

## **Организация охраны труда на предприятиях геологической отрасли**

В.М.АЛЕКСЕЕВ, Е.Г.ФАРРАХОВ, И.Ф.ВОЛЬФСОН (Российское геологическое общество (РОСГЕО); 115191, г. Москва, 2-я Рощинская ул., д. 10)

Рассмотрены организация охраны труда на предприятиях геологической отрасли, формирование структуры и численно-квалификационного состава служб охраны труда. Осуществлен анализ системы управления и регламентов в сфере охраны труда, а также финансирования мероприятий по улучшению условий и охраны труда на геологических предприятиях.

*Ключевые слова:* охрана труда, геологическая отрасль, служба, руководители, специалисты, техносферная безопасность, система управления охраной труда (СУОТ), финансирование.

Алексеев Виктор Михайлович, [avmgeo@yandex.ru](mailto:avmgeo@yandex.ru)

Фаррахов Евгений Гатович, [rosgeo@yandex.ru](mailto:rosgeo@yandex.ru)

Вольфсон Иосиф Файтелевич, [rosgeo@yandex.ru](mailto:rosgeo@yandex.ru)

## **Work organization at the enterprises of geological sector**

V.M.ALEXEYEV, E.G.FARRAKHOV, I.F.VOLFSON

Work organization as well as formation of the structure and crew size and qualification of the staff of labour safety management are considered in the paper. The analysis is performed of the system of management and regulations in the field of labor safety as well as financing of the measures for improvement of working conditions and labor safety at the enterprises of geological sector.

*Key words:* labor safety, geological sector, service, management, specialists, technological safety, Labour Safety Management System (LSMS), financing.

---

## **Геолого-геофизические признаки локализации крупнообъемных золотоносных минерализованных зон в пределах рудоконтролирующих зон складчато-разрывных деформаций на примере Енисейского кряжа**

Р.Х.МАНСУРОВ (Федеральное государственное унитарное предприятие Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов (ФГУП ЦНИГРИ); 117545, г. Москва, Варшавское шоссе, д.129, корп. 1),

А.В.ТАРАСОВ (ЗАО Научно-производственное предприятие «ВИРГ-Рудгеофизика»; 197342, г. Санкт-Петербург, ул. Белоостровская, д. 17, корп. 2),

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

Поисковыми работами ФГУП ЦНИГРИ в пределах Средне-Ишимбинской перспективной площади, расположенной на восточном склоне Енисейского кряжа, выявлены золотоносные минерализованные зоны рудопроявления Южное. Золотая минерализация приурочена к рудоконтролирующей зоне складчато-разрывных деформаций север-северо-западной ориентировки, являющейся одной из ветвей Ишимбинской системы глубоководных долгоживущих разломов. Впервые в регионе установлена золотоносность углеродсодержащих терригенно-карбонатных отложений свит аладьинской и карточки среднего рифея.

*Ключевые слова:* восточный склон Енисейского кряжа, рудопоявление Южное, свиты аладынская и карточки среднего рифея, золотоносные минерализованные зоны.

Мансуров Ринат Халитович, [rinman81@bk.ru](mailto:rinman81@bk.ru)

Тарасов Андрей Вячеславович, [tarasov@virg-npp.ru](mailto:tarasov@virg-npp.ru)

Двуреченская Светлана Степановна, [dvurechenskaya@tsnigri.ru](mailto:dvurechenskaya@tsnigri.ru)

### **Geological and geophysical evidence of large-tonnage gold-rich mineralized zone localization within ore-controlling zones of fold-ruptural deformations exemplified by the Yenisei ridge**

R.Kh.MANSUROV, A.V.TARASOV, S.S.DVURECHENSKAYA

Gold-bearing mineralized zones of the Yuzhnoye ore occurrence have been localized during prospecting by FSUE TSNIGRI within Sredne-Ishimbinskaya prospective area in the eastern slope of the Yenisei ridge. Gold ore mineralization is confined to the ore-controlling zone of fold-discontinuous deformations of north-north-west orientation representing one branch of the Ishimbinsky deep fault system. For the first time in the region, gold ore mineralization in carbonaceous carbonate-terrigenous sediments of cards and Aladyinskaya series of the Middle Riphean is detected.

*Key words:* Eastern slope of the Yenisei ridge, the Yuzhnoye gold ore occurrence, Aladyinskaya and card series of Middle Riphean, gold-bearing mineralized zones.

---

### **Новые данные по структуре, минералогии, геохимии золоторудного месторождения Каральвеем (Чукотка)**

М.Н.КОНДРАТЬЕВ, Н.Е.САВВА (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н.А.Шило Дальневосточного отделения Российской академии наук (СВКНИИ ДВО); 685017, г. Магадан, ул. Портовая, 16),

Г.Н.ГАМЯНИН (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук (ИГЕМ РАН); 119017, г. Москва, Старомонетный пер., 35),

Е.Е.КОЛОВА, Ф.И.СЕМЫШЕВ, М.А.МАЛИНОВСКИЙ, Е.А.КОНДРАТЬЕВА (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н.А.Шило Дальневосточного отделения Российской академии наук (СВКНИИ ДВО); 685017, г. Магадан, ул. Портовая, 16)

Получены новые данные по структуре рудного поля, геохимии и вещественному составу руд. Изучена минералогия жильных тел и рудно-метасоматических зон 74а и 75а с вкрапленным оруденением. Показано, что в отличие от жильных тел с существенно золотоарсенопиритовой минерализацией во вкрапленных рудах преобладает золотопиритовая ассоциация. Выявлены элементы-индикаторы этих зон – Nb, Fe, Zn. Установлены элементы вертикальной геохимической зональности для жил и рудно-метасоматических зон. Показано, что прямая зональность в разной степени контрастная характерна для жил, а волновая – для зон. Разработана схема стадийного минералообразования, оценены перспективы оруденения на глубину.

*Ключевые слова:* золотокварцевая формация, морфометрический анализ, геохимическая зональность, минеральные ассоциации, типоморфизм самородного золота, структура месторождения, термобарогеохимия.

Кондратьев Михаил Николаевич, [mkondratyev85@mail.ru](mailto:mkondratyev85@mail.ru)  
Савва Наталья Евгеньевна, [savva@neisri.ru](mailto:savva@neisri.ru)  
Гамянин Геннадий Николаевич, [gamgen@mail.ru](mailto:gamgen@mail.ru)  
Колова Елена Евгеньевна, [kolova@neisri.ru](mailto:kolova@neisri.ru)  
Семышев Федор Иванович, [semyshev1@mail.ru](mailto:semyshev1@mail.ru)  
Малиновский Максим Андреевич, [innamorament05@mail.ru](mailto:innamorament05@mail.ru)  
Кондратьева Екатерина Александровна, [kondratyevakatya@gmail.com](mailto:kondratyevakatya@gmail.com)

### **New data on the structure, mineralogy, and geochemistry of Karalveem gold deposit (Chukotka)**

M.N.KONDRATIEV, N.E.SAVVA, G.N.GAMYANIN, E.E.KOLOVA, F.I.SEMYSCHEV,  
M.A.MALINOVSKY, E.A.KONDRATIEVA

New data on the structure of the ore field, geochemistry and mineral composition of the ores were received. Mineralogy of the veins and 74a and 74b ore-metasomatic zones with disseminated mineralization was studied. It is shown that in contrast to the veins with significant gold-arsenopyrite mineralization, disseminated ores are dominated by goldpyrite association. Indicator elements of these zones (Nb, Fe, Zn) are revealed. Patterns of geochemical zoning for vertical veins and for ore-metasomatic zones were established. Direct zoning is shown to be typical for veins, and the wave zoning is shown to be typical for zones. The scheme of mineral formation was developed. The prospects of mineralization at depth were evaluated.

*Key words:* gold-quartz formation, morphometric analysis, geochemical zoning, mineral associations, typomorphism of native gold, deposit structure.

---

### **Геохимическая зональность даек позднеживетского габбро-диабазового комплекса на Джусинском колчеданно-полиметаллическом месторождении, Южный Урал**

Е.И.ЯРЦЕВ (Московский государственный университет (МГУ) им. М.В.Ломоносова; 119991, г. Москва, ГСП-1, Воробьевы горы, д. 1; ФГБУН Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской Академии наук (ИГЕМ РАН); 119017, г. Москва, Ж-17, Старомонетный пер., д. 35)

Н.Н.ШАТАГИН (Московский государственный университет (МГУ) им. М.В.Ломоносова; 119991, г. Москва, ГСП-1, Воробьевы горы, д. 1)

Кластерный анализ содержаний малых элементов в дайках габбро-диабазового комплекса позволил выявить различие в концентрации редкоземельных и высокозарядных элементов и выделить разные по составу группы даек. Нормирование к хондритовому стандарту показало неоднородные тренды распределения лантаноидов. Использование множественной регрессии выявило неодинаковую вертикальную геохимическую зональность для каждой группы.

*Ключевые слова:* Джусинское месторождение, кластерный анализ, множественная регрессия, колчеданные руды.

Ярцев Евгений Игоревич, [yar@geol.msu.ru](mailto:yar@geol.msu.ru)  
Шатагин Николай Николаевич, [shatagin@geol.msu.ru](mailto:shatagin@geol.msu.ru)

## **Geochemical zoning of dykes from Late Givetian gabbro-d diabase complex at Dzhusa pyrite polymetallic deposit, South Urals**

E.I.YARTSEV, N.N.SHATAGIN

Cluster analysis of minor elements contents in dykes of porphyry gabbro allowed to reveal differences in concentration of REE and high-charge elements and distinguish groups of dykes different in composition. Chondrite normalizing values for lanthanides demonstrate nonuniform trends. Application of multiple regression enabled to establish varying vertical geochemical zoning in dykes of various groups.

*Key words:* Dzhusa ore deposit, cluster analysis, multiple regression, massive sulfide ore.

---

## **Стадийность гидротермально-метасоматических и метаморфических изменений пород в пределах минерализованной зоны Северная, Светловское рудное поле, Бодайбинский рудный район**

О.А.АРТЕМОВА (Федеральное государственное унитарное предприятие Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов (ФГУП ЦНИГРИ); 117545, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 129, корп. 1)

В работе описана последовательность метаморфических и гидротермально-метасоматических преобразований пород минерализованной зоны «Северная», определенная на основании изучения минералогического состава и результатов петрографического анализа пород, с учетом структурного положения зоны. Подтверждено четыре основных этапа формирования вещественного комплекса Светловского рудного поля, который включает временной интервал с позднего рифея до конца раннего карбона.

*Ключевые слова:* Светловское рудное поле, минерализованная зона Северная, хомолхинская свита, углеродистые карбонатно-терригенные породы, гидротермально-метасоматические преобразования, золото, железомagneзиальный карбонатный метасоматоз, сульфидизация.

Артемова Ольга Александровна, [kb.artemova@gmail.com](mailto:kb.artemova@gmail.com)

## **Stages of hydrothermal metasomatic and metamorphic alterations of rocks within Severnaya mineralized zone, Svetlovsky ore field, Bodaibinsky ore district**

O.A.ARTEMOVA

The sequence of metamorphic and hydrothermal-metasomatic alterations of rocks from Severnaya mineralized zone is described. It was proved during the study of the mineralogical composition and the results of the petrographic analysis of rocks, taking into account the structural position of the zone. There are four main stages of Svetlovsky ore field mineral complex formation, covering the time interval from the Late Riphean to the end of the Early Carboniferous.

*Key words:* Svetlovsky ore field, Severnaya mineralized zone, Homolhinskaya suite, carbonaceous clastic-carbonate rocks, hydrothermal-metasomatic alterations, gold, iron-magnesian carbonate metasomatosis, sulfidization.

---

## **Литологические, минералогические и петрохимические особенности песчаников верхневендско-нижнекембрийской енганэпейской свиты (хр.Енганэ-Пэ, Полярный Урал)**

Н.Ю.НИКУЛОВА, Л.А.ШМЕЛЕВА, С.И.ИСАЕНКО (Институт геологии Коми НЦ УрО РАН; 167982, г. Сыктывкар, ул. Первомайская, д. 54)

Представлены результаты изучения состава пород енганэпейской ( $V_2$ – $C_{1en}$ ) свиты в зоне межформационного контакта уралид/доуралид в южной части кряжа Енганэ-Пэ. На основе данных о химическом составе пород установлено, что формирование отложений отложения енганэпейской свиты проходило в условиях застойного мелководного бассейна в присутствии органического вещества. Периоды незначительного углубления бассейна сопровождалась образованием глинисто-карбонатных железомарганцевых конкреций. В составе пород енганэпейской свиты формировался преимущественно за счет рециклированного обломочного материала высокой степени зрелости, образованного в условиях континента с развитой корой выветривания.

*Ключевые слова:* алевролиты, аргиллиты, химический состав, обломочный материал, условия осадконакопления.

Никулова Наталья Юрьевна, [nikilova@geo.komisc.ru](mailto:nikilova@geo.komisc.ru)

Шмелёва Любовь Алексеевна, [lyubov.shmeleva@inbox.ru](mailto:lyubov.shmeleva@inbox.ru)

Исаенко Сергей Иванович, [isaenko@geo.komisc.ru](mailto:isaenko@geo.komisc.ru)

## **Lithological, mineralogical, and petrochemical features of sandstones from the Upper Vendian-Lower Cambrian Enganepean Formation (the Engane-Pe uplift, the Polar Urals)**

N.Yu.NIKULOVA, L.A.SHMELEVA, S.I.ISAENKO

The results of study into the composition of rocks from the Enganepe Formation ( $V_2$ – $C_{1en}$ ) in the Uralides/Pre-Uralides contact zone in the southern part of the Engane-Pe uplift are summarized in the article. On the basis of data on the chemical composition of the rocks it was established that the deposition of sediments of the Enganepe Formation occurred in a stagnant shallow pool in the presence of organic matter. Periods of slight deepening were accompanied by accumulation of clay-carbonate iron-manganese nodules in the basin. Sediments of the Enganepe Formation were formed mainly by recycled mature clastic material deposited in a continental setting with well-developed crust of weathering.

*Key words:* siltstones, mudstones, chemical composition, clastic material, conditions of sedimentation.

---

## **Проблема генезиса высокохромистых гранатов в перидотитах верхней мантии по экспериментальным данным**

А.А.ЧЕПУРОВ, А.И.ТУРКИН (Институт геологии и минералогии им. В.С.Соболева Сибирского отделения Российской академии наук (ИГМ СО РАН); 630090. г. Новосибирск, проспект акад. Коптюга, 3)

Приведены результаты экспериментальной работы, выполненной на аппарате БАРС. Изучен состав хромистых пироповых гранатов, образующихся в ультраосновной системе при взаимодействии природного серпентина, хромита,  $Al_2O_3$  и СаО-содержащего водного флюида при давлении 5 ГПа и температуре 1300°C. По химическому составу полученные гранаты подобны включениям пиропов гарцбургитового парагенезиса в алмазах.

*Ключевые слова:* хромистый пироп, хромит, высокое давление и температура.

Чепуров Алексей Анатольевич, [achepurov@igm.nsc.ru](mailto:achepurov@igm.nsc.ru)

Туркин Александр Иванович, [turkin@igm.nsc.ru](mailto:turkin@igm.nsc.ru)

### **The problem of genesis of chromium-rich garnets in peridotites of the upper mantle by experimental data**

A.A.CHEPUROV, A.I.TURKIN

The results of experiments carried out using a high pressure BARS apparatus are given. The composition of chrome-rich pyropes that were crystallized in the system of serpentine–chromite–Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>–Ca-bearing water fluid at pressure of 5 GPa and temperature of 1300°C was studied. The chemical composition of the garnets is similar to harzburgitic pyropes from inclusions in diamonds.

*Key words:* chrome-rich pyrope, chromite, high pressure and temperature.

---

### **Особенности строения и формирования высокоуглеродистых комплексов**

Т.А.ШАРДАНОВА, Н.П.ФАДЕЕВА, А.Н.ХОМЯК, В.Л.КОСОРУКОВ (Московский государственный университет (МГУ) им. М.В.Ломоносова; 119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1)

Рассмотрены вопросы литологической типизации высокоуглеродистых пород смешанного состава – черных сланцев. Выявлены особенности их строения: текстуры, структуры, минеральный состав, содержание органического вещества. Определены седиментационные и постседиментационные факторы, влияющие на их формирования и обстановки формирования разрезов доманикоидного и доманикитного типа.

*Ключевые слова:* высокоуглеродистая формация, условия и обстановки формирования, Южно-Татарский свод.

Шарданова Татьяна Анатольевна, [tshardanova@mail.ru](mailto:tshardanova@mail.ru)

Фадеева Наталья Петровна, [fadeeva\\_nataly@mail.ru](mailto:fadeeva_nataly@mail.ru)

Хомяк Алексей Николаевич, [khomyak.an@yandex.ru](mailto:khomyak.an@yandex.ru)

Косоруков Владимир Леонидович, [kosorukov-vladimir@rambler.ru](mailto:kosorukov-vladimir@rambler.ru)

### **Peculiarities of structure and formation of high-TOC rock series**

T.A.TSHARDANOVA, N.P.FADEEVA, A.N.Khomyak, V.L.KOSORUKOV

An approach to a lithological classification/typization of black shales (rocks of different lithologies with high TOC content) is discussed in the paper. Peculiarities of their structure, mineral composition, organic matter content are described. Sedimentary and post-sedimentary factors affecting their formation are distinguished and typical gross depositional environments of domanic-type deposits are determined.

*Key words:* black shales, depositional environments, South-Tatar swell.

---

## **Щелочной и кимберлитовый метасоматоз в истории Земли**

В.И.ПУЗАНОВ

Сделан вывод о том, что мантия всегда однородная и примитивная, не хондритовая и не деплетированная. Результат плавления мантии – толеитовые базальты. Плавление сопровождается мантийным флюидом. Основание компонента  $K_2O$  запускает щелочной процесс, в результате которого проявляются кислотно-основные свойства флюида с образованием гранитоидов, в том числе и щелочных пород. Кимберлиты образуются в карбонатной среде в результате скарнового процесса под влиянием раскалённого расплава базальтов и сопутствующего мантийного флюида.  
*Ключевые слова:* плавление мантии, изотопные отношения, мантийный флюид, происхождение щелочных пород, образование кимберлитов.

Пузанов Владимир Иванович, [geopvi@gmail.com](mailto:geopvi@gmail.com)

## **Alkaline and kimberlite metasomatism in the Earth history**

V.I.PUZANOV

It is concluded that the mantle is always homogenous and primitive, non-chondrite and non-depleted. Mantle melting results in tholeiitic basalt formation. Melting is accompanied by a mantle fluid.  $K_2O$  component base generates alkalinization, a process demonstrating acid-basic fluid properties and forming granitoids including alkaline rocks. Kimberlites are formed in carbonate environment as a result of skarning influenced by incandescent basalt melt and associated mantle fluid.  
*Key words:* mantle melting, isotope ratios, mantle fluid, the origin of alkaline rocks, kimberlite formation.