

**СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ИНСТИТУТ ЗЕМНОЙ КОРЫ**

**ГЕОДИНАМИЧЕСКАЯ ЭВОЛЮЦИЯ
ЛИТОСФЕРЫ ЦЕНТРАЛЬНО-
АЗИАТСКОГО ПОДВИЖНОГО
ПОЯСА
(от океана к континенту)**

Материалы научного совещания

(13–16 октября 2015 г., ИЗК СО РАН, г. Иркутск)

Иркутск
2015

УДК 551.2:551.71/.72

ББК Д392я431+Д432я431+Д341/347–1я431+Д9(54)39я431

Г35

Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса (от океана к континенту): Материалы совещания. Вып. 13. – Иркутск: Институт земной коры СО РАН, 2015. – 271 с.

В сборнике представлены труды тринадцатого Всероссийского научного совещания «Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса (от океана к континенту)».

Основная тематика совещания:

1. Ранние этапы становления и эволюции Центрально-Азиатского складчатого пояса (мезо- и неопротерозой).
2. Магматизм, метаморфизм и деформации литосферы на стадии закрытия Палеоазиатского океана (палеозой–мезозой).
3. Внутриплитная активность, горообразование и палеоклиматические изменения в мезозое и кайнозое Центральной Азии.
4. Палеомагнетизм, геодинамика и пространственно-временные реконструкции Центрально-Азиатского пояса и его обрамления.
5. Металлогеническая эволюция и условия проявления рудообразующих систем в геодинамических обстановках Центрально-Азиатского складчатого пояса.

Председатель Оргкомитета совещания

член-корреспондент РАН Е.В. Складчиков (ответственный редактор)

Ученые секретари совещания

д.г.-м.н. Д.П. Гладкочуб, к.г.-м.н. Т.В. Донская (составители сборника)

Проведение рабочего совещания и издание материалов осуществляются при поддержке Федерального агентства научных организаций (ФАНО России) и Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 15-05-20825-г).

Утверждено к печати Ученым советом ИЗК СО РАН (протокол № 6 от 10.09.2015 г.)

ISBN 978-5-902754-96-1

© Институт земной коры СО РАН, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

<i>НЕИЗВЕСТНЫЕ СЛЕДЫ ЧУЙСКОГО ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ 2003 г. (ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ АЛТАЙ)</i> А.Р. Агатова, Р.К. Непоп	10
<i>ПАЛЕОМАГНЕТИЗМ ГЕРЦИНИД ЮЖНОЙ МОНГОЛИИ: ЧТО С ЧЕМ И КАК ДВИГАЛОСЬ?</i> М.Л. Баженов, Н.М. Федорова, А.М. Козловский, В.В. Ярмолюк	14
<i>НОВЫЕ ДАННЫЕ О СТРОЕНИИ И ФОРМИРОВАНИИ СЕВЕРО-БАЙКАЛЬСКОГО ВУЛКАНОПЛУТОНИЧЕСКОГО ПОЯСА</i> В.В. Булдыгеров, Н.К. Коробейников	16
<i>ПЕТРОЛОГИЯ УЛЕКЧИНСКОГО КВАРЦ-СИЕНИТОВОГО МАССИВА (ЮГО-ЗАПАДНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ) В КОНТЕКСТЕ СМЕШЕНИЯ МАГМ</i> Г.Н. Бурмакина, А.А. Цыганков, В.Б. Хубанов, О.В. Удоратина	19
<i>ТЕКТОНИКА, ГЕОДИНАМИКА И ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫЕ СООТНОШЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНО-АЗИАТСКОГО СКЛАДЧАТОГО ПОЯСА С ОКРУЖАЮЩИМИ КРАТОНАМИ</i> М.М. Буслов	22
<i>ПЕРВЫЕ ДАННЫЕ О ВОЗРАСТЕ АКЦЕССОРНЫХ ЦИРКОНОВ ИЗ МЕТАОСАДОЧНЫХ ПОРОД ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЗВЕРЕВСКОГО БЛОКА СТАНОВОГО СТРУКТУРНОГО ШВА</i> И.В. Бучко, В.А. Заика, А.А. Сорокин, А.Б. Котов, В.П. Ковач	25
<i>ПОИСКИ НЕФТИ И ГАЗА НА ЮГЕ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ – ДВИЖЕНИЕ ПО СПИРАЛИ</i> А.Г. Вахромеев, А.В. Поспеев, А.М. Станевич, Л.А. Барышев	27
<i>НОВЫЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА НЕЗАВИСИМОЙ ОТ СИБИРСКОГО КРАТОНА ТЕКТОНИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ ЦЕНТРАЛЬНО-АНГАРСКОГО ТЕРРЕЙНА ЕНИСЕЙСКОГО КРЯЖА В РАННЕМ НЕОПРОТЕРОЗОЕ</i> В.А. Верниковский, Д.В. Метелкин, А.Е. Верниковская, Н.Ю. Матушкин, А.Ю. Казанский, П.И. Кадильников, М. Вингейт, А.Н. Ларионов	29
<i>ЭВОЛЮЦИЯ ТЕКТОНИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ И РЕЛЬЕФА ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ГОРНОГО АЛТАЯ В ПОЗДНЕМ МЕЗОЗОЕ – КАЙНОЗОЕ ПО ДАННЫМ ТРЕКОВОЙ ТЕРМОХРОНОЛОГИИ АПАТИТА</i> Е.В. Ветров, М.М. Буслов, И. Де Гравэ	31
<i>СИБИРСКИЙ КРАТОН В РАННЕМ ПРОТЕРОЗОЕ – ОТ ТЕРРЕЙНОВ ДО СУПЕРКОНТИНЕНТА – ПАЛЕОМАГНИТНЫЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ</i> В.Ю. Водовозов, А.Р. Зверев, А.Б. Котов, А.М. Ларин	34
<i>УНТ МЕТАМОРФИЗМ ГРАНУЛИТОВ МЫСА КАЛТЫГЕЙ, ЗАПАДНОЕ ПРИБАЙКАЛЬЕ</i> Н.И. Волкова, А.С. Мехоношин, Е.И. Михеев, В.В. Хлестов, А.Г. Владимиров, А.В. Травин	37
<i>ОРДОВИКСКИЕ ПАЛЕОВУЛКАНЫ В ОБРАМЛЕНИИ МИНУСИНСКОГО ПРОГИБА: ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И СОСТАВ ИСТОЧНИКОВ</i> А.А. Воронцов, О.Ю. Перфилова	40
<i>ИЗОТОПНЫЙ СОСТАВ ЩЕЛОЧНЫХ ПОРОД И КАРБОНАТИТОВ ТУРКЕСТАНО-АЛАЯ, ЮЖНЫЙ ТЯНЬ-ШАНЬ</i> В.В. Врублевский, С.И. Коноваленко	43
<i>ИЗОТОПНАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ РАННЕПАЛЕОЗОЙСКИХ ГАББРО-МОНЦОДИОРИТОВЫХ ИНТРУЗИЙ КУЗНЕЦКОГО АЛАТАУ</i> В.В. Врублевский, А.Д. Котельников	46
<i>⁴⁰Ar–³⁹Ar ВОЗРАСТ И ИЗОТОПНЫЙ СОСТАВ НЕОДИМА МЕТАБАЗИТОВ СРЕДНЕГО ЗААНГАРЬЯ, ЕНИСЕЙСКИЙ КРЯЖ</i> В.В. Врублевский, Р.Н. Никитин, П.А. Тишин	49

^{40}Ar – ^{39}Ar ВОЗРАСТ И ИЗОТОПНЫЙ СОСТАВ НЕОДИМА МЕТАБАЗИТОВ СРЕДНЕГО ЗААНГАРЬЯ, ЕНИСЕЙСКИЙ КРЯЖ

В.В. Врублевский, Р.Н. Никитин, П.А. Тишин

Томск, Томский государственный университет, vasvr@yandex.ru

Среди древних метаморфических комплексов Заангарья и Ангаро-Канского блока Енисейского кряжа развиты палео- и неопротерозойские метабазитовые породные ассоциации [1, 2 и др.]. Предполагается, что первоначально их происхождение обусловлено мантийной активностью в условиях распада суперконтинента Родиния. Связанный с этим мафитовый магматизм отмечается во многих ее фрагментах [3]. На Енисейском кряже, южной и западной окраинах Сибирского кратона процессы рифтогенной деструкции Родинии фиксируются в диапазоне 780–630 млн лет назад и сопровождаются разноформационными вулканическими и плутоническими образованиями внутриплитного типа [4–7]. К проявлениям подобного рода относятся изученные нами метабазиты (ортоамфиболиты) в бассейнах рек Кадра и Тырада Среднего Заангарья. Их пластино-, линзовидные тела (до 2000 м × 30 м) расположены среди архейских гнейсов и мраморов малогаревской серии в зонах Татарского и Ишимбинского глубинных разломов Центрально-Ангарского террейна. По петрогеохимическим особенностям вероятные исходные породы представляли собой субщелочные базальты, сходные с E–MORB. В амфиболитах р. Тырада отмечаются повышенные концентрации Cs, Rb, Ba, Sr, U, что может указывать на участие материала земной коры [8].

^{40}Ar – ^{39}Ar возраст метабазитов рек Тырада ($T_{\text{плато}}=707\pm 6$ млн лет) и Кадра ($T_{\text{плато}}=675\pm 10$ млн лет, интегральный возраст 697±8 млн лет) оценивался по спектрам выделения аргона из пороодообразующего амфибола. После облучения минеральных фракций измерения проводились по стандартной методике на масс-спектрометре Noble gas 5400 в ИГМ СО РАН (г. Новосибирск). Показательно, что полученная дата (~700 млн лет) сопоставима с временем одного из этапов рифтинга и проявления позднедокембрийского плюмового магматизма на Енисейском кряже [5]. По нашим предварительным ^{40}Ar – ^{39}Ar -данным, более деплетированные (N–MORB) метабазиты Рыбинско-Панимбинского вулканического комплекса в Северном Заангарье имеют возраст примерно 770 млн лет и могут синхронизироваться с метаморфизованными габброидными дайками (~790 млн лет) в Приенисейской сдвиговой зоне [1].

Для изотопного состава неодима в метабазитах характерна неоднородность даже в пределах одного проявления (таблица). Значения ϵNd_{700} варьируются от +2.2 до –5.2, что позволяет предполагать различную степень участия гетерогенного материала в пороодообразовании. Об этом же косвенно свидетельствует изменчивость модельного возраста протолитов в сравнительно широком интервале ~1.4–2.2 млрд лет. По-видимому, исходное вещество мафитов имело мантийную природу и было частично деплетировано. Однако уже на литосферном уровне магматическая эволюция могла способствовать его смещению с компонентами корового происхождения или обогащенной мантии EM-типа. Нами также не исключается нарушение изотопных систем при метаморфизме или флюидное воздействие интрузий. В связи с этим отметим, что субсинхронные комплексы щелочных пород и карбонатитов Енисейского кряжа формируются из субстратов с близким модельным возрастом $T\text{Nd}_{\text{DM}} \sim 0.9$ –1.0 млрд лет [7, 9].

Изотопный состав неодима в амфиболитах Среднего Заангарья

Образец, местоположение	$^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}, \pm 2\sigma$	ϵNd_T	$T(\text{Nd})_{\text{DM}}, \text{млн лет}$
К-8, бассейн р. Кадра	0.512672 ± 11	+2.19	2156
ИК-3/6, бассейн р. Тырада	0.512655 ± 11	+3.60	1419
ИК-5/2, бассейн р. Тырада	0.511958 ± 13	–5.18	1691

П р и м е ч а н и е. Изотопный анализ Sm–Nd выполнен в ГИН КНЦ РАН (г. Апатиты) на масс-спектрометре Finnigan MAT-262. Величина ϵNd рассчитана на возраст 700 млн лет.

Авторы благодарны сотрудникам ГИН КНЦ РАН (г. Апатиты) и ИГМ СО РАН (г. Новосибирск) за участие в исследованиях. Работа выполнена при поддержке Министерства образования и науки РФ (проект 1013) и Программы повышения конкурентоспособности Томского государственного университета 2013–2020 гг.

- [1] Лиханов И.И., Ревердатто В.В., Козлов П.С., Зиновьев С.В. Неопротерозойский дайковый пояс Заангарья Енисейского кряжа как индикатор процессов растяжения и распада Родинии // ДАН. 2013. Т. 450, № 6. С. 685–690.
- [2] Туркина О.М., Ножкин А.Д. Геохимия и вопросы генезиса метабазитов из гранулит-гнейсового комплекса Ангаро-Канского блока (юго-запад Сибирского кратона) // Геохимия. 2014. № 10. С. 892–906.
- [3] Кузьмин М.И., Ярмолюк В.В. Мантийные плюмы Северо-Восточной Азии и их роль в формировании эндогенных месторождений // Геология и геофизика. 2014. Т. 55, № 2. С. 153–184.
- [4] Гладкочуб Д.П., Донская Т.В., Мазукабзов А.М. и др. Петрологические индикаторы процессов растяжения на юге Сибирского кратона, предшествующие раскрытию Палеоазиатского океана // Геология и геофизика. 2007. Т. 48, № 1. С. 22–41.
- [5] Ножкин А.Д., Туркина О.М., Баянова Т.Б. и др. Неопротерозойский рифтогенный и внутриплитный магматизм Енисейского кряжа как индикатор процессов распада Родинии // Геология и геофизика. 2008. Т. 49, № 7. С. 666–688.
- [6] Врублевский В.В., Ревердатто В.В., Изох А.Э. и др. Неопротерозойский карбонатитовый магматизм Енисейского кряжа, Центральная Сибирь: $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ -геохронология пенченгинского комплекса // ДАН. 2011. Т. 437, № 4. С. 514–519.
- [7] Романова И.В., Верниковская А.Е., Верниковский В.А. и др. Неопротерозойский щелочной и ассоциирующий с ним магматизм в западном обрамлении Сибирского кратона: петрография, геохимия и геохронология // Геология и геофизика. 2012. Т. 53, № 11. С. 1530–1555.
- [8] Никитин Р.Н. Геология и геохимия метабазитов Центрально-Ангарского террейна Енисейского кряжа // Проблемы геологии и освоения недр: Труды XVIII Международного симпозиума им. акад. М.А. Усова студентов и молодых ученых. Томск: Изд-во ТПУ, 2014. Т. 1. С. 153–155.
- [9] Врублевский В.В., Сазонов А.М., Гертнер И.Ф. и др. Геохронология и магматические источники щелочных пород и карбонатитов Южного Заангарья, Енисейский кряж // Известия Томского политехнического университета. 2012. Т. 320, № 1. С. 63–70.