

Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки

Институт геологии и геохимии

им. академика А.Н. Заварицкого

Российская академия наук
Уральское отделение

Екатеринбург 2013





Институт геологии и геохимии (сайт www.igg.uran.ru), ведущее академическое учреждение в области наук о Земле на Урале, организован в 1939 году как Горно-геологический институт УФАИ СССР. В 1962 г., после выделения в самостоятельные институты отделов геофизики и горного отдела, Горно-геологический институт преобразован в Институт геологии, а в 1966 г. переименован в Институт геологии и геохимии; в 1970 г. Институту присвоено имя академика А.Н. Заварицкого. В настоящее время в Институте работает более 150 человек, в том числе более 90 научных сотрудников: 2 академика, 3 члена-корреспондента РАН, 12 докторов и 45 кандидатов наук.

Структура института



Руководство института



Директор
академик РАН,
д. г.-м. н.
Заслуженный
деятель науки РФ
Вотьяков
Сергей
Леонидович



Зам. директора
по научным
вопросам
к. г.-м. н.
Аникина
Елена
Витальевна



Ученый
секретарь
к. г.-м. н.
Осипова
Татьяна
Алексеевна



Зам. директора
по общим
вопросам
Горчаков
Евгений
Владимирович

Ученый совет

Академик РАН **С.Л. Вотьяков** (председатель); к. г.-м. н. **Т.А. Осипова** (ученый секретарь); к. г.-м. н. **Е.В. Аникина** (зам. председателя); д. г.-м. н. **А.И. Грабежев**; чл.-корр. РАН **К.К. Золоев**; д. г.-м. н. **К.С. Иванов**; к. г.-м. н. **Ю.К. Иванов**; д. г.-м. н. **А.Ю. Кисин**; академик РАН **В.А. Коротеев**; д. г.-м. н., проф. **А.А. Краснобаев**; чл.-корр. РАН **А.В. Маслов**; к. г.-м. н. **К.Н. Малич**; д. г.-м. н. **Г.А. Мизенс**; д. г.-м. н. **В.В. Мурзин**; к. г.-м. н. **Е.В. Пушкарев**; д. г.-м. н. **А.И. Русин**; д. г.-м. н., проф. **Г.Б. Ферштатер**; д. г.-м. н. **В.В. Холоднов**; к. г.-м. н. **И.С. Чашухин**; д. г.-м. н. **В.В. Черных**; чл.-корр. РАН, проф. **Б.И. Чувашов**; к. ф.-м. н. **Ю.В. Щапова**.

Основные направления научной деятельности

- формирование внутриконтинентальных подвижных поясов Земли: проблемы стратиграфии, тектоники, магматизма и метаморфизма;
- геохимия и минералогия процессов петро- и рудогенеза; модели формирования месторождений полезных ископаемых подвижных поясов уральского типа;
- закономерности формирования и эволюции осадочных бассейнов различных геодинамических обстановок и связанных с ними месторождений полезных ископаемых;
- экологические аспекты взаимодействия природных и техногенных процессов; научные основы снижения последствий техногенеза; разработка аналитических средств исследования минерального вещества.



Лаборатория стратиграфии и палеонтологии

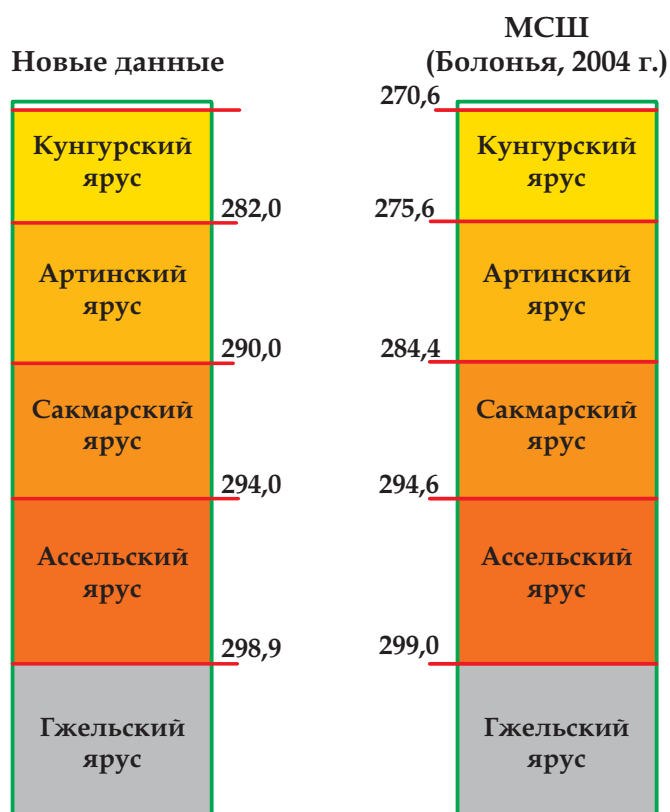
Основные направления исследований

- Эволюционная палеонтология, общие закономерности развития органического мира, системная организация высших таксонов.
- Стратиграфия, биостратиграфия и палеобиогеография девона, карбона, перми, юры, мела и палеогена.
- Геология месторождений бокситов, фосфоритов Северного Урала.
- Общие вопросы классификации, классификация месторождений полезных ископаемых.

Основные результаты

- Выполнено обоснование нижних границ ярусов нижней перми Международной стратиграфической шкалы. Предложены эталонные разрезы, удовлетворяющие общепринятым требованиям установления границ стратиграфических подразделений Международной шкалы.
- Разработан ряд зональных биохронологических шкал: нижней перми Урала по конодонтам; карбона по фораминиферам; гжельского яруса по конодонтам; региональной шкалы палеогена по диноцистам (в стратиграфической схеме палеогена Западной Сибири принята в качестве приоритетной).
- Выявлена стадийность формирования органических построек на территории Урала и восточной части Русской платформы. Установлена их пространственно-временная приуроченность к областям тектонической активизации: силурийско-среднедевонская система рифов - к западной окраине Уральско-го палеоконтинентального сектора, позднедевонско-раннекарбоновая система органогенных построек связана с Камско-Кинельской системой прогибов, позднекаменноугольно-раннепермская приурочена к бортам Предуральского краевого прогиба.

Изотопное датирование границ ярусов нижнего отдела Пермской системы



Научно-образовательная деятельность

Сотрудники лаборатории читают в Уральском государственном горном университете лекционные курсы по дисциплинам:

- историческая геология;
- региональная геология;
- микропалеонтология;
- общая стратиграфия, основы палеонтологии беспозвоночных;
- общая геология (практические занятия).



Заведующий лабораторией:
Черных
Валерий Владимирович
Д. Г.-М. Н.
тел.: (343) 371-41-04
тел. моб.: +7 912 265 21 16
e-mail: chernykh@igg.uran.ru

Состав лаборатории:

13 сотрудников, в том числе
1 член-корреспондент РАН, 1 доктор наук,
6 кандидатов наук, 1 аспирант

Исследовательские проекты

В последние 5 лет сотрудниками лаборатории выполнены исследования по 5 научным проектам, поддержанным грантами РФФИ.

Награды

Медаль им. ак. А.А. Борисяка «За развитие палеонтологии» (чл.-корр. РАН Б.И. Чувашов).

Зональная шкала гжелского яруса Урала по конодонтам

Ярус	Зона	Виды-индексы
Ассельский	<i>isolatus</i>	<i>S. wabaunsensis</i> <i>S. isolatus</i>
	<i>wabaunsensis</i>	
	<i>bellus</i>	<i>S. bellus</i>
	<i>simplex</i>	<i>S. simplex</i>
	<i>virgicus</i>	<i>S. virgicus</i>
	<i>vitali</i>	<i>S. vitali</i>
	<i>simulator</i>	<i>S. simulator</i>
	<i>firmus</i>	<i>S. zethus</i> <i>S. firmus</i>
Касимовский		

Публикации

Afanasieva M.S., Amon E.O. Devonian Radiolarians of Russia // Paleontological Journal. 2011. Vol. 45. №. 11. Suppl. P. 1313-1532. Pleiades Publishing, Ltd., 2011. ISSN 0031-0301.

Васильева О.Н., Мусатов В.А. Биостратиграфия палеогена Северного Прикаспия по диноцистам и нанно-планктону (Новоузенская опорная скважина). Статья 2. Биотические события и палеоэкологические обстановки // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2010. Т. 18. № 2. С. 77-98.

Иванова Р.М. Фузулиниды и водоросли среднего карбона Урала: зональная стратиграфия, палеобиогеография, палеонтология. Екатеринбург: ИГТ УрО РАН, 2008. 204 с.

Мальшкіна Т.П. Эласмобранхии западной окраины Западно-Сибирского палеогенового бассейна. Екатеринбург: ИГТ УрО РАН, 2006. 123 с.

Черных В.В. «Конодонты гжелского яруса Урала». Екатеринбург: РИО УрО РАН, 2012. 158 с.

Davydov, V., Krainer, K. and Chernykh, V. Fusulinid biostratigraphy of the Lower Permian Zweikofel Formation (Rattendorf Group; Carnic Alps, Austria) and Lower Permian Tethyan chronostratigraphy // Geol. J., 2013. v. 48. Issue 1. pp. 57-100.

Чувашов Б.И. Рифовые системы Уральского подвижного пояса и эволюция рифообразующих биот // Рифогенные формации и рифы в эволюции биосферы. М.: ПИНРАН, 2011. С. 71-115.





Лаборатория региональной геологии и геотектоники

им. чл.-корр. РАН С.Н. Иванова

Основные направления исследований

- Изучение региональной геологии, тектоники и истории развития подвижных поясов и прилегающих к ним платформ на примере Уральского складчатого пояса и его платформенного обрамления.
- Исследование неорганической геохимии нефтей Северной Евразии.
- Исследование редкометалльных пегматитов и Ве-минерализации Урала.
- Исследование кристаллического фундамента Западно-Сибирской платформы и проблемы его нефтегазоносности.
- Изучение альпинотипных ультрамафитов Урало-Монгольского складчатого пояса и связанного с ними хромитового оруденения.
- Биостратиграфия среднего палеозоя Урала и прилегающих регионов, на основании изучения брахиопод и конодонтов.

Основные результаты

- Уточнена тектоническая зональность и предложена новая геодинамическая модель развития Урала – одного из мировых эталонов складчатых поясов.
- На основании серии экспериментов по массо-переносу органических соединений в синтезированные углеводороды и минерализованные термальные воды экспериментально показано, что присутствие биомаркеров в природных нефтях не является бесспорным доказательством органического происхождения нефти, а вполне может быть приобретено углеводородами при миграции через осадочные породы, содержавшие органическое вещество (совместно с учеными Института органического синтеза УрО РАН и ООО "КогалымНИПИнефть").
- Проведено изучение возраста, состава и формационной принадлежности магматических, осадочных и метаморфических комплексов западной части фундамента Западной Сибири. На основании комплексных геолого-геофизических исследований и картирования крупных сегментов территории разработана новая схема структурно-формационных зон фундамента и составлена новая геологическая карта доюрского основания западной части Западно-Сибирской плиты.
- На основе авторских геолого-петрологических и минералого-петрохимических методов поиска хромитов в пределах массива Рай-Из выделены основные типы хромитовых руд, рудоконтролирующие их структуры; изучены составы рудообразующих хромитов, руд и околорудных ультрамафитов известных и вновь обнаруженных рудопроявлений, получены данные по окситермобарометрическим условиям хромитообразования.

Награды

Медаль «В.И. Смирнов. 100 лет» (К.С. Иванов).

Научно-образовательная деятельность

Сотрудники лаборатории преподают в Уральском государственном горном университете курсы геммологии, минералогии, микропалеонтологии, общей геологии.

Исследовательские проекты

За последние 5 лет грантами РФФИ поддержаны 5 научных проектов (в том числе 2 проекта ориентированных фундаментальных исследований).

Состав лаборатории:

24 сотрудника, в том числе 2 доктора наук,
12 кандидатов наук, 7 аспирантов



Заведующий лабораторией:
Иванов
Кирилл Святославич
Д. Г.-М. Н.
тел.: (343) 371-62-82
e-mail: ivanovks@igg.uran.ru

Публикации

В 2006-2012 гг. опубликовано более 200 научных работ, в том числе:

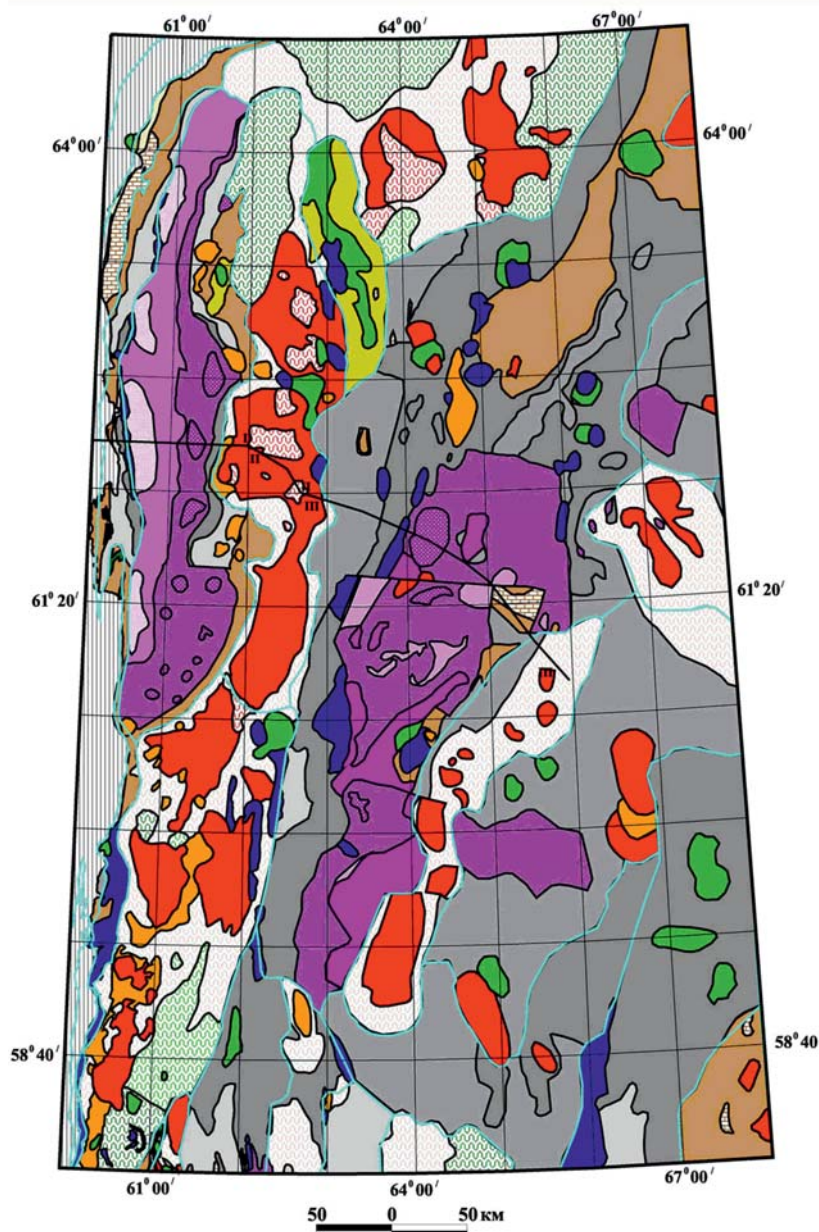
Иванов К.С., Коротеев В.А., Печеркин М.Ф., Федоров Ю.Н., Ерохин Ю.В. История геологического развития и строение фундамента западной части Западно-Сибирского нефтегазоносного мегабассейна // Геология и геофизика. 2009. Т. 50. № 4. С. 484-501.

Иванов К.С., Краснобаев А.А., Смирнов В.Н. Цирконовая геохронология Ключевского габбро-ультрабазитового массива и проблема возраста палеограницы Мохоровичича на Среднем Урале // Доклады РАН. 2012. Т. 442. № 4. С. 516-520.

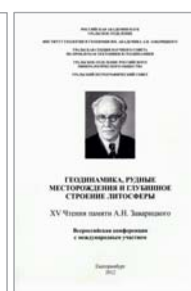
Мизенс А.Г. Брахиоподовые комплексы из пограничных франско-фаменских отложений южноуральских разрезов «Большая Барма» и «Аккыр» (стратотипа и парастратотипа барминских слоев) // Литосфера. 2007. № 6. С. 93-110.

Смирнов В.Н., Фадеичева И.Ф., Иванов К.С. Геохимические особенности вулканитов Тагильской зоны Урала как показатель геодинамических условий их образования // Доклады РАН. 2008. Т. 422. № 6. С. 807-810.

Смирнов В.Н., Иванов К.С. Первая силурийская U-Pb-датировка (SHRIMP-II) офиолитов на Урале // Доклады РАН. 2010. Т. 430. № 2. С. 218-221.



Схематическая геологическая карта доюрского основания западной части ХМАО (составлена Ивановым К.С., Федоровым Ю.Н., Кормильцевым В.В., 2007)





Лаборатория литологии

Основные направления исследований

- Седиментология, постседиментационные процессы.
- Петрография и минералогия обломочных, глинистых и карбонатных пород.
- Палеогеография и палеотектоника.
- Геохимия (в том числе изотопная) и минералогия осадочных последовательностей (магнетиты, сидериты, флюориты и др.).

Основные результаты

- Установлены закономерности формирования наиболее полных осадочных последовательностей верхнего докембрия Северной Евразии, определявшиеся долговременной деструктивной и конструктивной эволюцией верхней континентальной коры (совместно с ИГГДРАН, ИГ УНЦРАН и ИГМСОРАН).
- Разработана модель стадийного образования стратиформных месторождений (магнетитовые → флюоритовые → анкерит-сидеритовые → барит-полиметаллические) в осадочных толщах рифея на этапах рифтогенеза в результате миграции эвапоритовых рассолов через проницаемые карбонатные горизонты.
- В пролювиальных комплексах молассовых бассейнов D₃ севера Казахстанского континента, C₃ межгорного прогиба Восточного Урала и P₂-T₁ Предуральского прогиба установлено формирование почвенных горизонтов, приуроченных к пойменным фациям и фациям мелководных озер. Уровни палеопочв позволяют, в том числе, зафиксировать перерывы в процессах горообразования.
- Построена секвенс-стратиграфическая модель верхневендских отложений Среднего Урала. Скоррелированы наиболее фоссилиеносные (ЮВ Беломорье) и наиболее мощные (Средний Урал) разрезы верхнего венда (совместно с ИГГТ СОРАН).
- Для магнетитов и сидеритов Южно-Уральской провинции установлен эпигенетический характер, соответственно, Rb-Sr- и O-, и Rb-Sr- и C-изотопных систем. С учетом изотопно-геохимических критериев обосновано различие ранне-диагенетической, катагенетической (синрудной) и наложенной (пострудной) метасоматической доломитизации (совместно с ИГГДРАН).
- Изучение вещественного состава фундамента юго-запада Западно-Сибирской плиты позволило уточнить местоположение коллизионного шва между уралидами и казахстанидами. Было доказано, что в раннем карбоне Валерьяновская зона входила в состав Казахстанского континента, следовательно, коллизионный шов проходит не по Уркашскому разлому, как это предполагается по наиболее известной модели, а западнее, возможно по Тобольскому разлому.

Научно-образовательная деятельность

Сотрудники лаборатории преподают в Уральском государственном горном университете курсы общей геологии, геологии осадочных бассейнов, литологии.

Исследовательские проекты

В последние 5 лет 8 научных проектов сотрудников лаборатории поддержаны грантами РФФИ.

Состав лаборатории:
8 сотрудников, в том числе
1 член-корр. РАН, 1 доктор наук,
2 кандидата наук, 1 аспирант



Заведующий лабораторией:
Маслов Андрей Викторович
чл.-корр. РАН, д. г.-м. н.
тел.: (343) 371-42-46
e-mail: maslov@igg.uran.ru

Публикации

За последние 5 лет сотрудниками лаборатории опубликовано 2 монографии и более 60 статей в рецензируемых журналах. Среди них:

Petroff A.P., Sim M.S., Maslov A., Krupenin M., Rothman D.H., Bosak T. Biophysical basis for the geometry of conical stromatolites // PNAS. 2010. Vol. 107. № 22. P. 9956–9961.

Петров Г.А., Ронкин Ю.Л., Маслов А.В., Лепихина О.П. Вендский и силурийский этапы офиолитообразования на восточном склоне Среднего Урала // Доклады РАН. 2010. Т. 432. № 2. С. 220–226.

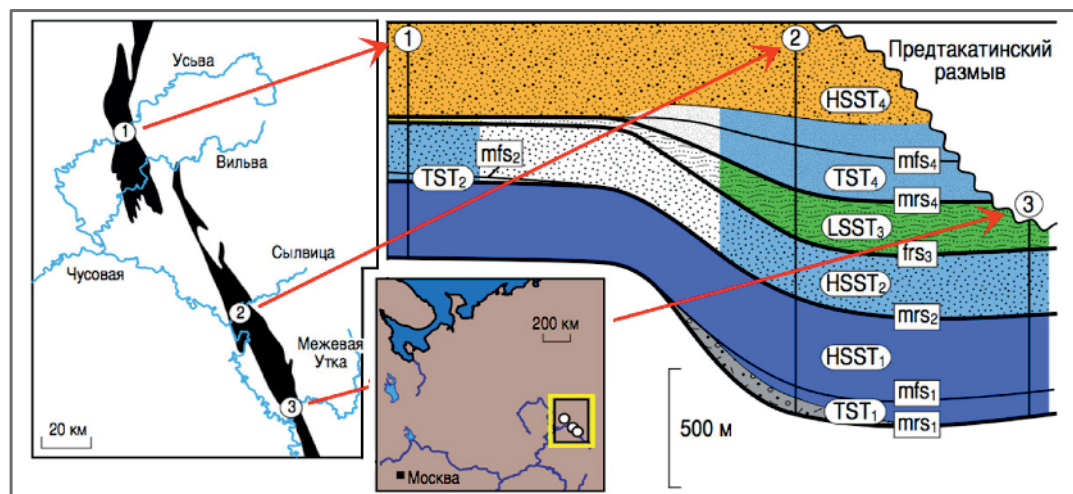
Крупенин М.Т., Кузнецов А.Б., Крылов Д.П., Маслов А.В. Стабильные изотопы кислорода и углерода как индикаторы магнезиального метасоматоза в отложениях нижнего рифея Южного Урала // Доклады РАН. 2011. Т. 439. № 5. С. 660–664.

Мизенс Г.А. Редкие элементы и особенности источников обломочного материала осадочных формаций девона и карбона в восточных зонах юга Урала // Геохимия. 2009. № 12. С. 1259–1278.

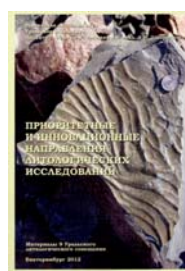
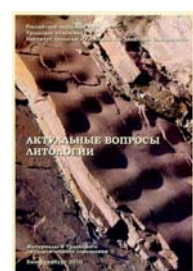
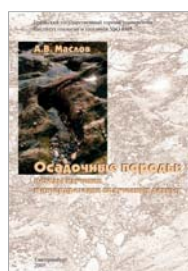
Ялышева А.И. Типоморфизм кластогенного кварца из докембрийских отложений Южного и Среднего Урала // Литосфера. 2010. № 1. С. 64–83.

Маслов А.В., Ножкин А.Д., Подковыров В.Н., Летникова Е.Ф., Дмитриева Н.В., Ронкин Ю.Л. Кларки концентрации элементов-примесей в тонкозернистых терригенных породах рифея Учуро-Майского региона и Енисейского края // Тихоокеанская геология. 2010. Т. 29. № 5. С. 23–43.

Кокшина Л.В. Глинистые минералы в цементе палеозойских граувакк: Магнитогорская мегазона (Южный Урал) и Боровская зона (юго-запад Западной Сибири) // Литосфера. 2012. № 2. С. 33–42.



Секвенс-стратиграфический каркас верхневендских отложений западного склона Среднего Урала





Лаборатория петрологии магматических формаций им. Д.С. Штейнберга

Основные направления исследований

- Изучение закономерностей эволюции магматизма эпикоеанических орогенов, примером и мировым эталоном которых является Урал.
- Формационный анализ магматических пород, изучение Р-Т условий их формирования.
- Анализ специфики глубинного надсубдукционного магматизма (анатексиса).
- Петрогенезис мафит-ультрамафитовых и гранитоидных ассоциаций Урала, их изотопно-геохимическая и возрастная эволюция.
- Исследование связей магматизма и оруденения.
- Режим флюидов (роль галогенов и серы) и потенциальная рудоносность.

Основные результаты

- Выполнено сводное монографическое описание интрузивного магматизма наиболее изученной (Средний и Южный Урал) части Уральского подвижного пояса. Сформулированы основные информативные особенности ультрамафит-мафитовых, габбро-гранитоидных и гранитных комплексов, позволяющие понять природу и закономерности эволюции пояса и его эндогенной активности в палеозое (см. рис.).
- Установлен U-Pb возраст цирконов из гранитов и апогранитных метасоматитов Березовского золоторудного поля. Возраст гранитов составляет 302 ± 3 и 305 ± 7 млн. лет. Возраст березитов, связанных с главным этапом золотого гидротермального оруденения, - 294 ± 2 млн. лет. Полученные возрастные данные точно определяют позицию главного промышленного типа золотого оруденения в геологической истории Среднего Урала и его связь с процессами ранней коллизии.
- В составе ранне-среднедевонских островодужных вулканогенных свит Среднего и Южного Урала выявлены эффузивные и интрузивные анкарамиты. Сделано заключение, что анкарамитовые расплавы могут быть родоначальными и для платиноносных дунит-клинопироксенит-габбровых комплексов Урало-Аляскинского типа.
- Получены данные, характеризующие возрастные рубежи формирования массивов и разноглубинных Ti-Fe-V месторождений кусинско-копанского комплекса Южного Урала. Нижний возрастной рубеж 1380-1385 млн. лет датирован U-Pb возрастом цирконов из анортозитов Медведевского месторождения, а данные U-Pb датирования циркона из поздней гранит-порфировой дайки определяют время (1353 ± 16 млн лет) завершения процесса формирования месторождений этого комплекса.
- Установлено, что наиболее продуктивные на золотое оруденение кварц-жильного типа мантийно-коровые массивы тоналит-гранодиорит-гранитного состава, такие Шарташский, Ахуновский и другие, имеют свою четкую флюидную характеристику. Апатиты в этих массивах минимально хлороносны и обогащены серой. Повышенные концентрации серы, достигающей 1,0 мас.% SO_3 , установлены и в апатитах даек гранит-порфиров и березитов Березовского золоторудного месторождения. Эти данные являются прямым свидетельством участия магматического источника серы при формировании золотого оруденения Березовского месторождения.

Состав лаборатории:

19 сотрудников, в том числе 2 доктора наук,
11 кандидатов наук, 2 аспиранта



Заведующий лабораторией:
Холоднов
Владимир Васильевич
д. г.-м. н.
Заслуженный деятель науки
Российской Федерации
тел.: (343) 371-17-85
e-mail: holodnov@igg.uran.ru

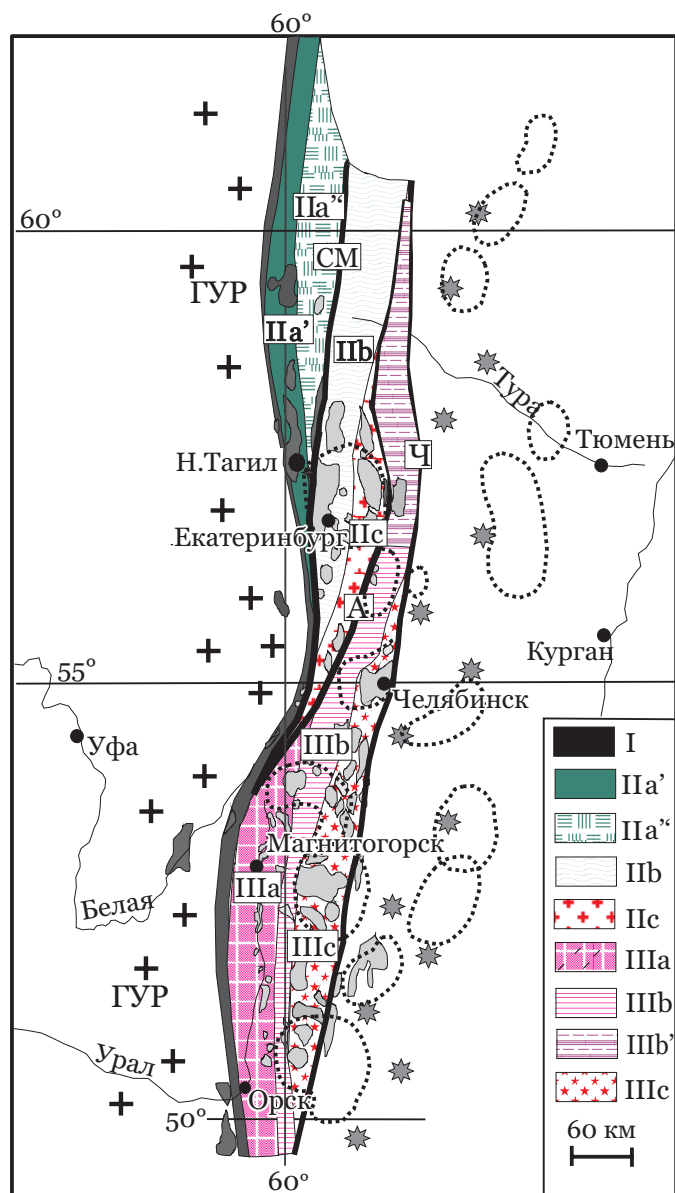


Схема тектоно-магматического районирования Среднего и Южного Урала. I – общеуральский шовный мегаблок, включающий зону Главного Уральского разлома (ГУР); II, III – островодужно-континентальные мегаблоки: северо-западный (II) с ордовикско-силурийской островодужной Тагильской мегазоной, включающей Платиноносный пояс Урала (IIa') и вулканогенную зону (IIa''), девонско-раннекаменноугольной активной континентальной окраины (IIb) и континентальной зоной (IIc), и юго-восточный (III) с девонской островодужной вулканогенной зоной (Магнитогорская мегазона, IIIa), девонско-раннекаменноугольной активной континентальной окраины (IIIb) и преимущественно палеозойской континентальной зоной (IIIc); знаком IIIb' показана северная часть активной континентальной окраины, принадлежность которой к юго-восточному мегаблоку нуждается в дальнейшем изучении. К западу от показанной территории располагается палеоконтинентальный мегаблок, пассивная палеоокраина; к востоку – Зауралье, зона перехода к Казахстанскому континенту. Пунктирные овалы – гравиметровые минимумы, предположительно фиксирующие погребенные гранито-гнейсовые куполы.

Исследовательские проекты

В последние 5 лет 7 научных проектов сотрудников лаборатории поддержаны грантами РФФИ.

Публикации

Ферштатер Г.Б., Краснобаев А.А., Беа Ф., Монтеро П., Бородина Н.С. Интрузивный магматизм ранних стадий развития уральского эпикоеанического орогена: U-Pb геохронология (LA-ICP-MS, NORDSIM, SHRIMP-II), геохимия, закономерности эволюции // Геохимия. 2009. № 2. С. 150-170.

Ферштатер Г.Б., Холоднов В.В., Кременецкий А.А., Краснобаев А.А., Бородина Н.С., Зинькова Е.А., Прибавкин С.В. Золотоносные габбро-тоналит-гранодиорит-гранитные массивы Урала: возраст, геохимия, особенности магматической и рудной эволюции // ГРМ. 2010. Т. 52. № 1. С. 65-84.

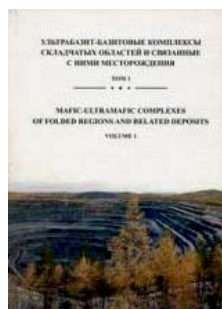
Ферштатер Г.Б. Палеозойский интрузивный магматизм Урала – ключ к пониманию природы орогена // Литосфера. 2012, № 1, с. 3-13.

Холоднов В.В., Шагалов Е.С. Верхний и нижний возрастные рубежи среднерифейских рудоносных (Ti-Fe-V) интрузий кусинско-копанского комплекса на Ю. Урале: U-Pb датирование цирконов Медвежьего месторождения // ДАН, 2012, том 446, № 4, с. 432-437.

Fershtater G.B. The Main Features of the Uralian Paleozoic Magmatism and the Epioceanic Nature of the Orogen // Miner Petrol. 2012, DOI: 10.1007/s00710-012-0218-6.

Garuti G., Pushkarev E.V., Thalhammer O.A.R., Zaccarini F. Chromitites of the Urals (Part 1): Overview of chromite mineral chemistry and geotectonic setting. // Ofioliti. 2012. Vol. 37. № 1. P. 27-53.

Pribavkin S., Avdonina I., Zamyatin D. Mineralogy, conditions of crystallization and melt generation of epidote-bearing porphyries from the Middle Urals, Russian federation // Mineralogy and Petrology. DOI 10.1007/s00710-012-0226-6.





Лаборатория палеовулканизма и региональной геодинамики им. Г.Ф. Червяковского

Основные направления исследований

- Геодинамика и вулканизм в формировании земной коры при процессах становления аккреционно-коллизийных орогенных систем.
- Петрологические, минералогические и изотопно-геохронологические исследования мантийных мафит-ультрамафитовых и коровых метаморфических комплексов Урала как индикаторов геодинамической эволюции литосферы подвижных поясов.

Основные результаты

- Выявлены особенности вулканизма Уральского орогена и показана сопоставимость его комплексов с вулканогенными образованиями офиолитовых ассоциаций современных и древних океанов.
- Установлено, что в Тимано-Уральском сегменте литосферы интегрированы разновозрастные орогенные системы, в том числе впервые выделенный Тиманский ороген, как следствие движений литосферных плит.
- Определены основные возрастные репера циклов формирования орогенов и процессов метаморфизма.
- Намечены основные особенности плитотектонической металлогении как нового научного направления в теоретической металлогении. Показана возможность расширения минерально-сырьевых ресурсов за счет нетрадиционных и новых источников.

Публикации

Коротеев В.А., Огородников В.Н., Сазонов В.Н. Минерагения шовных зон Урала. Екатеринбург : НИСО УрО РАН, 2010. 413 с.

Нечеухин В.М., Душин В.А., Оловянишников В.Г. Палеогеодинамические ассоциации и тектоно-геодинамические элементы Урало-Тимано-Палеоазиатского сегмента Евразии. Екатеринбург: УрО РАН, Уральский государственный горный университет, 2009. 158 с.

Геодинамическая карта Урало-Тимано-Палеоазиатского сегмента Евразии масштаба 1:2 500 000. Составители **В.М. Нечеухин, В.А. Душин, В.Г. Оловянишников.** Екатеринбург: УрОРАН - УГГУ, 2009.

Краснобаев А.А., Русин А.И., Русин И.А., Бушарина С.В. Цирконы, цирконовая геохронология и вопросы петрогенезиса лерцолитовых массивов Южного Урала // Геохимия. 2011. Т. 49. № 5. С. 506-522.

Малышев А.И. Газовая диффузия в эволюции магматических систем // Доклады РАН. 2008. Т. 422. № 2. С. 233-235.

Нечеухин В.М., Душин В.А., Волчек Е.Н. Геодинамические системы основных периодов формирования Тимано-Уральского сегмента Евразии // Литосфера. 2012. № 2. С. 3-20.

Русин А.И., Вализер П.М., Краснобаев А.А., Банева Н.Н., Медведева Е.В., Дубинина Е.В. Природа гранат-анортит-клинопироксен-амфиболовых пород Ильменогорского комплекса (Ю. Урал) // Литосфера. 2012. № 1. С. 91-109.

Волчек Е.Н., Нечеухин В.М. Петрогеохимические особенности вулканогенных пород Сухоложской зоны (восточный сегмент Среднего Урала) и их значение для геодинамических реконструкций // Литосфера. 2012. № 3. С. 146-150.

Состав лаборатории:

17 сотрудников, в том числе 1 академик РАН,
6 докторов наук, 3 кандидата наук, 2 аспиранта



И.о. заведующего

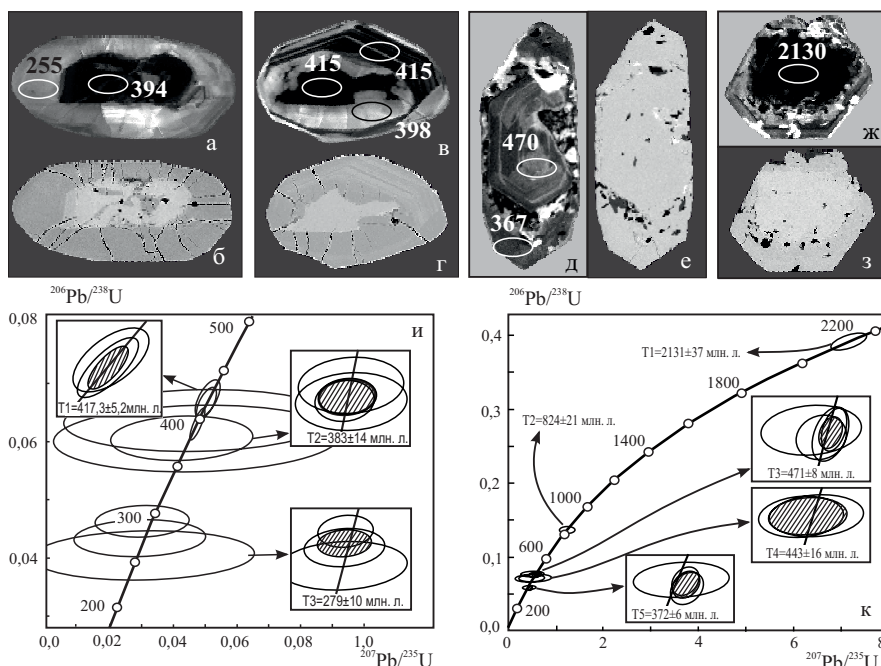
лабораторией:

Волчек Елена Николаевна

К. Г.-М. Н.

тел.: (343) 371-67-47

e-mail: volchek@igg.uran.ru



Полигенно-полихронная «цирконология» Урала: амфиболовые миаскиты Ильменогорского массива (а-г, и); гранат-пироксеновые породы Маскютского комплекса (д-ж, к). CL- (а, в, д, ж) и BSE-изображения (б, г, з) цирконов; изотопные U-Pb-данные (SHRIMP, и, к)

Исследовательские проекты

За последние 5 лет сотрудники лаборатории были руководителями и исполнителями грантов РФФИ, проектов, выполняемых в рамках программ Президиума РАН, программ межрегиональных и межведомственных фундаментальных исследований, программ интеграционных фундаментальных исследований УРО РАН, программ инициативных фундаментальных исследований УРО РАН.

Научно-образовательная деятельность

В.А. Коротеев заведует кафедрой минералогии, петрографии и геохимии Уральского государственного горного университета. А.И. Русин, профессор кафедры МПГ УГГУ, читает курс лекций «Петрография магматических, метаморфических и метасоматических пород».

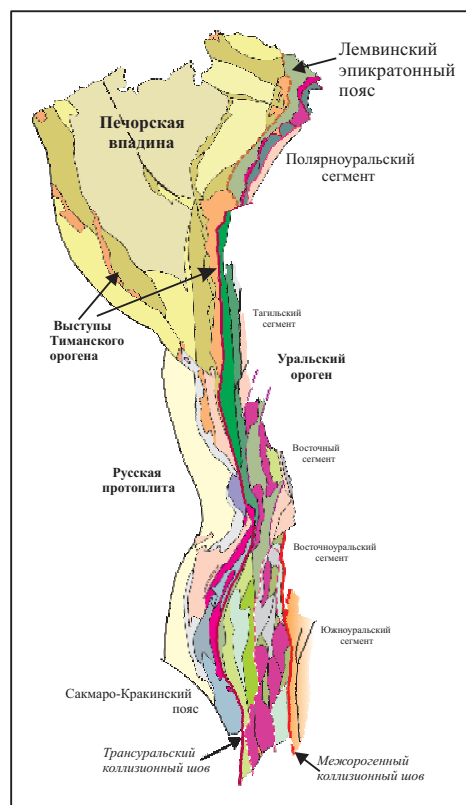


Схема тектоно-геодинамических элементов Тимано-уральского сегмента Евразии

Награды

Премия Правительства Российской Федерации в области науки и техники (академик РАН В.А. Коротеев, д.г.-м.н. В.М. Нечеухин).





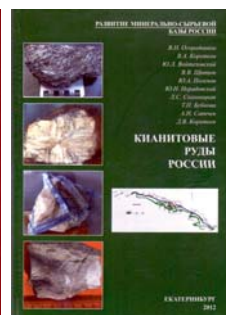
Лаборатория геохимии и рудообразующих процессов

Основные направления исследований

- Геодинамическое положение и структурный контроль оруденения, основные возрастные рубежи формирования оруденения.
- Радиогенные (Hf-Nd-Sr-Os-Sm-Nd) и стабильные (C-O-H-S-Cu) изотопные систематики пород, руд и минералов. Источники рудного вещества и рудоносных флюидов при формировании месторождений, роль углеродистого вещества в рудообразовании.
- Геохимия и минералогия элементов платиновой группы и золота.
- Os-изотопная эволюция вещества мантии.
- Минеральный состав руд, типоморфизм минералов, формы вхождения полезных компонентов в руды, минералогическое и технологическое картирование рудно-метасоматических образований, комплексное использование минерального сырья.
- Установление физико-химических параметров рудообразующих флюидов, термодинамические параметры и редокс-состояние среды минералообразования.

Основные результаты

- На основе изучения минералого-геохимических и изотопно-геохимических особенностей разновозрастных цирконов промышленно-рудноносного ультрамафит-мафитового интрузива Норильск-1 сделан вывод об их полигенно-полихронной природе, отражающей многоэтапность формирования породных ассоциаций. По данным Hf-Nd изотопной систематики впервые выявлены три контрастных Hf-Nd кластера, характеризующих разные по составу и рудоносности породы. Обосновывается положение о трех вещественных источниках (DM, SCLM и древней коры), участвовавших в формировании различно рудоносных пород интрузива (рис. 1).
- Показана индикаторная роль летучести кислорода при реконструкции условий формирования ультрамафитов, начиная с этапа магматического деплетирования и заканчивая метаморфическими процессами в континентальной коре; определено место хромитообразования в истории их развития.
- Получены новые данные по геологическому положению, околорудному метасоматозу, минеральному составу и условиям формирования руд основных типов золоторудных месторождений Урала, в том числе нетрадиционных (Светлинское, Гагарское, Воронцовское).
- Установлено, что минералы платиновой группы хромититов дунит-гарцбургитовых комплексов связаны с изотопно-контрастными источниками рудного вещества. Полученные данные свидетельствуют в пользу многостадийной эволюции вещества деплетированной мантии.
- Получены новые данные по минеральному составу, геохимии, условиям формирования, возрасту и источникам вещества (на основе изучения Rb-Sr, Sm-Nd, U-Pb, Lu-Hf изотопных систем) для Nb-Zr-REE месторождений, связанных с карбонатитами.
- На Урале установлены все рудные типы медно-порфировых месторождений. В рудах многих из них выявлены высокие концентрации рения, в том числе промышленного уровня. Разработаны критерии прогноза новых порфировых месторождений (рис. 2).



Состав лаборатории:
26 сотрудников, в том числе
1 член-корр. РАН, 5 докторов наук,
13 кандидатов наук, 5 аспирантов



Заведующий лабораторией:
Мурзин
Валерий Васильевич
д. г.-м. н.
тел.: (343) 371-67-21
e-mail: murzin@igg.uran.ru

Награды

Премия Правительства Российской Федерации в области науки и техники (чл.-корр. РАН К.К. Золоев, д. г.-м. н., проф. В.Н. Огородников), Отличник разведки недр (О.Б. Азовскова), «Золотой диплом-2007» III Международного Форума по проблемам науки, техники и образования (Н.А. Григорьев).

Публикации

Чашухин И.С., Вотяков С.Л., Шапова Ю.В. Кристаллохимия хромшпинели и окситермобарометрия ультрамафитов складчатых областей. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2007. 310 с.

Сазонов В.Н., Коротеев В.А. Основные золотопродуктивные и сопутствующие метасоматические формации Урала. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2009. 161 с.

Григорьев Н.А. Распределение химических элементов в верхней части континентальной коры. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2009. 382 с.

Сорока Е.И. Высокоглиноземистые породы хребта Малдынырд Приполярного Урала. Сер. Развитие сырьевой базы России. Екатеринбург: УрО РАН, 2009. 84 с.

Грабежев А.И. Рений в медно-порфировых месторождениях Урала // Геология рудных месторождений. 2013. № 1. С. 16-32.

Огородников В.Н., Коротеев В.А. Войтеховский Ю.Л. и др. Кианитовые руды России. Екатеринбург: УрО РАН, 2012. 334 с.

Nedosekova I.L., Belousova E.A., Sharygin V.V., Belyatsky B.V., Baynova T.B. Origin and evolution of the Ilmeny-Vishnevogorsky carbonatites (Urals, Russia): insights from trace-elements compositions, and Rb-Sr, Sm-Nd, U-Pb, Lu-Hf isotope data // Mineralogy and Petrology. 2013. V. 107. P. 101-123.

Malitch, K.N., Belousova, E.A., Griffin, W.L., Badanina, I.Yu. Hafnium-neodymium constraints on source heterogeneity of the economic ultramafic-mafic Noril'sk-1 intrusion (Russia) // Lithos. 2013. V. 164-167. P. 36-46.

Исследовательские проекты

За последние 5 лет 6 проектов сотрудников лаборатории получили поддержку РФФИ.

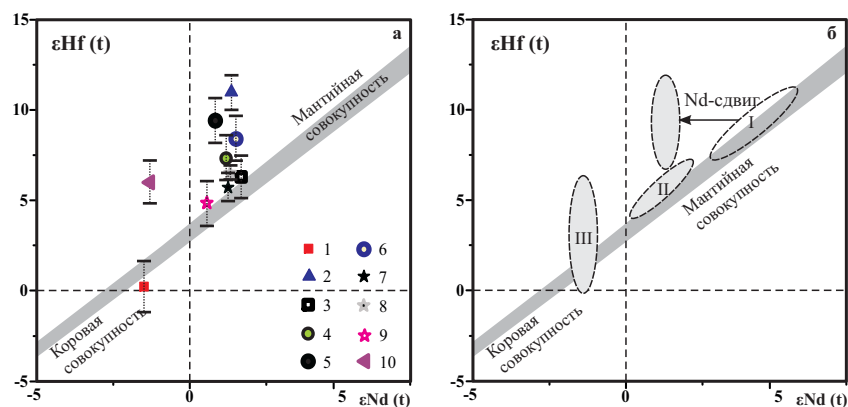


Рис. 1. Соотношение $\epsilon\text{Hf}(t)$ в цирконе и $\epsilon\text{Nd}(t)$ в породе промышленно-рудноносного интрузива Норильск-1 (1-10 – пробы). I – габброиды “расслоенной серии”, II – ультрамафиты и “такситы”, III – контактовые породы. Мантийная и коровая совокупности (показаны серым цветом) по данным работы [Vervoort et al., 1999]

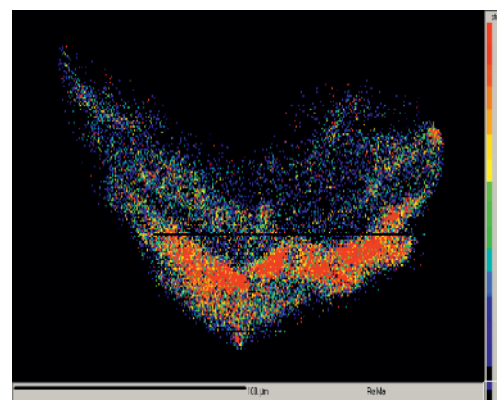


Рис. 2. Распределение Re в зерне молибденита из кварцевой жилы Восточно-Артемовского медно-порфирового массива. Красное – $>0.6\%$; синее – $0.2-0.4\%$; черное – $<0.1\%$.



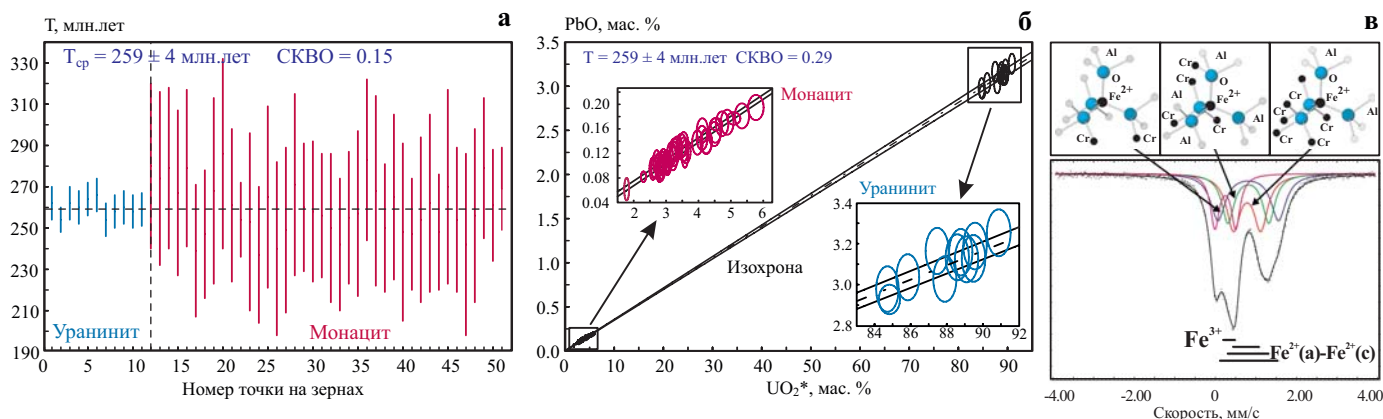
Лаборатория физических и химических методов исследования

Основные направления исследований

- Развитие и усовершенствование методик анализа состава, микроструктуры и дефектности минералов и пород, в том числе изотопно-геохимических и спектроскопических.
- Исследование явлений, стимулированных радиационными и термобарохимическими воздействиями на минералы; изучение атомного и электронного строения, механизмов образования и распада дефектов в минералах.
- Комплексное изучение кристаллохимии и физики природных и синтетических, био- и техногенных минералов, их состава, структуры и свойств как основы для геохронологических построений и реставрации условий кристаллизации и эволюции минералов в определенной геологической (биоэкологической) ситуации.

Основные результаты

- Усовершенствована методика микрозондового химического датирования U-Th-минералов (патент № 2457468); изучены особенности кристаллохимии и физики этих минералов из ряда объектов Урала и Сибири; выполнено их химическое датирование (рис. а, б); проведено моделирование их атомной и электронной структуры; предложены микромодели их радиационного разупорядочения.
- Определены закономерности фоссилизации ископаемых костных остатков млекопитающих четвертичного периода Урала; предложены критерии для оценки их относительно-го возраста и условий захоронения (совместно с ИЭРЖ УРОРАН).
- На основе данных мессбауэровской спектроскопии исследована кристаллохимия железа в хромшпинелях из ультрамафитов Урала, Сибири и Дальнего Востока (рис. в); прослежена эволюция состояния окисленности ультрамафитов на разных этапах их формирования и преобразования.
- Проанализированы физико-химические свойства физио- и патогенных зубных тканей человека, проживающего на Урале; предложены подходы для решения вопросов патогенеза и лечения стоматологических заболеваний (совместно с УГМА).



Вариации значений Th-U-Pb-возраста и их средневзвешенная величина для точечных определений в уранините и монаците из гранитоидов фундамента Западной Сибири (а), биминеральная U*-Pb-изохрона (б). Мессбауэровский спектр и структурные модели трех типов ионов Fe²⁺ с различной второй координационной сферой (в) в хром-шпинели

Состав лаборатории:

29 сотрудников, в том числе 1 академик РАН,
7 кандидатов наук, 3 аспиранта



Заведующий лабораторией:
Щапова
Юлия Владимировна
к. ф.-м. н.
тел.: (343) 371-60-03
e-mail: shchapova@igg.uran.ru

Публикации

В 2006–2012 гг. опубликовано более 150 научных работ, в том числе 5 монографий, получено 2 патента на изобретение.

Смирнов Н.Г., Вотяков С.Л., Садыкова Н.О., Киселева Д.В., Щапова Ю.В. Физико-химические характеристики ископаемых костных остатков млекопитающих и проблема оценки их относительного возраста. Часть 1. Термический и масс-спектрометрический анализ. Часть 2. ИК- и радиоспектроскопия, микроскопия. Екатеринбург: «Голицинский», 2009. 118 с.; 82 с.

Votyakov S.L., Kiseleva D.V., Shchapova Yu.V., Smirnov N.G., Sadykova N.O. Thermal properties of fossilized mammal bone remnants of the Urals // Journal of Thermal Analysis and Calorimetry. 2010. Vol. 101. P. 63-73.

Щапова Ю.В., Вотяков С.Л., Кузнецов М.В., Ивановский А.Л. Влияние радиационных дефектов на электронную структуру циркона по данным рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии // Журнал структурной химии, 2010. Т. 51. № 4. С. 687-692.

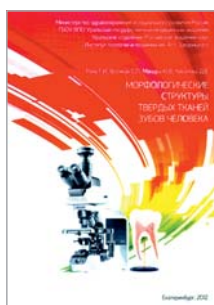
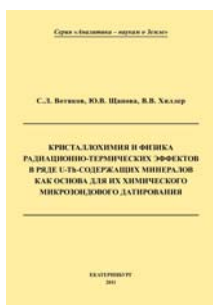
Вотяков С.Л., Адамович Н.Н. О процессах лазерного испарения и использовании водных стандартов при ЛА-ИСП-МС-анализе ряда минералов // Литосфера. 2011. № 4. С. 56-69.

Вотяков С.Л., Щапова Ю.В., Хиллер В.В. Кристаллохимия и физика радиационно-термических эффектов в ряде U-Th-содержащих минералов как основа для их химического микрозондового датирования. Сер. Аналитика — наукам о Земле. Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 2011. 336 с.

Ронь Г.И., Вотяков С.Л., Мандра Ю.В., Киселева Д.В. Морфологические структуры твердых тканей зубов человека. Екатеринбург: УГМА, 2012. 148 с.

Вотяков С.Л., Хиллер В.В., Щапова Ю.В. Особенности состава и химическое микрозондовое датирование U-Th-содержащих минералов. Монациты ряда геологических объектов Урала и Сибири // Записки РМО. 2012. Ч. 141. № 1. С. 45-60.

Вотяков С.Л., Щапова Ю.В. и др. Спектроскопия и физика монацита: состояние и перспективы использования в решении геохронологических проблем Урала // Литосфера. 2012. № 4. С. 158-172.



Научно-образовательная деятельность

Защищено 2 кандидатских диссертации; совместно с УрГУ (в последующем УрФУ) организован НОЦ «Физика минералов»; разработана концепция факультета «Рациональное природопользование» в УрФУ; с 2009 г. проводится Всероссийская молодежная школа-конференция «Минералы: строение, свойства, методы исследования».

Исследовательские проекты

За последние 5 лет выполнено 3 проекта РФФИ; в рамках федеральной программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» в 2009-2012 гг. с Минобрнауки выполнен Госконтракт № 02.740.11.0727.



Центр коллективного пользования УрО РАН «Геоаналитик»

Руководитель центра – академик РАН Вотяков Сергей Леонидович

тел./факс: (343) 371-19-97, www.geoanalyst.igg.uran.ru, e-mail: director@igg.uran.ru

- Многопрофильный центр, владеющий современными методиками в области электронно-зондового микроанализа и электронной микроскопии, квадрупольной и высоко-разрешающей изотопной масс-спектрометрии, рентгенофлуоресцентного и спектрального анализа, рентгеноструктурного и термического анализа, физики и спектроскопии минералов.
- Организован в 2006 г., оснащен рядом уникальных приборов, аккредитован Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (аттестат №РОСС RU.0001.516761), входит в Испытательный центр материалов nanoиндустрии (№РОСС RU.0001.22НН02), укомплектован высококвалифицированным персоналом - аналитиками.
- Центр дает количественную информацию о химическом (микроэлементном и изотопном) и фазовом составе, параметрах кристаллической и электронной структуры, типе, концентрации и локализации дефектов структуры, оптических свойствах минералов, пород, руд, техно- и биогенных объектов, природных и питьевых вод.
- Работает демонстрационная лаборатория фирмы Shimadzu; проводится учебно-методическая работа, адаптация приборов фирмы к задачам в области наук о Земле, организуются обучающие курсы и семинары, ежегодное Урало-Сибирское совещание по оборудованию и методикам анализа.
- Центр сотрудничает с региональными отделениями Министерства природных ресурсов, экологическими, природоохранными и другими организациями по выполнению анализов, проведению учебно-методических курсов, семинаров и выставок.



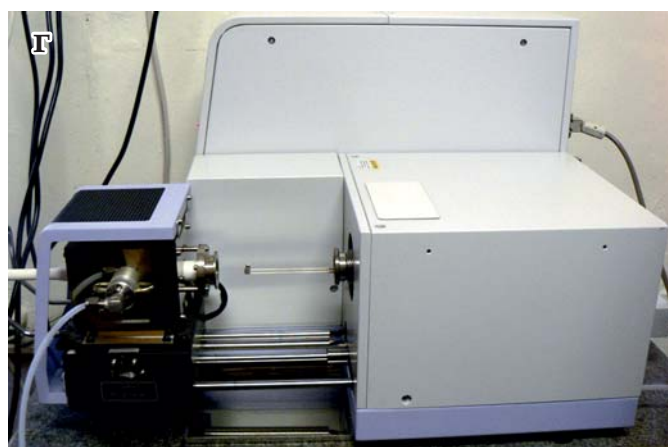
Электронно-зондовый микроанализатор Cameca SX 100 с пятью волновыми спектрометрами, энерго-дисперсионной приставкой Bruker (а) и сканирующий электронный микроскоп JSM-6390LV с приставкой INCA Energy 450 X-Max 80 (б) для определения элементов до U (в том числе легких Be, B, C, N, O) с содержанием 0.01-100 мас. % и локальностью до 1 мкм, для элементного картирования зерен, получения BSE-изображений, для химического датирования U-Th-содержащих минералов, для съемки микрообъектов с увеличением до *300000 в высоко- и низковакуумном режиме и анализа их 3D-изображений.



Волновой XRF-1800 (а) и энергодисперсионный EDX-900HS (б) спектрометры для рентгенофлуоресцентного анализа минералов, пород, руд с определением пороодообразующих и примесных элементов с содержанием 0.01-100 мас.% и локальностью до 1 мм. Квадрупольный масс-спектрометр с индуктивно связанной плазмой ELAN-9000 (в) и атомно-абсорбционный спектрометр ContrAA 700 с источником непрерывного спектра с пламенной и электротермической ионизацией атомов (г) для определения следового (до долей ppm) содержания элементов в растворах и минералах. Разложения минералов, пород, руд массой от 10-20 мг в специализированных чистых помещениях класса 7 и 8 ИСО с использованием сверхчистых реактивов, специализированной посуды, СВЧ-печей ПЛП-01, систем микроволнового разложения Speedway MWS-3+, автоклавного модуля МКП-05.



Приставки «LSX-500» и NWR213 для лазерной абляции проб с YAG:Nd-лазером (излучение 266 и 213 нм, диаметр кратера 4-250 мкм).

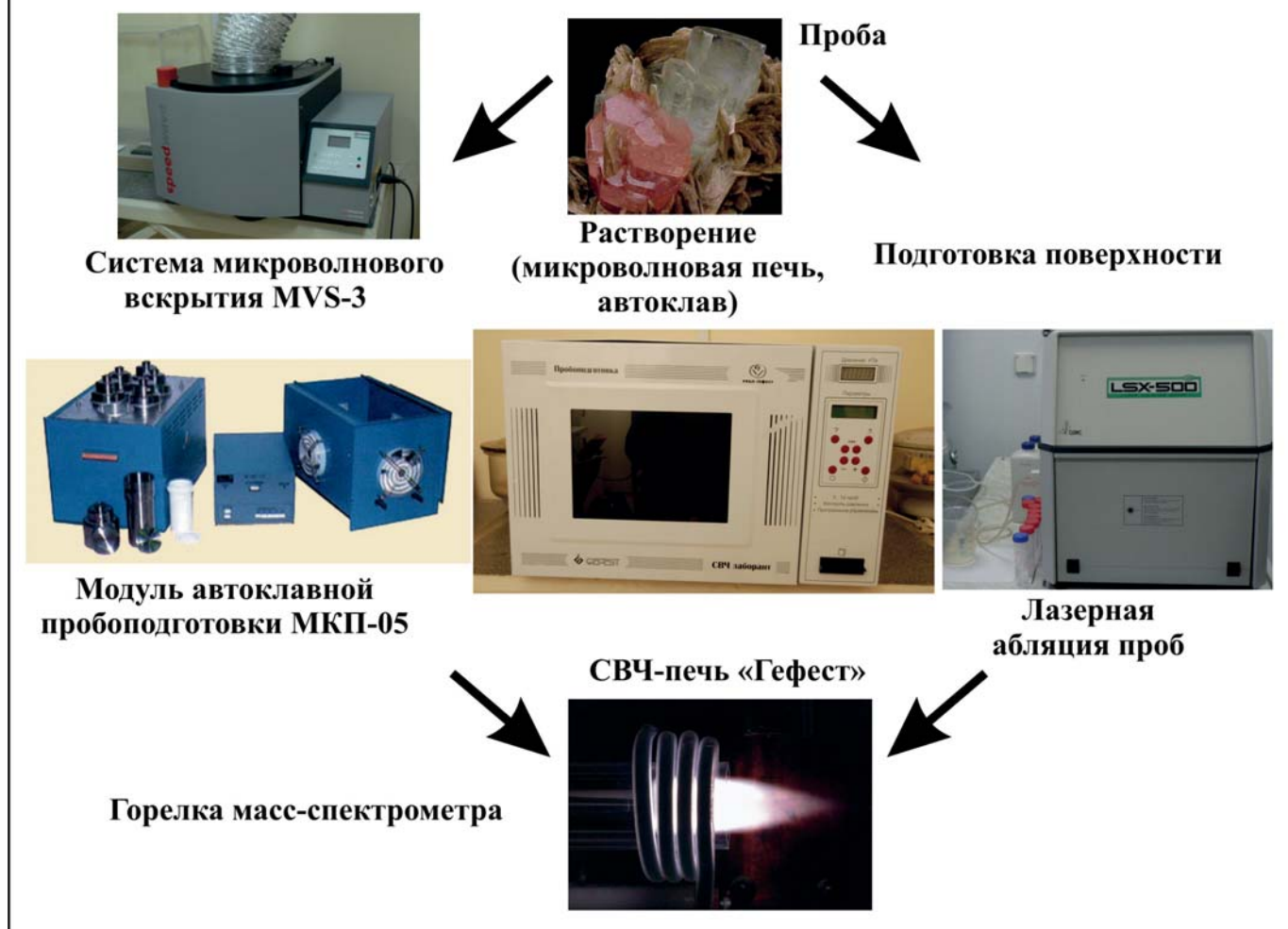


Дифрактометр XRD-7000 с поликапиллярной оптикой и высокотемпературной приставкой НТК-1200N (а) для исследования в диапазоне 25-1500 °С структуры минералов, определения фазового состава, анализа степени их совершенства. Лазерный рамановский микронзонд Mole (б), ИК-Фурье спектрометр IR Affinity с микроскопом (в), оптический спектрометр UVmini-1240, импульсный катодолюминесцентный анализатор КлавиР, радиоспектрометр ESR70-03 DX/2 для получения спектроскопических характеристик минералов и пород, анализа типа, структуры и концентрации дефектов, оценки межпозиционного распределения катионов, анализа радиационных повреждений структуры и др. Дериватограф Diamond TG-DTA (г) для определения термических характеристик (дегазации, выделения ОН-групп, воды) пород, минералов, руд массой от 10-20 мг в диапазоне 25-1500 °С.



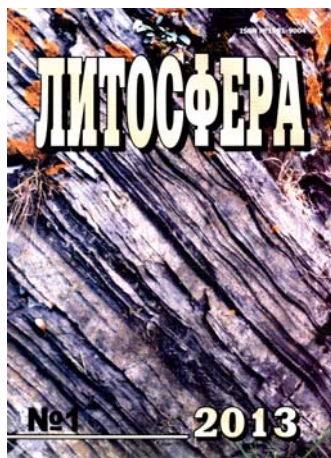
Мультиколлекторные масс-спектрометры с индуктивно связанной плазмой Neptune Plus (а) и термоионизационный Triton Plus (б) для определения распространенности радиоактивных и стабильных изотопов, определения Rb-Sr- и Sm-Nd-возраста горных пород и минералов.

Методики пробоподготовки к масс-спектрометрическим исследованиям



Изотопный модуль высокого 6 ИСО класса чистоты с оборудованием для пробоподготовки и анализа.

Издательская деятельность



С 2001 г. Институт издает журнал Литосфера (www.lithosphere.ru, свидетельство о регистрации ПИ № 77-7039 в Министерстве печати и информации РФ, главный редактор академик РАН **В.А. Коротеев** тел. 371-58-16, e-mail: koroteev@igg.uran.ru; зав. редакцией – к. г.-м. н. **Волчек Елена Николаевна** тел. 371-67-47, e-mail: volchek@igg.uran.ru); журнал включен в перечень ВАК; импакт фактор РИНЦ – 0.516; ежегодно публикуется 6 номеров.

С 1940 г. издается сборник «Труды Института геологии и геохимии»; в 2012 г. издан 159 выпуск. Полнотекстовые версии журнала Литосфера и Трудов Института доступны в E-Library и на сайте Института.

Аспирантура и докторантура

При Институте действует очная и заочная аспирантура (лицензия Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 19.03.2013 г., рег. № 0601) по специальностям: 25.00.01 – Общая и региональная геология, 25.00.02 – Палеонтология и стратиграфия, 25.00.03 – Геотектоника и геодинамика, 25.00.04 – Петрология, вулканология, 25.00.05 – Минералогия, кристаллография, 25.00.06 – Литология, 25.00.09 – Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых, 25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения. В настоящее время в Институте проходят обучение 15 аспирантов.

В Институте действует докторантура (постановление Президиума УрО РАН от 12.08.1997 г. № 6-2) по специальностям: 25.00.01 – Общая и региональная геология, 25.00.02 – Палеонтология и стратиграфия, 25.00.04 – Петрология, вулканология, 25.00.05 – Минералогия, кристаллография, 25.00.06 – Литология, 25.00.09 – Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых, 25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения. В настоящее время проходят обучение 4 докторанта. Зав. аспирантурой и докторантурой – ученый секретарь Института **Осипова Татьяна Алексеевна** (тел. 371-70-29, e-mail: osipova@igg.uran.ru).

Координация научных исследований

Сотрудники Института входят в состав ряда всероссийских межведомственных научных советов и комитетов, осуществляющих координацию деятельности академических, производственных и образовательных организаций в различных областях геологической науки, составляют основу их уральских подразделений. Председатель Комиссии по вулканологии и палеовулканологии при Межведомственном петрографическом комитете ОНЗ РАН академик РАН **В.А. Коротеев**; сопредседатель Комиссии по кристаллохимии минералов при Российском минералогическом обществе академик РАН **С.Л. Вотяков**; председатель Уральской межведомственной стратиграфической комиссии чл.-корр. РАН **Б.И. Чувашов** (тел.: (343) 371-05-88, e-mail: chuvashov@igg.uran.ru); председатель Уральской секции Научного совета по проблемам литологии и осадочных полезных ископаемых ОНЗ РАН чл.-корр. РАН **А.В. Маслов** (тел.: (343) 371-42-46, e-mail: maslov@igg.uran.ru); председатель Уральской секции Научного совета по проблемам тектоники и геодинамики ОНЗ РАН д. г.-м. н. **К.С. Иванов** (тел.: (343) 371-62-82, e-mail: ivanovks@igg.uran.ru); председатель Уральского регионального петрографического совета Межведомственного петрографического комитета ОНЗ РАН к.г.-м.н. **Е.В. Пушкарев** (тел.: (343) 371-17-85, e-mail: pushkarev@igg.uran.ru); председатель Уральского отделения Российского минералогического общества к. г.-м. н. **Ю.В. Ерохин** (e-mail: erokhin@igg.uran.ru).

Международное сотрудничество



Сотрудники Института участвуют в следующих международных программах:

- Изучение поведения стабильных изотопов O, C, Sr в раковинах брахиопод девона, карбона и перми США, Русской платформы и Урала (с лабораторией геохимии Университета А&М штата Техас, США).
- Изотопное датирование ярусных границ нижнего (Западноуральского) отдела пермской системы (с Международным институтом по изучению пермской системы штата Айдахо, США).
- Происхождение цирконов ультрамафит-мафитовых интрузивов Норильской провинции (Россия) и других ультраосновных массивов при помощи Lu-Hf изотопной систематики, уточнение мантийных источников рудного вещества для месторождений платиновых металлов при помощи Re-Os изотопной систематики (с Австралийским научным Центром по геохимической эволюции и металлогении континентов Отдела земных и планетарных наук Университета Маквори, Сидней, Австралия).
- Изучение геохимии третьего сейсмического слоя океана (с руководством Объединенной международной программы океанского бурения IODP).

Совет молодых ученых

В институте работает 39 сотрудников моложе 35 лет. Молодые сотрудники – лауреаты престижных научных наград и премий: медали Российской академии наук для молодых ученых в области наук о Земле удостоена О.Э. Погромская (2003), Премии Губернатора Свердловской области для молодых ученых – С.В. Прибавкин (2006), Д.В. Киселева (2009), В.С. Пономарев (2011); премии им. академика Л.Д. Шевякова для молодых ученых УрО РАН – Ю.В. Ерохин (2002) и О.Э. Погромская (2003), стипендия Губернатора Свердловской области – Клюкин Ю.В. (2010). Председатель Совета молодых ученых – к. г.-м. н., **Алексеев Александр Валерьевич**, тел.: (343) 371-60-03, e-mail: alexeev@igg.uran.ru.

Проведение конференций

Институт регулярно проводит Всероссийские конференции «Чтения памяти академика А.Н. Заварицкого» и «Чтения памяти член-корреспондента РАН С.Н. Иванова», «Уральское литологическое совещание», «Уральскую минералогическую школу», молодежную школу-конференцию «Минералы: строение, свойства, методы».

Контакты

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и геохимии им. академика А.Н. Заварицкого Уральского отделения Российской академии наук (ИГГ УрО РАН)
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, Почтовый пер., 7.

Директор, академик РАН **С.Л. Вотяков** тел./факс: (343) 371-19-97, e-mail: Director@igg.uran.ru

Зам. директора по научной работе, к.г.-м.н. **Е.В. Аникина** тел.: (343) 371-34-00,
e-mail: Elena.Anikina@igg.uran.ru

Ученый секретарь, к.г.-м.н. **Т.А. Осипова** тел.: (343) 371-70-29, e-mail: Osipova@igg.uran.ru

Зам. директора по общим вопросам **Е.В. Горчаков** тел.: (343) 371-37-88 Gorchakov@igg.uran.ru

www.igg.uran.ru

Российская академия наук
Уральское отделение



Институт геологии и геохимии
им. акад. А.Н. Заварицкого



Буклет

Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
Институт геологии и геохимии
им. академика А.Н. Заварицкого

Уральское отделение РАН

Ответственный за выпуск академик РАН С.Л. Вотяков

Дизайн, верстка А.Ю. Одинцовой
Фото П.В. Шалаев

Подписано в печать 03.04.2013

Тираж 100 экз.