cenozoic tectonic reactivation and denudation in the Siberian Altai: Insights from multi-method thermochronometry // *Tectonophysics*. - 2012. - Vol. 544-545. - P. 75-92
 36. Glorie S., De Grave J., Delvaux D., **Buslov M.M., Zhimulev F.I.,** Vanhaecke F., Elburg M.A., Van den haute P. Tectonic history of the Irtysh shear zone (NE Kazakhstan): New constraints from zircon U/Pb dating, apatite fission track dating and palaeostress analysis // *Journal of Asian Earth Sciences*. - 2012. - Vol. 45. - № 2. - P. 138-149
 37. Golyashov V.A., **Kokh K.A.,** Makarenko S.V., Romanyuk K.N., Prosvirin I.P., Kalinkin A.V., Tereshchenko O.E., Kozhukhov A.S., Sheglov D.V., Ereemeev S.V., Borisova S.D., Chulkov E.V. Inertness and degradation of (0001) surface of Bi_2Se_3 topological insulator // *Journal of Applied Physics*. - 2012. - Vol. 112. - № 11. - P. 113702-113702
 38. Goncharov A.G., Ionov D.A., Doucet L.S., **Pokhilenko L.N.** Thermal state, oxygen fugacity and C-O-H fluid speciation in cratonic lithospheric mantle: New data on peridotite xenoliths from the Udachnaya kimberlite, Siberia // *Earth and Planetary Science Letters*. - 2012. - Vol. 357-358. - P. 99-110
 39. **Goryainov S.V.** A model of phase transitions in double-well Morse potential: Application to hydrogen bond // *Physica B: Condensed Matter*. - 2012. - Vol. 407. - № 21. - P. 4233-4237
 40. "Gusskov S.A., **Kuzmin Y.V.,** Zhakov E.Y. Comment on "'A study on Holocene foraminifera from the Aral Sea and West Siberian lakes and its implication for migration pathways'" by Riedel F., Kossler A., Tarasov P. and Wunnemann B. (*Quaternary International* 229, 105-111) // *Quaternary International*. - 2012. - Vol. 257. - P. 97-99"
 41. **Kalugin I., Darin A., Tretyakov G., Rogozin D.** Seasonal and centennial Sr-anomalies in carbonate sediments as an environmental proxy for Lake Shira (South Siberia) during the last 2500 years // *Terra Nostra*. 3rd PAGES Varves

- Working Group Workshop (Manderscheid, Germany, March 20-24, 2012):
Program and Abstracts. - 2012. - № 1. - P. 44-48
42. Kamenetsky V.S., Chung S.L., Kamenetsky M.B., **Kuzmin D.V.** Picrites from the Emeishan Large Igneous Province, SW China: A compositional continuum in primitive magmas and respective mantle sources // *Journal of Petrology*. - 2012. - Vol. 53. - № 10. - P. 2095-2113
 43. Kamenetsky V.S., Kamenetsky M.B., **Golovin A.V., Sharygin V.V.**, Maas R. Ultrafresh salty kimberlite of the Udachnaya-East pipe (Yakutia, Russia): A petrological oddity or fortuitous discovery? // *Lithos*. - 2012. - Vol. 152. - P. 173-186
 44. Kartashev A.V., Molokeev M.S., **Isaenko L.I., Zhurkov S.A.**, Fokina V.D., Gorev M.V., Flerov I.N. Heat capacity and structure of Rb₂KMeO₃F₃ (Me: Mo, W) elpasolites // *Solid State Sciences*. - 2012. - Vol. 14. - № 1. - P. 166-170
 45. Keates S.G., **Kuzmin Y.V.**, Burr G.S. Chronology of Late Pleistocene Humans in Eurasia: Results and Perspectives // *Radiocarbon*. - 2012. - Vol. 54. - № 3-4. - P. 339-350
 46. Kim Ju Yong, Nahm Wook-Hyun, Yang Dong Yoon, Shin Jae-Hyun, Lee Jin-Young, Hong Sei-Sun, Kim Jin-Kwan, Lee Hong-Jong, **Krivonogov S., Safonova I.** The Eurim Lake and its Hosting Valley: A Unique Ancient Reservoir with Bank Constructions in Korea (<Featured Article>Earth Surface Processes, Natural Disasters and Historical Environmental Changes) // *Transactions, Japanese Geomorphological Union*. - 2012. - Vol. 33. - № 2. - P. 137-148
 47. Kiseeva E.S., Yaxley G.M., Hermann J., **Litasov K.D.**, Rosenthal A., Kamenetsky V.S. An Experimental Study of Carbonated Eclogite at 3_б5-5_б5 GPa-Implications for Silicate and Carbonate Metasomatism in the Cratonic Mantle // *Journal of Petrology*. - 2012. - Vol. 53. - № 4. - P. 727-759
 48. **Kokh A., Vlezko V., Kokh K., Kononova N.**, Villeval Ph., Lupinski D. Dynamic control over the heat field during LBO crystal growth by High temperature solution method // *Journal of Crystal Growth*. - 2012. - Vol. 360. - P. 158-161
 49. Konc Z., Marchesi C., Hidas K., Garrido C.J., Szabo C., **Sharygin V.V.** Structure and composition of the subcontinental lithospheric mantle beneath the Sangilen Plateau (Tuva, southern Siberia, Russia): Evidence from lamprophyre-hosted spinel peridotite xenoliths // *Lithos*. - 2012. - Vol. 146. - P. 253-263
 50. **Korobeynikov S.N.**, Alyokhin V.V., Annin B.D., **Babichev A.V.** Using stability analysis of discrete elastic systems to study the buckling of nanostructures // *Archives of Mechanics*. - 2012. - Vol. 64. - № 4. - P. 367-404
 51. Krivolutskaya N.A., **Sobolev A.V.**, Snisar S.G., Gongalskiy B.I., **Kuzmin D.V.**, Hauff F., Tushentsova I.N., Svirskaya N.M., Kononkova N.N., Schlychkova T.B. Mineralogy, geochemistry and stratigraphy of the Maslovsky Pt-Cu-Ni

- sulfide deposit, Noril'sk Region, Russia // *Mineralium Deposita*. - 2012. - Vol. 47. - № 1-2. - P. 69-88
52. **Krivonogov S.K.**, Takahara H., Yamamuro M., Preis Y.I., Khazina I.V., Khazin L.B., Kuzmin Y.V., **Safonova I.Y.**, Ignatova N.V. Regional to local environmental changes in southern Western Siberia: Evidence from biotic records of mid to late Holocene sediments of Lake Beloye // *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. - 2012. - Vol. 331-332. - P. 177-193
 53. **Krivonogov S.K.**, Yamamuro M., Takahara H., Kazansky A.Y., Klimin M.A., **Bobrov V.A.**, **Safonova I.Y.**, Phedorin M.A., Bortnikova S.B. An abrupt ecosystem change in Lake Beloye, southern Western Siberia: Palaeoclimate versus local environment // *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. - 2012. - Vol. 331-332. - P. 194-206
 54. **Krivonogov S.K.**, Yi S., Kashiwaya K., Kim J.C., Narantsetseg T., Oyunchimeg T., **Safonova I.Y.**, Kazansky A.Y., Sitnikova T., Kim J.Y., Hasebe N. Solved and unsolved problems of sedimentation, glaciation and paleolakes of the Darhad Basin, Northern Mongolia // *Quaternary Science Reviews*. - 2012. - Vol. 56. - P. 142-163
 55. **Kropatcheva M.**, **Chuguevsky A.**, **Melgunov M.** Distribution of ^{152}Eu and ^{154}Eu in the 'alluvial soil-rhizosphere-plant roots' system // *Journal of Environmental Radioactivity*. - 2012. - Vol. 106. - P. 58-64
 56. **Kuryaeva R.G.** Effect of alkali cations on the compressibility of MAlSi_3O_8 glasses ($\text{M}=\text{Na}, \text{K}, \text{Rb}, \text{Cs}$) in the pressure range up to 6.0 GPa // *Physics and Chemistry of Glasses - European Journal of Glass Science and Technology Part B*. - 2012. - Vol. 53. - № 4. - P. 151-157
 57. **Kuzmin Y.V.** Radiocarbon Chronology for Prehistoric Complexes of the Russian Far East: 15 Years Later // *Radiocarbon*. - 2012. - Vol. 54. - № 3-4. - P. 727-736
 58. **Kuzmin Y.V.**, Keally C.T., Jull A.J.T., Burr G.S., Klyuev N.A. The earliest surviving textiles in East Asia from Chertovy Vorota Cave, Primorye Province, Russian Far East // *Antiquity*. - 2012. - Vol. 86. - № 332. - P. 325-337
 59. **Kuzmin Y.V.**, Yanshina O.V., Fitzpatrick S.M., Shubina O.A. The Neolithic of the Kurile Islands (Russian Far East): Current State and Future Prospects // *Journal of Island and Coastal Archaeology*. - 2012. - Vol. 7. - № 2. - P. 234-254
 60. Latypov R., **Egorova V.** Plagioclase compositions give evidence for in situ crystallization under horizontal flow conditions in mafic sills // *Geology*. - 2012. - Vol. 40. - № 10. - P. 883-886
 61. **Lavrentev Y.G.**, **Korolyuk V.N.**, **Nigmatulina E.N.**, **Karmanov N.S.** Relative intensities of different reflection order X-ray lines registered by microprobe analyzers // *X-Ray Spectrometry*. - 2012. - Vol. 41. - № 5. - P. 338-341
 62. **Likhacheva A.Y.**, **Goryainov S.V.**, **Krylov A.S.**, **Bulbak T.A.**, Prasad P.S.R. Raman spectroscopy of natural cordierite at high water pressure up to 5 GPa // *Journal of Raman Spectroscopy*. - 2012. - Vol. 43. - № 4. - P. 559-563

63. **Likhacheva A.Yu.**, Rashchenko S.V., **Seryotkin Yu.V.** The deformation mechanism of a pressure-induced phase transition in dehydrated analcime // *Mineralogical Magazine*. - 2012. - Vol. 76. - № 1. - P. 129-142
64. Long X., Yuan C., Sun M., **Safonova I.**, Xiao W.J., Wang Y. Geochemistry and U-Pb detrital zircon dating of Paleozoic graywackes in East Junggar, NW China: Insights into subduction-accretion processes in the southern Central Asian Orogenic Belt // *Gondwana Research*. - 2012. - Vol. 21. - № 2-3. - P. 637-653
65. MacDonald G.M., Beilman D.W., **Kuzmin Y.V.**, **Orlova L.A.**, Kremenetski K.V., Shapiro B., Wayne R.K., Van Valkenburgh B. Pattern of extinction of the woolly mammoth in Beringia // *Nature Communications* [Электронный ресурс]. - 2012. - Vol. 3. - P. 893
66. Mankad V., Sanjeev K.G., Prafulla K.J., **Ovsiuk N.N.**, Kachurin G.A. Low-frequency Raman scattering from Si/Ge nanocrystals in different matrixes caused by acoustic phonon quantization // *Journal of Applied Physics*. - 2012. - Vol. 112. - № 5. - P. 054318 (8 pages)
67. "**Mashkovtsev R.I.**, Pan Y. Five new E' centers and their ²⁹Si hyperfine structures in electron-irradiated α -quartz // *Physics and Chemistry of Minerals*. - 2012. - Vol. 39. - № 1. - P. 79-85"
68. "**Mashkovtsev R.I.**, Pan Y. Stable states of E' defects in α -quartz // *EPL. A Letters Journal Exploring the Frontiers of Physics*. - 2012. - Vol. 98. - № 5. - P. 56005-p1-56005-p3"
69. **Melgunov M.S.**, **Pokhilenko N.P.**, **Strakhovenko V.D.**, **Sukhorukov F.V.**, Chuguevskii A.V. Fallout traces of the Fukushima npp accident in Southern West Siberia (Novosibirsk, Russia) // *Environmental Science and Pollution Research*. - 2012. - Vol. 19. - № 4. - P. 1323-1325
70. Miyamoto K., Kimura A., Okuda T., Miyahara H., Kuroda K., Namatame H., Taniguchi M., Ereemeev S.V., Menshchikova T.V., Chulkov E.V., **Kokh K.A.**, Tereshchenko O.E. Topological Surface States with Persistent High Spin Polarization across the Dirac Point in Bi₂Te₂Se and Bi₂Se₂Te // *Physical Review Letters*. - 2012. - Vol. 109. - № 16. - P. 166802 [5 pages]
71. Molodin V.I., Marchenko Z.V., **Kuzmin Y.V.**, Grishin A.E., Van Strydonck M., **Orlova L.A.** ¹⁴C Chronology of Burial Grounds of the Andronovo Period (Middle Bronze Age) in Baraba Forest Steppe, Western Siberia // *Radiocarbon*. - 2012. - Vol. 54. - № 3-4. - P. 737-747
72. Nadolinny V.A., **Palyanov Yu.N.**, **Kupriyanov I.N.**, Newton M.J., Kryukov E., **Sokol A.G.** A New EPR Data on the MA1 and NIRIM8 (NP1) Phosphorus-Related Centers in Synthetic 1b Diamonds // *Applied Magnetic Resonance*. - 2012. - Vol. 42. - № 2. - P. 179-186
73. Nadolinny V.A., Yuryeva O.P., Rakhmanova M.I., **Shatsky V.S.**, **Palyanov Yu.N.**, **Kupriyanov I.N.**, **Zedgenizov D.A.**, **Ragozin A.L.** Distribution of OK1, N3 and NU1 defects in diamond crystals of different habits // *European Journal of Mineralogy*. - 2012. - Vol. 24. - № 4. - P. 645-650

74. Niesner D., Fauster Th., Ereemeev S.V., Menshchikova T.V., Koroteev Yu.M., Protogenov A.P., Chulkov E.V., Tereshchenko O.E., **Kokh K.A.**, Alekperov O., Nadjafov A., Mamedov N. Unoccupied topological states on bismuth chalcogenides // *Physical Review B*. - 2012. - Vol. 86. - № 20. - P. 205403 [6 pages]
75. Ogorodnikov I.N., Pustovarov V.A., Yakovlev S.A., **Isaenko L.I.**, **Zhurkov S.A.** A time-resolved luminescence spectroscopy study of non-linear optical crystals K₂Al₂B₂O₇ // *Journal of Luminescence*. - 2012. - Vol. 132. - № 7. - P. 1632-1638
76. Ovchinnikov S.G., Ovchinnikova T.M., Dyadkov P.G., Plotkin V.V., **Litasov K.D.** Metallic layer in the Earth's lower mantle // *Письма в ЖЭТФ*. - 2012. - Vol. 96. - № 2. - P. 135-138
77. **Palyanov Y.N.**, **Borzdov Y.M.**, **Kupriyanov I.N.**, **Khokhryakov A.F.** Effect of H₂O on Diamond Crystal Growth in Metal-Carbon Systems // *Crystal Growth and Design*. - 2012. - Vol. 12. - № 11. - P. 5571-5578
78. Pan Y., Mao M., Li Z., Botis S.M., **Shatskiy A.**, **Mashkovtsev R.I.** Single-crystal EPR study of three radiation-induced defects (Al-O₂₃-, Ti³⁺ and W⁵⁺) in stishovite // *Physics and Chemistry of Minerals*. - 2012. - Vol. 39. - № 8. - P. 627-637
79. Popov V.P., Safronov L.N., Naumova O.V., Nikolaev D.V., **Kupriyanov I.N.**, **Palyanov Yu.N.** Conductive layers in diamond formed by hydrogen ion implantation and annealing // *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research. Sec. B*. - 2012. - Vol. 282. - P. 100-107
80. Pustovarov V.A., Ogorodnikov I.N., Goloshumova A.A., **Isaenko L.I.**, **Yelisseyev A.P.** A luminescence spectroscopy study of scintillation crystals SrI₂ doped with Eu²⁺ // *Optical Materials*. - 2012. - Vol. 34. - № 5. - P. 926-930
81. **Rashchenko S.V.**, **Bekker T.B.**, **Bakakin V.V.**, **Seryotkin Yu.V.**, **Shevchenko V.S.**, **Kokh A.E.**, Stonoga S.Yu. New Fluoride Borate Solid-Solution Series Ba_{4-x}Sr_{3+x}(BO₃)_{4-y}F_{2+3y} // *Crystal Growth and Design*. - 2012. - Vol. 12. - № 6. - P. 2955-2960
82. **Rashchenko S.V.**, **Seryotkin Y.V.**, **Bakakin V.V.** An X-ray single crystal study of alkaline cations influence on laumontite hydration ability: II. Pressure-induced hydration of Na,K-rich laumontite // *Microporous and Mesoporous Materials*. - 2012. - Vol. 159. - P. 126-131
83. **Rashchenko S.V.**, **Seryotkin Y.V.**, **Bakakin V.V.** An X-ray single crystal study of alkaline cations influence on laumontite hydration ability: I. Humidity-induced hydration of Na,K-rich laumontite // *Microporous and Mesoporous Materials*. - 2012. - Vol. 151. - P. 93-98
84. **Reutsky V.N.**, **Borzdov Y.M.**, **Palyanov Y.N.** Effect of diamond growth rate on carbon isotope fractionation in Fe-Ni-C system // *Diamond and Related Materials*. - 2012. - Vol. 21. - P. 7-10
85. **Safonova I.Yu.**, **Simonov V.A.**, **Kurganskaya E.V.**, Obut O.T., Romer R.L., Seltmann R. Late Paleozoic oceanic basalts hosted by the Char suture-shear

- zone, East Kazakhstan: Geological position, geochemistry, petrogenesis and tectonic setting Original Research Article // *Journal of Asian Earth Sciences*. - 2012. - Vol. 49. - P. 20-39
86. **Seryotkin Y.V., Sokol E.V., Kokh S.N.** Natural pseudowollastonite: Crystal structure, associated minerals, and geological context // *Lithos*. - 2012. - Vol. 134-135. - P. 75-90
 87. **Sharygin V.V., Kamenetsky V.S., Zaitsev A.N., Kamenetsky M.B.** Silicate-natrocronatite liquid immiscibility in 1917 eruption combeite-wollastonite nephelinite, Oldoinyo Lengai Volcano, Tanzania: Melt inclusion study // *Lithos*. - 2012. - Vol. 152. - № 1. - P. 23-39
 88. Sklyadneva I.Yu., Heid R., Bohnen K.P., Chis V., Volodin V.A., **Kokh K.A., Tereshchenko O.E.**, Echenique P.M., Chulkov E.V. Lattice dynamics of bismuth tellurohalides // *Physical Review B*. - 2012. - Vol. 86. - № 9. - P. 094302 (8 pages)
 89. **Smirnov S.Z., Thomas V.G., Kamenetsky V.S., Kozmenko O.A., Large R.R.** Hydrosilicate Liquids in the System $\text{Na}_2\text{OSiO}_2\text{H}_2\text{O}$ with NaF, NaCl and Ta: Evaluation of Their Role in Ore and Mineral Formation at High T and P // *Петрология*. - 2012. - Vol. 20. - № 3. - P. 300-314
 90. **Solntsev V.P., Yelisseyev A.P., Bekker T.B., Kokh A.E., Stonoga S.Yu., Davydov A.V., Maillard A.** Growth and optical properties of Yb^{3+} and Tb^{3+} codoped BaB_2O_4 crystals // *Optics Communications*. - 2012. - Vol. 285. - № 24. - P. 5205-5209
 91. Surovtsev N.V., Adichtchev S.V., Malinovsky V.K., Ogienko A.G., **Drebushchak V.A., Manakov A.Yu., Ancharov A.I., Yunoshev A.S., Boldyreva E.V.** Glycine phases formed from frozen aqueous solutions: Revisited // *Journal of Chemical Physics*. - 2012. - Vol. 137. - № 6. - P. 065103(10 pages)
 92. **Tarasova A.Y., Isaenko L.I., Pashkov V.M., Yelisseyev A.P., Kesler V.G., Denysyuk N.M., Khyzhun O.Yu.** Electronic structure and fundamental absorption edges of $\text{K}\text{Pb}_2\text{Br}_5$, $\text{K}_{0.5}\text{Rb}_{0.5}\text{Pb}_2\text{Br}_5$, and $\text{Rb}\text{Pb}_2\text{Br}_5$ single crystals // *Journal of Physics and Chemistry of Solids*. - 2012. - Vol. 73. - № 5. - P. 674-682
 93. **Turkina O.M., Berezhnaya N.G., Lepekhina E.N., Kapitonov I.N.** U-Pb (SHRIMP II), Lu-Hf isotope and trace element geochemistry of zircons from high-grade metamorphic rocks of the Irkut terrane, Sharyzhalgay Uplift: Implications for the Neoproterozoic evolution of the Siberian Craton // *Gondwana Research*. - 2012. - Vol. 20. - № 4. - P. 801-817
 94. **Urakaev F.Kh.** Mechanochemical synthesis of nanoparticles by a dilution method: derivation of kinetic equations // *Mendeleev Communications*. - 2012. - Vol. 22. - № 2. - P. 103-105
 95. **Urakaev F.Kh.** Mechanochemical Synthesis of Nanoparticles by a Dilution Method: Determination of the Particle Mixing Coefficient in a Ball Mill // *Mendeleev Communications*. - 2012. - Vol. 22. - № 4. - P. 215-217

96. **Urmantseva L.N., Turkina O.M.,** Larionov A.N. Metasedimentary rocks of the Angara-Kan granulite-gneiss block (Yenisey Ridge, south-western margin of the Siberian Craton): Provenance characteristics, deposition and age // *Journal of Asian Earth Sciences*. - 2012. - Vol. 49. - P. 7-19
97. Vtyurin A.N., Krylova A.S., Krylova S.N., **Goryainov S.V.,** Voronov V.N., Oreshonkov A.S. Hydrostatic Pressure-Induced Phase Transitions in Rb₂KInF₆ and Rb₂KScF₆ Crystals: Raman Spectra and Lattice Dynamics Simulations // *Ferroelectrics*. - 2012. - Vol. 440. - № 1. - P. 100-104
98. Yang Q.C., Jochum K.P., Stoll B., Weis U., **Kuzmin D.,** Wiedenbeck M., Traub H., Andreae M.O. BAM-S005 Type A and B: New Silicate Reference Glasses for Microanalysis // *Geostandards and Geoanalytical Research*. - 2012. - Vol. 36. - № 3. - P. 301-313
99. "Yaxley G.M., Berry A.J., Kamenetsky V.S., Woodland A.B., **Golovin A.V.** An oxygen fugacity profile through the Siberian Craton - Fe K-edge XANES determinations of Fe³⁺/Fe in garnets in peridotite xenoliths from the Udachnaya East kimberlite // *Lithos*. - 2012. - Vol. 140-141. - P. 142-151"
100. Yelissev A., Lin Z.S., **Starikova M., Isaenko L., Lobanov S.** Optical transitions due to native defects in nonlinear optical crystals LiGaS₂ // *Journal of Applied Physics*. - 2012. - Vol. 111. - № 11. - P. 113507(11 pages)
101. "**Yelissev A.P., Isaenko L.I., Starikova M.K.** Optical study of defects in lithium iodate α-LiIO₃ // *Journal of the Optical Society of America B: Optical Physics*. - 2012. - Vol. 29. - № 6. - P. 1430-1435"
102. **Yelissev A.P., Starikova M.K.,** Korolev V.V., **Isaenko L.I., Lobanov S.I.** Photoluminescence of lithium thiogallate LiGaS₂ // *Journal of the Optical Society of America B: Optical Physics*. - 2012. - Vol. 29. - № 5. - P. 1003-1011
103. Yoneda A., Cooray T., **Shatskiy A.** Single-crystal elasticity of stishovite: New experimental data obtained using high-frequency resonant ultrasound spectroscopy and a Gingham check structure model // *Physics of the Earth and Planetary Interiors*. - 2012. - Vol. 190-191. - P. 80-86
104. Yurkevich N.V., Saeva O.P., **Palchik N.A.** As mobility in two mine tailings drainage systems and its removal from solution by natural geochemical barriers // *Applied Geochemistry*. - 2012. - Vol. 27. - № 11. - P. 2260-2270
105. Zaitsev A.N., Marks M.A.W., Wenzel T., Spratt J., **Sharygin V.V.,** Strekopytov S., Markl G. Mineralogy, geochemistry and petrology of the phonolitic to nephelinitic Sadiman volcano, Crater Highlands, Tanzania // *Lithos*. - 2012. - Vol. 152. - № 1. - P. 66-83
106. Zakharov B.A., Losev E.A., Boldyreva E.V., Kolesov B.A., **Drebushchak V.A.** Low-temperature phase transition in glycine-glutaric acid co-crystals studied by single-crystal X-ray diffraction, Raman spectroscopy and differential scanning calorimetry // *Acta Crystallographica. Section B: Structural Science*. - 2012. - Vol. 68. - № 3. - P. 287-296
107. Zhang R.Y., Liou J.G., Omori S., **Sobolev N.V., Shatsky V.S.,** Iizuka Y., Lo C.H., Ogasawara Y. Tale of the Kulet eclogite from the Kokchetav Massive,

Электронные публикации

1. **Синякова Е.Ф.**, Косяков В.И. Направленная кристаллизация расплава состава CuFe_2S_3 // Вестник Отделения наук о Земле РАН: Электрон. науч.-информ. журнал. - 2012. - 4. - № NZ9001. - onznnews.wdcb.ru/publications/v04/.../2012NZ_ASEMPGR41.pdf
2. **Afanasyev V.P., Pokhilenko N.P.** Abrasion of diamond: an experimental study and field evidence // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 275. - CD
3. **Afanasyev V.P., Snegirev O.V., Tychkov N.S., Pokhilenko N.P.** Stability of garnets to chemical weathering: An experimental study // 22nd V.M. Goldschmidt Conference (Montreal, Canada, June 24-29, 2012): Abstracts. - Montreal, 2012. - P. 3039. - CD
4. **Agashev A.M., Ionov D.A., Pokhilenko N.P., Golovin A.V., Surgutanova E.A., Sharygin I.S.** Metasomatism in cratonic mantle root: insight from geochemistry of deformed peridotite xenoliths of Udachnaya pipe // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 44. - CD
5. **Agashev A.M., Orihashi Y., Rotman A.Ya., Pokhilenko N.P., Serov I.V., Tolstov A.V.** Rutile and titanite as the minerals for dating kimberlite emplacement age: an example of Amakinskaya and Taezhnaya pipes of Mirny field, Siberia // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 127. - CD
6. **Alifirova T.A., Pokhilenko L.N., Malkovets V.G., Griffin W.L.** Petrological inferences for the role of exsolution in upper mantle: evidence from the Yakutian kimberlite xenoliths // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 48. - CD
7. **Ashchepkov I., Stegnitsky Yu., Minin V., Tolstov A., Vladykin N., Rotman A., Palessky S., Agashev A., Khmelnikova O., Skvortsova M.** Structure and evolution of the mantle column beneath the Nakyn kimberlite field [Электронный ресурс] // Geophysical Research Abstracts. 9th EGU General Assembly. - Vienna, 2012. - 14. - <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2012/EGU2012-2978-1.pdf>

8. **Ashchepkov I.V.** Single grain estimations of oxygen fugacity in subcratonic mantle lithosphere using compositions of Ilmenite, Chromite, Garnet and Pyroxenes [Электронный ресурс] // Geophysical Research Abstracts. 9th EGU General Assembly. - Vienna, 2012. - 14. - P. 1682. - <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2012/EGU2012-1682-1.pdf>
9. **Ashchepkov I.V.**, Downes H., Mitchell R., Vladykin N.V., **Palessky S.V.** Mantle lithosphere beneath wyoming based on sloan and kelsey lake - i kimberlite xenocrysts // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 234. - CD
10. **Ashchepkov I.V.**, Egorov K.N., **Vavilov M.A.**, **Nikolenko E.I.**, **Afanasiev V.P.**, **Nigmatulina E.N.**, **Palessky S.V.** Cr-Pyropes and other mantle diamond-associated minerals from placers on Tumanshet river (Birysa basin) [Электронный ресурс] // Geophysical Research Abstracts. 9th EGU General Assembly. - Vienna, 2012. - 14. - P. 1195. - <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2012/EGU2012-1195-2.pdf>
11. **Ashchepkov I.V.**, **Kuligin S.S.**, **Afanasiev V.P.**, Vladykin N.V., Kostrovitsky S.I., Lelyukh M.I., **Vavilov M.A.**, **Nigmatulina E.N.**, **Palessky S.V.** Deep seated inclusions in kimberlites from Kharamai field and some kimberlite fields of Priabarie [Электронный ресурс] // Geophysical Research Abstracts. 9th EGU General Assembly. - Vienna, 2012. - 14. - P. 1166. - <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2012/EGU2012-1166-1.pdf>
12. **Ashchepkov I.V.**, **Kuligin S.S.**, Vladykin N.V., Smelov A.P., **Afanasiev V.P.**, Ntaflos T., Lelyukh M.I., Kostrovitsky S.I., **Tychkov N.S.**, **Agashev A.M.**, **Ovchinnikov Yu.I.**, **Nigmatulina E.N.**, **Khmelnikova O.S.** Lithospheric mantle transects trough the fields of kimberlitic magmatism in Siberian Craton [Электронный ресурс] // Geophysical Research Abstracts. 9th EGU General Assembly. - Vienna, 2012. - 14. - P. 1205. - <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2012/EGU2012-1205-1.pdf>
13. **Ashchepkov I.V.**, Ntaflos T., **Logvinova A.M.**, Smelov A., Vladykin N., Kostrovitsky S.I., Lelyukh M.I., **Afanasiev V.P.**, **Kuligin S.S.**, **Minin V.A.**, Downes H., **Khmelnikova O.S.**, **Nigmatulina E.N.**, **Tychkov N.S.**, **Skvortsova M.**, Rotman A. Variations of the Fe# of garnet, olivine and other peridotite minerals in the mantle columns beneath the Yakutian kimberlites [Электронный ресурс] // Geophysical Research Abstracts. 9th EGU General Assembly. - Vienna, 2012. - 14. - P. 1686. - <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2012/EGU2012-1686-1.pdf>
14. **Ashchepkov I.V.**, Ntaflos T., **Pokhilenko L.N.**, Ionov D.A., Vladykin N.V., **Kuligin S.S.**, Mityukhin S.I., **Palessky S.V.** Mantle structure beneath udachnaya pipe reconstructed by fresh mantle xenoliths from brown breccia // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 233. - CD
15. **Ashchepkov I.V.**, Vladykin N.V., **Kuligin S.S.**, Smelov A.P., Ntaflos T., Kostrovitsky S.I., Lelyukh M.I., Rotman A.Ya., **Afanasiev V.P.**, **Tychkov**

- N.S., Malygina E.V., Ovchinnikov Yu.I., Palessky S.V., Nikolaeva I.V., Khmelnikova O.S., Nigmatulina E.N.** Variations of the SCLM structures and geochemical features of the peridotites in different mantle terranes beneath Siberian craton [Электронный ресурс] // Geophysical Research Abstracts. 9th EGU General Assembly. - Vienna, 2012. - 14. - P. 1211. - <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2012/EGU2012-1211-1.pdf>
16. **Baranovskaya N.V., Rikhvanov L.P., Matveenko I.N., Strakhovenko V.D., Malikova I.N., Shcherbakov B.L., Sukhorukov F.V., Aturova V.P.** Radioactive Elements in Soils of Siberia (Russia) [Электронный ресурс] // Geophysical Research Abstracts. 9th EGU General Assembly. - 2012. - 14. - <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2012/EGU2012-14198.pdf>
17. **Berzina A.N., Berzina A.P., Gimon V.O.** Isotope/trace geochemistry and geochronology of the Zhireken porphyry Mo-Cu deposit (Russia) [Электронный ресурс] // Proceedings of the 34th International Geological Congress 2012 (Brisbane, Australia, 5-10 August 2012). - Brisbane, 2012. - P. 3349. - CD-ROM
18. **Chupin V., Kusmin D.V., Madyukov I.A., Touret L.R.** Melt inclusions in granulites/eclogites, Pamir: evidences of incongruent melting on the crust-mantle boundary // Proceedings of the 34th International Geological Congress 2012 (Brisbane, Australia, 5-10 August 2012). - Brisbane, 2012. - P. 2454. - CD-ROM
19. **Doucet L.S., Ionov D.A., Brey G.P., Golovin A.V., Ashchepkov I.V.** Origin of garnet peridotites in the lithospheric mantle beneath the Siberian craton [Электронный ресурс] // Geophysical Research Abstracts. 9th EGU General Assembly. - Vienna, 2012. - 14. - P. 10186. - <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2012/EGU2012-10186.pdf>
20. **Fedorova E.N., Logvinova A.M., Mashkovtsev R.I., Sobolev N.V.** Internal structure and color of the natural plastically deformed diamonds from the internatsionalnaya kimberlite pipe (Yakutia) // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 228. - CD
21. **Gibsher A.A., Malkovets V.G., Griffin W.L., Reilly S.Y.** Petrogenesis of composite xenoliths from alkaline basalts (West Sangilen, Russia) // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 188. - CD
22. **Golovin A.V., Sharygin I.S., Korsakov A.V., Pokhilenko N.P.** Can be parental kimberlite melts alkali-carbonate liquids: results investigations composition melt inclusions in mantle xenoliths from kimberlites // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 91. - CD
23. **Ionov D.A., Bindeman I.N., Doucet L.S., Ashchepkov I.V., Golovin A.V.** Formation and evolution of cratonic lithospheric mantle in central Siberia // 22nd V.M. Goldschmidt Conference (Montreal, Canada, June 24-29, 2012): Abstracts. - Montreal, 2012. - P. 1848. - CD

24. **Litasov K.D., Shatskiy A., Ohtani E.** Melting of peridotite and eclogite coexisting with reduced C-O-H Fluid AT 3-16 GPa: further constraints for redox melting models // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 115. - CD
25. **Litasov K.D., Shatskiy A., Ohtani E., Pokhilenko N.P.** Melting phase relations in the systems peridotite-H₂O-CO₂ and eclogite-H₂O-CO₂ at pressures up to 27 GPA // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 114. - CD
26. **Logvinova A.M., Wirth R., Sobolev N.V., Taylor L.A.** Multi-phase, sub-micrometer silicate, sulfide & fluid inclusions in diamonds: expressions of metasomatism evidenced in peridotites and eclogites // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 183dCD
27. **Malkovets V.G., Griffin W.L., Pearson N.J., Rezvukhin D.I., Reilly S.Y., Pokhilenko N.P., Garanin V.K., Spetsius Z.V., Litasov K.D., Резвухин Д.И., Похиленко Н.П.** Late metasomatic addition of garnet to the sclm: OS-isotope evidence // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 173. - CD
28. **Malygina E.V., Pokhilenko N.P.** Peculiarities of composition of coarst peridotite xenoliths of some kimberlite pipes from Sourth Africa // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 126. - CD
29. **Nikolenko E.I., Afanasiev V.P., Chepurov A.I.** Fe-rich ilmenite and kimberlite melt interaction, experimental researches // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 197. - CD
30. **Pokhilenko L.N., Alifirova T.A.** The alkaline minerals from the mantle xenoliths of kimberlite pipes of Yakutia // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 28. - CD
31. **Pokhilenko L.N., Alifirova T.A.** The alkaline minerals from the mantle xenoliths of kimberlite pipes of Yakutia // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 28. - CD
32. **Pokhilenko L.N., Alifirova T.A., Yudin D.S.** 40AR/39AR dating of phlogopite of mantle xenoliths from kimberlite pipes of Yakutia: evidence for deep ancient metasomatism of the Siberian platform // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 57. - CD
33. **Pokhilenko L.N., Malkovets V.G., Agashev A.M., Griffin W.** The geochemical features of the garnets from peridotites of Udachnaya pipe

- (Yakutia) // 22nd V.M. Goldschmidt Conference (Montreal, Canada, June 24-29, 2012): Abstracts. - Montreal, 2012. - P. 1144. - CD
34. **Pokhilenko N.P., Afanasiev V.P., McDonald J.A., Vavilov M.A., Kuligin S.S., Pokhilenko L.N., Golovin A.V., Agashev A.M.** Kimberlite indicator minerals in terrigene sediments of lower part of Mackenzie river basin, NWT, Canada: evidence of new craton with thick lithosphere // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 53. - CD
 35. **Pokhilenko N.P., Agashev A.M., Pokhilenko L.N.** Composition evolution of peridotites of Siberian craton lithosphere roots: harzburgite-herzolite-wehrlite // 22nd V.M. Goldschmidt Conference (Montreal, Canada, June 24-29, 2012): Abstracts. - Montreal, 2012. - P. 1352. - CD
 36. Prikhodko V., **Ashchepkov I.V.**, Ntaflos T., Barkar A., Vysotsky S., **Esin S., Kutolin V., Prussevich A.** Composition and structure of mantle lithosphere in the Russian Far East according to xenoliths study [Электронный ресурс] // Geophysical Research Abstracts. 9th EGU General Assembly. - Vienna, 2012. - 14. - P. 3552 <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2012/EGU2012-3552-1.pdf>
 37. **Rezvukhin D.I., Malkovets V.G., Gibsher A.A., Kuzmin D.V., Griffin W.L., Pokhilenko N.P., O'Reilly S.Y.** Mineral inclusions in pyropes from some kimberlite pipes of Yakutia // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 235. - CD
 38. **Sharygin I.S., Golovin A.V., Pokhilenko N.P.** Djerfisherite in kimberlite-hosted mantle xenoliths: textural features, composition and origin // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 172. - CD
 39. **Sharygin I.S., Litasov K.D., Shatskiy A., Golovin A.V., Ohtani E., Pokhilenko N.P.** Melting phase relations of chlorine-bearing kimberlite at 2.1-6.5 GPa and 900-1500 grad C // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 129. - CD
 40. **Shatskiy A., Litasov K.D., Ohtani E.** Segregation rate and transport mechanism of volatile-bearing melt in the deep mantle // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 128. - CD
 41. **Shchukina E.V., Malkovets V.G., Golovin N.N., Pokhilenko N.P.** Peridotitic mantle section beneath v. Grib kimberlite pipe (Arkhangelsk region, Russia): mineralogical composition, P-T conditions, metasomatism // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 46. - CD
 42. Sidorova O.V., Saurer M., Myglan V.S., Eichler A., Schwikowski M., Kirilyanov A.V., Bryukhanova M.V., Gerasimova O.V., **Kalugin I.A., Daryin A.V., Siegwolf R.T.W.** A multi-proxy approach for revealing recent

- climatic changes in the Russian Altai // *Climate Dynamics*. - 2012. - 38. - № 1-2. - P. 175-188. - <http://www.springerlink.com/content/52345251374318p4/fulltext.pdf>
43. **Sokolova E., Smirnov S., Khromykh S., Kruk N., Annikova I.** Geochemistry of rare-metal rich granites in the eastern Kazakhstan dyke belts [Электронный ресурс] // Proceedings of the 34th International Geological Congress 2012 (Brisbane, Australia, 5-10 August 2012). - Brisbane, 2012. - P. 3670. - CD-ROM
 44. **Tychkov N.S., Agashev A.M., Pokhilenko N.P.** Refertilisation grade estimation of lithosphere roots by the chemical composition of garnets from Siberian kimberlites // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 227. - CD
 45. Vernikovskaya A.E., Vernikovskiy V.A., Matushkin N.Yu, **Polyansky O.P., Laevsky Yu.M., Voronin K.V.** Thermal history modeling of intrusions in Tatarka-Ishimda suture Zone at the Neoproterozoic evolution stage of the Yenisey Ridge orogen [Электронный ресурс] // Geophysical Research Abstracts. - 2012. - 14. - <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2012/EGU2012-4592.pdf>
 46. **Vishnevsky S.A.** Diamonds of the Kundy-Kol Deposit (Kokchetav Massiv, Kazakhstan): Metasomatic Origin with the Initial Impact Contribution [Электронный ресурс] // Asteroids, Comets, Meteors (ACM) 2012 (Niigata, Japan 16-20 May 2012). - Niigata, 2012. - <http://www.lpi.usra.edu/meetings/acm2012/pdf/6194.pdf>
 47. **Vishnevsky S.A.** Popigai Astrobleme (Russia), Water and Diamond Potential of the Impactites-Tagamites: Data on Gas Chromatography // 43rd Lunar and Planetary Science Conference (Houston, Texas, March 19-23, 2012). - Houston, 2012. - <http://www.lpi.usra.edu/meetings/lpsc2012/pdf/1315.pdf> [Электронный ресурс]
 48. **Yelisseyev A.P., Afanasiev V.P., Kopylova M.G., Bulbak T.A.** The effect of metamorphic annealing and betairradiation in optical properties of type IaA diamonds // 10th International Kimberlite Conference (Bangalore, India, 6-11 February, 2012): Long Abstracts. - Bangalore, 2012. - P. 244. - CD