

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

П. В. Зарицкий

*Харьковский национальный университет им. В. Н. Каразина,
г. Харьков, Украина
vkatrich@univer.kharkov.ua*

Новое литолого-геохимическое направление исследований осадочных пород и связанных с ними месторождений полезных ископаемых на основании изучения конкреций и применения методики конкреционного анализа

С начала 50-х гг. прошлого столетия нами развивается новое литолого-геохимическое направление исследования осадочных пород и связанных с ними месторождений полезных ископаемых. Осадочные образования покрывают около 80 % территории континентов и более 90 % площади дна океанов и морей, с ними связано более 80 % используемого человеком минерального сырья (энергетического, металлургического, горно-химического, строительных материалов, россыпи тяжелых минералов и благородных металлов, алмазов и мн. др.). Без фундаментальных исследований эволюции осадко- и пороодообразования на континентах и в океанах невозможна разработка общей теории Земли.

Дальнейшее развитие литологической науки и особенно внедрение ее достижений в практику сдерживается и до сих пор дефицитом специалистов этого профиля. Учитывая возрастающую потребность и значение комплексного литологического изучения осадочных пород и руд, резкий недостаток литологов в стране, а также то, что нигде в вузах Украины не велась их подготовка, по нашей инициативе, поддержанной дважды Украинским Литологическим комитетом АН Украины, Президиум АН, Мингео и Минвуз Украины совместным Постановлением (№ 264 от 26 июня 1985 г.) поручили Харьковскому государственному университету организовать подготовку специалистов по новой специализации – литологии, что и было реализовано впервые (и до настоящего времени) в Украине в 1987 г.

Было показано, что конкреции как важная и закономерная аутигенная составляющая осадочных пород не только слагают месторождения полезных ископаемых (руды Fe и Mn, фосфориты, бокситы, Fe-Mn конкреции дна Мирового океана и др.), что делает их объектом пристального внимания исследователей и практиков, но они также имеют большое значение как показатели условий образования вмещающих их пород, стадийности литогенеза, генетические и поисковые признаки месторождений полезных ископаемых, новые литологические признаки для расчленения и корреляции осадочных толщ и уникальные консерванты органических остатков и многое другое.

Кафедра минералогии, петрографии и полезных ископаемых Харьковского университета уже в те годы стала признанным центром изучения конкреций, разработки, совершенствования и внедрения методики конкреционного анализа в практику научных и прикладных исследований не только у нас, но и за рубежом.

Именно в США в докладе на IX Международном конгрессе по геологии и стратиграфии карбона в 1979 г., исходя из того, что конкреционные образования являются не только геологическими объектами, но и представляют интерес для медиков и биологов, почвоведов и метеорологов, химиков и технологов, было выдвинуто и обосновано создание новой междисциплинарной отрасли естествознания: учения о конкрециях – конкрециологии и методики конкреционного анализа, что встретило положительную реакцию делегатов конгресса и нашло отражение в его Решениях [Zaritsky, 1984]. Мировое научное сообщество восприняло предложенную теорию и методику изучения конкреций и признало приоритет отечественной науки в данной области.

По инициативе автора, как члена бюро Междуведомственного Литологического комитета (МЛК) АН СССР от Украины и председателя секции «Конкреции и проблемы диагенеза» комитета впервые в истории геологической науки были проведены пять Всесоюзных научных конференций по проблеме «Конкреции и конкреционный анализ» (Ленинград, 1970, 1976, 1986; Харьков, 1973; Тюмень, 1983). Опубликованные материалы этих конференций вместе с нашими монографиями и другими публикациями [Зарицкий, 1959, 1970, 1971, 1985, 1990, 1991, 2009] стали первыми в мировой геологической литературе обобщениями по конкрециологической проблематике.

В качестве председателя научных секций «Конкреции и проблемы диагенеза» МЛК АН СССР и Украинского Литологического комитета АН Украины проведены и скоординированы исследования по конкрециям Межведомственной комплексной программы «Прогноз» АН, Мингео и Министерства образования и науки Украины, Международной программы «Корреляция угленосных формаций» ЮНЕСКО, а также многолетние работы по договорам с трестом «Артемгеология» Мингео УССР и Всесоюзным геологическим институтом (ВСЕГЕИ) Мингео СССР (Ленинград). Результаты этих исследований были опубликованы нами в монографиях и многих научных статьях и докладах на международных и отечественных научных форумах.

Литература

- Зарицкий П. В.* Конкреции угленосных отложений Донецкого бассейна. Харьков: ХГУ, 1959. 240 с.
- Зарицкий П. В.* Минералогия и геохимия диагенеза угленосных отложений. (На материалах Донецкого бассейна). Харьков: ХГУ, 1970. Ч. 1. 223 с.
- Зарицкий П. В.* Минералогия и геохимия диагенеза угленосных отложений. Ч. 2. Харьков: ХГУ, 1971. 176 с.
- Зарицкий П. В.* Конкреции и значение их изучения при решении вопросов угольной геологии и литологии. Харьков: Высшая школа, 1985. 176 с.
- Зарицкий П. В.* Конкреции и конкреционный анализ / В кн.: Осадочные породы (состав, текстуры, типы разрезов). Новосибирск, 1990. С. 96–105.
- Зарицкий П. В.* Геохимия литогенеза и основы конкреционного анализа. Харьков: ХГУ, 1991. 112 с.
- Зарицкий П. В.* Осадочные геологические формации. Харьков: ХНУ, 2009. 60 с.
- Zaritsky P. V.* Concretions and the significance of their study for solving of coal geology and lithology problems // Neuvieme Congress International de stratigraphie et de Geologie du Carbonifere. Washington and Champaign-Urbana. May 17–26, 1979. Compte Rendu, 1984. Vol. 3. P. 679–688.

Д. В. Биднык
*Харьковский национальный университет им. В. Н. Каразина,
г. Харьков, Украина
oksanabidnik@mail.ru*

**Прогнозирование качества мела правобережья р. Волчья
(Харьковская обл., Украина)
(научный руководитель А. В. Матвеев)**

Мел является важным сырьевым материалом для строительства, производства извести, в стекольной, керамической, кабельной, резиновой, лакокрасочной и полимерной, а также других отраслях промышленности. Он широко используется в сельском хозяйстве для известкования кислых почв, подкормки животных и птиц, производства комбикормов. В парфюмерной, косметической и медицинской промышленности также широко используют мел в качестве наполнителя [Мел..., 1973]. Главной качественной характеристикой мела является содержание CaCO_3 : так в строительстве, производстве извести, в стекольной, керамической, кабельной, резиновой, лакокрасочной и полимерной, а также других отраслях промышленности используют мел с содержанием CaCO_3 от 90 до 98 %, тогда как для мела, необходимого в сельском хозяйстве это содержание может быть ниже – 85 %.

В северо-восточной части Харьковской области, севернее г. Волчанск на правом берегу р. Волчья расположено несколько месторождений мела – Волчанское, Зыбинское, Волоховское, Бочковское и Маловолчанское. Это небольшие месторождения, однако качество мела в них высокое (среднее содержание по участку CaCO_3 колеблется от 94.3 до 97.3 %). Месторождения в полной мере обеспечат потребность в этом сырье сельского хозяйства и местной промышленности.

Данная территория расположена на северо-восточном склоне Днепровско-Донецкой впадины [Геолого-съёмочный..., 1960ф]. Толща мела приурочена к верхнемеловым отложениям верхнего кампана, которые в изучаемом районе часто выходят на дневную поверхность или перекрыты маломощным слоем более молодых пород (палеогеновые, неогеновые и четвертичные пески, глины и суглинки, мощностью до 20 м) [Звіт..., 2004ф].

Целью исследования является выяснение факторов, влияющих на качество мела и распределение показателей его качества по площади.

К первичным факторам, влияющим на качество мела, относятся обстановка в бассейне осадконакопления, что определяет наличие, состав и количество терригенной примеси, которая будет присутствовать в полезном ископаемом. Палеотечения также во многом определяют распределение мощности мела в бассейне (за счет размыва новообразованных отложений), а также привнос в глубокие, отдаленные от палеоберега части бассейна крупного терригенного материала. Изучение основных показателей качества мела на исследуемой территории показало, что первичные факторы практически не повлияли на них. Это объясняется благоприятной палеогеографической обстановкой центральной части Днепровско-Донецкого моря в позднем кампане (удаленность от берега, ближайшие участки суши представляли собой низкие пенеппенизированные относительно небольшие острова).

Ко вторичным условиям относятся таковые, преобразующие меловые породы. Прежде всего, это тектоническая нарушенность толщи, которая определяет такие

важные показатели как проницаемость, а также возможное ожелезнение. В ослабленных зонах активно развиваются карстовые процессы, и это существенно понижает качество исходных пород. Процессы эрозии и денудации также играют существенную роль в определении качества мела, и чем они сильнее развиты, тем ниже качество мела, т.к. трещиноватые зоны меловых отложений часто становятся хорошими коллекторами для воды, однако у обводненного мела качество снижается.

Литература

Геолого-съёмочный отчет масштаба 1 : 200000 в пределах листа М-37-ХIII. Белгородская геолого-съёмочная партия. М., 1960ф.

Звіт про детальну розвідку Волоховського родовища крейди на території Вовчанського району Харківської області. Харківська комплексна геологічна партія. Харків, 2004ф.

Мел: виді, марки и основні техніческие требования. ГОСТ 17498-72. М., 1973.

С. И. Горелик

*Харьковский национальный университет им. В. Н. Каразина,
г. Харьков, Украина
stas_gor@ukr.net*

Прогнозирование месторождений гипса славянской свиты нижней перми юго-западной части Харьковской области (Украина)

(научный руководитель П. В. Зарицкий)

Территория Харьковской области принадлежит Днепровско-Донецкой впадине (ДДВ), вследствие чего ее большая часть покрыта кайнозойскими отложениями. Только в долинах крупных рек на дневную поверхность выходят породы меловой системы. На юго-западе области на поверхность выходят отложения палеозоя и мезозоя. Это связано, во-первых, с тем, что данная территория располагается в зоне сочленения ДДВ и Донецкого складчатого сооружения, а во-вторых, с соляной тектоникой, которая выводит на поверхность породы каменноугольной системы, а в зонах разломов наблюдается брекчия диабазов девонского возраста [Беленицкая и др., 1990].

В связи с выходами палеозойских, мезозойских и кайнозойских пород данный район имеет большое количество неметаллических и горючих полезных ископаемых. В Артемовском районе Донецкой области разведано 7 месторождений гипса с общими запасами 116 млн т. Сейчас в Украине разведано 36 месторождений гипса и ангидритов, их совокупные запасы составляют около 500 млн т. В разработке находятся 14 карьеров с ежегодной добычей более 0.6 млн т. гипса. Несмотря на такую обеспеченность гипсом, существует потребность роста добычи его на территории Харьковской области. В прошлом году была произведена разведка Курульского месторождения. Экономически целесообразно производить добычу гипс-ангидрита шахтным или комбинированным способом в связи со сложностью геологического строения.

В геологическом строении района принимают участие породы палеозоя, мезозоя и кайнозоя. Палеозой представлен девонской, каменноугольной и пермской системой. Девонские породы не выходят на поверхность, а вскрыты буровыми скважинами в пределах куполов с соляными штоками. Верхнекаменноугольные отложения встречаются в обнажениях и буровых скважинах, представлены исаевской, авиловской и араукаритовой свитами, сложенными аргиллитами, известняками, песчаниками с прослоями каменного и бурого угля. Отложения имеют повсеместное распространение и выходят на поверхность в пределах Курульского купола. Нижнепермские отложения, представленные картамышской, никитовской, славянской и краматорской свитами, наблюдаются в долине р. Курулька и приурочены к Курульскому куполу. Картамышская свита представлена пестроцветами с прослоями медистых песчаников. Никитовская свита сложена аргиллитами, песчаниками, алевролитами, гипсом и доломитом. Славянская свита слагается каменной солью, ангидритом, гипсом, аргиллитом, алевролитом с прослоями известняка и доломита. Краматорская свита состоит из каменной соли, алевролитов, гипса, ангидрита, калийных солей. Мезозойские отложения представлены в полном объеме породами преимущественно терригенного и хемогенного происхождения. Кайнозойские отложения представлены песками, алевролитами, глинами с прослоями фосфоритов [Жарков, 1974].

В тектоническом плане Курульский купол приурочен к северо-западной окраине Бахмутской антиклинали. Курульское поднятие состоит из Курульского и Григорьевского куполов и Новоселовской брахиантиклинали. Купола осложнены серией разломов. В районе месторождения падение пород северо-восточное $25-30^\circ$, в сводовой части купола – $55-60^\circ$, в районе прогнозирования падения северное $5-10^\circ$ и северо-восточное $10-15^\circ$. В соле- и гипсоносных породах наблюдается карстовый процесс, подтверждением которого является аномальное водопоглощение в трещиноватом гипсе при бурении на глубине 10–15 м и карстовые формы рельефа, в местах близкого залегания у поверхности [Иносова и др., 1960; Елисева и др., 1961].

Целью прогнозирования является обнаружение новых месторождений гипса в пределах территории. Методика прогнозирования была разработана совместно с ООО «Геологическая компания ШЕРЛ» и заключается в следующем: построение выходов пород славянской свиты нижней перми на докайназоскую и дневную поверхность; построение изогипс глубины залегания кровли славянской свиты и гипсометрической поверхности рельефа с целью определения мощностей вскрыши в пределах выходов свиты; анализ вскрыши на возможность комплексного использования сырья; оконтуривания мощностей вскрыши по изохоре 50 м. После выделения участка с мощностью перекрывающих отложений менее 50 м выполнялся анализ условий залегания пород для выделения перспективных участков. Учитывались геоморфологические особенности местности, в частности, были исключены участки в долинах рек в связи со сложностью эксплуатации и сильной закарстованностью продуктивной толщи. Формы балок могут подсказать места с близким залеганием у поверхности гипсоносной толщи, что выражается в резком расширении балок и оврагов, и в этих местах часто наблюдаются промоины и пятящаяся эрозия.

При использовании данной методики было выявлено несколько участков на левом берегу р. Курулька и на северо-восточной окраине Новодмитровка. В ближайшее время после освоения Курульского месторождения, будут начаты работы по новым прогнозным участкам.

Литература

Беленицкая А. Г., Задорожня Н. М., Иогансон А. К. и др. Рифогенные и сульфатоносные формации фанерозоя СССР. М.: Недра, 1990. 291 с.

Елисеева С. И., Лучицкий В. И. и др. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200000. Серии Донбасская. Лист М-37-XXXVI. М.: Госгеолтехиздат, 1961.

Иносова К. И., Левенштейн М. Н., Крулилк А. К. и др. Геологический отчет о результатах комплексной геологической съемки м-ба 1 : 50000 в Артемовском геологическом районе за 1960 г. Главгеология УССР, трест «Артемгеология».

Жарков М. А. Палеозойские соленосные формации мира. М.: Недра, 1974.

Я. Ю. Левадня, Ю. Ю. Россеева

Донецкий национальный технический университет, г. Донецк, Украина

Блоковое строение складчатости Донбасса

(научный руководитель В. А. Корчемагин)

Цель работы заключалась в изучении складчатой структуры Донбасса. В задачи входили оценка и анализ горизонтальных градиентов простирания маркирующих горизонтов, их обобщение; изучение сегментарных деформаций складчатой толщи.

Анализ детальных геологических карт Донбасса показывает, что каждый маркирующий горизонт состоит из серии прямолинейных отрезков, последовательно продолжающих друг друга по простиранию и разделенных локальными изгибами, т.е. имеет суставчатый или сегментарный характер. Еще более контрастно эта особенность залегания пластов пород выявляется при их непосредственном прослеживании в полевых условиях. Генерализация складчатой структуры и обычно принятое при составлении геологической графики стремление к плавной рисовке маркирующих горизонтов часто ведет к устранению этих изгибов, к их спрямлению и изгибанию прямолинейного участка. В результате это приводит к потере информации не только об особенностях строения складчатой структуры, но и о механизмах деформации горных пород в процессе складкообразования. Ниже, на примере отдельных районов Донецкого бассейна и региона в целом будет показано, что выявляемые в процессе анализа кривизны простирания маркирующих горизонтов искривления, флексуры и мелкие складки являются закономерным отражением нелинейного характера развития деформаций в горном массиве.

Сущность предлагаемой методики изучения складчатой структуры заключается в оценке горизонтальных градиентов простирания маркирующих горизонтов и их дальнейшем обобщении. Для этого на детальных геологических картах, через определенные расстояния наносятся параллельные прямые вкрест простирания пород. Каждый маркирующий горизонт образует серию точек пересечения с этими прямыми. В дальнейшем производится последовательный анализ троек таких точек по каждому горизонту. Две крайние точки некоторого маркера соединяются прямой линией, и вычисляется отклонение от этой линии центральной точки в миллиметрах. В соответствии с направлением падения изучаемого горизонта и наблюдаемым отклонением при этом определяется знак последнего. Положительные значения приняты для точек, поднятых относительно соседних, а отрицательные – для опущенных. В случае,

если все три точки оказывались на одной прямой линии – центральная точка получала значение ноль (0). Шаг последовательного рассмотрения троек точек равнялся одному интервалу между ними. В результате карта покрывалась цифрами, отражающими оценку степени кривизны каждого маркера на заданном интервале простирания. По этим данным в дальнейшем строились изолинии равных значений, выделялись области и зоны положительных, отрицательных и нулевых искривлений осадочной толщи. Сопоставление распределения по площади градиентов горизонтальных изгибов соседних маркирующих горизонтов показало, что они увязываются в единые линейные зоны и блоки, отражающие сегментарное строение складок.

Такой характер складчатости соответствует представлениям нелинейной механики об особенностях деформаций больших объемов твердого тела. Согласно этим представлениям при деформации напряжения неравномерно распределяются в объеме среды, а концентрируются в локальных узких зонах, ограничивающих так называемые конечные элементы, т. е. локальные участки среды, не испытывающие значительных деформаций. Анализ горизонтальных градиентов простираний маркирующих горизонтов позволяет выделить эти конечные элементы и ограничивающие их активные зоны. Для удобства последующего анализа осевые линии зон разного знака изгибов и различной ориентировки поднимались разным цветом или показывались разными условными обозначениями. Анализ распределения выделенных зон изгибов разного знака по площади выполнялся далее статистически на сводных по региону картах для каждой ориентировки зон раздельно. Вследствие неравномерного их распределения были выделены полосы разного простирания более высокого структурного уровня. Последние существенно различны по форме, количеству частных ориентировок зон разного знака изгибов, а также по плотности этих зон. Выявляемое таким образом неоднородное зонально-блоковое или сегментарное строение складчатой системы отражает особенности деформирования горного массива. Эти особенности с одной стороны могут быть обусловлены разломно-блоковым строением фундамента, а с другой стороны – реакцией деформируемой толщи на воздействия блоков фундамента и видом проявившихся при этом механизмов структурообразования.

В Донцком бассейне отмечается 5 направлений локальных зон искривлений пластов пород: ВСВ–ЗЮЗ (75–245°), СВ–ЮЗ (50–230°), ССВ–ЮЮЗ (15–195°), ССЗ–ЮЮЗ (350–170°), СЗ–ЮВ (330–150°). Здесь не рассматривались наиболее выраженные складчатые изгибы пластов пород, обусловивших образование антиклинальных и синклиналиных складок первого порядка и лежащих в основе линейной складчатой структуры региона, вытянутой в направлении ЗСЗ–ВЮВ (295–195°). Среди зон–полос более крупного порядка различаются сквозные структуры, пересекающие регион и продолжающиеся за его пределами, и зоны более мелкие, мезорегионального уровня. Ограничения полос регионального уровня на своем продолжении, уже в пределах Приазовского кристаллического массива, совпадают с крупными разломами, ограничивающими блоки и зоны кристаллических пород первого порядка. Следует таким образом предполагать, что эти структуры в осадочном чехле Донбасса трассируют разломы фундамента и ограничивают его блоки. Наиболее выражены в пределах бассейна Грузско-Еланчикская и Донецко-Кадиевская зоны разломов СВ простирания. Последняя зона, по сути, ограничивает складчатость региона на западе, являясь в свою очередь восточным ограничением области переходной к ДДВ. На юге Донбасса она четко выражена серией крупных флексур Донецко-Макеевского района. В центральной и северной части бассейна, по мере погружения фундамента, вы-

раженность ее падает, сохраняясь лишь в рассматриваемых мелких изгибах простираний маркирующих горизонтов.

Еще более контрастно в структуре осадочного чехла проявились региональные зоны В-СВ простирания, выделенные ранее Ю. С. Рябоштаном. Особого внимания заслуживает центральная зона, прослеживаемая от Краснодона через Красный Луч и далее в Донецко-Макеевский район.

Таким образом, устанавливается еще одна из структурных форм проявления движения блоков фундамента в осадочном чехле. В отличие от известных проявлений в виде флексур, глыбовых складок и других крупных форм, этот вид отражения заключается в особенностях плотности, ориентировки и развития на площади горизонтальных градиентов изгиба складчатых структур, т.е. проявляется на более низком уровне.

Изучение таких сегментарных деформаций складчатой толщи имеет значение не только теоретическое для познания механизмов складкообразования, но и практическое для прогноза горно-геологических условий в шахтах, условий строительства крупных инженерных сооружений, поиска полезных ископаемых и др. Примером взаимосвязи сегментарных деформаций с горно-геологическими условиями может служить карта развития выбросов угля и газа в шахтах Донбасса. Зональность выбросов угля и газа находится в соответствии с развитием тектонических структур, выявленных методом анализа градиентов кривизны простирания маркирующих горизонтов.

Р. Э. Балабеков

*Южно-Российский государственный технический университет
(Новочеркасский политехнический институт), г. Новочеркасск
umbro05rus@mail.ru*

**Оценка золотоносности Курушского рудного поля,
Республика Дагестан
(научный руководитель В. И. Щеглов)**

Работа выполнена по материалам производственной практики в составе Горно-Дагестанской партии геологического предприятия ОАО «Севкавгеология» на территории Курушского рудного поля (Ахтынский район, Республика Дагестан). В результате проведенных работ выделены три стратиграфических уровня с сингенетичной сульфидной минерализацией и соответствующие этапы рудообразования.

Наиболее древней сульфидной минерализацией рудного поля являются рудные залежи, размывавшиеся при образовании конгломератов (верхи ногабской песчанистой толщи). Наличие среди обломочного материала эффузивных пород кислого состава и разнообразных метасоматитов с сульфидной полиметаллической минерализацией, позволяет считать, что в доверхнеарское время в пределах рудного поля имело место проявление кислого эффузивного магматизма и связанного с ним гидротермально-метасоматического и гидротермально-осадочного рудообразования, проходившего в прибрежно-морских мелководных условиях. Излияние гидротерм могло

продолжаться и при формировании конгломератов, о чем свидетельствуют осадочно-диагенетические кальцит-сфалеритовые образования и изотопный состав серы. Геологическими признаками, подтверждающими это предположение, являются зоны с густовкрапленной пиритизацией, вскрытые в устье руч. Рагданчай в висячем и лежащем боках конгломератов. Сформировавшиеся эффузивные тела и рудные залежи были вовлечены в воздымание территории, при котором происходило образование песчаных пачек и внутриформационных конгломератов.

После образования конгломератов, в период накопления осадков михрекской свиты (нижний аален) происходило прогибание территории, формирование осадков восстановительных фаций, активизация разлома, подводные излияния гидротерм и образование сульфидных конкреций (долина руч. Мукеркам). Возможно, наряду с сульфидными конкрециями, происходило и формирование гидротермально-осадочных залежей. В горизонте с конкрециями отмечаются линзы, пласты карбонатных пород с примесью терригенного материала, которые по петрографическому составу аналогичны сидеритовым конкрециям. В этих пластах отмечается густая вкрапленность тонкозернистого пирита с незначительной примесью сульфидов полиметаллов. Толщина сульфидных пропластков составляет 20–30 см. Как конкреции с сульфидами полиметаллов, так и пропластки серноколчеданной руды, вероятно, являются признаками более интенсивного гидротермально-осадочного процесса сульфидообразования. В долине руч. Рагданчай на одном стратиграфическом уровне с конкрециями присутствует горизонт гравелитоподобных пород, терригенный материал которых представлен калиевыми полевыми шпатами (ортоклазом, микроклином), обломками эффузивных пород. Источником этого материала, возможно, служили те же образования, которые разрушались при формировании ногабских конгломератов, или это результат более позднего нижнеааленского этапа магматизма, с которым могло быть связано образование сульфидных септарий, конкреций.

Погружение территории проходило неравномерно, что обусловило образование песчаных горизонтов и конгломератов (устье руч. Сумрайкам, междуречье Сумрайкам-Мукеркам, левобережье руч. Перевальный). Это временное воздымание территории (зафиксированное образованием грубозернистых толщ) не было связано с вулканогенно-гидротермальными процессами, судя по терригенному составу конгломератов, но, возможно, что вскрытая часть конгломератов была удалена от магматических и рудных образований, и их обломки не попадали в изучаемые обнажения. Для конгломератов ручья Сумрайкам рекомендуются исследования по установлению палеофациальных условий их образования, стратиграфической увязки с рудопроявлением Скалистое, сбойки горизонтов этих проявлений в плане и прослеживанию этой зоны в северо-западном направлении от верховьев ручья Сумрайкам.

Таким образом, можно отметить, что во внутриформационных конгломератах региона установлены терригенные образования – петрокласты магматических пород (эффузивных, интрузивных), рудокласты колчеданно-полиметаллических руд с признаками гидротермально-осадочного образования. Изучены геолого-минералогические особенности самих рудных обломков и их положение в конгломератах, типоморфные признаки слагающих их сульфидов. В конгломератах широко развиты кварцевые гальки. На территории рудного поля происходили поэтапно разнообразные процессы: интрузивно-вулканогенные → гидротермально-метасоматические → гидротермально-осадочные → интрузивные → жильные гидротермальные. Наибольшая перспективность на полиметаллическое оруденение связывается с гидротермально-осадочным и гидротермально-метасоматическим этапами.

М. В. Смирнов
пос. Уни, Кировская область

Первая находка кимберлитовых пород в Кировской области

О проявлении интрузивного магматизма на территории Кировской области до настоящего времени нет достоверных данных [Азин и др., 2003]. Однако косвенные признаки нахождения в регионе ультрабазитов имеют место. Так, в Пермской области русским горным инженером Кеммерером был открыт ранее неизвестный в природе минерал волконскоит, позднее – богатая хромом разновидность пеннина – минерал кеммерерит [Бетехтин, 1956]. В конце XIX в. стала известной находка волконскоита у с. Ухтым Вятской губернии (ныне Богородский район Кировской области). В 1933 г. волконскоит был найден в Унинском районе этой же области. В других регионах мира, кроме Пермской, Кировской областей и Удмуртии, этот минерал не известен [Соловьев, 1986]. Волконскоит – экзогенный минерал группы смектитов [Геологический..., 1973], содержащий до 30 % окиси хрома, развивающийся в зоне выветривания ультраосновных пород.

Сведения о находках алмазов и сопутствующих минералов в Слободском уезде Вятской губернии относятся к началу XIX в. В 50-х гг. Д. В. Борисевичем, в 80–90-х гг. прошлого столетия М. Г. Казанским, Д. М. Плюскиным и Н. И. Мерзляковым были найдены минералы-спутники алмаза (пиропы, хромшпинелиды) в четвертичных отложениях Слободского и Подосиновского районов Кировской области. В 1993 г. И. Г. Кирков и М. Л. Руднев обнаружили алмаз и группу минералов-индикаторов кимберлитового магматизма [Азин и др., 2003].

По результатам площадных аэрогеофизических работ, проведенных В. И. Вагановым и др. в 80–90-е гг., был составлен среднемасштабный прогноз на алмазы по центральной части Восточно-Европейской платформы с выделением кимберлито-контролирующих структур и полей. Затем Ю. К. Голубичевым (ЦНИГРИ) обобщены все данные по алмазности региона в виде прогнозной карты в масштабе 1:500000 [Азин и др., 2003].

Так как наши исследования проводились только в пределах Унинского района, располагающегося в юго-восточной части Кировской области, то сведения о ее геологическом строении приведены в кратком виде. Территория области занимает восточную часть Русской платформы, точнее – северную часть Волго-Уральской антеклизы, кристаллический фундамент которой находится на глубине 2–3 км и сложен породами архея и нижнего протерозоя. В ее осадочном чехле выделяются три возрастных комплекса: 1) додевонский, 2) нижнедевонский, 3) юрско-кайнозойский. Преобладающая часть структур осадочного чехла в регионе относится ко 2-му комплексу [Азин и др., 2003].

Унинский район расположен в пределах Северо-Татарского сводового поднятия, породы которого представлены преимущественно известняками, мергелями, песчаниками и аргиллитами верхне-пермского возраста. Нижнюю часть разреза составляют мергели и известняки, среднюю – песчаники с прослоями аргиллитов, верхнюю – конгломераты с прослоями песчаников; все породы имеют довольно пологое залегание [Соловьев, 1986].

Наши геологические исследования проведены в 2008–2009 гг. отрядом школьников под эгидой Унинского краеведческого музея (директор Г. А. Казакова, науч-

ный руководитель к.г.-м.н. М. В. Смирнов) с целью поисков волконскоита. В результате этих работ были выявлены новые точки с волконскоитом у дд. Сибирь и Астрахань. Были тщательно задокументированы не только места находок волконскоита, но и все выходы горных пород в окрестностях и вблизи проявлений волконскоита. Во всех случаях около последних наблюдались породы, состав и структура которых резко отличались от пород осадочного комплекса района.

Эти породы характеризуются следующими признаками:

а) брекчиевидным обликом с обломками округлой и остроугольной формы размером от первых до 10–15, редко до 35 см, и различными по составу, но с преобладанием ультраосновных пород;

б) как согласным с осадочными породами, так и секущим по отношению к ним залеганием;

в) наличием гнездовой и рассеянной вкрапленности магнетита и ильменита с крупностью отдельных индивидов до 1 см;

г) генетической связью с волконскоитом, который здесь, с нашей точки зрения, может иметь гидротермальное происхождение: в ряде обнажений агрегаты волконскоита пронизаны кристаллами турмалина – минерала исключительно гидротермального или пневматолитического генезиса.

По совокупности приведенных выше признаков эти породы нами определены как кимберлиты¹. Наблюдаемые кимберлиты подвержены значительному выветриванию, имеют светло- и темно-серый с зеленоватым оттенком цвет, по периферии иногда обохрены; в них четко проявлена структура крупнозернистых изверженных пород, обломки которых цементируются тонко- и мелкообломочным материалом, по-видимому, того же состава, который при полном выветривании превращен в структурную глинистую массу светло-голубоватого или зеленовато-серого цвета.

В настоящее время в окрестностях пос. Уни (в радиусе до 15 км) обнаружено 10 точек проявления кимберлитового магматизма, из них 4 – с волконскоитом. Дугообразное (прерывистое) расположение точек на местности позволяет интерпретировать это обстоятельство как признак (или факт) выхода на дневную поверхность пород кимберлитового состава в виде некков или трубок, границы (размеры) которых могут быть определены лишь с применением серьезных технических средств в будущем.

Автор полагает, что кимберлитовый магматизм широко проявлен в Кировской области, а также возможно в Удмуртии и Пермском крае, и выражает готовность предоставить заинтересованным исследователям имеющиеся материалы, в том числе образцы горных пород, пробы, протоочки и др. для углубленного изучения на современном оборудовании и приборах.

Литература

Азин В. Н., Деньгин В. Г., Дружинин Г. В. и др. Минерально-сырьевые ресурсы Кировской области. Киров, 2003.

Соловьев А. Н. Сокровища Вятской природы. Киров, 1986.

Смольянинов Н. А. Практическое руководство по минералогии. М.: Госгеолтехиздат, 1955.

Геологический словарь. М.: Недра, 1973. Т. 1. С. 115.

Бетехтин А. Г. Курс минералогии. М.: Госгеолтехиздат, 1956. 448 с.

¹Прим. ред. Вопрос о выделении кимберлитов на данной территории является дискуссионным.

*В. К. Семендяев, А. В. Чапченко, В. А. Крылатов, Е. А. Мустакимова,
И. Б. Галиуллин, Р. И. Валишин, М. С. Никифорова
Учалинский филиал ОАО «Башкиргеология», г. Учалы*

**О результатах поисковых работ и перспективах
медноколчеданного и золото-полиметаллического оруденения
Учалинского рудного района (Республика Башкортостан)**

После открытия Учалинского (1939 г.), Озерного (1960 г.), Западно-Озерного (1980 г.) и Ново-Учалинского (1986 г.) месторождений медноколчеданных руд на территории Учалинского рудного района было реализовано несколько проектов поисковых работ на колчеданное оруденение, которые не привели к открытию новых экономически рентабельных рудных объектов. В то же время были получены новые данные о геологическом строении перспективных площадей, тектонике, магматизме, метаморфизме; отдельных подсечениях маломощных участков сплошной и вкрапленной сульфидной минерализации, которые в совокупности с геохимическими и геофизическими исследованиями позволяют положительно оценивать перспективы колчеданного оруденения на глубоких (> 500 м) горизонтах рудовмещающих структур, в том числе вблизи эксплуатируемых и подготавливаемых к освоению медноколчеданных месторождений.

В 2001 г. Учалинским филиалом ОАО «Башкиргеология» была выполнена тематическая работа по прогнозной оценке Учалинской площади на медноколчеданное и золото-полиметаллическое оруденение, в результате которой были обоснованы предпосылки и поисковые признаки для прогноза этих типов оруденения с выделением перспективных участков. Последующими поисковыми работами на рудное золото на перспективных площадях были выявлены прогнозные ресурсы золотосодержащих окисленных и сульфидных руд по категориям P_1 и P_2 , выделены участки для лицензирования с целью разведки и добычи. По состоянию на 01.01.2010 общие прогнозные ресурсы золота по Учалинскому рудному району составляют более 200 т, в том числе рекомендуемые для лицензирования – до 100 т. Кроме того, остаточные запасы эксплуатируемых и запасы разведанных месторождений россыпного золота на территории района составляют около 5 т, прогнозные ресурсы – до 10 т. В ближайшие годы планируется продолжение поисковых работ на золото на других перспективных участках.

В связи с необходимостью актуализации (переоценки) прогнозных ресурсов цветных и благородных металлов, проведение которой планируется Роснедра в ближайшие два-три года, необходимо выполнение тематической работы по анализу металлогении Учалинского рудного района с целью его перспективной оценки на колчеданное и золото-полиметаллическое оруденение, которую могли бы выполнить сотрудники лаборатории палеовулканологии и металлогении ИГ УНЦ РАН с привлечением опытных специалистов производственных организаций и научных учреждений. Целью исследования явилась бы оценка состояния изученности перспектив района на коренное золото и колчеданные руды с выдачей рекомендаций по направлению поисково-разведочных работ. Основными задачами предлагаемой тематической работы (по нашему мнению и представлению И. Б. Серавкина, С. Е. Знаменского, А. М. Косарева) являются:

1. По колчеданному направлению:
 - обобщение геологических, геофизических и геохимических материалов по колчеданосным (известным и потенциальным) зонам;
 - палеовулканологические реконструкции территории Учалинского рудного района, составление палеовулканологической схемы с элементами прогноза.
2. По золоторудному направлению:
 - обобщение материалов по типизации и закономерностям размещения золоторудных объектов с привлечением материалов по структурной геологии, геофизики и геохимическим исследованиям;
 - выявление рудно-формационной принадлежности и структурных условий формирования золоторудных месторождений и рудопроявлений Учалинского района.

М. С. Никифорова

Учалинский филиал ОАО «Башкиргеология», г. Учалы

**О генетических типах рудного золота на Убалы-Балбукской площади
(Учалинский район, Республика Башкортостан)
(научный руководитель Е. В. Белогуб)**

В работе приведены сведения о геохимии, минералогии и промышленных типах золота, в том числе на месторождениях и рудопроявлениях, расположенных на территории Учалинского рудного района; рассмотрено геологическое строение и описаны генетические типы рудного золота на перспективных участках Убалы-Балбукской площади.

Убалы-Балбукская площадь находится в северо-восточной части Учалинского района Республики Башкортостан, в 80 км от г. Учалы. Она приурочена к области северного замыкания Магнитогорского мегасинклинория и расположена в пределах западного крыла Поляковско-Ирендыкского антиклинория. Здесь развиты вулканогенные, вулканогенно-осадочные и осадочные отложения нижнего и среднего палеозоя, прорванные многочисленными интрузивными образованиями различного состава: от ультраосновных до кислых.

Распределение золотого оруденения на площади контролируется тектоническими нарушениями доуральского и более позднего времени заложения, неоднократно подновлявшимися в последующие периоды развития. Значительная роль в локализации золотого оруденения отводится узлам пересечения тектонических нарушений.

На Убалы-Балбукской площади известно 3 месторождения и 16 рудопроявлений коренного золота. Все они образовались в процессе гидротермальной деятельности и представлены практически двумя типами оруденения: золото-кварцевым и золото-сульфидным, реже – золото-сульфидно-кварцевым. В целом, они расположены в пределах трех рудных полей: Убалинского, Орловского, Балбукского и Константиновского участка.

Наибольшим распространением среди месторождений и рудопроявлений пользуются вкрапленные руды. Вместе с тем, отмечаются и другие морфологические типы руд: штокверковый и жильный.

Убалинское рудное поле включает три золоторудных проявления: Средне-Убалинское, Верхне-Убалинское и Порфирировая дайка, которые относятся к типичным золото-сульфидным месторождениям золота.

В пределах **Орловского рудного поля** известны три золоторудных месторождения: Николаевское, Орловское, Асфандияровское и ряд золоторудных проявлений и точек минерализации. Месторождения Николаевское и Орловское относятся к золото-сульфидному типу. На месторождении Асфандияровское прогнозируется оруденение корового типа, пригодное для отработки гидрометаллургическими методами, в том числе, подземным выщелачиванием.

В пределах **Балбукского рудного поля** известны: месторождение золота Рябковские горки и рудопроявления – Успенское, Варваринская жила, Балбукское (Малый Кумач). Золотое оруденение представлено золото-кварцевым типом в сиенитах (Варваринская жила) и золото-сульфидно-кварцевым в тектоническом контакте сиенитов с серпентинитами и базальтами поляковской свиты (Рябковские горки и Успенское).

В пределах **Константиновского участка** одноименное месторождение приурочено к северной контактовой зоне массива граносиенитов, откуда начинаются богатейшие разрезы Анненской, Константиновской, Васильевской и Зининской россыпей. Месторождение относится к золото-кварцевому типу.

На месторождениях и рудопроявлениях Убалы-Балбукской площади выделяются следующие минеральные типы руд: золото-пирит-арсенопирит-кварцевый (Николаевское); золото-пиритовый (Порфирировая дайка, Средне-Убалинское); золото-полиметаллический (Асфандияровское, Маяк); золото-халькопирит-пирит-кварцевый (Верхне-Убалинское); золото-кварцевый (Орловско-Надеждинское, Варваринская жила); золото-змеевичный (Леонтьевское, Сана-Букан); золото-пирит-кварцевый (Воронцовское).

Более полные сведения о геологическом строении и генетических типах золотого оруденения на Убалы-Балбукской площади будут приведены в окончательном отчете Учалинского филиала ОАО «Башкиргеология» по проекту «Поиски месторождений коренного золота в пределах Убалы-Балбукской площади с целью подготовки объектов для лицензирования (Республика Башкортостан)» на 2007–2009 гг.

Таким образом, изучение генетической принадлежности золотого оруденения на Убалы-Балбукской площади является важной частью геологических исследований, результаты которого могут быть использованы для разработки оптимальных критериев поисков коренных и россыпных месторождений золота на других перспективных участках Учалинского рудного района, а также для планирования экономически выгодных способов добычи и обогащения руд.

А. Р. Сахабутдинов, Е. В. Плотникова
Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург
geologists@mail.ru

Микротвердость магнетита
Естюнинского железорудного месторождения, Средний Урал
(научный руководитель В. Ф. Рудницкий)

Естюнинское месторождение входит в состав Тагило-Кушвинского железорудного района и приурочено к останцу термально-метаморфизованных вулканогенно-осадочных пород лlandoверийско-ранневенлокского возраста, расположенному в диоритах Тагильского сиенит-диоритового массива раннедевонского возраста [Геология..., 1973]. Магнетитовые тела (сверху вниз № 1, № 21 и № 22) расположены на трех стратиграфических уровнях.

Исследование микротвердости минералов имеет вспомогательное значение не только для их диагностики, но и для выяснения их генетических особенностей [Справочник-определитель..., 1988]. Изучение микротвердости магнетита проводилось на микротвердомере ПМТ-3. Аншлифы для изучения отобраны из двух структурных типов руд: слабораскристаллизованных ксеноморфнозернистых и раскристаллизованных гипидиоморфнозернистых.

Аншлиф помещался на столик микротвердомера и закреплялся прижимными лапками. Далее на аншлиф в выбранную точку производилось вдавление алмазной пирамиды под действием силы тяжести гири в течение 10 сек. После снятия нагрузки измерялась диагональ отпечатка с помощью винтового окуляра-микрометра. Для уменьшения погрешности для одного отпечатка измерение диагонали проводилось три раза и бралось среднее. Величина микротвердости по Виккерсу (VHN) определяется как отношение массы груза на индентор к контактной площади отпечатка [Справочник-определитель..., 1988].

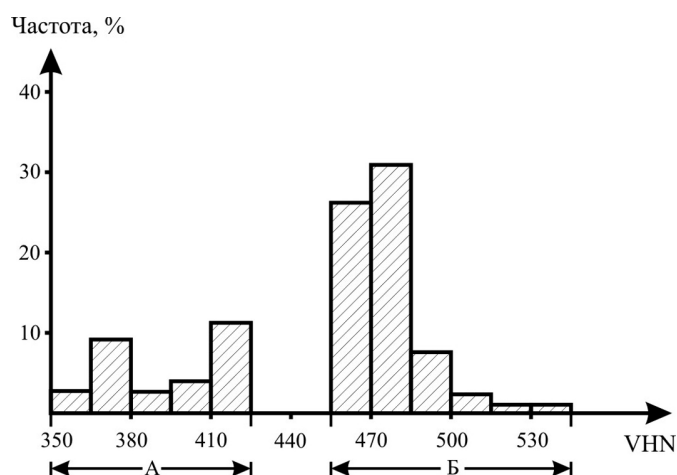
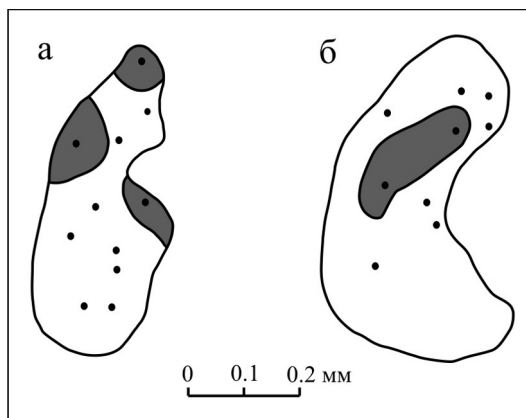


Рис. 1. Распределение значений микротвердости (VHN).

А – слабо раскристаллизованный агрегат ксеноморфных зерен (аншлиф 8801/1027); Б – агрегат крупных (до 0.6 мм) гипидиоморфных зерен (аншлиф 8518/1226).

Рис. 2. Распределение микротвердости в зернах магнетита: а) приуроченность повышенных значений VHN к периферии зерен; б) высокие значения микротвердости тяготеют к центральным частям.

Темное – область с повышенной микротвердостью (VHN > 490), точки – места вдавливания.



Результаты исследований сводятся к следующему. По сравнению

со стандартными значениями VHN (364–585) микротвердость магнетитов Естюнинского месторождения характеризуется отсутствием высоких (545–585) значений.

По микротвердости, согласно гистограмме, выделяются две группы магнетитов со значениями VHN равными 350–425 и 455–545 (рис. 1). Установлено, что низкие значения микротвердости характерны для слабокристаллизованных ксеноморфнозернистых магнетитовых руд, более высокие – для раскристаллизованных разновидностей с гипидиоморфнозернистой структурой. При этом отмечается неравномерное распределение значений микротвердости внутри гипидиоморфных зерен магнетита. Выделяются два типа распределения: а) приуроченность повышенных значений VHN к периферии зерен (рис. 2 а) и б) высокие значения микротвердости тяготеют к центральным частям зерен (рис. 2 б).

Выяснение природы отмеченных типов зональности требует дальнейших исследований.

Литература

Геология СССР. Том XII. М.: Недра, 1973. 632 с.

Справочник-определитель рудных минералов в отраженном свете / Т. Н. Чвилева, М. С. Безсмертная, Э. М. Спиридонов и др. М.: Недра, 1988. 504 с.

И. Р. Рахимов

Институт геологии ИГ УНЦ РАН, г. Уфа

magm@anrb.ru

Изучение гранатов из эклогитов Максютковского глаукофан-сланцевого метаморфического комплекса (Южный Урал)

(научные руководители Г. И. Беликова, Д. Н. Салихов)

Гранаты широко распространены в эклогитах [Алексеев, 1975] и являются индикаторным минералом для данного типа пород. Изучение свойств гранатов как минералов сложного изоморфного состава дает возможность выяснить некоторые

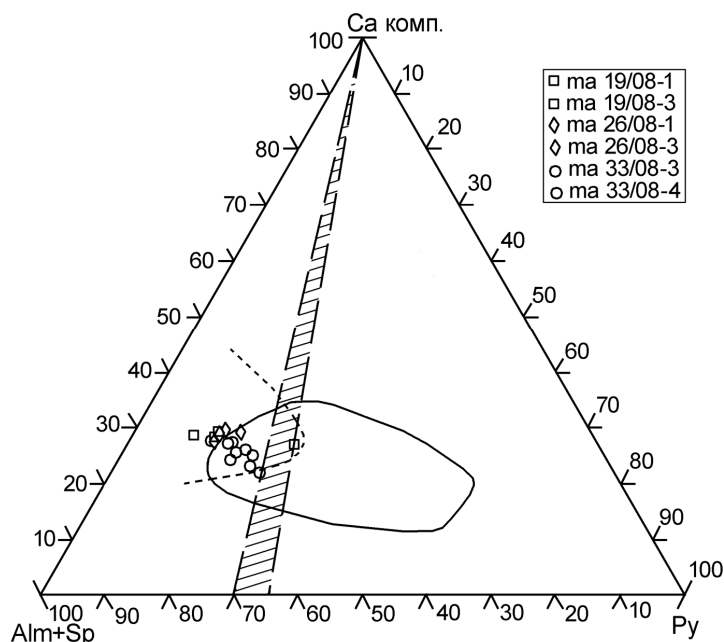


Рис. Диаграмма составов изоморфных компонентов (Alm+Sp)–Ca-компл.–Py гранатов максютковского комплекса.

Поля гранатов из: эклогитов глаукофан-сланцевых комплексов (пунктирная линия), эклогит-сланце-гнейсовых комплексов (сплошная линия). Заштрихованная зона – граница между составами эклогитов глаукофан-сланцевых и сланцево-гнейсовых комплексов по [Добрецов и др., 1974].

условия образования содержащих их эклогитов [Добрецов, 1974; Перчук, Рябчиков, 1976; Volkova, et al., 2004]. С этой целью нами изучались гранаты из эклогитов Максютковского глаукофан-сланцевого метаморфического комплекса на Южном Урале².

Кристаллы гранатов имеют множество дефектов: они сильно трещиноваты, непрозрачны, содержат много твердофазных включений, поверхности граней несут следы травления. Под бинокулярным микроскопом были отобраны наиболее свободные от включений прозрачные зерна и целые кристаллы гранатов. Составы гранатов изучались по отдельным зернам и сколам кристаллов, а закономерности ориентированного распределения основных компонентов согласно ростовой зональности – по срезам через центры целых кристаллов. Химический состав гранатов определялся методом электронного микрозондирования в Институте геологии и минералогии СО РАН (г. Новосибирск). По пересчитанным нами кристаллохимическим формулам было установлено, что изучаемые гранаты относятся к ряду пиральспитов.

²Прим. ред. Ранее изучение гранатов из различных пород Максютковского комплекса, в том числе, и эклогитов было проведено сотрудниками Ильменского заповедника УрО РАН (В. И. Ленных, П. М. Вализер и др.). Одной из последних публикаций является: Вализер П. М., Дубинина Е. В. Глаукофанизированный диопсид-жадеитовый эклогит Максютковского эклогит-глаукофансланцевого комплекса (Ю. Урал) // Уральский мин. сборник № 16. Миасс: ИМин УрО РАН, 2009. С. 58–73.

Общее представление о компонентном составе гранатов дает треугольная диаграмма (Alm+Sp)–Ca–compr–Py [Добрецов и др., 1974]. Вынесенные нами точки размещаются в поле составов гранатов из эклогитов глаукофан-сланцевых комплексов (в области штриховой линии) (рис.). Данные химического состава вдоль профильных срезов гранатов выявили повышение количества Mg (пиропового компонента) и снижение содержаний Mn (спессартинового компонента) от центра к периферии кристаллов. Такой вид зональности принято называть прямой («простой», или прогрессивной), указывающей на повышение температуры в процессе формирования кристалла.

Литература

Алексеев А. А. Минералогия, минеральные ассоциации и метаморфические фации максютовского эклогит-глаукофаносланцевого комплекса // Магматизм, метаморфизм и рудоносность Южного Урала. Уфа: БФАН СССР, 1975. С. 154–199.

Добрецов Н. Л. Глаукофансланцевые и эклогит-глаукофансланцевые комплексы СССР. Новосибирск: Наука, 1974. 429 с.

Добрецов Н. Л., Соболев В. С., Соболев Н. В., Хлестов В. В. Фации регионального метаморфизма высоких давлений. М.: Недра, 1974. 328 с.

Перчук Л. Л., Рябчиков И. Д. Фазовое соответствие в минеральных системах. М.: Недра, 1976. 287 с.

Volkova N. I., Frenkel A. E., Budanov V. I., Lepezin G. G. Geochemical signatures for eclogite protolith from the Maksytov Complex, South Urals // Journal of Asian Earth Sciences, 2004. Vol. 23. P. 745–759.

М. Н. Анкушев

Южно-Уральский государственный университет, Миасский филиал

ankushev_maksim@mail.ru

Руды Еленовского медно-турмалинового месторождения (Южный Урал) (научный руководитель А. М. Юминов)

Еленовское месторождение расположено на левом берегу р. Кiemбай, в 3 км восточнее поселка Еленовка в Домбаровском р-не Оренбургской обл. Оно было обнаружено как древний рудник в 1918 г. Древний карьер имел округлую форму, диаметром 30–40 м и глубину 5–6 м. Выработка со всех сторон была обнесена оплывшим отвалом. Борты и дно карьера были покрыты мощным слоем наносов, под которыми залежали обломки окисленной медной руды. Содержание меди в руде достигало 6–7 % [Бушмакин, Зайков, 1997]. Целью проведенных исследований являлась минералого-геохимическая характеристика медных руд Еленовского рудника. В ходе работы оптическими методами (микроскоп Olympus BX51/52) было изучено 13 шлифов, для части образцов был выполнен рентгено-флуоресцентный анализ (прибор – INNON-X α 400, ИМин УрО РАН).

Месторождение принадлежит к молибденит-халькопирит-турмалиновому типу и приурочено к среднедевонской риолит-базальтовой толще. На месторождении вы-

явлены пять линзовидных тел, сложенных кварц-хлорит-турмалиновыми породами и базальтами с прожилково-вкрапленной сульфидной минерализацией.

Рудное тело имеет плитообразную форму и расщепляется на несколько частей на флангах. Для него характерно полосчатое строение, которое выражается в чередовании сульфидизированных пород кварцево-турмалинового, турмалинового, карбонат-хлорит-турмалинового состава. Минеральный состав руд висячем боку представлен, главным образом, халькопиритом, а в лежащем – пиритом. Среди первичных руд имеются жилки, гнезда и скопления размером до 5 × 10 см, сложенные сульфидными агрегатами: халькопиритом, пиритом, молибденитом.

Минеральный состав всех изученных образцов сходен между собой и представлен халькопиритом, пиритом, сфалеритом, магнетитом, галенитом. Пирит практически во всех образцах замещается халькопиритом, который составляет большую часть образцов. Второстепенные рудные минералы представлены сфалеритом, магнетитом, ильменитом, галенитом, рутилом, самородным золотом и серебром. Микроструктуры руд: гипидиоморфнозернистая, аллотриоморфнозернистая, структура замещения, структура распада твердого раствора. Содержание меди 0.7–11.8 %, молибдена – 0.01–0.44 %. Максимальное содержание золота 10 г/т. Разведанные запасы меди составляют 19 тыс. т, золота – около 2 т.

Зона окисления имеет мощность до 15 м. Первичные минералы меди замещены малахитом. Он образует маломощные корки и тонкие прожилки. Содержание меди в рудах варьирует в пределах 0.01–2.25 %. Ниже отмечена зона вторичного сульфидного обогащения. Ее средняя мощность около 5 м. Помимо малахита в ней присутствуют халькозин, борнит и ковеллин. Содержания меди в рудах находятся в пределах 6.6–10.3 %.

Недалеко от карьера расположена промплощадка, на которой в древности проводилось обогащение добытой руды [Кузьмина, 1962]. Размеры промплощадки – 10–15 м в поперечнике. На ней фиксируется большое количество обломков окисленных медных руд. Большие куски руд для отделения от пустой породы были подвергнуты интенсивному дроблению до фракции 1–3 см и последующему отбору из нее образцов с наибольшей медной минерализацией. В результате столь простой операции содержание меди в обогащенном сырье увеличивалось в 1.5–2.0 раза.

В древности на Еленовском руднике не только был широко развит горнодобывающий промысел, но и существовало металлургическое производство. Об этом свидетельствуют находки металлургических шлаков, литейного инвентаря со следами плавки, а также медных слитков. Согласно анализам, выплавляемый на поселении металл содержал небольшое количество железа (Cu – 99 %; Fe – около 1 %). Данный состав характерен и для металлических орудий, изготовленных непосредственно на поселении.

В настоящее время древний Еленовский рудник, а также сопутствующие ему захоронения горняков перестали существовать. Они полностью уничтожены при разработке месторождения компанией «Ормет». На месте древнего карьера заложена новая выработка, проектная глубина которой составляет 100 м. Отвалы пустой породы и рудные склады отсыпаны на площади археологического объекта.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (гранты 08.06.00136; 09.06.00132-а).

Литература

Бушмакин А. Ф., Зайков В. В. Еленовское медно-турмалиновое месторождение – вероятный источник руды для медеплавильного производства Аркаима // Уральский минералогический сборник № 7. Миасс: ИМин УрО РАН, 1997. С. 221–232.

Кузьмина Е. Е. Археологическое обследование памятников Еленовского микрорайона андроновской культуры // Краткое сообщение Института археологии. 1962. Вып. 88. С. 84–92.

А. Г. Гладков

Южно-Уральский государственный университет, Миасский филиал

black.gnom@mail.ru

Коэффициенты термоЭДС пирита руд Сарбайского скарново-магнетитового месторождения (Валерьяновская зона, Казахстан)

(научный руководитель В. В. Масленников)

Исследования термоэлектрических свойств минералов ведутся с начала XIX в., когда Зеебек открыл термоэлектрический эффект и измерил термоЭДС некоторых минералов. Термоэлектрические свойства большой группы минералов изучены в 1939 г. С. И. Голосовым и в 1950 г. М. Телкес. С. И. Голосов обратил внимание на возможность диагностики минералов по их термоэлектрическим свойствам. Закономерности изменения термоЭДС минералов в зависимости от их состава и наличия элементов примесей изучали Г. А. Горбатов, Н. Н. Мозгова, Е. В. Розова, Н. С. Стеценко. В 1956 г. М. Фишер и И. Гиллер установили изменчивость термоЭДС в пределах одного кристалла. Они указали на возможность использования пирита в качестве геотермометра в пределах единой геохимической провинции. Еще раньше зависимость между термоЭДС, электрической проводимостью и температурой образования пирита выявил Ф. Смит, а галенита – Г. А. Горбатов. В последние годы изучению термоЭДС рудных минералов большое внимание уделяли Е. В. Францесон, В. Г. Прохоров, Е. В. Розова, Л. В. Михайлова, Г. И. Князев, В. И. Красников, И. А. Богуш и другие. На основе явления термоэлектричества разработан минералого-физический метод прогнозной оценки рудных месторождений.

Термоэлектрический эффект в минералах-полупроводниках заключается в возникновении в них градиента температуры термоэлектродвижущей силы – термоЭДС. Для большей части полупроводников коэффициент термоЭДС зависит от химического состава минералов, количества примесей в них и изменяется с повышением или понижением температуры. Возникновение в полупроводнике термоЭДС связано с изменением концентрации и кинетической энергии свободных носителей электрических зарядов (электронов и дырок) и их диффузией из более горячей области полупроводника в области с пониженной температурой. Это приводит к возникновению в полупроводнике зарядов свободных носителей электричества и противоположных по знаку зарядов ионов кристаллической решетки, что влечет за собой возникновение внутреннего электрического поля. Следует отметить, что электрический ток, возникающий при миграции электронов, носит постоянный характер [Методы..., 1985].

В термоэлектрическом эффекте четко проявляются дырочный и электронный механизмы проводимости полупроводника. В примесном полупроводнике с дырочной проводимостью более нагретые области заряжаются отрицательно, что соответствует диффузии дырок из нагретой области в холодную. В электронном полупроводнике наблюдается обратная картина. Таким образом, знак и величина коэффициента термоЭДС зависят от механизма проводимости полупроводника. В случае смешанной или собственной проводимости знак и величина коэффициента термоЭДС определяются рядом факторов, среди которых главное значение имеют подвижность и концентрация носителей зарядов. Поэтому для полупроводника со смешанной проводимостью коэффициент может быть как положительным, так и отрицательным, а его величина, как правило, бывает меньше, чем у полупроводника с преимущественно одним механизмом проводимости [Практикум..., 1967].

Для исследования термоэлектрических свойств минералов был применен так называемый зондовый метод с использованием двух термоэлектродов в виде заостренных медных стержней. Этот метод имеет заниженные метрологические показатели, а отсутствие объективных метрологических оценок результатов определения коэффициентов термоЭДС минералов затрудняет сопоставление результатов, полученных исследователями на различных установках, как правило, собственной конструкции и изготовления.

Анализ установления температуры между зондом и минералом показывает, что через 1–3 сек. после введения зонда в контакт с минералом измеренное значение термоЭДС становится близким к величине, соответствующей стационарному режиму теплообмена. При этом установившаяся на границе зонд-минерал температура тем ближе к начальной температуре термозонда, чем больше коэффициент его теплопроводности по сравнению с теплопроводностью минерала. Поэтому медь, имеющая после серебра наибольший коэффициент теплопроводности, является наиболее предпочтительным материалом для зондов [Методы..., 1985].

Для проведения измерения термоЭДС была собрана установка, состоящая из двух медь-константановых термопар – горячей, на основе паяльной станции с регулируемой температурой и холодной, цифрового мультиметра Mastech MS8221B, константанового термозонда.

ТермоЭДС вычисляется по формуле: $\alpha = (\Delta V * 1000) / \Delta T$, где α – коэффициент термоЭДС, ΔV – напряжение постоянного тока, ΔT – разность температур горячей и холодной термопар.

Для проведения измерений были взяты аншлифы Sar-08-2b, Sar-65, Sar-09-1b, Sar-08-11: Sar-08-2b, Sar-09-1b – замещенные пиритом и цеолитом гастроподы из рудных метасоматитов; Sar-65 – крупные (до 2 см) кристаллы пирита и мушкетовита в рудном метасоматите; Sar-08-11 – пиритизированный коралл.

На каждом аншлифе были выбраны места для измерений достаточной площади для расположения термопар на расстоянии не менее 2 мм друг от друга. Измерения проводились при разности температур $\Delta T = 170$ °C ($T_{г.э.} = 185$ °C, $T_{х.э.} = 15$ °C), в каждой точке проводились 3 замера, после чего рассчитывались средние значения, которые и использовались в последующих расчетах. Результаты представлены в таблице.

Основываясь на результатах измерений (таблица), можно сделать следующие выводы:

- коэффициент термоЭДС пирита имеет отрицательное значение и изменяется от -324.118 до -67.6471 мВ/°C;
- проводимость пирита в исследованных образцах относится к электронному (n-типу).

Таблица

Результаты измерений термоЭДС пирита

№ п/п	№ обр.	Точка	ΔТ	ΔV _{ср}	α, мВ/°С	№ п/п	№ обр.	Точка	ΔТ	ΔV _{ср}	α, мВ/°С
1	Sar-08-2b	1	170	-12.5	-73.5294	11	Sar-09-1b	1	170	-46.5	-273.529
2		2	170	-11.5	-67.6471	12		2	170	-24.6	-144.706
3		3	170	-27.8	-163.529	13		3	170	-25.8	-151.765
4		4	170	-30.3	-178.235	14		4	170	-46.9	-275.882
5	Sar-65	1	170	-33.3	-195.882	15		5	170	-21.5	-126.471
6		2	170	-45.9	-270.000	16	Sar-08-11	1	170	-26.3	-154.706
7		3	170	-55.1	-324.118	17		2	170	-36.6	-215.294
8		4	170	-53.8	-316.471	18		3	170	-28.4	-167.059
9		5	170	-28	-164.706	19		4	170	-36	-211.765
10		6	170	-34.1	-200.588	20		5	170	-16.9	-99.4118

Литература

Методы минералогических исследований / Под ред. А. И. Гинзбурга. М.: Недра, 1985. 388 с.

Практикум по полупроводникам и полупроводниковым приборам / Под. ред. К. В. Шалимовой. М.: Высшая школа, 1967. 463 с.

О. Н. Киселева¹, Ф. П. Леснов¹, Л. И. Якимов², А. П. Осокин², Л. В. Разин³

¹ – Институт геологии и минералогии СО РАН, г. Новосибирск
kiseleva_on76@mail.ru

² – ЗАО «Бурятзолото», г. Улан-Удэ

³ – Московский геологоразведочный институт, г. Москва

Минеральный состав тяжелой фракции глинисто-карбонатного цемента третичных прибрежно-озерных гравелитов из района Наранского хромитиносного мафит-ультрамафитового массива (Западная Монголия)

Работа выполнена с целью изучения минералогии тяжелой фракции, представленной в карбонатном цементе третичных гравелитов, распространенных в районе Наранского хромитиносного мафит-ультрамафитового массива в Западной Монголии. Массив является одним из наиболее детально изученных мафит-ультрамафитовых комплексов, входящих в состав каледонской офиолитовой ассоциации Западной Монголии [Пинус, 1984]. Он включает в себя крупное протрузивное тело реститогенных ультрамафитов, прорывающий их габброидный интрузив, а также расположенную вдоль их границы контактово-реакционную зону. Это дало основание отне-

сти данный сложный массив к категории полихронных и полигенных мафит-ультрамафитовых комплексов [Леснов, 1982]. К массиву приурочен ряд коренных проявлений рудных хромититов, содержащих рассеянную минерализацию ЭПГ [Дмитренко, 1991; Агафонов, 2005; Киселева и др., 2009]. В районе массива выявлены шлиховые ореолы минералов элементов платиновой группы (МПГ) [Сидоров, 1987]. Разнообразные МПГ обнаружены и в сульфидсодержащих вебстеритах из контактово-реакционной зоны массива [Агафонов, Леснов, 1997]. Кроме того, спектрально-сцинтилляционным методом установлено присутствие микрочастиц различных МПГ в глинисто-карбонатном цементе третичных прибрежно-озерных гравелитов, мощный горизонт которых обнажается вблизи от данного массива [Леснов, Разин, 1994]. Последнее позволило предположить, что эти гравелиты могли выполнять роль промежуточных коллекторов для древних платиноносных россыпей, образовавшихся при дезинтеграции различных пород Наранского массива.

Горизонт третичных грубо- и среднеобломочных прибрежно-озерных отложений, имеющий видимую мощность в первые десятки метров и круто наклоненный в северном направлении, прослеживается в субширотном направлении вдоль Наранского массива и к северу от него. Обломочный материал слагающий горизонт литифицированных, слабо сортированных песчаников, гравелитов и конгломератобрекчий представлен почти исключительно ультрамафитами и более редкими обломками хромититов размером до первых сантиметров.

Для приготовления тяжелых фракций шлихов из цемента двух штучков гравелитов были взяты навески в 100 г, измельченные вручную до фракции менее 5 мм. Навески помещались в 20 % HNO₃ на 12 часов для выщелачивания карбонатного цемента. Полученные в результате выщелачивания цемента нерастворимые остатки истирались в ступке почти до пудры и затем отмывались в чашке до получения черного шлиха, который монтировался на предметные стекла с помощью эпоксидной смолы. Изготовленные препараты затем исследовались на сканирующем электронном микроскопе LEO 1430VP с использованием энергодисперсионных спектров для полуколичественного определения состава микрочастиц. Помимо зерен силикатов и хромшпи-

Т а б л и ц а

Характеристика минералов тяжелой фракции из шлиха карбонатного цемента

№ п/п	Главные элементы	Примесные элементы	Форма зерен	Размер зерен, мкм
1	Y, Si, O (1)		Ромбовидная	3?3
2	Cu, Re, Ca (3)	Ni, Mn, K	Овальная	4?9
3	Au (1)		Овальная	0.5?1
4	Ag (2)		Неправильная «облакообразная»	2?5
5	Bi (1)		Ромбовидный,	3?4
6	Bi, Pb (1)	Mg, Ca, Na	Неправильная	1?3
7	Zn, Ni, Cu (1)		Овальная	2?5
8	Zn (1)		Овальная	3?8
9	PbS (1)		Треугольная	2?2
10	BaS (1)		Овальная	2?3

Пр и м е ч а н и е. В скобках указано количество проанализированных зерен.

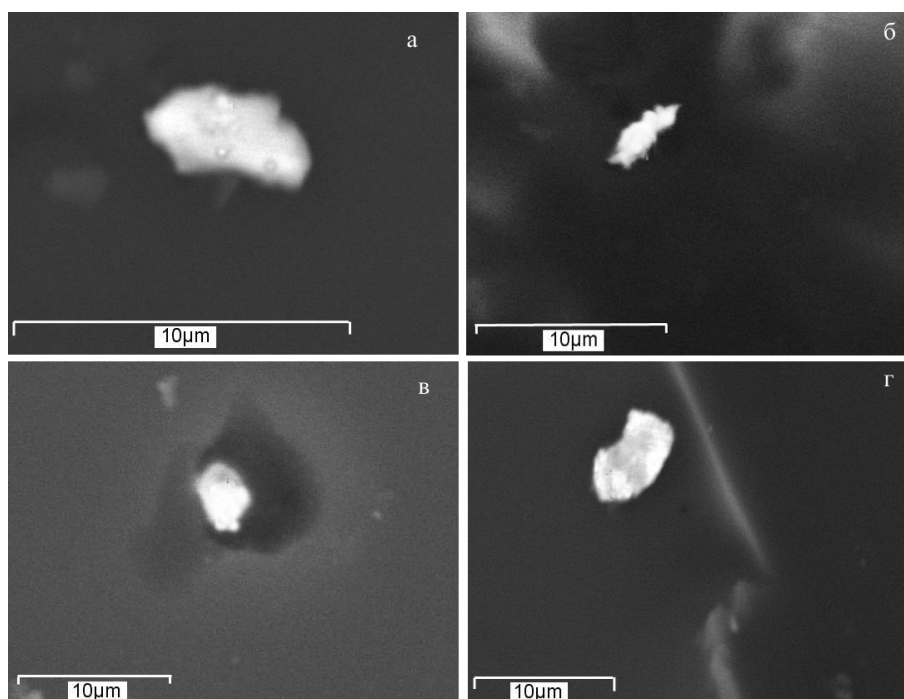


Рис. 1. Фото проанализированных частиц с составом: а) Zn, Ni, Cu; б) Ag; в) Bi; г) Cu, Re.

нелидов в шлихах были обнаружены и проанализированы 13 микрочастиц, представленных соединениями некоторых тяжелых металлов, в том числе – в самородной форме (табл.).

Среди микрочастиц определены соединения Cu, Re, Y, Ca, Ni, Na, Si, а также Au, Ag, Bi, Zn, Pb и Ba (рис. 1). Размер изученных частиц не превышает 10 мкм. Самая мелкая частица представлена самородным Au. Присутствие на энергодисперсионных спектрах линий Si, Mg, Na и O, не характерных для соединений тяжелых металлов, обусловлено влиянием силикатной матрицы (рис. 2).

Таким образом, в результате исследований тяжелой фракции карбонатного цемента третичных гравелитов с применением электронной микроскопии были выявлены микрочастицы, в состав которых входят Au, Ag, Zn, Bi, Ba, Cu и Re. Судя по минеральному составу тяжелой фракции, источником сноса для третичных прибрежно-озерных отложений были ультрамафиты и метасоматические породы (листвениты, серпентиниты, тальк-карбонатные породы и др.), слагающие Наранский массив. Серпентинизированные ультрабазиты и связанные с ними листвениты часто содержат Au, Ag, Cu и др. Отсутствие МПГ в изученных пробах, возможно, связано с недостаточным их объемом, а также с тем, что МПГ распределены в гравелитах очень неравномерно. Предполагается продолжить изучение этих отложений с целью обнаружения МПГ.

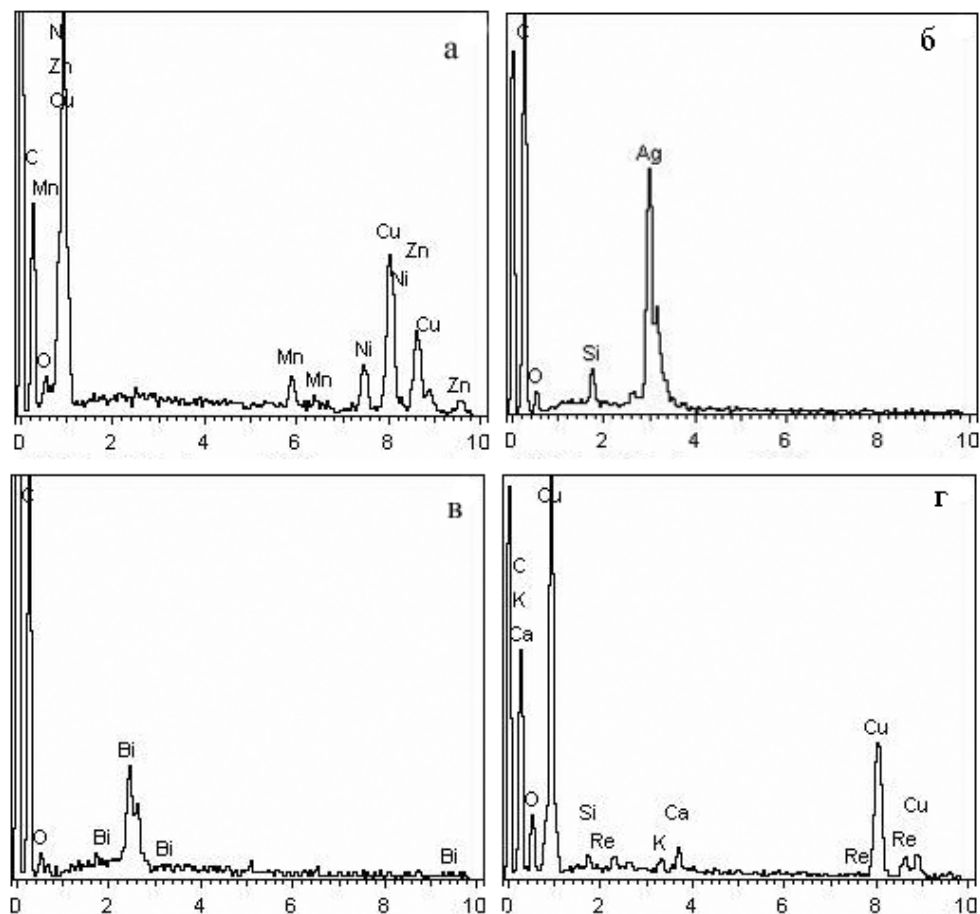


Рис. 2. Энергодисперсионные спектры некоторых проанализированных частиц: а) Zn, Ni, Cu; б) Ag; в) Bi; г) Cu, Re.

Работа выполнена на средства бюджета и при финансовой поддержке РФФИ (грант № 09-05-00091а).

Литература

- Агафонов Л. В., Лхамсүрэн Ж., Кужугет К. С., Ойдуу Ч. К. Платиноносность ультрамафит-мафитов Монголии и Тувы. Улаанбаатар, 2005. 224 с.
- Агафонов Л. В., Леснов Ф. П. Платиноиды в вебстеритах Наранского мафит-ультрамафитового массива (Западная Монголия) // Геология и геофизика. 1997. № 12. С. 1949–1954.
- Дмитренко Г. Г., Леснов Ф. П., Махоркина Т. И. и др. Минералы платиноидов в хромититах Наранского массива (Западная Монголия) // ДАН СССР. 1991. Т. 317. № 5. С. 1220–1222.
- Киселева О. Н., Агафонов Л. В., Жмодик С. М. Хромиты и типы платинометальной минерализации в хромититах из базит-ультрабазитовых комплексов Монголии (на примере Шишихидского, Джаргалантуйского, Наранского и Улахидского массивов) // Петрология маг-

матических и метаморфических комплексов. Вып. 7. Мат. Всерос. петрограф. конф.. Томск: ЦНТИ, 2009. С. 155–161.

Леснов Ф. П. Наранский полигенный базит-гипербазитовый плутон (Западная Монголия) // Гипербазитовые ассоциации складчатых областей. Вып. 1. Геология, петрография, петрохимия, геохимия. Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1982. С. 58–95.

Леснов Ф. П., Разин Л. В. Платинометальная микроминерализация, ассоциированная с офиолитами Западной Монголии // 7-й Междунар. платиновый симп. М.: Геоинформмарк, 1994. С. 60.

Пинус Г. В., Агафонов Л. В., Леснов Ф. П. Альпинотипные гипербазиты Монголии. М.: Наука, 1984. 200 с.

Сидоров Е. Г., Изох А. Э., Чубаров В. М. О минералах платиноидов Монголии // Геология и геофизика. 1987. № 12. С. 108–112.

Ж.-Ж. Оржеваль¹, Л. Ньюит², А. Шулья³

¹ – Бюро геологических исследований (BRGM), Орлеан, Франция

² – Геологическая служба Канады

³ – Институт физики Земли, Париж, Франция

Новое положение северного магнитного полюса Земли (по данным на апрель 2007 г.)

Северный магнитный полюс (СМП) является геофизическим феноменом, который часто неправильно понимается. Он определяется как точка на поверхности Земли, где магнитное поле Земли направлено вертикально вниз. В этом месте склонение равно 90°, а горизонтальная составляющая напряженности равна нулю. Магнитный полюс необходимо отличать от таких разновидностей полюсов, как геомагнитный, географический/вращательный, полюс недоступности, а также эксцентричного диполя.

Магнитная картография была первопричиной для определения позиции СМП. Джеймс Росс был первым, кто определил положение СМП в 1831 г. Далее, в 1904 г. во время северо-западного перехода Р. Амундсен описал движение СМП. В 1947, 1962, 1973, 1984 и 1994 гг. сотрудниками Службы природных ресурсов Канады производились работы в районе СМП.

В 1998–1999 гг. был осуществлен совместный проект Службы природных ресурсов Канады (NRCan) и Бюро геологических исследований Франции (BRGM) по исследованию СМП. Однако существенные результаты не были достигнуты из-за плохой погоды и состояния льда. Было произведено всего 4 наблюдения, но даже по этому скромному набору данных было установлено, что СМП находится существенно севернее, чем предполагалось. Эти результаты спровоцировали третью кампанию по изучению СМП, которая была проведена в мае 2001 г. вместе со специалистами Института физики Земли (г. Париж). В очередной раз, из-за плохой погоды наблюдения были ограничены, но полученные результаты позволяют говорить о возможной позиции СМП.

СМП сдвинулся более, чем на 110 км с 1904 г., но еще более поразительно ускорение его движения с 1970 г. Особенно хорошо это видно на зависимости средней скорости движения от времени. Скорость движения СМП около 1970 г. начала увеличиваться примерно на 10 км/год и к 2001 г. составляла 50 км/год. Внезапные изменения СМП связаны с резкими магнитными движениями. Постоянная скорость в ин-

тервале 1904–1947 гг. маловероятна, и наблюдаемые положения слишком разбросаны, чтобы дать возможность более детально определить скорость. Среднее положение СМП в 2001 г. – 81°3 с.ш., 110°8 в.д.

Новые экспедиции были осуществлены в 2005 и 2007 гг. Положение СМП было оценено как 84° с.ш., 124° в.д. Была использована метеорологическая станция *Eureka*, а наш лагерь располагался в 710 км северо-западнее. В заданных точках было измерено направление магнитного поля с использованием магнитометра, состоящего из одноосного магнитного датчика, смонтированного на немагнитный теодолит. Для измерения общей напряженности поля использовался протонный магнитометр. Также производились наблюдения за солнцем, чтобы определить направление истинного севера. На проведение наблюдений влияли, например, неполное размагничивание прибора и эффекты внешнего магнитного поля, что приводило к ошибкам. В идеале, необходимо было скорректировать наблюдения по неподвижному уровню магнитного поля, но его определение на северном полюсе чрезвычайно затруднительно в летние месяцы. На практике, проблема осложняется большим расстоянием между СМП и ближайшей магнитной обсерваторией (около 1160 км до станции *Resolute Bay* и 710 км до станции *Eureka*).

Для определения ошибки наблюдений мы ежечасно анализировали средние значения в обсерватории *Resolute Bay*. Были выбраны 32 дня в апреле-мае с уровнем активности, сопоставимым с теми днями, когда производились наблюдения. В результате мы получили скомбинированные колебания, которые позволили оценить ошибку.

Для определения положения СМП были использованы следующие методы:

– VGP-метод: допуская дипольное поле, отклонение и склонение могут быть использованы для подсчета расстояния и направления на геомагнитный полюс, которое может быть таким же, как и на СМП. Это идентично расчету виртуальных магнитных полей в палеомагнетизме. Положения полей, рассчитанные по каждому из 5 наблюдений, должны быть потом точно сгруппированы;

– метод многочленов: простой подход для определения положения СМП заключается в подборе многочлена низкого порядка на широту и долготу;

– анализ сферической функции, являющийся наилучшим, по крайней мере, в теории, для многочленного анализа, потому что все компоненты магнитных полей входят в решение. Поэтому информация не пропадает, а модель является решением уравнением Лапласа;

– простой подход, учитывающий недипольную природу поля, заключается в сравнении наблюдаемых значений на местах со значениями, полученными в модели. Мы использовали CHAOS-модель.

На положение СМП имеют влияние коровые аномалии: планируемое положение СМП в 2007 г. ставит его возле или, возможно, на хребет Альфа – выступающую структуру Северного Ледовитого океана, продуцирующую несколько крупных магнитных аномалий. Они, вероятно, могут «загрязнять» наблюдения. Эта возможность была проанализирована с помощью 100 м сети общих данных по напряженности, основанных на аэромагнитных данных Геологической службы Канады. Действительно, существует некоторое коровое загрязнение, но ни одно из мест не является сильно аномальным.

Таким образом, положение СМП в апреле 2007 г. – 83°95 с.ш., 120°72 з.д. (наблюдаемое положение). Модельные значения составили: 84°25 с.ш., 124°38 з.д. (IGRF-модель), 83°91 с.ш., 123°80 з.д. (CHAOS-модель). Для большей части, отличия легко объясняются с точки зрения ошибок моделирования и наблюдений.

Перевод И. Ю. Мелекесцевой

АННОТАЦИИ

УДК 551.14

Возможный состав первичной земной коры, сформированной в процессе гетерогенной аккумуляции Земли. Анфилогов В. Н. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

На завершающем этапе гетерогенной аккумуляции Земли в ее внешней оболочке сформировалась двухслойная структура, в которой нижний слой был представлен расплавом, состоящим из дифференцированного материала обыкновенных хондритов, а верхний сложен твердым материалом углистых хондритов. Взаимодействие слоя расплава с материалом углистых хондритов привело к образованию анортозитовой коры и мгновенному образованию океана. В результате размыва анортозитовой коры образованы кварциты с прослоями силлиманитовых и корундовых гнейсов.

Библ. 1.

УДК 549.613:553.61

Минералы группы силлиманита – перспективная база производства высокоглиноземистых огнеупоров, силумина и алюминия. Коротеев В. А., Огородников В. Н., Савичев А. Н., Сазонов В. Н., Поленов Ю. А., Коротеев Д. В. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Кейвские кианитовые месторождения (Кольский полуостров) по масштабам и запасам глиноземистого сырья являются уникальными. На Урале широко развиты кианитовые кварциты, реже силлиманитовые, залегающие в шовных зонах, секущих силлиманит-, кианитсодержащие гнейсы Адамовского, Кочкарского, Мурзинско-Адуйского, Уфалейского и Сысертского метаморфических комплексов. Нами проводится изучение указанных образований с целью определения их возможного практического использования. На первом этапе проведено сопоставление Уральских кианитов с Кейвскими методами математической статистики и факторного анализа. В результате установлено их сходство по химическому составу, минеральным включениям и примесям, содержанию РЭ и РЗЭ. В настоящее время наиболее перспективными для промышленного освоения являются месторождения техногенных россыпей кианита Южного Урала.

Илл. 1. Табл. 1. Библ. 12.

УДК 551.14:551.242

Магматический минглинг: характерные признаки и геодинамические обстановки проявления. Складов Е. В., Федоровский В. С. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Важнейшим признаком минглинга с тектонической точки зрения является то, что происходит механическое смешение мантийных (базитовых) и коровых (кислых) магм. Признаки такого смешения описаны в лавовых потоках, комбинированных дайках и интрузивных массивах. Пространственно-генетический парагенезис кислых и базитовых магм характерен для надсубдукционных орогенных поясов, внутриконтинентальных и океанических провинций внутриплитного магматизма, а также для коллизионных зон. Причины неполной смесимости (или полной несмесимости) контрастных по составу расплавов: резкое различие температуры гранитных и базитовых расплавов, резкое различие вязкости гранитного флюидонасыщенного и «сухого» базальтового расплава и их реологических характеристик, резкое различие плотности и, соответственно, плавучести базитового и гранитного расплавов.

УДК 551.14:551.242

Коллизия островной дуги и континента: основные закономерности. Пучков В. Н. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Рассмотрены основные закономерности, возникающие при коллизии островной дуги и континента. На Урале в позднем девоне–раннем карбоне отчетливо проявилась коллизия Магнитогорской островной дуги и кратона Балтики. Субдукция, происходившая в направлении от континента, сменилась коллизией, на поверхность были выведены эклогит-глаукофан-сланцевые комплексы, образующие прерывистый пояс длиной около 2000 км. Дальнейшие деформации в зоне коллизии подчинялись определенной последовательности: офиолитовая пластина, образовавшаяся на ранних стадиях при надвиге; пластина пелагических осадков; надвиги, захватывающие шельф. Дуга и континентальная окраина обычно непараллельны, поэтому дуга первоначально касается континента только одним своим крылом, а второе остается свободным. Отсюда орогении, связанные с коллизией, не подвержены строгому глобальному ритму, достаточно продолжительны и в сильнейшей степени обусловлены геометрией коллизии.

Библ. 15.

УДК 553.411:551.243.6(234.853)

Рудовмещающие сдвиги месторождений золота Южного Урала. Знаменский С. Е. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

По результатам структурных и тектонофизических исследований выделены и охарактеризованы основные типы рудовмещающих сдвиговых структур месторождений золота Южного Урала.

Библ. 6.

УДК 551.242.2:551.77/.794(268)

Тектоника ложа Северного Ледовитого океана и проблема Гипербореи. Лоскутов Ю. И. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Доказывается, что существование в кайнозое (вплоть до голоцена) Гиперборейского материка в центре Северного Ледовитого океана не противоречит геологическому и тектоническому строению этого региона и подтверждается геологическими исследованиями последних лет.

Библ. 9.

УДК 550.424:550.46(234.853)

Геохимия халькофильных элементов в природных и природно-техногенных ландшафтах Южного Урала. Удачин В. Н. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Рассмотрены процессы химической трансформации вещества при трансграничном переносе осадков в условиях природных и техногенных геосистем на Южном Урале. Установлена роль геотехнических систем в трансформации аэриальной компоненты в летний и зимний периоды применительно к предприятиям цветной металлургии. На примере депонирующих сред (почвы и донные отложения озер) определены основные закономерности миграционных циклов халькофильных элементов в биокосных системах в условиях техногенеза. С использованием радиометрических трассеров определены величины седиментационных потоков элементов при аэральном поступлении тяжелых металлов в депонирующие среды, включая индустриальную эпоху на Южном Урале. Установлены закономерности миграции взвешенных и растворенных форм тяжелых металлов в поверхностных водах природно-техногенных ландшафтов в диапазоне типов климата от гумидного до семиаридного.

УДК 551.242.23:552.321.5

Деформации и формирование рудных габброидов в 3-м слое океанической коры. Ескин А. Е. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

В работе показано, что тектонические процессы в рифтовых зонах срединно-океанических хребтов играют важную роль в формировании пород 3-го слоя океанической коры. В слагающих его габброидах выделено 7 структурно-вещественных парагенезисов, характеризующих определенные условия преобразования, меняющиеся с глубиной. Разрывы служили путями миграции расплавов на разных глубинных уровнях. Образование рудных габброидов связано главным образом с зонами тектонических нарушений, в которые проникали дифференцированные магматические расплавы. Рудные габброиды возникали преимущественно при миграции дифференцирующихся магматических расплавов вдоль зон разрывных нарушений.

Библ. 6.

УДК 552.163:553.22:552.18(470.21/.22)

Метаморфизм и метасоматоз Северо-Карельского зеленокаменного пояса (зона сочленения Карельского кратона и Беломорского подвижного пояса). Азимов П. Я. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Северо-Карельский зеленокаменный пояс расположен в мощной сдвиговой зоне на границе Карельского кратона и Беломорского подвижного пояса. Породы пояса метаморфизованы в свекофенское время (1.813–1.827 млрд лет) в условиях среднетемпературной амфиболитовой фации кианит-силлиманитовой фациальной серии (600–650 °С и 7–8 кбар). На пике метаморфизма в условиях деформаций в поясе формировались мощные зоны кислотных и основных глиноземистых метасоматитов. При образовании кислотных метасоматитов выносились Na_2O , CaO , MgO , отчасти FeO , привносился SiO_2 , накапливались Al_2O_3 и TiO_2 . Основные метасоматиты обогащались CaO , MgO , FeO , Al_2O_3 и обеднялись SiO_2 и Na_2O . С метасоматитами связаны зоны сульфидизации, обогащенные Au. Возраст и РТ-условия метасоматоза соответствуют возрасту и условиям регионального метаморфизма.

Библ. 8.

УДК 551.21(234.853)

Геодинамические условия формирования машакского вулканогенно-осадочного комплекса. Ардисламов Ф. Р. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Изучение разрезов вулканогенных пород (базальтоидов) машакской свиты послужило основой для геодинамических построений условий формирования машакского вулканогенно-осадочного комплекса. В статье приведены последние данные по определению возраста машакской свиты. Исходя из последних исследований по изучению геологического строения, дано вероятное описание процесса излияния вулканитов машакской свиты.

Библ. 7.

УДК 551.242.22:553.078

Рудоносность палеоостроводужных структур. Зайков В. В., Масленников В. В. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

В статье рассмотрено колчеданное оруденение палеоостровных дуг, сформированных на периферии трех палеоокеанов: Палеоазиатского (Северо-Саянская, Кузнецко-Алатауская и Салаирская), Уральского (Магнитогорская, Тагильская, Рудно-Алтайская и Большекавказская) и Тетиса (Малокавказская, Сомхето-Карабахская, Понтийская, Среднегорская). Основными рудоносными структурами палеоостровных дуг являются зоны междугового и внутриугового раздвига. Формирование колчеданных месторождений в палеоостроводужных структурах происходило путем образования «черных курильщиков», их последующего разрушения и преоб-

разования. Придонный генезис колчеданных руд подтверждается присутствием пригидротермальной фауны в устьевых биотах «черных курильщиков».

Библ. 12.

УДК 553.435: 551.242.23(551.76)

Морфогенетические типы колчеданных залежей в мезозойских океанических рифтах. Масленников В. В. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Показано, что постройки мезозойского океана Тетис оказываются более разрушенными, чем трубообразные сульфидные постройки, преобладающие в высокосрединговых рифтах Тихого океана (например, ВТП) и менее разрушенными, чем сульфидные постройки более древних океанов. По морфологии рудных тел они более соответствуют сульфидным постройкам низкосредингового Срединно-Атлантического рифта, где встречаются как слабо, так и сильно разрушенные сульфидные холмы и рудокластические линзы. Предполагается, что форма колчеданных залежей отражает время их экспозиции на морском дне и момент захоронения их лавовыми потоками. Это позволяет реконструировать и сопоставлять режимы вулканизма различных колчеданосных эпох.

Библ. 13.

УДК 548.4:551.242.2:552.321.6

Особенности магматических систем, участвовавших в формировании гипербазитовых комплексов в рифтогенных и островодужных структурах. Симонов В. А., Котляров А. В., Ступаков С. И. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Приводятся результаты исследования расплавных включений в хромшпинелидах из ультраосновных пород, представляющих структуры современных и древних океанов: районы разломов 15°20' и Сьерра-Леоне, пересекающих рифтовые зоны Срединно-Атлантического хребта, а также офиолиты Тувы и Чарской зоны (Казахстан), являющиеся фрагментами структур древних островных дуг и окраинных бассейнов. На основе данных по расплавленным включениям в хромшпинелидах установлены физико-химические параметры магматических систем, формировавших гипербазиты из океанических областей. Совместное использование информации по включениям и минералам позволило выделить особенности составов магматогенных хромшпинелидов и предложить критерии их отличия от хромитов в реститогенных ультраосновных породах.

Илл. 1. Библ. 9.

УДК 549.3:553.43:551.242.23

Минералого-геохимические особенности сульфидных труб «черных курильщиков» современных океанических рифтов. Масленников В. В., Масленникова С. П., Леин А. Ю., Богданов Ю. А. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Рассмотрены минералого-геохимические особенности сульфидных труб «черных курильщиков» современных океанических рифтов и проведено их сравнение с колчеданными месторождениями складчатых поясов. В современных и древних рифтах были выделены медно-колчеданные, медно-цинково-колчеданные и колчеданно-полиметаллические типы труб. Установлено, что медноколчеданные и медно-цинково-колчеданные типы более характерны для гидротермальных полей срединно-океанических рифтов и рифтов обширных задуговых бассейнов, тогда как баритовые и барит-колчеданно-полиметаллические – для внутридуговых бассейнов. Установлены геохимические особенности и зональность труб «черных курильщиков», а также распределение Au, Te, Se, зависящие от субстрата и условий образования труб.

Библ. 11.

УДК 553.435:553.2(261.5)

Сульфидные руды гидротермального поля Семенов-1 (13°30.87' с.ш., САХ): текстуры, минералогия и условия образования. Мелекесцева И. Ю., Юминов А. М., Нимис П. // *Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур.* Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Рассмотрены марказит-пиритовые руды с опалом и баритом нового гидротермального поля Семенов-1 в Срединно-Атлантическом хребте. Минеральный состав руд указывает на мафические вмещающие породы, а текстурно-структурные особенности свидетельствуют о формировании их на поверхности морского дна. Исследование флюидных включений в барите показало, что температуры его образования составили 80–230 °С, в растворах присутствовала сложная солевая система $\text{Na}_2\text{SO}_4\text{--K}_2\text{SO}_4\text{--H}_2\text{O}$ и $\text{Na}_2\text{SO}_4\text{--NaHCO}_3\text{--H}_2\text{O}$, а соленость составила 0.7–2.1 мас. % NaCl-экв. Изотопный состав серы дисульфидов Fe имеет облегченные значения: $\delta^{34}\text{S}$ от –3.26 до –0.80 ‰, свидетельствуя, что источником серы были вмещающие породы, а во время рудоотложения не происходило смешение гидротермального флюида с морской водой, что возможно при локализации руд в закрытом сульфидном холме.

Табл. 2. Библ. 17.

УДК: 553:31/.32(261.5)

Минералы гидротермальных железо-марганцевых отложений цокольной части г. Ферсмана, Срединно-Атлантический хребет. Коваленко С. А. // *Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур.* Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Изучены железо-марганцевые корки гидротермальных отложений г. Ферсмана. Выделено семь морфологических типов корок: столбчатые, натечные, слоистые, шайбовидные, земляные агрегаты, аморфоподобные и порошковатые массы. Диагностирован минеральный состав выделенных агрегатов. Гидрооксиды марганца представлены 10А-фазой, определенной как бузерит и бернесситом, которые образуют смеси. Гидрооксиды железа представлены гетитом и ферроксегитом, образующими собственные агрегаты, соответственно – аморфоподобной и порошковатой масс.

Илл. 2. Табл. 1. Библ. 2.

УДК 552.3:551.72:551.24(470.22)

Рифтогенез и минерогения протерозоя Карелии. Голубев А. И. // *Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур.* Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Территория Карелии характеризуется длительным многоэтапным геологическим развитием в различных геодинамических обстановках, неоднократным проявлением магматизма, сопровождавшегося вулканогенно-осадочным, магматическим, гидротермальным и метаморфогенно-метасоматическим рудогенезом. К настоящему времени накоплен большой фактический материал, свидетельствующий о том, что рифтогенез имел место на данной территории на протяжении всей геологической истории, начиная с раннего докембрия. Тектоно-магматическая активность раннего протерозоя связана с заложением глубоких расколов в кратонизированной области, явившихся тектонической основой образования Фенно-Карельской рифтогенной системы, которая контролировала протерозойский магматизм, седиментогенез и рудообразование. Для Фенноскандинавского щита характерна благороднометаллическая специализация большинства рудных объектов.

Илл. 1. Табл. 1. Библ. 6.

УДК 553.43:553.491:551.242.22(235.34)

Платинотетраэдрично-медно-никелевые месторождения в островодужных структурах (на примере Северобайкальской провинции). Кислов Е. В. // *Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур.* Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Охарактеризованы Чайский, Гасан-Дякитский и Маринкин интрузивы и их Pt-Cu-Ni оруденение. Они сформировались в островодужной геодинамической обстановке в рифее и относятся к Северо-Байкальской Pt-Cu-Ni провинции. Показано, что, несмотря на слабую продуктивность островодужной обстановки на Pt-Cu-Ni оруденение, есть перспективы освоения этих объектов в составе Северо-Байкальской Pt-Cu-Ni провинции.

Библ. 4.

УДК 553.43:553.491:551.243(235.34)

Платинометалльно-медно-никелевые месторождения в рифтовых структурах (на примере Северобайкальской провинции). Кислов Е. В. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Охарактеризованы Йоко-Довыренский и Авкитский интрузивы и их Pt-Cu-Ni оруденение. Они сформировались в рифтовой геодинамической обстановке в рифее, относятся к Северо-Байкальской Pt-Cu-Ni провинции. Показана специфика Pt-Cu-Ni рудообразования в условиях рифтогенеза, перспективы дальнейшего изучения и наращивания запасов провинции.

Библ. 5.

УДК 553.078:553.43(712.7+712.4)

Металлогения палеопротерозойского зеленокаменного пояса Флин-Флон, Манитоба-Саскачеван (Канада). Синюков Ю. Д. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

В результате обобщения личного опыта детальных поисково-разведочных работ в рудном зеленокаменном поясе и анализа результатов научной и производственной деятельности канадских геологов, представлена обобщенная стратиграфическая и петрохимическая характеристика рудогенерирующих вулканитов. Предложены основные критерии поисков и исследований на детальной стадии геологоразведочных работ. Особое внимание уделено изучению стратиграфических эксгаляционных (вулканогенно-фумарольные гидротермальные осадки) маркеров продуктивных уровней вулканогенного сульфидного рудообразования и синвулканических гидротермально-метасоматических изменений подстилающих пород и руд.

Илл. 2. Табл. 1. Библ. 5.

УДК 553.32(470.5)

Конкреционные марганцевые руды Уральского палеоокеана. Аюпова Н. Р. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Конкреционные руды марганцевых месторождений Южного Урала по структурам роста и облекания сопоставимы с железомарганцевыми конкрециями современных океанов. Это подтверждается отсутствием признаков растворения, присутствием реликтовой слоистости внутренней части, параллельно-слоистым строением внешних слоев, увеличением содержания Mn от центра к периферии, а Fe – в обратной последовательности, повышенными концентрациями Ni, Cu, Ba. Хорошая сохранность конкреций объясняется захоронением их в виде пластов в хорошо обводненных тонкодисперсных высококремнистых илах, аналогично современным, что препятствовало вертикальной миграции марганца. Присутствие в основной массе конкреций фьяммевидного вулканического стекла предполагает, что источником вещества для марганцевых конкреций, вероятно, служили вулканокластические отложения. Обогащение конкреций Ti, K, Al свидетельствует о влиянии литогенного фактора при формировании марганцевых конкреций.

Библ. 14.

УДК 553.32(234.82)

Марганцевое оруденение в лемвинских фациях Пай-Хоя. Старикова Е. В. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Приводятся новые данные по распространению стратифицированных марганцевых руд фаменского яруса на территории центрального и юго-восточного Пай-Хоя. Рассматриваются характер локализации, масштабы оруденения и вариации химического состава на различных участках изученной территории. Описываются минералогические типы руд: родонит-родохрозитовые, сидерородохрозитовые и кутнагоритовые.

Илл. 1. Библ. 6.

УДК 553.32(235.222)

Минералогия и геохимия рудоносных отложений Дурновского марганцевого месторождения (Восточный Салаир). Брусницын А. И., Стрекопутов С. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Приводятся новые данные о строении рудоносной толщи Дурновского марганцевого месторождения, о минеральном и химическом составе марганцевых руд и вмещающих их пород. Марганцевые руды слагают несколько стратиформных залежей, локализованных среди массивных и рассланцованных пиррофиллит-гематит-кварцевых пород. Химический состав руд по содержанию главных (Si, Mn, Fe, Ba) и редких (As, Mo, W, Sb, Cd, Pb, Cu, Be, U, Zn, Tl) элементов сопоставим с современными металлоносными осадками. Основной объем рудных тел сложен типичной метаморфогенной ассоциацией кварц-голландит-браунит, развивающейся по исходно осадочным оксидам марганца и кремнезему.

Илл. 1. Табл. 1. Библ. 8.

УДК 553.461(234.853)

Перспективы поисков хромитов на Южном Урале. Кораблев Г. Г. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Кратко излагается история разведки и отработки месторождений хромита на Южном Урале. Предложен статистический метод оценки перспектив гипербазитовых массивов на выявление месторождений хромита. Дана сравнительная характеристика хромитоносности десяти наиболее перспективных на хромиты массивов, по четырем из них кратко излагается возможное направление поисковых работ. Подсчитаны прогнозные ресурсы хромитов по категориям Р₂ и Р₃.

Илл. 1. Табл. 1. Библ. 9.

УДК 548.4:549.5(234.853)

Минеральные микровключения в хромитовых рудах Восточно-Варшавского рудного поля (Южный Урал). Копырин И. С., Зайков В. В., Котляров В. А. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Южно-Варшавский гипербазитовый массив расположен в пределах Восточно-Уральского микроконтинента, перекрытого сложно построенным чешуйчато-блоковым альпийским шарьяжем палеозойских океанических и островодужных комплексов. Основная часть хромитопоявлений сосредоточена в юго-восточной краевой части массива вблизи контакта с брединской свитой, образуя Восточно-Варшавское рудное поле. Изучен состав микровключений аксессуарных минералов и вмещающего хромшпинелида хромитовых руд данного рудного поля. Установлено, что аксессуарные минералы класса сульфидов представлены миллеритом, пентландитом и халькопиритом, арсенидов – никелином, собственные минералы титана – рутилом.

Табл. 2. Библ. 5.

УДК 549.75:550.4:553.31(470.5)

Особенности геохимического состава апатитов в интрузивных породах, специализированных на железоруденение. Коновалова Е. В., Холоднов В. В., Шагалов Е. С. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

С целью выявления информативных возможностей апатита рассмотрены наиболее распространенные интрузивные породы Урала (габброиды и гранитоиды), специализированные на титаномагнетитовое, скарновомагнетитовое, меднопорфировое и золотое руденение. Рассмотрен микроэлементный состав апатитов Волковского, Суроямского, Кушвинского, Ауэрбаховского, Магнитогорского, Верхисетского и Шарташского массивов. Выявлены особенности и различия халькофильных и сидерофильных элементов в составе апатитов и их связи с руденением. Полученные данные свидетельствуют, что состав апатита является важным индикатором металлогенической специализации мантийных и коровых магм, их состава, окислительного и флюидного режимов.

Табл. 1. Библ. 6.

УДК 550.42:553.31(476.6)

Геохимические особенности ильменит-магнетитовых руд и вмещающих пород Новоселковского месторождения (Беларусь). Мартынов А. А. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Рассмотрены геохимические особенности ильменит-магнетитовых руд и вмещающих пород Новоселковского месторождения. Показано, что для руденелых пород характерны повышенные содержания Ti, V, Sc, Cu, Co, Zn и Pb. Исследованы химические закономерности содержания элементов в минералах-концентраторах руд.

Табл. 1. Библ. 5.

УДК 550.42:553.435

О разделении изотопов серы в гидротермально-гипергенных системах древних «черных курильщиков». Масленников В. В., Сафина Н. П., Масленникова С. П., Ярославцева Н. С. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

«Черные курильщики» месторождений уральского рудно-формационного типа (Яман-Касы) характеризуются близкими к метеоритному стандарту значениями δS^{34} (от -1.8 до $+2$ ‰). «Черные курильщики» месторождений рудно-формационного типа куроко (Матсуки, Александринское) отличаются более тяжелым изотопным составом серы (δS^{34} от -1 до $+8$ ‰). Нарастание тяжелого изотопа в палеокурильщиках месторождений куроко типа связывается с большим смешением гидротермальных флюидов с морской водой. Этот же процесс фиксируется утяжелением изотопов серы во внутренних частях оболочек труб. На стадии раннего диагенеза продуктов разрушения «черных курильщиков» происходило облегчение изотопов серы в новообразованных сульфидах, особенно во фрамбоидальном пирите (δS^{34} от -1 до -27 ‰). В стадию позднего диагенеза в сульфидных конкрециях вновь нарастало количество тяжелого изотопа серы (δS^{34} от $+1.8$ до $+9.9$ ‰ и более). В целом, диагенетические сульфиды характеризуются более широкими вариациями δS^{34} по сравнению с гидротермальными. Барититы – продукты субмаринного гипергенеза по сравнению с гидротермальными разновидностями обогащены легким изотопом серы, поступавшим при окислении сульфидов.

Библ. 10.

УДК 548.4:551.21:553.435(234.853)

Физико-химические параметры магматических систем на Вишневском золото-колчеданно-полиметаллическом месторождении (Южный Урал). Симонов В. А., Зайков В. В.,

Ковязин С. В. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Исследования расплавных включений в кварце показали, что комплекс риолит-дацитовых пород, находящийся в тесной ассоциации с Вишневым колчеданным месторождением (Южный Урал), формировался при участии магматических систем с температурами 1180–1190 °С, отвечающих по составу низкощелочным риодацитам и риолитам. Определены существенные содержания меди в расплавных включениях (CuO 780-820 г/т и до 1490 г/т). Выяснено, что в процессах фракционирования кислых расплавов Вишневого месторождения, с повышением их железистости и роли хлора, идет накопление меди. Исследования включений с помощью ионного микроанализатора показали, что кислые магмы месторождения Вишневого содержали 0.25–0.57 мас. % H₂O. По характеру распределения редкоземельных элементов изученные расплавные включения ближе к кислым расплавам месторождения Яман-Касы и отличаются от риолитов Курило-Камчатской островной дуги, а также от расплавных включений в кварце из месторождения Юбилейного на Рудном Алтае.

Илл. 2. Библ. 11.

УДК 553.2:553.435:553.48(234.853)

Физико-химические условия формирования руд кобальт-медноколчеданных месторождений в серпентинитах на южном фланге Главного Уральского разлома. Третьяков Г. А., Мелекесцева И. Ю. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

С целью выяснения параметров рудообразования в ультрамафитах на кобальт-медноколчеданных месторождениях Главного Уральского разлома, выполнено физико-химическое моделирование по программе «Селектор». В качестве исходного был взят состав гидротермального раствора современного гидротермального поля Рейнбоу, локализованного на ультрамафитах САХ. Физико-химическое моделирование в системе с высокожелезистым раствором и сравнение расчетных ассоциаций твердых фаз с минеральным составом руд, локализованных в серпентинитах, показало, что из раствора поля Рейнбоу не происходит отложение рудных минералов. Тогда как добавление к нему сероводорода в определенных пропорциях приводит к формированию сульфидных парагенетических ассоциаций, аналогичных тем, что описаны на кобальт-медноколчеданных месторождениях ГУРа. Халькопирит-пирит-пирротиновые руды могут быть сформированы при смешении высокожелезистого гидротермального раствора с морской водой, прореагировавшей с гипербазитом.

Илл. 2. Библ. 10.

УДК 552.14:553.435(234.853)

Признаки обломочного строения сульфидно-магнетитовых руд Маукского медноколчеданного месторождения (Южный Урал). Сафина Н. П., Аптикеев Е. Р. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

В полосчатых сульфидно-магнетитовых рудах метаморфизованного Маукского месторождения обнаружены признаки их первичного обломочного происхождения. С помощью микроскопических наблюдений, структурного травления и методики магнитной порошковой графии получены результаты, отражающие постепенные преобразования пирита, пирротина и магнетита, которые отмечаются в рудокластических слоях слабометаморфизованных месторождений Южного и Среднего Урала.

Илл. 1. Библ. 8.

УДК 552.57:553.435(234.852)

Литологические и минералого-геохимические особенности углеродсодержащих отложений Сафьяновского медноколчеданного месторождения (Средний Урал). Ярослав-

цева Н. С. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

На основе литологических, минералого-петрографических и геохимических данных по вулканогенно-осадочным пачкам различных окolorудных отложений в рудовмещающих дацит-риолитовых толщах Сафьяновского месторождения установлено, что они характеризуются чередованием кремнисто-углеродистых пелитолитов и вулканомиктовых песчаников со сходным вещественным составом. Отличие заключается в присутствии в различном количестве сульфидной минерализации, барита и апатита, который играет роль концентратора РЗЭ, а также в наличии органического вещества (терригенного и морского). Основным источником элементов-примесей в кремнисто-углеродистых пелитоморфных отложениях Сафьяновского месторождения является рудокластическая взвесь сульфидного материала, превращенная в восстановительных условиях на стадии диагенеза в эвгедральные кристаллы и конкрекции пирита. Предполагается, что одна из причин обогащения кремнисто-углеродистых пелитолитов элементами-примесями связана с высокой сорбционной способностью органического вещества.

Илл. 2. Табл. 1. Библ. 7.

УДК 549.3:553.435(234.853)

Реликты структур быстрого роста в колчеданных рудах 35-го рудного тела Октябрьского месторождения, Южный Урал. Блинов И. А. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Методом структурного травления азотной кислотой в кристаллически-зернистом пирите 35-го рудного тела Октябрьского месторождения были выявлены многочисленные реликты структур быстрого роста, к которым относятся колломорфные, фрамбоидальные и конкреционные.

Илл. 1. Библ. 7.

УДК 553.44:553.41(235.222)

Особенности начального оруденения Рудного Алтая на примере его северо-западной части. Чекалин В. М. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Особенность начального оруденения Рудного Алтая заключается в том, что из известных здесь четырех рудоносных уровней, генетически связанных соответствующим вспышкам кислого вулканизма в раннем эйфеле, раннем и позднем живете и раннем фране, только с первым (нижним) уровнем связано Au-Ag-Ba-Cu-Zn оруденение в Змеиногорском рудном поле. Его аналогом на юго-востоке Рудного Алтая является оруденение Лениногорского рудного поля.

Библ. 7.

УДК 549.3:553.435(517.1)

Новые данные о составе пиритов колчеданно-полиметаллического месторождения Кызыл-Таштыг, Восточная Тува. Симонов В. А., Кривоногов А. Н. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Исследования составов сульфидов Кызыл-Таштыгского месторождения показали, что для зональных рудных тел по характеру распределения основных химических компонентов в пиритах отчетливо выделяются как минимум семь зон и каждой присущи свои особенности, резко сменяющиеся при переходе к другим зонам. По распределению Fe среди пиритов выделяются две разновидности: 46.0–47.0 и 47.5–48.5 мас. %. Такая же ситуация и в случае S (52.0–53.5 и 54.0–55.0 мас. %). Минералы с повышенным содержанием Fe характерны для главного тела месторождения, что видно на диаграмме Fe–S, где прослеживается явное отличие пиритов главного массива от таковых зональных тел, которые содержат существенно меньше Fe. При этом, разные типы зональных тел отличаются по содержанию серы. При сравнении с другими

типами руд, видно, что пириты слоистых и серноколчеданных руд наиболее соответствуют таковым по зональным телам, а пириты медноцинковых руд соотносятся с сульфидами главного рудного тела месторождения Кызыл-Таштыг.

Илл. 2. Библ. 4.

УДК 553.41

Золото: прошлое, настоящее, будущее и «золотая» проблема. Сазонов В. Н., Короте-ев В. А., Огородников В. Н., Поленов Ю. А. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Рассмотрены история зарождения и становления, проблемы и перспективы развития золотой промышленности РФ. До 60-х гг. XX в. российская золотая промышленность была ориентирована на отработку золотоносных кварцевых жил и россыпей. Значение последних (открытых в 1814 г.) сильно преобладало. После этого она стала ориентироваться на прожилково-вкрапленный тип Au оруденения (при этом роль россыпей оставалась значительной). Сначала поиски велись в черных сланцах, затем вне привязки к типу пород рудовмещающего комплекса. В настоящее время поиски должны ориентироваться на слепые золоторудные тела (залёжи). С этой целью необходимо решение следующих задач: 1) создание карт глубинного строения перспективных территорий, 2) построение геолого-генетических моделей для золоторудных объектов, сформированных в различных геодинамических обстановках, 3) специализированная подготовка кадров геологов.

УДК 553.411:553.435:54.06

Золото в сульфидных рудах: основные методы анализа. Белогуб Е. В. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

В статье приводится краткий обзор методов определения содержаний золота в рудах, включая атомно-адсорбционную спектроскопию, инструментальный нейтронно-активационный анализ, атомно-эмиссионную спектроскопию индуктивно-связанной плазмы, а также локальные методы определения концентраций золота в зернах минералов и методы выяснения формы нахождения примесного золота. Освещены чувствительность, области применения и возможные источники ошибок различных методов.

Библ. 6.

УДК 549.283:553.411(470.5)

Химический состав самородного золота как показатель условий его отложения (на примере Урала). Мурзин В. В. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Показаны факторы рудообразующего процесса, определяющие компонентный и микрокомпонентный состав самородного золота. К ним отнесены – температура, активность серы, теллура, окислительно-восстановительный режим, а также диффузионное проникновение микропримесей в золотины из контактирующих с ними минералов.

Илл. 1. Библ. 10.

УДК 553.411(234.853)

Золоторудные проявления Буйдинской площади, Республика Башкортостан: материалы к геологической экскурсии. Новоселов К. А., Белогуб Е. В., Мурдасова М. В. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Буйдинская площадь, включающая в себя Западно-Буйдинскую и Восточно-Буйдинскую (Ураган-Идрисовскую) зоны, расположена в 15 км от г. Учалы. Площадь сложена девонскими вулканогенными и терригенно-вулканогенными образованиями субмеридионального простирания: поляковской, карамалыташской, улутауской свитами. Золоторудные проявления Буйдинской площади относятся к структурно контролируемому эпигенетическому типу золо-

той минерализации. Вмещающие породы метаморфизованы до эпидот-амфиболитовой фации метаморфизма. Околорудные изменения пород проявлены в формировании лиственитов и кварц-серицитовых сланцев. По стилю оруденение близко к орогенным мезотермальным месторождениям золота в зеленокаменных поясах.

Илл. 1. Библ. 3.

УДК 553.411(234.853)

Геохимическая зональность Ганеевского месторождения золота на Буйдинской площади (Учалинский район, Республика Башкортостан). Галиуллин И. Б. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Рассмотрено геологическое строение и геохимическая зональность Ганеевского золоторудного месторождения. В пределах месторождения выделено 4 генерации золота. Выявленная прямая корреляционная связь содержаний золота с Ag, Pb, Zn, Bi и аномальные их концентрации, характерные для центральных (рудных) частей ореолов большинства золото-сульфидных месторождений, говорят о принадлежности основного оруденения к золото-сульфидной формации. По составу элементов-спутников можно предполагать связь оруденения с кислыми интрузиями. Образование месторождения связано с магматической деятельностью. В процессе рудоотложения в гидротермально-магматических системах важную роль играли магматогенные флюиды, а также метеорные воды.

УДК 548.4:553.2:553.435(234.853)

Условия образования сульфидных жил золото-колчеданно-полиметаллических месторождений и рудопроявлений Баймакского рудного района, Южный Урал. Зайков В. В., Анкушева Н. Н., Мелекесцева И. Ю. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Приведены результаты термобарогеохимических исследований сульфидных жил с благороднометальной минерализацией золото-колчеданно-полиметаллических месторождений и рудопроявлений Баймакского рудного района. Параметры гидротермальных растворов составляют: месторождение Северный Уваряж (барит): соли – NaCl+Na₂SO₄, соленость – 3.0–5.0 мас. % NaCl-экв., T_{гом.} – 160–170 °С (первый тип включений) и соленость – 8.8–11.9 мас. % NaCl-экв., T_{гом.} – 210–240 °С (второй тип); Утреннее рудопроявление: соли – NaCl+MgCl₂, соленость – 1.8–3 мас. % NaCl-экв., T_{гом.} – 156–170 °С; Звездное рудопроявление: соль – MgCl₂, соленость – 3.7–7.7 мас. % NaCl-экв., T_{гом.} – 145–157 °С. Полученные значения сходны с параметрами флюидов золотосодержащих гидротермальных сульфидных полей современных островодужных систем Тихого океана, а широкий разброс солености может свидетельствовать о фазовой сепарации флюида.

Илл. 1. Библ. 13.

УДК 548.4:553.411(234.853)

Условия образования группы золоторудных месторождений Контрольное (Учалинский район, Башкортостан). Мурдасова М. В., Юминов А. М. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных систем. Миасс ИМин УРО РАН, 2010.

Результаты измерений первичных флюидных включений в породах золоторудного Контрольного месторождения показали следующие интервалы температур. Для кварца t_{гом.} = 160–320 °С. Для барита t_{гом.} = 160–250 °С. Это свидетельствует о том, что кварц образовался в более высокотемпературную стадию, а барит – в низкотемпературную. Температуры образования кварц-баритовых жил в рудах и вмещающих породах близки друг другу.

Илл. 2. Библ. 8.

УДК 553.411(234.853)

Золото месторождения Васин (Кумакский рудный район, Оренбургская область).

Полужков С. И. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных систем. Миасс: ИМин УРО РАН, 2010.

Изучено золото кварц-карбонат-полевошпатовых и кварц-хлорит-карбонат-полевошпатовых метасоматитов месторождения Васин в Оренбургской обл. Наибольшее развитие золото имеет в зонах интенсивного развития кварцевых и кварц-карбонат-полевошпатовых жил и прожилков, сосредоточенных преимущественно в центральной зоне метасоматитов. Зерна золота характеризуются уплощенной, линзовидной, лепешковидной, реже изометричной морфологией, ярко-желтого, красновато-желтого цвета с сильным металлическим блеском размером от сотых миллиметра до 1–1.5 мм, редко больше. Поверхность зерен золота шероховатая, часто с отпечатками. Включения в изученных золотилах весьма редки. Состав золота характеризуется низкими содержаниями Ag (не более 10 мас. %, в среднем, 4–5 %) и Cu (<1 мас. %).

Илл. 1. Табл. 1. Библ. 2

УДК 553.22:553.411(234.851)

Минеральные парагенезисы и формационная принадлежность метасоматитов

Тамуньерского месторождения, Северный Урал. Нохрина Д. А., Егоров С. А. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных систем. Миасс: ИМин УРО РАН, 2010.

В работе определена принадлежность метасоматитов Тамуньерского золото-сульфидного месторождения к березит-лиственитовой формации. Рассмотрена стадийность минералообразования и выделены пирит-сфалеритовый, пиритовый и полиметаллический парагенезисы на рудно-метасоматической стадии и жильный парагенезис на пострудной стадии. По наличию барита в прожилках сделан вывод о приповерхностных условиях образования месторождения.

Илл. 1. Табл. 2. Библ. 3.

УДК 546.9:552.57(470.53)

Золото и платина в черносланцевых толщах Пермского края. Мазеин Д. В., Смирнов А. А. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных систем. Миасс: ИМин УРО РАН, 2010.

Проведен анализ геологических условий формирования и распространения черносланцевых формаций на территории Пермского края и в мире. Они представляют собой своеобразные системы рудной концентрации благородных металлов из флюидогазовых систем. В зонах пострудной переработки в пределах глубинных разломов в результате термопереработки происходит локализация и укрупнение зерен и агрегатов, обеспечивающих благороднометалльную минерализацию. Показаны методы изучения и особенности проявления их благороднометалльной минерализации. Изучение в зонах развития федотовской свиты верхнего рифея и промышленной серии ордовика позволит выявить новые перспективные золото- и платиноворудные объекты на территории Пермского края.

Библ. 7.

УДК 553.411:553.491:552.11:552.3(470.324)

Возрастная позиция и формационная приуроченность благороднометалльной минерализации Воронежского кристаллического массива. Альбеков А. Ю., Рыборак М. В. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УРО РАН, 2010.

В рамках работ по оценке ресурсов благородных металлов в пределах крупного структурно-вещественного блока Восточно-Европейского кратона – Воронежского кристаллического массива – разработана тектоническая модель его формирования с исследованием закономерностей проявления благороднометалльной минерализации на основе изучения особенностей раннедокембрийской эволюции. Определены основные рудные формации региона, контроли-

рующие распределение благородных металлов. Выработаны основные методы их дальнейшего исследования.

Библ. 4.

УДК 550.42:553.411(470.6)

Геохимические критерии оценки золотоносности Учкуланского рудного поля (Северный Кавказ). Щеглов В. И., Цыганков А. В. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных систем. Миасс: ИМин УРО РАН, 2010.

Обоснован аддитивный геохимический показатель $Pa = Cu+Zn+Pb+Ag+Bi+Mo+In$ (г/т) для оценки золотоносности палеовулканических комплексов Северного Кавказа. Данный показатель формирует контрастные аномалии значительного размера и может рассматриваться как поисковый критерий оценки перспективности золоторудных проявлений жильного кварц-сульфидного типа. Для ландшафтно-геохимической характеристики и интерпретации результатов использован картографический интернет-ресурс Google Maps. Привязка, интеграция, обработка и представление данных дистанционного зондирования, геологических карт, схем и результатов исследования геохимического опробования осуществлялись с использованием программы ArcGIS 9.2.

Илл. 2.

УДК 553.22:552.122:553.44(234.9)

Минералого-структурные особенности зоны метасоматического изменения в пределах Дальнего рудопроявления Карданского рудного поля, Большой Кавказ. Прядка Р. Д. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных систем. Миасс ИМин УРО РАН, 2010.

Комплексное изучение зон метасоматоза Дальнего рудопроявления Карданского рудного поля позволило выявить новые особенности его состава и строения. Выявленная зона по минеральному составу сходна с полиметаллическими рудами. Структурная неоднородность зоны обусловлена сменой от периферии к центру структуры распада твердого раствора (на примере халькопирита и сфалерита) на структуры разъедания. Описанные особенности строения связываются авторами с гидротермально-метасоматической деятельностью тел Хуламского вулканогенного комплекса базальт-риолитовой формации.

Библ. 3.

УДК 549.3:553.41(574.4)

Минерализация даек на Суздальском золото-сульфидном месторождении в Восточном Казахстане: петрохимические особенности и минеральные парагенезисы. Колесникова М. К., Ковалев К. Р., Калинин Ю. А., Наумов Е. А. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УРО РАН, 2010.

На Суздальском золото-сульфидном месторождении широко проявлены минерализованные дайки долеритов и кварцевых порфиров. Дайки основного состава несут значительные гидротермальные изменения в виде окварцевания, карбонатизации и хлоритизации, содержат вкрапленность игольчатого арсенопирита с невидимым золотом, Co-Ni-содержащую пирит-пирротинную и Co-сульфосольную минерализацию. Дайки кислого состава интенсивно окварцованы, серицитизированы, каолинизированы и характеризуются присутствием слабозолотоносного таблитчатого арсенопирита, сфалерита, галенита, свободного золота и редкоземельной минерализации. Минеральные парагенезисы минерализованных даек основного и кислого состава соответствуют двум наиболее продуктивным этапам золотооруденения на месторождении.

Илл. 2. Табл. 1. Библ. 5.

УДК 553.2:552.311(235.222)

Петрологические и геохимические показатели редкометальной рудоносности интрузий белокурихинского комплекса, Горный Алтай. Табакаева Е. М. // Металлогения

древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

На основе ICP-MS и изотопных данных сделаны выводы о показателях редкометальной рудоносности Белокурихинского плутона и сходных с ним интрузивных массивов. Такими показателями являются: 1) формирование интрузий в процессе дифференциации глубинного очага; 2) участие в формировании магматитов флюидов, богатых фтором, который играл важнейшую роль в экстракции и переносе редких металлов; 3) редкометальное оруденение пространственно и парагенетически связано с заключительными фазами становления интрузивных массивов – лейкогранитами и лейкогранитами с флюоритом; 4) оруденение локализуется вблизи крупных региональных разломов, служащих проводниками заключительных фаз внедрения и глубинных флюидопотоков.

Илл. 1. Табл. 1. Библ. 10.

УДК 553.411(517.1)

Золото месторождения Арыскан и рудопроявления Дуушкунныг, Алдан-Маадырская золоторудная зона (Западная Тува). Мелекесцева И. Ю., Котляров В. А., Кужугет Р. В., Монгуш А. А. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Золото из кварц-гематитовых жил, секущих березиты Арысканского месторождения, находится в гетит-гематитовых агрегатах, замещавших сульфиды, реже – в кварце. Золото представлено ксеноморфными и гипидиоморфными зернами или просечками. Состав (мас. %): Au 84.0–93.1, Ag 6.6–15.7, Cu 0.0–0.4. Золото слабо зонально (повышенные содержания Au и пониженные Ag в центре зерен и наоборот – на краях). Золото размером до 0.5 мм из фельзитовой дайки Дуушкунныгского рудопроявления характеризуется удлинённой, изометричной, формой и ямчато-бугорчатой поверхностью. Состав (мас. %): Au 83.6–92.6, Ag 7.5–16.0, Cu 0.0–0.4. Золото слабо зонально (повышение содержаний Au и уменьшение содержаний Cu от центра к краю). Золото этих объектов является «первичным», характерным для других месторождений Алдан-Маадырской зоны, но без признаков изменений. В его образовании могли принимать участие гидротермальные растворы, сходные по физико-химическим параметрам с таковыми, которые сформировали первичное «низко-» и «среднесеребристое» золото месторождения Улуг-Саир (соли – NaCl и MgCl₂; концентрации солей – 6–10 мас. % NaCl-экв.; T_{гом.} – 300–340 °C).

Илл. 1. Табл. 2. Библ. 4.

УДК 553.491(571.54)

Типы платиноидного оруденения в офиолитах Восточного Саяна. Дамдинов Б. Б., Жмодик С. М., Миронов А. Г. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

В работе рассмотрены основные типы платиноносных пород в пределах офиолитового комплекса Восточного Саяна. К ним отнесены россыпные проявления, хромитовые руды, углеродистые метасоматиты, родингиты и оруденелые амфиболиты, а также потенциально платиноносные образования, такие как сульфидизированные листвениты, серпентиниты, метабазиты, углеродистые сланцы и золото-сульфидные месторождения. Во всех перечисленных образованиях установлены либо минеральные фазы, либо повышенные концентрации ЭПГ. В заключении рассмотрены некоторые вопросы происхождения повышенных концентраций ЭПГ в породах офиолитового комплекса и предложена модель дифференциации платиноидов в океанической коре.

Илл. 2. Библ. 5.

УДК 553.41

Золото из техногенных отвалов и россыпей. Сычкина Е. Н., Утробина О. Ю., Машенко А. В. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Проанализированы морфологические особенности золота двух техногенных россыпей: р. Индиан (Канада) и р. Велс (Пермский край). Основные механизмы формирования осадков и концентраций золота в техногенных россыпях связаны с процессами механической и химической дифференциации. В результате происходят процессы преобразования частиц золота (техногенез), которые необходимо учитывать при последующих технологиях его извлечения.

Библ. 3.

УДК 550.4:552.321.6(234.853)

Геохимические особенности гипербазитов Тогузак-Аятского района (Южный Урал). Савельев Д. Е., Сначев В. И. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Рассмотрено строение и вещественный состав ультрабазитов Тогузак-Аятского района (юго-восточная часть Южного Урала). На основе данных геохимии редкоземельных элементов и состава аксессуарных хромшпинелидов показано, что все гипербазитовые массивы района относятся к офиолитовой формации и обладают значительным сходством между собой. Геохимические данные свидетельствуют в пользу отнесения ультрабазитов к реститам, образовавшимся в верхней мантии под областями океанического либо задугового спрединга. Ультрабазиты Куликовского массива имеют признаки как спрединговых, так и преддуговых ультрабазитов.

Илл. 2. Библ. 6.

УДК 552.321(234.852/.853)

Габбро-гипербазитовые комплексы зоны сочленения Южного и Среднего Урала: строение и условия формирования. Бажин Е. А., Савельев Д. Е. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Изучены геохимические особенности гипербазитов и оценена степень их деплетирования. Проанализирован состав хромшпинелидов, установлена зависимость между составом и степенью метаморфизма пород, показано сходство изученных хромшпинелидов с таковыми глубоководных желобов. Изучены метаморфические преобразования гипербазитов. Предложена геодинамическая модель развития рассматриваемой территории в раннепалеозойское время.

УДК 552.321(234.851)

Жильные образования среднего-кислого состава Войкаро-Сыньинского массива ультрамафитов Полярного Урала. Перевозчиков Д. Ю. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Представлены геологическая и минералогическая характеристики, приведены данные химического состава жильных образований среднего-кислого состава северо-западной части Войкаро-Сыньинского массива. Из этих данных следует, что субстратом для альбититов, кроме плагиогранитов аккреционного погурейского комплекса, могли быть также кварцевые диориты и тоналиты.

Илл. 2. Библ. 8.

УДК 552.321.6:553.2(571.15)

Минеральная и геодинамическая эволюция Чаганузунского массива ультрамафитов, Горный Алтай. Дусманов Е. Н. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Установлено, что среди пород, слагающих Чаганузунский массив, по первичному составу преобладают дуниты и пироксениты, меньшим распространением пользуются высокомагнезиальные гарцбургиты. По минеральному составу среди ультрамафитов преобладают серпентиниты лизардитового и хризотилоидного состава, вмещающие реликтовые ядра неполностью серпентинизированных ортопироксеновых дунитов и гарцбургитов. Проведен струк-

турно-формационный анализ, определена принадлежность слагающих район геологических образований к определенным классам геодинамических обстановок, геодинамическим системам и комплексам и составлена палеогеодинамическая карта района. Сделаны предварительные выводы о вероятной временной связи минеральных преобразований ультрамафитов с определенными стадиями развития региона

Илл. 1. Табл. 1. Библ. 7.

УДК 550.4:552.321(517.1)

Петрология ультрамафит-мафитового комплекса Юго-Западной Тувы. Ойдуп Ч. К., Леснов Ф. П. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Дана геолого-петрографическая, петрохимическая, минералого-геохимическая и изотопно-геохронологическая характеристика ультрамафитового и мафитового магматизма Юго-Западной Тувы на примере двух сравнительно небольших массивов – Бирдагского и Хаялыгского, которые интродировали в толщу орто- и парасланцев среднепротерозойского возраста. В их составе преобладают мезо- и лейкократовые амфиболовые габброиды, среди которых залегают различного размера ксеноблоки, которые представлены плагиогарцбургитами и плагиоцерцолитами и породами переходного состава (верлитами, оливинными клинопироксенами, меланократовыми оливинными габброноритами). Последние рассматриваются в качестве гибридных образований, сформированных в результате преобразования более древних тектонических блоков ультрамафитовых реститов под влиянием мафитовых расплавов и их флюидов. По данным U-Pb и Ag/Ag изотопных методов породы этих массивов сформировались в интервале от 494±16 млн. лет до 450–447.4±5 млн лет.

Табл. 1. Библ. 4.

УДК 550.4:552.321(571.53)

Петрогеохимические особенности ультрабазит-базитовых массивов Ольхонского террейна, Юго-Восточное Прибайкалье. Малышев А. В. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Породы массивов Острая Сопка и Метешиха Ольхонского террейна представлены ультрамафитовыми, субультрамафитовыми и мафитовыми группами пород, различающихся по минеральному и химическому составу. Ультрамафитовая группа пород объединяет перидотиты. К субультрамафитовой группе отнесены клинопироксениты. Мафитовая группа представлена разностями габбро и габброноритов. Особенности состава пород, а также широкие вариации содержания глинозема, кальция и магния в породах расслоенной серии обусловлены фракционированием оливина и плагиоклаза при кристаллизации высокоглиноземистого базальта в магматической камере. Геохимические характеристики пород массивов свидетельствуют о формировании всей серии в островодужной обстановке.

Библ. 2.

УДК 550.4:552.321(571.642)

Новые данные о химическом составе пород мафит-ультрамафитовых массивов Восточно-Сахалинской офиолитовой ассоциации. Леснов Ф. П., Степашко А. А. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Модели рудообразования и оценка месторождений. Миасс: ИМин УрО, 2010.

На основе петрохимических данных обсуждаются особенности вещественного состава и генезиса сложных мафит-ультрамафитовых массивов о. Сахалин. Петрохимическая дискретность пород Березовского и других мафит-ультрамафитовых массивов Восточно-Сахалинской офиолитовой ассоциации обусловлена различиями их генезиса: 1) реститовой природой гарцбургитов и лерцолитов, слагающих протрузии; 2) более поздним внедрением мантийных мафитовых расплавов, сформировавших интрузивы габбро и габбронориты; 3) процессом контактно-реакционного взаимодействия мафитовых расплавов с ультрамафитовыми реститами с

образованием парамагматических верлитов, энстатитов, вебстеритов, анортозитов. Полученные петрохимические данные находятся в хорошем согласии с предложенной ранее моделью полигенного формирования мафит-ультрамафитовых массивов офиолитовых ассоциаций.

Табл. 1. Библ. 6.

УДК 546.35(42):550.4:552.321.5(6)(571.642)

Распределение и изотопные отношения Rb и Sr в породах Березовского мафит-ультрамафитового массива, о. Сахалин (первые данные). Киселева В. Ю., Леснов Ф. П., Авдеев Д. В., Докукина Г. А. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Представлены результаты изучения распределения Rb и Sr, выполненные методом ICP-MS и TIMS, а также изотопные характеристики $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ в породах из Березовского полигенного мафит-ультрамафитового массива, входящего в состав Восточно-Сахалинской мезозойской офиолитовой ассоциации, в том числе в лерцолитах, верлитах, вебстеритах, энстатитах, габброноритах. Значения $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ находятся в интервале 0.70343–0.70430, что соответствует мантийному источнику происхождения этих пород.

Илл. 1. Табл. 2. Библ. 6.

УДК 550.4:552.321(571.642)

Химический состав сосуществующих минералов и распределение компонентов между ними в породах Березовского мафит-ультрамафитового массива, о. Сахалин. Леснов Ф.П. Королюк В.Н., Лях А.В. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

В образцах гарцбургитов, лерцолитов, верлитов, оливиновых и безоливиновых вебстеритов, габброноритов и габбро Березовского массива рентгеноспектральным методом впервые исследован химический состав породообразующих минералов – оливинов, ортопироксенов, клинопироксенов и амфиболов. В гарцбургите, лерцолите, верлите, оливиновом вебстерите и габбронорите значения параметра $\text{Mg}^\#$ закономерно повышаются от ОI к ОРх и СРх в интервале 0.77–0.94, а амфиболы отличаются существенно более низкими значениями этого показателя (0.10–0.20). В ультрамафитах и мафитах данного массива в парах ОI-ОРх, ОI-СРх и ОРх-СРх значения $\text{Kp}(\text{FeO}) > 1$. Для пары СРх-Amf в обр. 130 (габбронорит) значение $\text{Kp} < 1$. В этих же образцах пород для пар ОI-ОРх, ОI-СРх и ОРх-СРх значения $\text{Kp}(\text{MgO})$ также больше 1. В габбро для пары СРх-Amf $\text{Kp}(\text{MgO}) < 1$. Исследования химизма сосуществующих фаз в породах Березовского и других массивов Восточно-Сахалинской офиолитовой ассоциации будут продолжены с целью повышения достоверности полученной информации об их химическом составе, а также для уточнения имеющихся оценок коэффициентов междуфазового распределения компонентов.

Илл. 1. Табл. 2. Библ. 4.

УДК 549.01

Перекристаллизация – не повторная кристаллизация. Попов В. А. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

В минеральных объектах устанавливаются два явления – кристаллизация и перекристаллизация, имеющие собственные наборы морфологических признаков, по которым их можно отличать. Термин «переотложение» по морфологическим признакам в агрегатах соответствует отложению (кристаллизации) и для природных объектов излишен, поскольку все минеральные тела можно считать многократно переотложенными. Термин «собирательная перекристаллизация» относится к вымышленному явлению, не получившему подтверждения.

Илл. 2. Библ. 3.

УДК 549.621.9:551.3.053:552.323.6

Моделирование поведения гранатов пиропового ряда из кимберлитов в латеритной коре выветривания. Снегирев О. В. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

В результате экспериментальных исследований по растворению гранатов в плавиковой кислоте получены следующие результаты: 1. Контроль потери веса в процессе эксперимента и определение химического состава зерен пиропов подтвердили, что фиолетовые гранаты с высоким содержанием Cr_2O_3 более устойчивы в плавиковой кислоте, чем малохромистые гранаты оранжевого цвета. А по принципу подобия, высокохромистые гранаты также более устойчивы и в латеритной коре выветривания. 2. Скульптуры растворения зерен гранатов, полученные в результате травления в HF, аналогичны таковым из древних осадочных коллекторов разных алмазоносных регионов – Сибирской платформы (Якутия), Восточно-Европейской платформы (Архангельская алмазоносная провинция), Канады.

Илл. 2. Библ. 4.

УДК 552.16:553.2(470.41)

Рудные минералы как индикаторы метаморфизма пород кристаллического фундамента Татарского свода. Галимуллина Э. К., Хусаинов Р. Р. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

В основу работы положены результаты минералого-петрографического исследования метаморфических пород различных геодинамических обстановок, вскрытых параметрическими скважинами 2010 и 34 в кристаллическом фундаменте Татарского свода. Приведена характеристика главных рудных минералов, рассмотрены основные зависимости магнитных свойств пород от их минерального состава.

Библ. 3.

УДК 552.31:553.078(234.851)

Гранитоидные массивы Маньхамбовского блока (Приполярный Урал). Фауст А. В., Душин В. А., Фролова Е. В., Курчавов В. В. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Дана краткая характеристика Маньхамбовского блока. Приведены данные о минеральном составе и петрофизических особенностях гранитоидов Маньхамбовского и Ильязского массивов. На основе вещественного состава определены: их принадлежность к А и I типу, по классификации Чапела и Уайта, с характерной металлогенической специализацией на золото и платиноиды. Анализ различных типов диаграмм для гранитоидов позволил отнести их к нормально и повышенно радиоактивным гранитам (по А. А. Смыслову) и определить геодинамическую природу, в которой образовывались массивы. Так, породы Маньхамбо формировались в посторогенных и внутриплитных обстановках, а Ильязского массива – в орогенических окраинно-континентальных условиях. Сделан вывод о парагенетической связи этих разновозрастных массивов.

Илл. 1. Табл. 1. Библ. 10.

УДК 553.22:553.8(234.853)

Метасоматиты и метасоматическая зональность нефритовых проявлений Академического месторождения (Южный Урал). Кабанова Л. Я., Архиреев И. Е. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Описаны метасоматические породы, развитые в пределах различных проявлений Академического месторождения нефритов на Южном Урале. Указаны минералого-петрографические особенности пород, выявлена метасоматическая зональность, характерная для конкретных проявлений месторождения: Студенческого, Придорожного, Факультетского и Коттеджного. Сделаны выводы о многоэтапности образования нефритов на Южном Урале.

Библ. 6.

УДК 552.331.2:553.641(571.54/.55)

Петрографические особенности Ошурковского апатитового месторождения (Западное Забайкалье). Семенов В. Ю., Петухов А. О. // *Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур.* Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Изучены петрографические и петрохимические особенности пород Ошурковского апатитового месторождения (Западное Забайкалье). Монцониты, монцодиориты и сиениты слагают как плугонические тела, так и дайки. Для массива характерно обилие даек, которые слагают не менее 10 % объема пород, а также разнообразные жильные породы, с которыми могут быть связаны процессы постмагматического перераспределения апатита, приведшие к формированию богатых апатитовых руд.

Библ. 10.

УДК 552.16:552.31(480)

Петрографическая характеристика пород западной части зеленокаменного пояса Иломанси (Финляндия). Ермолина О. С., Новоселов К. А. // *Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных систем.* Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Описаны породы западной части зеленокаменного пояса Иломанси. Большая часть пород претерпела метаморфизм в условиях амфиболитовой фации. В меньшей степени распространены породы эпидот-амфиболитовой и зеленосланцевой фаций. Поисковые работы, нацеленные на выявление золота, положительных результатов не дали. Возможно, это связано с метаморфической переработкой пород на данной территории.

Библ. 4.

УДК 551.217:552.3(476)

Условия образования вендских туфов Беларуси на примере разреза вулканогенной толщи скважины Рогозна-1. Гракович И. Ю. // *Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных систем.* Миасс: ИМин УРО РАН, 2010.

На основании проведенного изучения туфов основного состава вендской трапповой формации Беларуси, вскрытых скважиной Рогозна-1 (Брестский район) в пределах Луковско-Ратновского горста, сделаны выводы об образовании этих пород в мелководном континентальном бассейне в условиях повышенной сейсмичности территории. Активность магматических очагов пикробазальтовых расплавов на ранних этапах образования туфовых пачек постепенно сменилась большей активностью очагов субщелочной базальтовой магмы. Туфовые пачки вулканогенной толщи следует рассматривать как перспективный объект на выявление в них полезных ископаемых: самородной меди, натриевых цеолитов, бентонитовых глин.

Илл. 1. Библ. 3.

УДК 549.3:551.23(470.42/.44)

Аутигенная пиритовая минерализация в юрских отложениях Среднерусского моря как признак придонных просачиваний глубинных флюидов. Николаева В. М. // *Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур.* Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Впервые в юрских отложениях северо-восточной части Ульяновско-Саратовского прогиба выявлены следы высачиваний придонных холодноводных флюидов. Признаками существования силов являются: локальная интенсивная пиритизация, конусовидные глинисто-сульфидные образования, приуроченные к пиритовому рудному полю, многочисленные бактериальные пиритизированные маты, окружающие конусовидные постройки, пространственная минералогическая зональность в пределах рудного поля. Учитывая преобладание сульфидной минерализации и присутствие в подстилающих их пермских отложениях битуминозных при-

мазок по трещинам, можно предполагать, что высачивающиеся глубинные растворы являлись сероводородно-метановыми.

Библ. 8.

УДК 550.42(234.853)

Ассоциации элементов-примесей в осадках оз. Уфимское (Южный Урал). Масленникова А. В., Дерягин В. В., Лонцакова Г. Ф. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010

Приведены результаты анализа содержания элементов-примесей (ICP-MS) в колонке донных отложений оз. Уфимское, находящегося под влиянием аэротехногенных выбросов медеплавильного завода. На основе статистической обработки данных анализа выделены халькофильная и литофильная геохимические ассоциации. При изучении графиков изменения концентраций элементов-примесей с глубиной колонки отмечено наиболее высокое содержание халькофильных элементов в донных отложениях, накопление которых соответствует периоду горнопромышленного техногенеза. Выяснено, что концентрации элементов литофильной ассоциации определяются преимущественно влиянием естественных факторов.

Илл. 2. Табл. 1. Библ. 3.

УДК 563.14(234.852)

Радиолярии в яшмах вблизи дер. Глинское Режевского района Свердловской области. Орехова А. В. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

На берегу руч. Глинка в обнажении базальтов и серпентинитов среднего девона, локализованы яшмы, содержащие раковины *Entactinosphaera Foreman* и *Entactinia Foreman*. Проведено определение рода *Entactinosphaera Foreman* до вида – *Bientactinosphaera pittmani* (Hinde) и *Bientactinosphaera obtusa* (Hinde) с указанием их размеров и области распространения.

Библ. 6.

УДК 001.8

Как писать научные статьи: некоторые шаблоны и типовые ошибки. Скляров Е. В. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

На основании опыта подготовки собственных публикаций и рецензирования чужих рукописей предлагаются некоторые практические советы при подготовке статей, которые касаются: названия статей; аннотации; вводной части; подготовки таблиц; подготовки иллюстраций; основных выводов статьи; использования ссылок. Обсуждаются типовые ошибки и недочеты разных компонентов научных публикаций.

УДК 001.8

Десять заповедей начинающего докладчика. Скляров Е. В. // Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифовых и островодужных структур. Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Приводятся и расшифровываются основные правила (заповеди) подготовки научных сообщений: 1. Доклад должен быть адресным; 2. Соблюдайте регламент; 3. Не пытайтесь втиснуть в презентацию все, что Вы знаете по заявленной теме; 4. Не пытайтесь увеличить количество материала в докладе за счет быстрой речи; 5. Не читайте доклад по написанному тексту; 6. Не вставляйте в презентацию большие куски текста; 7. Не вставляйте в презентацию таблицы; 8. Не «прыгайте в разные стороны» во время доклада; 9. Не будьте скучными; 10. Самое важное в докладе – это вступление и заключение.

УДК 004

Электронные публикации в геолого-минералогических исследованиях. Теленков О. С., Дутиков Д. Н., Гребенникова Л. Н., Нерослов Ю. М., Бусловская О. Л. // *Металлогения древних и современных океанов–2010. Рудоносность рифтовых и островодужных структур.* Миасс: ИМин УрО РАН, 2010.

Показано различие между понятиями «электронная публикация» и «электронная копия печатного издания». Показаны перспективы организации принципиально нового подхода к созданию электронных публикаций на основе интеграции программных кодов различных систем обработки данных на всех этапах геолого-минералогических исследований.

Библ. 4.

Оглавление

Предисловие	3
Часть 1. Общие проблемы геологии и минерагении	5
<i>Анфилогов В. Н.</i> Возможный состав первичной земной коры, сформированной в процессе гетерогенной аккумуляции Земли.....	5
<i>Коротеев В. А., Огородников В. Н., Савичев А. Н., Сазонов В. Н., Поленов Ю. А., Коротеев Д. В.</i> Минералы группы силлиманита – перспективная база производства высокоглиноземистых огнеупоров, силумина и алюминия	6
<i>Склярёв Е. В., Федоровский В. С.</i> Магматический минглинг: характерные признаки и геодинамические обстановки проявления.....	13
<i>Пучков В. Н.</i> Коллизия островной дуги и континента: основные закономерности	16
<i>Знаменский С. Е.</i> Рудовмещающие сдвиги месторождений золота Южного Урала.....	19
<i>Лоскутов Ю. И.</i> Тектоника ложа Северного Ледовитого океана и проблема Гипербореи	22
<i>Удачин В. Н.</i> Геохимия халькофильных элементов в природных и природно-техногенных ландшафтах Южного Урала	25
<i>Ескин А. Е.</i> Деформации и формирование рудных габброидов в 3-м слое океанической коры	28
<i>Азимов П. Я.</i> Метаморфизм и метасоматоз Северо-Карельского зеленокаменного пояса (зона сочленения Карельского кратона и Беломорского подвижного пояса).....	32
<i>Ардисламов Ф. Р.</i> Геодинамические условия формирования машакского вулканогенно-осадочного комплекса.....	35
Часть 2. Рудоносность разновозрастных рифтов и островных дуг	40
<i>Зайков В. В., Масленников В. В.</i> Рудоносность палеоостроводужных структур	40
<i>Масленников В. В.</i> Морфогенетические типы колчеданных залежей в мезозойских океанических рифтах	45
<i>Симонов В. А., Котляров А. В., Ступаков С. И.</i> Особенности магматических систем, участвовавших в формировании гипербазитовых комплексов в рифтогенных и островодужных структурах.....	49
<i>Масленников В. В., Масленникова С. П., Леин А. Ю., Богданов Ю. А.</i> Минералого-геохимические особенности сульфидных труб «черных курильщиков» современных океанических рифтов	53
<i>Мелекесцева И. Ю., Юминов А. М., Нимис П.</i> Сульфидные руды гидротермального поля Семенов-1 (13°30.87' с.ш., САХ): текстуры, минералогия и условия образования	56
<i>Коваленко С. А.</i> Минералы гидротермальных железо-марганцевых отложений цокольной части г. Ферсмана, Срединно-Атлантический хребет	61
<i>Голубев А. И.</i> Рифтогенез и минерагения протерозоя Карелии	65
<i>Кислов Е. В.</i> Платинотетально-медно-никелевые месторождения в островодужных структурах (на примере Северобайкальской провинции).....	69
<i>Кислов Е. В.</i> Платинотетально-медно-никелевые месторождения в рифтовых структурах (на примере Северобайкальской провинции).....	73
<i>Синюков Ю. Д.</i> Металлогения палеопротерозойского зеленокаменного пояса Флин-Флон, Манитоба-Саскачеван (Канада).....	77

Часть 3. Месторождения черных и цветных металлов	82
<i>Аюпова Н. Р.</i> Конкреционные марганцевые руды Уральского палеоокеана	82
<i>Старикова Е. В.</i> Марганцевое оруденение в лемвинских фациях Пай-Хоя	86
<i>Брусницын А. И., Стрекопутов С.</i> Минералогия и геохимия рудоносных отложений Дурновского марганцевого месторождения (Восточный Салаир)	90
<i>Кораблев Г. Г.</i> Перспективы поисков хромитов на Южном Урале	97
<i>Копырин И. С., Зайков В. В., Котляров В. А.</i> Минеральные микровключения в хромитовых рудах Восточно-Варшавского рудного поля (Южный Урал)	103
<i>Коновалова Е. В., Холоднов В. В., Шагалов Е. С.</i> Особенности геохимическо- го состава апатитов в интрузивных породах, специализированных на железооруденение	107
<i>Мартынов А. А.</i> Геохимические особенности ильменит-магнетитовых руд и вмещающих пород Новоселковского месторождения (Беларусь)	113
<i>Масленников В. В., Сафина Н. П., Масленникова С. П., Ярославцева Н. С.</i> О разделении изотопов серы в гидротермально-гипергенных системах древних «черных курильщиков»	116
<i>Симонов В. А., Зайков В. В., Ковязин С. В.</i> Физико-химические параметры магматических систем на Вишневом золото-колчеданно-полиметал- лическом месторождении (Южный Урал)	119
<i>Третьяков Г. А., Мелекесцева И. Ю.</i> Физико-химическое условия формиро- вания руд кобальт-медноколчеданных месторождений в серпентини- тах на южном фланге Главного Уральского разлома	124
<i>Сафина Н. П., Аптикеев Е. Р.</i> Признаки обломочного строения сульфидно- магнетитовых руд Маукского медноколчеданного месторождения (Южный Урал)	128
<i>Ярославцева Н. С.</i> Литологические и минералого-геохимические особен- ности углеродсодержащих отложений Сафьяновского медноколчеданно- го месторождения (Средний Урал)	131
<i>Блинов И. А.</i> Реликты структур быстрого роста в колчеданных рудах 35-го рудного тела Октябрьского месторождения, Южный Урал	136
<i>Чекалин В. М.</i> Особенности начального оруденения Рудного Алтая на при- мере его северо-западной части	140
<i>Симонов В. А., Кривоногов А. Н.</i> Новые данные о составе пиритов колчедан- но-полиметаллического месторождения Кызыл-Таштыг, Восточная Тува	143
Часть 4. Месторождения благородных и редких металлов	147
<i>Сазонов В. Н., Коротеев В. А., Огородников В. Н., Поленов Ю. А.</i> Золото: прошлое, настоящее, будущее и «золотая» проблема	147
<i>Белогуб Е. В.</i> Золото в сульфидных рудах: основные методы анализа	151
<i>Мурзин В. В.</i> Химический состав самородного золота как показатель условий его отложения (на примере Урала)	155
<i>Новоселов К. А., Белогуб Е. В., Мурдасова М. В.</i> Золоторудные проявления Буйдинской площади, Республика Башкортостан: материалы к геоло- гической экскурсии	159

<i>Галиуллин И. Б.</i> Геохимическая зональность Ганеевского месторождения золота на Буйдинской площади (Учалинский район, Республика Башкортостан).....	163
<i>Зайков В. В., Анкушева Н. Н., Мелекесцева И. Ю.</i> Условия образования сульфидных жил золото-колчеданно-полиметаллических месторождений и рудопроявлений Баймакского рудного района, Южный Урал.....	166
<i>Мурдасова М. В., Юминов А. М.</i> Условия образования группы золоторудных месторождений Контрольное (Учалинский район, Башкортостан).....	170
<i>Полужетов С. И.</i> Золото месторождения Васин (Кумакский рудный район, Оренбургская область).....	173
<i>Нохрина Д. А., Егоров С. А.</i> Минеральные парагенезисы и формационная принадлежность метасоматитов Тамуньерского золоторудного месторождения, Северный Урал.....	177
<i>Мазеин Д. В., Смирнов А. А.</i> Золото и платина в черносланцевых толщах Пермского края.....	181
<i>Альбеков А. Ю., Рыборак М. В.</i> Возрастная позиция и формационная приуроченность благороднометалльной минерализации Воронежского кристаллического массива.....	184
<i>Щеглов В. И., Цыганков А. В.</i> Геохимические критерии оценки золотоносности Учкуланского рудного поля (Северный Кавказ).....	187
<i>Прядка Р. Д.</i> Минералого-структурные особенности зоны метасоматического изменения в пределах Дальнего рудопроявления Карданского рудного поля, Большой Кавказ.....	190
<i>Колесникова М. К., Ковалев К. Р., Калинин Ю. А., Наумов Е. А.</i> Минерализация даек на Суздальском золото-сульфидном месторождении в Восточном Казахстане: петрохимические особенности и минеральные парагенезисы.....	192
<i>Табакаева Е. М.</i> Петрологические и геохимические показатели редкометалльной рудоносности интрузий белокурихинского комплекса, Горный Алтай.....	197
<i>Мелекесцева И. Ю., Котляров В. А., Кужугет Р. В., Монгуш А. А.</i> Золото месторождения Арыскан и рудопроявления Дуушкунныг, Алдан-Мадырская золоторудная зона (Западная Тува).....	201
<i>Дамдинов Б. Б., Жмодик С. М., Миронов А. Г.</i> Типы платиноидного оруденения в офиолитах Восточного Саяна.....	205
<i>Сычкина Е. Н., Утробина О. Ю., Мащенко А. В.</i> Золото из техногенных отвалов и россыпей.....	210
Часть 5. Проблемы изучения мафит-ультрамафитовых комплексов	213
<i>Савельев Д. Е., Сначев В. И.</i> Геохимические особенности гипербазитов Тогузак-Аятского района (Южный Урал).....	213
<i>Бажин Е. А., Савельев Д. Е.</i> Габбро-гипербазитовые комплексы зоны сочленения Южного и Среднего Урала: строение и условия формирования.....	217
<i>Перевозчиков Д. Ю.</i> Жильные образования среднего-кислого состава Войкаро-Сыньинского массива ультрамафитов Полярного Урала.....	220
<i>Дусманов Е. Н.</i> Минеральная и геодинамическая эволюция Чаганузунского массива ультрамафитов, Горный Алтай.....	224
<i>Ойдуп Ч. К., Леснов Ф. П.</i> Петрология ультрамафит-мафитового комплекса Юго-Западной Тувы.....	228

<i>Мальшиев А. В.</i> Петрогеохимические особенности ультрабазит-базитовых массивов Ольхонского террейна, Юго-Восточное Прибайкалье.....	232
<i>Леснов Ф. П., Степашко А. А.</i> Новые данные о химическом составе пород мафит-ультрамафитовых массивов Восточно-Сахалинской офиолитовой ассоциации.....	234
<i>Киселева В. Ю., Леснов Ф. П., Авдеев Д. В., Докукина Г. А.</i> Распределение и изотопные отношения Rb и Sr в породах Березовского мафит-ультрамафитового массива, о. Сахалин (первые данные).....	239
<i>Леснов Ф. П., Королюк В. Н., Лях А. В.</i> Химический состав сосуществующих минералов и распределение компонентов между ними в породах Березовского мафит-ультрамафитового массива, о. Сахалин	242
Часть 6. Актуальные геолого-минералогические исследования	248
<i>Попов В. А.</i> Перекристаллизация – не повторная кристаллизация	248
<i>Снегирев О. В.</i> Моделирование поведения гранатов пиропового ряда из кимберлитов в латеритной коре выветривания	252
<i>Галимуллина Э. К., Хусаинов Р. Р.</i> Рудные минералы как индикаторы метаморфизма пород кристаллического фундамента Татарского свода	256
<i>Фауст А. В., Душин В. А., Фролова Е. В., Курчавов В. В.</i> Гранитоидные массивы Маньхембского блока (Приполярный Урал)	260
<i>Кабанова Л. Я., Архиреев И. Е.</i> Метасоматиты и метасоматическая зональность нефритовых проявлений Академического месторождения (Южный Урал)	264
<i>Семенов В. Ю., Петухов А. О.</i> Петрографические особенности Ошурковского апатитового месторождения (Западное Забайкалье).....	268
<i>Ермолина О. С., Новоселов К. А.</i> Петрографическая характеристика пород западной части зеленокаменного пояса Иломанси (Финляндия).....	271
<i>Гракович И. Ю.</i> Условия образования вендских туфов Беларуси на примере разреза вулканогенной толщи скважины Рогозна-1	274
<i>Николаева В. М.</i> Аутигенная пиритовая минерализация в юрских отложениях Среднерусского моря как признак придонных просачиваний глубоководных флюидов.....	279
<i>Масленникова А. В., Дерягин В. В., Лонцакова Г. Ф.</i> Ассоциации элементов-примесей в осадках оз. Уфимское (Южный Урал).....	282
<i>Орехова А. В.</i> Радиоларии в яшмах вблизи дер. Глинское Режевского района Свердловской области.....	285
<i>Скляр Е. В.</i> Как писать научные статьи: некоторые шаблоны и типовые ошибки	288
<i>Скляр Е. В.</i> Десять заповедей начинающего докладчика	294
<i>Теленков О. С., Дутиков Д. Н., Гребенникова Л. Н., Нерослов Ю. М., Буловская О. Л.</i> Электронные публикации в геолого-минералогических исследованиях.....	298
Краткие сообщения	300
<i>Зарицкий П. В.</i> Новое литолого-геохимическое направление исследований осадочных пород и связанных с ними месторождений полезных ископаемых на основании изучения конкреций и применения методики конкреционного анализа	300

<i>Бидный Д. В.</i> Прогнозирование качества мела правобережья р. Волчья (Харьковская обл., Украина).....	302
<i>Горелик С. И.</i> Прогнозирование месторождений гипса славянской свиты нижней перми юго-западной части Харьковской области (Украина)	303
<i>Левадняя Я. Ю., Россеева Ю. Ю.</i> Блоковое строение складчатости Донбасса	305
<i>Балабеков Р. Э.</i> Оценка золотоносности Курушского рудного поля, Республика Дагестан.....	307
<i>Смирнов М. В.</i> Первая находка кимберлитовых пород в Кировской области.....	309
<i>Семендяев В. К., Чадченко А. В., Крылатов В. А., Мустакимова Е. А., Галиуллин И. Б., Валишин Р. И., Никифорова М. С.</i> О результатах поисковых работ и перспективах медноколчеданного и золото-полиметаллического оруденения Учалинского рудного района (Республика Башкортостан).....	311
<i>Никифорова М. С.</i> О генетических типах рудного золота на Убалы-Балбукской площади (Учалинский район, Республика Башкортостан).....	312
<i>Сахабутдинов А. Р., Плотникова Е. В.</i> Микротвердость магнетита Естюнинского железорудного месторождения, Средний Урал	314
<i>Рахимов И. Р.</i> Изучение гранатов из эклогитов Максютковского глаукофансланцевого метаморфического комплекса (Южный Урал)	315
<i>Анкушев М. Н.</i> Руды Еленовского медно-турмалинового месторождения (Южный Урал).....	317
<i>Гладков А. Г.</i> Коэффициенты термоЭДС пирита руд Сарбайского скарново-магнетитового месторождения (Валерьяновская зона, Казахстан)	319
<i>Киселева О. Н., Леснов Ф. П., Якимов Л. И., Осокин А. П., Разин Л. В.</i> Минеральный состав тяжелой фракции глинисто-карбонатного цемента третичных прибрежно-озерных гравелитов из района Наранского хромитовосного мафит-ультрамафитового массива (Западная Монголия)	321
<i>Оржеваль Ж.-Ж., Ньюит Л., Шулья А.</i> Новое положение северного магнитного полюса Земли (по данным на апрель 2007 г.).....	325
Аннотации	327

Content

Chapter 1. General problems of geology and minerageny	5
<i>Anfilogov V. N.</i> Possible composition of the primary crust at the stage of heterogenic Earth's accumulation	5
<i>Koroteev V. A., Ogorodnikov V. N., Savichev A. N., Sazonov V. N., Polenov Yu. A., Koroteev D. V.</i> Minerals of the sillimanite group as a perspective base for production of high aluminous grogs, silumin, and aluminum	6
<i>Sklyarov E. V., Fedorovskiy V. S.</i> Magmatic mingling: typical features and geodynamic environments	13
<i>Puchkov V. N.</i> Collision of island arc and continent: the main regularities	16
<i>Znamenskiy S. E.</i> Ore-hosted shifts of the South Ural gold deposits	19
<i>Loskutov Yu. I.</i> Tectonics of the Arctic Ocean floor and the problem of the Hyperborea	22
<i>Udachin V. N.</i> Geochemistry of chalcophile elements in natural and natural-technogenic landscapes of the South Urals	25
<i>Eskin A. E.</i> Deformations and formation of mineralized gabbroids in the 3-rd layer of the oceanic crust	28
<i>Azimov P. Ya.</i> Metamorphism and alteration processes of the North-Karelian greenstone belt (joint zone of Karelian craton and Belomorskiy mobile belt)	32
<i>Ardislamov F. R.</i> Geodynamic formation conditions of the Mashak volcanosedimentary complex	35
Chapter 2. Ore potential of spreading centers and island arcs of different age	40
<i>Zaykov V. V., Maslennikov V. V.</i> Ore potential of the paleoisland arc structures	40
<i>Maslennikov V. V.</i> Morphogenetic types of massive sulfide bodies in the Mesozoic oceanic ridges	45
<i>Simonov V. A., Kotlyarov A. V., Stupakov S. I.</i> Peculiarities of magmatic systems producing the ultramafic complexes in spreading and island arc structures	49
<i>Maslennikov V. V., Maslennikova S. P., Lein A. Yu., Bogdanov Yu. A.</i> Mineralogical and geochemical features of the black smoker chimneys of the modern oceanic ridges	53
<i>Melekestseva I. Yu., Yuminov A. M., Nimis P.</i> Massive sulfides of the Semyenov-1 hydrothermal field (13°30.87'N, MAR): textures, mineralogy, and formation conditions	56
<i>Kovalenko S. A.</i> Minerals of hydrothermal Fe-Mn sediments of the Fersman Mt. basement, Mid-Atlantic Ridge	61
<i>Golubev A. I.</i> Rifting and minerageny of the Proterozoic age in Karelia	65
<i>Kislov E. V.</i> Platinum-copper-nickel deposits in island arc structures (on the example of the North-Baikal province)	69
<i>Kislov E. V.</i> Platinum-copper-nickel deposits in spreading structures (on the example of the North-Baikal province)	73
<i>Sinyukov Yu. D.</i> Metallogeny of the Flin Flon Paleoproterozoic greenstone belt, Manitoba-Saskatchewan, Canada	77
Chapter 3. Deposits of ferrous and base metals	82
<i>Ayupova N. R.</i> Nodular manganese ores of the Ural paleocean	82
<i>Starikova E. V.</i> Manganese mineralization in the Lemvinsk facies of the Pai-Khoi	86

<i>Brusnitsyn A. I., Strekoputov S.</i> Mineralogy and geochemistry of ore-bearing sediments of the Durnovskoye manganese deposit, Eastern Salair	90
<i>Korablyev G. G.</i> Perspectives of chromite deposits' searching in the South Urals	97
<i>Kopyrin I. S., Zaykov V. V., Kotlyarov V. A.</i> Mineral microinclusions in chromite ores of the East-Varshava ore field, South Urals	103
<i>Konovalova E. V., Kholodnov V. V., Shagalov E. S.</i> Geochemical composition of apatites in intrusive rocks with iron mineralization	107
<i>Martynov A. A.</i> Geochemistry of the ilmenite-magnetite ores and hosted rocks of the Novosyelkovskoye deposit, Belarus	113
<i>Maslennikov V. V., Safina N. P., Maslennikov S. P., Yaroslavtseva N. S.</i> Differentiation of sulfur isotopes in hydrothermal-supergene systems of ancient black smokers	116
<i>Simonov V. A., Zaykov V. V., Kovyazin S. V.</i> Physical-chemical parameters of magmatic systems at the Vishnyevka gold-polymetallic massive sulfide deposit, South Urals.....	119
<i>Tret'yakov G. A., Melekestseva I. Yu.</i> Physical-chemical ore formation conditions at the Co-bearing massive sulfide deposits of the south flank of the Main Ural fault.....	124
<i>Safina N. P., Aptikeev E. P.</i> Relict clastic structures in sulfide-magnetite ores of the Mauk massive sulfide deposit, South Urals.....	128
<i>Yaroslavtseva N. S.</i> Lithological, mineralogical and geochemical peculiarities of carbon-bearing sediments of the Saf'yanovka massive sulfide deposit, Middle Urals	131
<i>Blinov I. A.</i> Relics of the rapid growth structures in massive sulfide ores of the 35-th ore body of the Oktyabr'skoye deposit, South Urals	136
<i>Chekalin V. M.</i> Initial mineralization of the Rudny Altai on the example of its north-western part.....	140
<i>Simonov V. A., Krivonogov A. N.</i> New data on pyrite composition of the Kyzyl-Tashtyg massive sulfide polymetallic deposit, Eastern Tuva	143
Chapter 4. Deposits of precious and rare metals	147
<i>Sazonov V. N., Koroteev V. A., Ogorodnikov V. N., Polenov Yu. A.</i> Gold: the past, present, future, and the problems.....	147
<i>Belogub E. V.</i> Gold in sulfide ores: the principal methods of analysis	151
<i>Murzin V. V.</i> Chemical composition of native gold as an indicator of its crystallization: an example of the Ural deposits.....	155
<i>Novosyelov K. A., Belogub E. V., Murdasova M. V.</i> Gold-bearing deposits of the Buida area, Republic of Bashkortostan: a guide to geological excursion.....	159
<i>Galiullin I. B.</i> Geochemical zoning of the Ganeevskoye gold deposit (Buida area), Uchaly district, Republic of Bashkortostan	163
<i>Zaykov V. V., Ankusheva N. N., Melekestseva I. Yu.</i> Formation conditions of sulfide veins of the gold-polymetallic massive sulfide deposits and manifestations of the Baimak ore district, South Urals	166
<i>Murdasova M. V., Yuminov A. M.</i> Formation conditions of the Kontrol'nyy group gold deposits, Uchaly district, Republic of Bashkortostan.....	170
<i>Poluektov S. I.</i> Gold of the Vasin deposit, Kumak ore area, Orenburg oblast.....	173
<i>Nokhrina D. A., Egorov S. A.</i> Mineral assemblages and affinity of the altered rocks of the Tamun'er gold deposit, North Urals.....	177
<i>Mazein D. V., Smirnov A. A.</i> Gold and platinum in the black shale strata of the Perm-skiy krai	181

<i>Al'bekov A. Yu., Ryborak M. V.</i> Age and affinity of the precious metal mineralization of the Voronezh crystal massif.....	184
<i>Sheheglov V. I., Tsygankov A. V.</i> Geochemical criteria of gold estimation at the Uchkulan ore field, North Caucasus	187
<i>Pryadka R. D.</i> Mineralogy and structure of alteration zone of the Dal'nee ore manifestation, Kardan ore field, Big Caucasus.....	190
<i>Kolesnikova M. K., Kovalyev K. R., Kalinin Yu. A., Naumov E. A.</i> Mineralization of dikes at the Suzdal gold-sulfide deposit, Eastern Kazakhstan: petrochemical peculiarities and mineral assemblages.....	192
<i>Tabakaeva E. M.</i> Petrological and geochemical indicators of rare metal mineralization from the intrusions of the Belokurikha complex, Gorny Altai.....	197
<i>Melekestseva I. Yu., Kotlyarov V. A., Kuzhuget R. V., Mongush A. A.</i> Gold of the Aryska deposit and Duushkunnyg manifestation, the Aldan-Maadyr gold-bearing zone, Western Tuva	201
<i>Damdinov B. B., Zhmodik S. M., Mironov A. G.</i> Pt-mineralization types in ophiolites of the Eastern Sayn Mountains	205
<i>Sychkina E. N., Utrobina O. Yu., Mashchenko A. V.</i> Gold from technogenic placers and dumps	210
Chapter 5. Problems of study of mafic-ultramafic complexes	213
<i>Savel'ev D. E., Snachyev V. I.</i> Geochemical peculiarities of ultramafic rocks from the Toguzak-Ayat area, South Urals.....	213
<i>Bazhin E. A., Savel'ev D. E.</i> Gabbro-ultramafic complexes of the joint zone between South and North Urals: structure and formation conditions.....	217
<i>Perevozchikov D. Yu.</i> Intermediate-felsic veins of the Voikaro-Syn'insk ultramafic massif, Polar Urals.....	220
<i>Dusmanov E. N.</i> Mineral and geodynamic evolution of the Chaganuzun ultramafic massif, Gorny Altai.....	224
<i>Oydup Ch. K., Lesnov F. P.</i> Petrology of ultramafic-mafic complex of the South-Western Tuva.....	228
<i>Malyshev A. V.</i> Petrogeochemical features of ultramafic-mafic massifs of the Ol'khon terrain, South-Eastern Pribaikalia.....	232
<i>Lesnov F. P., Stepashko A. A.</i> New data on chemical composition of mafic-ultramafic massifs of the East-Sakhalin ophiolite association	234
<i>Kiselyeva V. Yu., Lesnov F. P., Avdeev D. V., Dokukina G. A.</i> Distribution, Rb and Sr isotopic ratio in the rocks of the Beryezovsk mafic-ultramafic massif, Sakhalin: the first data	239
<i>Lesnov F. P., Korolyuk V. N., Lyakh A. V.</i> Chemical composition of coexisting minerals and element distribution therein in the rocks of the Beryezovsk mafic-ultramafic massif, Sakhalin.....	242
Chapter 6. Geological and mineralogical researches of current interest	248
<i>Popov V. A.</i> Recrystallization is not the repeated crystallization	248
<i>Snegiryev O. V.</i> Modeling of the pyrope series garnet behavior from kimberlites in the lateritic weathered rocks	252
<i>Galimullina E. K., Khusainov R. R.</i> Ore minerals as indicators of metamorphism of the crystal basement rocks of the Tatar dome.....	256
<i>Faust A. V., Dushin V. A., Frolova E. V., Kurchavov V. V.</i> Granitic plutons of the Man'khamba block, Polar Urals	260

<i>Kabanova L. Yu., Arkhireev I. E.</i> Altered rocks and metasomatic zoning of the Academician nephritic deposit, South Urals.....	264
<i>Semyenov V. Yu., Petukhov A. O.</i> Petrographic peculiarities of the Oshchurkovskiy apatite deposit, Western Transbaikalia.....	268
<i>Ermolina O. S., Novosylov K. A.</i> Petrography of the rocks from the western part of the Ilomantsi greenstone belt, Finland	271
<i>Grakovich I. Yu.</i> Formation conditions of the Vendian tuffs in Belarus on the example of the volcanic stratum from the Rogozna-1 drill hole	274
<i>Nikolaeva V. M.</i> Authigenic pyrite in the Jurassic sediments of the Central Russian sea as indicator of the deep fluid seepage	279
<i>Maslennikova A. V., Deryagin V. V., Lonshchakova G. F.</i> Geochemical association of elements in the bottom sediments of the Ufimskoye Lake, South Urals	282
<i>Orekhova A. V.</i> Radiolarian in jaspers near Gliniskoye village, Rezh district, Sverdlovsk oblast	285
<i>Sklyarov E. V.</i> Writing of scientific papers: some templates and typical mistakes	288
<i>Sklyarov E. V.</i> Ten rules of the novice speaker	294
<i>Telenkov O. S., Dutikov D. N., Grebennikova L. N., Neroslov Yu. M., Buslovskaya O. L.</i> Electron publications in geological and mineralogical studies	298
Brief reports	300
<i>Zaritskiy P. V.</i> New lithological and geochemical direction of research of sedimentary rocks and related mineral deposits: study of nodules and application of nodular analysis	300
<i>Bidnyk D. V.</i> Forecast of chalk quality at the right bank of the Volch'ya river, Kharkov oblast, Ukraine	302
<i>Gorelik S. I.</i> Forecast of gypsum deposits of the Early Permian Slavyansk series, southwest Kharkov oblast, Ukraine	303
<i>Levadnyaya Ya. Yu., Rosseeva Yu. Yu.</i> Block structure of Donbass folding	305
<i>Balabekov R. E.</i> Estimation of gold potential of the Kurush ore field, Republic of Dagestan.....	307
<i>Smirnov M. V.</i> The first finding of kimberlites in Kirov oblast	309
<i>Sakhabutdinov A. R., Plotnikova E. V.</i> Microhardness of magnetite of the Yestyunino iron deposit, Middle Urals.....	314
<i>Semendyaev V.K., Chadchenko A. V., Krylatov V. A., Mustakimova E. A., Galiullin I. B., Valishin R. I., Nikiforova M. S.</i> Results of searching works and perspectives of massive sulfide and gold-polymetallic deposits of the Uchaly ore district, Republic of Bashkortostan	311
<i>Nikiforova M. S.</i> Genetic types of the primary gold at the Ubaly-Balbuk area, Uchaly district, Republic of Bashkortostan.....	312
<i>Rakhimov I. R.</i> Garnets from eclogites of the Maksyutovo glaucophane-schist metamorphic complex, South Urals	315
<i>Ankushev M. N.</i> Ores of the Yelenovka copper-tourmaline deposit, South Urals.....	317
<i>Gladkov A. G.</i> Coefficients of the pyrite thermoelectromotive force from the Sarbai scarn-magnetite deposit, Valer'yanovsk zone, Kazakhstan.....	319
<i>Kiselyeva O. N., Lesnov F. P., Yakimov L. I., Osokin A. P., Razin L. V.</i> Heavy fraction mineral composition of clayey-carbonate cement of the coastal-limnic gravelites from the Naranskiy Cr-bearing mafic-ultramafic massif, Western Mongolia.....	321
<i>Orgeval J. J., Newitt L., Chulliat A.</i> New position of the North Magnetic Pole (April, 2007).....	325

Научное издание

**МЕТАЛЛОГЕНИЯ ДРЕВНИХ
И СОВРЕМЕННЫХ ОКЕАНОВ–2010**

**РУДОНОСНОСТЬ РИФТОВЫХ
И ОСТРОВОДУЖНЫХ СТРУКТУР**
Материалы Шестнадцатой научной молодежной школы

Рекомендовано к изданию
Ученым советом Института минералогии
и НИСО УрО РАН

Компьютерная верстка Л. Б. Новокрещеновой
Корректоры: И. В. Синяковская, Н. Н. Анкушева

НИСО УрО РАН № 10 (10) Подписано к печати 5.04.2010.
Формат 70? 100¹/₁₆. Бумага типографская. Гарнитура Таймс.
Уч.-изд. л. 28.4. Усл. печ. л. 29.5. Тираж 250.

Отпечатано в ООО «Геотур»
Челябинская обл., г. Миасс, ул. Октября, 66