Содержание № 2/2015	**Contents № 2/2015**	**С./Pp.**
МЕТАЛЛОГЕНИЯ И МИНЕРАГЕНИЯ	METALLOGENY AND MINERAGENY	
Мигачёв И.Ф. Эволюция медно-порфирового рудообразования в фанерозое	*Migachev I.F.* Phanerozoic evolution of Cu-porphyries	3
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ	FUEL MINERAL RESOURCES	
Киселева Н.Л. Некоторые особенности тонкой слоистости и внутренней структуры «сланцевых» нефтегазоматеринских толщ	*Kiseleva N.L.* Some features of thin layering and internal structure of «shale» source rocks	6
РУДНЫЕ И НЕРУДНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	METALLIFEROUS AND NONMETALLIFEROUS DEPOSITS	
Миляев С.А., Кузнецов В.В., Чекваидзе В.Б., Виленкина Ю.В. Сорбционные ореолы рассеяния скрытых колчеданно-полиметаллических месторождений Рудного Алтая и их поисковое значение	*Milyaev S.A., Kuznetsov V.V., Chekvaidze V.B., Viltnkina U.V.* Sorption haloes hidden pyrite-polymetallic Ore deposits of the Altai and the importance of search engine	12
Шнайдер А.А., Коновалова Н.С. Минеральные формы нахождения радиоактивных элементов в оловорудных месторождениях разных генетических типов на Дальнем Востоке России	*Shnaider A.A., Konovalova N.S.* Mineral forms of radioactive elements in tin deposits of different genetic types in the Russia Far East	19
Давыденко Д.Б., Клещенков А.В. Отображение объектов рудогенеза по результатам дистанционной флюидоиндексации	*Davydenko D.B., Kleschenkov A.V.* Reflection of the ore-genetic objects in the results of remote fluide-indexation	28
Имамвердиев Н.А., Салманлы Р.М., Мусаев Ш.Д., Мансуров М.И. Среднеюрский островодужный вулканизм и связанное с ним золотое оруденение Човдарской площади (Малый Кавказ, Азербайджан)	*Imamverdiyev N.A., Salmanli R.M., Musayev Sh.D., Mansurov M.I.* Middle Jurassic island arc volcanism and related gold mineralization Chovdar area (Lesser Caucasus, Azerbaijan)	43
СТРАТИГРАФИЯ, РЕГИОНАЛЬНАЯ ГЕОЛОГИЯ И ТЕКТОНИКА	STRATIGRAPHY, REGIONAL GEOLOGY AND TECTONICS	
Константиновский А.А., Липчанская Л.Н. Билякчанский и Улканский раннедокембрийские рифты: строение и особенности структурной позиции	*Konstantinovsky A.A., Lipchanskaya L.N.* Bilyakchansky and Ulkan Early Precambrian rifts: the composition and features of their structural position	57
Михеева А.В., Хазанович-Вульф К.К. Геоструктурные и гравитационные элементы астроблем как указатели направления движения космического тела	*Mikheeva A.V., Khazanovitch-Wukff K.K.* Geostructural and gravity elements of some astroblemes as indicators of a space bodies' arrival direction	71
ЛИТОЛОГИЯ, ПЕТРОЛОГИЯ, МИНЕРАЛОГИЯ, ГЕОХИМИЯ	LITHOLOGY, PETROLOGY, MINERALOGY, GEOCHEMISTRY	
Лихачев А.П. Состав и генезис оливинов магматических образований Норильского района	*Likhachev A.P.* Composition and genesis olivines of magmatic formation of the Noril′sk region	80
ДИСКУССИИ	DISCUSSIONS	
Бакулин Ю.И. Пути повышения эффективности изучения магнетизма при геологических исследованиях	*Bakulin Yu.I.* Ways of increase of efficiency of studying of magnetism at geological researches	96
РЕЦЕНЗИИ	REVIEWS	
Круподеров В.С. Инженерная геология России. Инженерная геодинамика территории России	*Krupoderov V.S.* Engineering geology of Russia. Engineering geodynamics of the territory of Russia	99

ХРОНИКА, ИНФОРМАЦИЯ	CHRONICLE, INFORMATION	
Чемоданова Т.В. Минералогическая коллекция Л.П.Прохоровой	*Chemodanova T.V.* Mineralogical collection of L.P.Prokhorova	100
Памяти Гинаята Рахметуллича Бекжанова	In memory of Ginayat Rakhmetullich Bekzhanov	102
Памяти Владимира Тихоновича Фролова	In memory of Vladimir Tikhonovich Frolov	103

АННОТАЦИИ, КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА, КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Эволюция медно-порфирового рудообразования в фанерозое

И.Ф.МИГАЧЕВ (Федеральное государственное унитарное предприятие Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов (ФГУП ЦНИГРИ); 117545, г.Москва, Варшавское шоссе, д.129, кор.1)

Выделяется несколько медно-порфировых металлогенических эпох, коррелирующих с базальтоидными и андезитоидными вулканоплутоническими поясами, сформировавшимися на завершающих этапах развития разновозрастных подвижных поясов и систем. Эпохи различаются по интенсивности металлонакопления, количественной продуктивности и другим параметрам. Эволюция медно-порфирового оруденения рассматривается в рамках общих закономерностей эндогенного рудообразования — цикличности, стадийности, направленности и необратимости.

Ключевые слова: базальтоидные и андезитоидные вулканоплутонические пояса, медно-порфировые месторождения, тектономагматические циклы, металлогенические эпохи.

Мигачев Игорь Федорович, migachev@tsnigri.ru

Phanerozoic evolution of Cu-porphyries

I.F.MIGACHEV

Several metallogenic epochs specialized in respect of Cu-porphyries are outlined, which correlate with formative intervals of basaltoid and andesitoid volcano-plutonic belts evolved during the final stages of the heterochronic mobile systems history. The epochs differ in intensity of metal accumulation, total productivity and other features. Evolution of Cu-porphyries is considered against the background of common regularities of endogeneous ore deposition, i.e., its stages, directions and irreversibility.

Key words: basaltoid and andesitoid volcanoplutonic belts, Cu-porphyry, tectonomagmatic cycle,, metallogenic epoch

Некоторые особенности тонкой слоистости и внутренней структуры «сланцевых» нефтегазоматеринских толщ

Н.Л.КИСЕЛЕВА (ОАО «Научно-производственный центр по сверхглубокому бурению и комплексному изучению недр Земли» «НПЦ «Недра»; 150000, г.Ярославль, ул.Свободы, 8/38)

Рассмотрена возможность применения методики дифференциации разрезов на интервалы непрерывного осадконакопления и перерывы в осадконакоплении на фактическом материале детального исследования группой японских авторов [6], с применением высокотехнологичных средств, отдельного горизонта черных сланцев (толщина 104 см) в Центральной Италии и обстоятельного сиквенс-стратиграфического исследования американскими авторами классической «сланцевой» формации Barnett (Техас, США).

Ключевые слова: нефтегазоматеринские толщи, сланцевые толщи, тонкая слоистость, сланцы Барнетт (Barnett).

Киселева Надежда Львовна, nadine_cool@mail.ru

Some features of thin layering and internal structure of «shale» source rocks

N.L.KISELEVA

Basing on the factual material of a detailed study (realized by the group of Japanese authors, using high-tech means) of isolated black shale horizon (104 cm thickness) in Central Italy, and thorough sequence-stratigraphic studies (by American authors) of classical shale formation Barnett (Texas, USA), the possibility of applying of section differentiation techniques into intervals of continuous sedimentation and intervals of breaks was examined.
Key words: source rocks, shale strata, thin layering, Barnett formation.

Сорбционные ореолы рассеяния скрытых колчеданно-полиметаллических месторождений Рудного Алтая и их поисковое значение

С.А.МИЛЯЕВ, В.В.КУЗНЕЦОВ, В.Б.ЧЕКВАИДЗЕ, Ю.В.ВИЛЕНКИНА (ФГУП Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов (ЦНИГРИ); 117545, г.Москва, Варшавское шоссе, д.129, корп.1)

Представлены возможности нового способа литохимических поисков скрытых колчеданно-полиметаллических месторождений, основанного на совместном анализе вторичных сорбционно-солевых ореолов рассеяния рудных, петрогенных и сидерофильных элементов.
Ключевые слова: литохимические поиски, вторичные ореолы рассеяния, скрытые колчеданно-полиметаллические месторождения.

Миляев Сергей Анатольевич, sermil52@yandex.ru
Кузнецов Владимир Вениаминович, okt@tsnigri.ru
Чекваидзе Виктор Борисович, chekvaidze@rambler.ru
Виленкина Юлия Владимировна, s34@mail.ru

Sorption haloes hidden pyrite-polymetallic Ore deposits of the Altai and the importance of search engine

S.A.MILYAEV, V.V.KUZNETSOV, V.B.CHEKVAIDZE, U.V.VILENKINA

Presents the possibilities of the new method of geochemical prospecting hidden pyrite-polymetallic deposits, based on a joint analysis of secondary sorption-salt dispersion halo of ore, petrogenic and siderophile elements.
Key words: lickilicky searches, secondary halos of dispersion, hidden pyrite-polymetallic Deposit.

Минеральные формы нахождения радиоактивных элементов в оловорудных месторождениях разных генетических типов на Дальнем Востоке России

А.А.ШНАЙДЕР, Н.С.КОНОВАЛОВА (Институт тектоники и геофизики им.Ю.А.Косыгина ДВО РАН; 680000, г.Хабаровск ул.Ким-Ю-Чена, д.65)

Определены минеральные формы радиоактивных элементов с учетом наличия редкоземельных (РЗЭ) в продуктах некоторых стадий (пегматоидной, автогрейзеновой и топаз-полевошпат-кварцевой) минералообразования при формировании оловорудного месторождения Тигриное. Выявлены радиоактивные минералы и даны рекомендации по их извлечению при селективной добыче руды. На месторождении Мопау радиоактивная минерализация отсутствует. Комплексность руды дополняется равномерным распределением РЗЭ в продуктах всех стадий процесса минералообразования, доступных при сплошной отработке руды.
Ключевые слова: радиоактивные минералы, редкоземельные элементы, олово, плутоногенный и вулканогенный типы месторождений, рекомендации, комплексность.

Шнайдер Алевтина Александровна, schneider@itig.as.khb.ru
Коновалова Наталья Сергеевна

Mineral forms of radioactive elements in tin deposits of different genetic types in the Russia Far East

A.A.SHNAIDER, N.S.KONOVALOVA

Mineral forms of radioactive elements are defined considering the presence of rare earth elements (REE) in some stages of minerogenesis (pegmatoid, autogreisen and topaz-feldspar-quartz) at the time of the Tigrinoye tin deposit formation. Radioactive minerals are determined and techniques of their recovery in the course of selective mining are recommended. There is no radioactive mineralization at the Mopau deposit. The complex ore is characterised by REE uniform distribution throughout the entire process of minerogenesis.
Key words: radioactive minerals, rare earth elements (REE), tin, deposit, pluton-related, volcanogenic, recommendations, complex ore.

Отображение объектов рудогенеза по результатам дистанционной флюидоиндексации

Д.Б.ДАВЫДЕНКО, А.В.КЛЕЩЕНКОВ (Институт аридных зон Южного научного центра РАН; 344006, г.Ростов-на-Дону, пр.Чехова, 41)

Преобразования спектрозональных космических снимков с использованием технологии дистанционной флюидоиндексации (разработана ранее для прогнозирования нефти и газа) позволили установить в пределах площадей Восточного Донбасса аномалии, аналогичные наблюдаемым над газовыми залежами. Проведенная детализация аномалий флюидонасыщения, наземные атмогеохимические исследования и анализ геологоразведочной информации различных периодов свидетельствуют о связи выявленных аномалий с повышенным метанонасыщением золоторудных объектов. Общепризнанный факт высокого содержания метана в составе газов рудных месторождений позволяет предложить данный оптико-геохимический эффект для использования при поисках и прогнозировании рудных объектов.
Ключевые слова: дистанционное зондирование, спектрозональные космоснимки, математические преобразования, газогеохимия, золотое оруденение, поиски руд.

Давыденко Дмитрий Борисович, davyd@ssc-ras.ru
Клещенков Алексей Владимирович geo@ssc-ras.ru

Reflection of the ore-genetic objects in the results of remote fluide-indexation

D.B.DAVYDENKO, A.V.KLESHCHENKOV

Transformation of the spectrum-zonal space images with the use of the remote fluide-indexation technology (which has been developed earlier for oil and gas forecasting) allowed determining, in the limits of the Eastern Donbas areas, the existence of anomalies, analogous to that observed above gas deposits. The detailing of fluid-saturation anomalies, the surface soil gas study and the analysis of geological-prospecting information of different periods show the connection of revealed anomalies with the increased gas saturation of golden ore objects. Generally accepted fact of the increased content of methane in the gases of ore deposits allows suggesting the use of the revealed optical-geochemical effect for forecasting and searching of ore objects.
Key words: remote sounding, spectrum-zonal space images, mathematical transformations, gas-geochemistry, golden mineralization, ore search.

Среднеюрский островодужный вулканизм и связанное с ним золотое оруденение Човдарской площади (Малый Кавказ, Азербайджан)

Н.А.ИМАМВЕРДИЕВ (Бакинский Государственный Университет; Az 1148, г.Баку, ул.З.Халилова, 23), Р.М.САЛМАНЛЫ, Ш.Д.МУСАЕВ (Азербайджанская международная горнорудная операционная компания; Az 2008, г.Гянджа, ул.З.Гаджиева, 25), М.И.МАНСУРОВ (Бакинский Государственный Университет; Az 1148, г.Баку, ул.З.Халилова, 23)

Рассматриваются особенности среднеюрского островодужного вулканизма Човдарского золоторудного месторождения. За счет изменения кислых пород образовались золотоносные метасоматиты, представленные пропилитами и кварцитами. Минерализованные зоны с промышленным оруденением

благородных и цветных металлов наблюдаются в жерловых и прижерловых вулканических структурах. Месторождения относится к умеренно золотосульфидному низко-среднетемпературному типу. На месторождении выделены два генетических типа руд: первичные сульфидные и окисленные.
Ключевые слова: Човдарская площадь, Малый Кавказ, Азербайджан, среднеюрский островодужный вулканизм, золотое оруденение

Имамвердиев Назим Аждар, inazim17@yahoo.com
Салманлы Рамин Мусаддиг
Мусаев Шахбеддин Джаббар
Мансуров Мамой Ибрагим

Middle Jurassic island arc volcanism and related gold mineralization Chovdar area (Lesser Caucasus, Azerbaijan)
N.A.IMAMVERDIYEV, R.M.SALMANLI, Sh.D.MUSAYEV, M.I.MANSUROV

The article discusses features of the Middle Jurassic island arc volcanism Chovdar gold deposit. By changing the acidic rocks formed gold-bearing metasomatic rocks presented propylites and quartzites. Mineralized zones with industrial mineralization precious and non-ferrous metals are observed in the vent and vent volcanic structures. Field has a moderate gold-low-medium temperature type. Deposit include two genetic types of ore: primary sulphide and oxidized.
Key words: Chovdar area, Lesser Caucasus, Azerbaijan, middle Jurassic island arc volcanism, gold mineralization.

Билякчанский и Улканский раннедокембрийские рифты: строение и особенности структурной позиции
А.А.КОНСТАНТИНОВСКИЙ (ФГУП Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов (ЦНИГРИ); 117545, г.Москва, Варшавское шоссе д.129, корп.1), Л.Н.ЛИПЧАНСКАЯ

Рассмотрены две сопряженные между собой дорифейские грабенообразные структуры на юго-востоке Северо-Азиатского кратона: Билякчанская в обрамлении Алданского щита (в пределах северо-западной части Тихоокеанского подвижного пояса) и Улканская на склоне этого щита. Особенности строения и субщелочной (до щелочного) магматизм с типичной для него редкометалльно-редкоземельной минерализацией позволяют считать обе структуры рифтами. Подчеркнуто древнее (поздний карелий) заложение структур названного подвижного пояса и их унаследованное развитие. Показано, что существование погребенных рифтов, сходных с Билякчанским, может провоцировать формирование золотого оруденения в алевросланцевых формациях, наследующих рифты деформированных осадочных бассейнов.
Ключевые слова: рифт, древний рифт, ранний докембрий, деформированный осадочный бассейн, сброс, надвиг, сдвиг, стратиформная золотая россыпь.

Константиновский Александр Александрович, kafpetr@mail.ru

Bilyakchansky and Ulkan Early Precambrian rifts: the composition and features of their structural position
A.A.KONSTANTINOVSKY, L.N.LIPCHANSKAYA

Two regional pre-Riphean graben structures of the North Asian craton SE margin, Bilyakchanskaya one in the Aldan Shield frame (NW part of the Pacific mobile belt) and Ulkan one within the shield slope, were considered. Structure features and subalkaline (to alkaline) magmatism with its typical rare metal-REE earth mineralization suggest both structures rifts. Ancient (late Karelian) inception of the mobile belt structures and their inherited development is emphasized.
It is shown that the existence of the buried rifts similar to Bilyakchansky, can provoke the formation of gold mineralization in alevroshale formations inheriting rifts of deformed sedimentary basins.

Key words: rift, fossil rift, Early Precambrian, deformed sedimentary basin, fault, thrust, shear, stratiform gold placer.

Геоструктурные и гравитационные элементы астроблем как указатели направления движения космического тела

А.В.МИХЕЕВА (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения Российской академии наук (ИВМиМГ СО РАН); 630090, г.Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, д.6), К.К.ХАЗАНОВИЧ-ВУЛЬФ (Отделение планетологии Российского Географического Общества; 190000, г.Санкт-Петербург, переулок Гривцова, д.10, литера А)

Пересмотрены критерии определения положения траектории Попигайского Космического Тела и сделаны выводы о том, что эта траектория была направлена не с северо-востока на юго-запад, как полагалось ранее, а с юго-востока на северо-запад. Для сравнения приведены данные о геоморфологических индикаторах траектории болидов по другим доказанным астроблемам (Жаманшин, Карская, Ильинецкая). Для астроблем Попигайская, Карская и Чиксулуб рассмотрены надкратерные гравитационные аномалии и установлено, что ориентировка их подковообразных отрицательных аномалий также соответствует направлению прилета космического тела.
Ключевые слова: клиппены, траектории болидов, диатремовые поля, морфоструктурные элементы астроблем, гравитационные аномалии, каталог.

Михеева Анна Владленовна, Anna@omzg.sscc.ru
Хазанович-Вульф Константин Константинович, ojb37@mail.ru

Geostructural and gravity elements of some astroblemes as indicators of a space bodies' arrival direction

A.V.MIKHEEVA, K.K.KHAZANOVITCH-WULFF

The article reviewed the criteria for determining the position of the trajectory of the cosmic body Popigai (CBP), and it is concluded that this path was not directed to the NE-SW, as believed earlier, and from SE to NW. For comparison shows morphological indicators the trajectory bolides for others proven astroblemes (Zhamanshin, Kara, Il'inetc). For astroblemes Popigai, Kara and Chicxulub considered gravity field inside these structures and established that the orientation of their horseshoe negative anomalies also corresponds to the direction of arrival of the cosmic body.
Key words: klippens, bolide's trajectory, diatreme fields, typical morphological elements, gravity anomalies, catalog.

Состав и генезис оливинов магматических образований Норильского района

А.П.ЛИХАЧЕВ (ФГПУ Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов (ЦНИГРИ): 117545, г.Москва, Варшавское шоссе, д.129, корп.1)

Приводятся и обсуждаются новые и ранее известные данные микрозондового анализа оливинов Талнахского, Хараелахского и Норильского рудоносных интрузивов, Нижнеталнахской и Нижненорильской сульфидоносных интрузий и бессульфидных пикритовых базальтов Талнахского рудного поля и оз.Аян. Основное внимание уделяется содержаниям магния и никеля в зернах оливинов, как главным компонентам, отражающим состав и рудоносность магм. Установлено, что в безрудных дифференциатах (Гос и Го) и слабооруденелом Гоб слое доминирует прямая связь между содержаниями магния и никеля, а в рудоносных горизонтах (Гп, Гт и Гк) преобладают зерна с обратной связью между этими элементами. Рассматриваются возможные причины проявления наблюдаемых закономерностей. Делается вывод о том, что по составу оливинов магматических образований Норильского района можно

выявлять перспективно рудоносные объекты, для которых характерны протооливины, обогащенные никелем и обедненные магнием.
Ключевые слова: состав, оливин, магний, никель, рудоносные и безрудные магматические образования, перспективные объекты.

Лихачев Александр Петрович, alexanderlikhachev@rambler.ru

Composition and genesis olivines of magmatic formation of the Noril'sk region
A.P.LIKHACHEV

We present and discuss new and previously known data of microprobe analysis of olivine Talnakh, Kharayelakh and Norilsk ore-bearing intrusions, Nizhnetalnahskoy and Nizhnenorilskoy sulfide-bearing intrusions and sulfide-free picritic basalts Talnakh ore fields and lakes Ayan. Emphasis is placed on the content of magnesium and nickel in olivine grains as the main components, reflecting the composition of magmas and ore. It is established that ore-free differentiates (Gos and Go) and lightly-mineralized Gob layer is dominated by a direct relationship between concentrations of magnesium and nickel, and ore-bearing horizons (Gp, Gt, Gk) are dominated by grains with a feedback between these elements. The possible reasons for the observed patterns of manifestation. It is concluded that the composition of olivines of igneous formations of the Noril'sk region can be defined prospectively ore-bearing objects, which are characterized protooliviny enriched in nickel and depleted in magnesium.
Key words: composition, olivine, magnesium, nickel, ore-bearing and barren igneous rocks, perspective objects.

Пути повышения эффективности изучения магнетизма при геологических исследованиях
Ю.И.БАКУЛИН (Представительство НП «Горнопромышленники России» в Дальневосточном Федеральном округе; 680021, г.Хабаровск, а/я 1096)

Бакулин Юрий Ильич, y-1936@yandex.ru

Инженерная геология России. Инженерная геодинамика территории России*<*Инженерная геология России. Том 2. Инженерная геодинамика территории России: [монография] / Под ред. В.Т.Трофимова, Э.В.Калинина. —М.: КДУ, 2013. 719 с. (94, 86 печ. листов), табл., ил. ISBN 978-5-98227-753-4>»

В.С.КРУПОДЕРОВ (Всероссийский научно-исследовательский институт гидрогеологии и инженерной геологии (ВСЕГИНГЕО); 142452, Московская обл., Ногинский район, пос.Зеленый)

Круподеров Владимир Степанович, vsegingeo@bk.ru

Минералогическая коллекция Л.П.Прохоровой
Т.В.ЧЕМОДАНОВА (Государственный геологический музей имени В.И.Вернадского РАН; 125009, г.Москва, ул.Моховая, д.11, стр.11)
Чемоданова Татьяна Васильевна, t.chemodanova@sgm.ru

Памяти Гинаята Рахметуллича Бекжанова

Памяти Владимира Тихоновича Фролова
Ю.Г.ВОЛОХИН, Г.М.ВОВНА (Дальневосточный геологический институт (ДВГИ) ДВО РАН; 690022, Владивосток-22, пр-кт 100-летия Владивостоку, 159)

Волохин Юрий Германович, yvolokhin@mail.ru
Вовна Галина Михайловна, gala1367@mail.ru