Содержание № 4/2016	Contents № 4/2016	С./Р р.
РУДНЫЕ И НЕРУДНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	METALLIFEROUS AND NONMETALLIFEROUS DEPOSITS	
Раткин В.В., Симаненко Л.Ф., Елисеева О.А. Типизация месторождений и ресурсный потенциал свинцово-цинковых и боросиликатных руд Дальнегорского рудного района (Сихотэ-Алинь)	*Ratkin V.V., Simanenko L.F., Eliseeva O.A.* Types of deposits and resource potential of lead-zinc and borosilicate ores of the Dalnegorsk ore district (Sikhote-Alin)	3
Пересторонин А.Е. Типовые золотокварцевые малосульфидные месторождения Джагды-Селемджинской металлогенической зоны Приамурья	*Perestoronin A.E.* Typical low-sulphide gold-quartz deposits of Dzhagdy-Selemdzhinsk metallogenic zone of Amur region	16
СТРАТИГРАФИЯ, РЕГИОНАЛЬНАЯ ГЕОЛОГИЯ И ТЕКТОНИКА	STRATIGRAPHY, REGIONAL GEOLOGY AND TECTONICS	
Колосов П.Н., Троегубова И.Н. Онколитоподобные образования в каланчёвской свите неопротерозоя северо-восточной окраины Патомского нагорья: ультраструктуры и органические остатки	*Kolosov P.N., Troegubova I.N.* Oncolite-like formations of the Kalanchev formation of the Neoproterozoic North-eastern margin of the Patom Highland: ultrastructures and organic remains	29
ЛИТОЛОГИЯ, ПЕТРОЛОГИЯ, МИНЕРАЛОГИЯ, ГЕОХИМИЯ	LITHOLOGY, PETROLOGY, MINERALOGY, GEOCHEMISTRY	
Орлов Ю.С., Трунилина В.А., Роев С.П. Гранитоиды поперечных интрузивных рядов центральной части хр. Полоусного (Верхояно-Колымская орогенная область)	*Orlov Yu.S., Trunilina V.A., Roev S.P.* Granitoids of transverse intrusive series in the central part of the Polousny Range (Verkhoyansk-Kolyma orogenic region)	35
Никулова Н.Ю., Козырева И.В. Литохимические особенности и условия формирования нижнепалеозойских песчаников севера Урала	*Nikulova N.Yu., Kozyreva I.V.* Lithochemical characteristics and formation conditions of lower Paleozoic Sandstone of the Northern Urals	46
Юшманов Ю.П. Геолого-структурная позиция, структура и условия локализации золотого оруденения в Дяппе-Мартемьяновском рудном узле, Нижнее Приамурье	*Yushmanov Yu.P.* Geological and structural position, structure and conditions of localization of gold ores in Dyappe-Martemyanovskom ore knot, the Lower Priamurye	56
Рященко Т.Г., Ухова Н.Н., Штельмах С.И. Песчано-глинистые отложения пещеры Горомэ: состав, микроструктура и свойства	*Ryashchenko T.G., Ukhova N.N., Shtel'makh S.I.* Gorome cave sandy-clayey sediments: composition, microstructure and properties	63
ДИСКУССИИ	DISCUSSIONS	
Миляев С.А., Чекваидзе В.Б. Формирование и особенности развития ореолов аммония (NH_4^+) месторождений золотосеребряного формационного типа в вулканогенных и вулканогенно-осадочных породах	*Milyaev S.A., Chekvaidze V.B.* The formation and features of development of halos ammonium (NH_4^+) fields of gold-silver formation type volcanogenic and volcanogenic-sedimentary rocks	69
Люхин А.М., Цельмович В.А., Губарь А.Ю., Цветнов А.В., Бабушкин М.В., Садоков Д.О. Серебро и импактные минералы в породах северо-западного обрамления Рыбинского водохранилища	*Lyukhin A.M., Tselmovitch V.A., Gubar A.Yu., Tsvetnov A.V., Babushkin M.V., Sadokov D.O.* Native silver and impact minerals in the sedimentary rocks of the north-west surroundings of the Rybinsk storage reservoir	73

АННОТАЦИИ, КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА, КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Типизация месторождений и ресурсный потенциал свинцово-цинковых и боросиликатных руд Дальнегорского рудного района (Сихотэ-Алинь)

В.В.РАТКИН, Л.Ф.СИМАНЕНКО, О.А.ЕЛИСЕЕВА (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Дальневосточный геологический институт Дальневосточного отделения Российской академии наук (ДВГИ ДВО РАН); 690022, г. Владивосток, пр. 100-летия Владивостока, д. 159)
Минерально-сырьевая база руд свинца и цинка Дальнегорского рудного района проявлена как единая группа месторождений скарновых и жильных руд. Все месторождения ассоциированы с вулканоплутоническими комплексами палеоценового возраста и однотипны в отношении минерального состава и зонального строения рудных тел. Ресурсный потенциал, обеспечивающий современное рентабельное горнорудное производство, связывается с добычей свинцово-цинковых руд, обогащенных висмутом и серебром.
Ключевые слова: скарновое, жильное, месторождение, свинец, цинк, висмут, серебро, бор, запасы, Дальнегорск.

Раткин Владимир Васильевич, ratkin@yandex.ru
Симаненко Людмила Федоровна, lsimanenko@fegi.ru
Елисеева Ольга Александровна, okaras@yandex.ru

Types of deposits and resource potential of lead-zinc and borosilicate ores of the Dalnegorsk ore district (Sikhote-Alin)

V.V.RATKIN, L.F.SIMANENKO, O.A.ELISEEVA
Mineral resources base of the Dalnegorsk ore district is represented by the combine skarn and vein deposit group. All deposits is related with the Paleocene volcano-plutonic complex. Mineral assemblages and mineral zonation of ore bodies on skarn and vein deposits is very similar. The resource potential providing modern cost-effective mining binds with production of lead and zinc ores rich in bismuth and silver.
Key words: skarn, vein, deposit, lead, zinc, bismuth, silver, boron, resources, Dalnegorsk.

Типовые золотокварцевые малосульфидные месторождения Джагды-Селемджинской металлогенической зоны Приамурья

А.Е.ПЕРЕСТОРОНИН (ООО «Амурмедь»; 675029, г. Благовещенск Амурской области, пер. Чудиновский, 15, оф. 403)
Рассмотрены типовые золотокварцевые малосульфидные месторождения Джагды-Селемджинской металлогенической зоны Приамурья, локализующиеся среди палеозойских осадочно-метаморфических толщ. Приведены данные по их геологическому строению, гидротермально-метасоматическим изменениям, составу руд и самородному золоту. Показано, что месторождения располагаются вблизи региональных глубинных разломов, в краевых частях позднемезозойских гранитоидных очагов и локализуются в зонах разрывных нарушений, в том числе надвигов, секущих крупные антиклинальные складчатые структуры. Показана генетическая общность малосульфидных золотокварцевых месторождений и определены главные критерии оценки их перспектив.
Ключевые слова: месторождение, поле силы тяжести, разломы, гравитационные ступени, интрузии, метасоматиты, рудные тела, золото, мышьяк, критерии оценки.

Пересторонин Андрей Евгеньевич, amur@amurcopper.ru

Type low-sulphide goldquartz deposit Dzhagdy-Seleindzinski metallogenic zone of Amur region

A.E.PERESTORONIN
Low-sulphide goldquartz deposits Dzhagdy-Seleindzinski metallogenic zone of Amur region localized among Paleozoic sedimentary-metamorphic rocks have been considered. Information about geological structure, hydrothermal-metasomatic changes, the composition of ores and native gold of the deposits has been described. It is shown that the deposits are located near a regional deep faults, at periphery of Late Mesozoic granitic magmatic centers and are localized in fault zones, including overthrusts which cut the large anticlinal folds. The general genetic origin for low-sulphide goldquartz deposits are shown and the main criteria for assessment of such prospects are identified.
Key words: deposit, gravity field, faults, gravity stages, intrusions, metasomatic, ore body, gold, arsenic, evaluation criteria.

Онколитоподобные образования в каланчёвской свите неопротерозоя северо-восточной окраины Патомского нагорья: ультраструктуры и органические остатки

П.Н.КОЛОСОВ, И.Н.ТРОЕГУБОВА (Институт геологии алмаза и благородных металлов сибирского отделения Российской академии наук (ИГАБМ СО РАН); 677980, г. Якутск, проспект Ленина, д. 39)
При помощи сканирующего электронного микроскопа впервые в регионе обнаружены и детально охарактеризованы онколитоподобные образования, находившиеся в водной среде, по-видимому, во взвешенном положении. Выяснено, что в разных их частях в зависимости от степени перекристаллизации ультраструктура различна: кристалломорфно-глобулярная, субкристалломорфная и субколломорфная. Последняя характерна для органогенного происхождения образований. Обнаружены хорошо сохранившиеся остатки микроорганизмов. Длинные трубчатые нити могут быть интерпретированы как сифоновые зеленые водоросли, а разветвленные больше похожи на рецентных грибоподобных организмов.
Ключевые слова: карбонатные породы, ультраструктуры, онколиты, онколитоподобные образования, цианобактерии, водоросли, каланчевская свита, неопротерозой, Патомское нагорье.

Колосов Петр Николаевич, p_kolosov@diamond.ysn.ru
Троегубова Инга Николаевна, igritro01@mail.ru

Oncolite-like formations of the Kalanchev formation of the Neoproterozoic North-eastern margin of the Patom Highland: ultrastructured and organic remains

P.N.KOLOSOV, I.N.TROEGUBOVA
Oncolite-like formations, that were probably present in aquatic environment in weighted condition, were found for the first time and described in details using scanning electron microscope. It is identified that, ultrastructure varies in their different parts, depending on recrystallization degree: crystallomorphic-globular, subcrystallomorphic and subcollomorphic. The latter is typical for organogenic origin of formations. Well preserved microorganism remains are found. Long tabular threads can be interpreted as siphonal green algae, and branched ones are more like recent fungus-like organisms.
Keywords: carbonate rocks, ultrastructures, oncolites, oncolite-like formations, cyanobacteria, algae, Kalanchevskaya formation, neoproterozoic, Patom Upland.

Гранитоиды поперечных интрузивных рядов центральной части хр. Полоусный (Верхояно-Колымская орогенная область)

Ю.С.ОРЛОВ, В.А.ТРУНИЛИНА, С.П.РОЕВ (Институт геологии алмаза и благородных металлов Сибирского отделения РАН (ИГАБМ СО РАН); 677980, г. Якутск, проспект Ленина, д. 39)
Рассматриваются типоморфные особенности гранитоидов поперечных интрузивных рядов центральной части Полоусненского синклинория, прослеженных с юго-востока на северо-запад от внешних границ Уяндино-Ясачненской островодужной системы через структуры Верхоянской континентальной окраины. Установлено, что в этом направлении диорит-гранодиорит-гранитная ассоциация магматических пород с отклонениями ряда параметров составов пород от континентальных к островодужным постепенно сменяется гранодиорит-гранитной с типично коровыми континентальными метками, что обусловлено различиями в характере магмоформирующих субстратов. Содержания рудных элементов в гранитоидах всех изученных массивов сопоставимы, но значимые рудные проявления приурочены в основном к северным флангам поперечных рядов, где наряду с гранитоидными массивами широко развиты до- и постгранитоидные дайки, обладающие значительно более высокими содержаниями летучих и рудных элементов. Сделан вывод о том, что материнские для них расплавы явились дополнительными источниками тепла и летучих, обусловившими формирование месторождений.
Ключевые слова: гранитоиды, типоморфизм минералов, химический состав, субстраты магмогенерации, рудоносность.

Орлов Юрий Сергеевич
Трунилина Вера Аркадьевна, v.a.trunilina@diamond.ysn.ru
Роев Сергей Прокопьевич, s.p.roev@diamond.ysn.ru

Granitoids of transverse intrusive series in the central part of the Polousny Range (Verkhoyansk-Kolyma orogenic rgion)

Yu.S.ORLOV, V.A.TRUNILINA, S.P.ROEV
The paper deals with typomorphic features of granitoids of transverse intrusive series in the central part of the Polousny synclinorium traceable from southeast to northwest, from the outer boundaries of the Uyandina-Yasachnaya island-arc system through the Verkhoyansk continental margin structures. It is established that in that direction the diorite-granodiorite-granite association of magmatic rocks, with some of their composition parameters deviating from continental to island-arc ones, gradually gives way to the granodiorite-granite association with typical continental crustal signatures of the derivatives, which is due to different nature of magma-generating substrata. The amount of ore elements is comparable in granitoids of all studied massifs, but minable ore occurrences tend to occur on the northern sides of the transverse series where, along with granitoid massifs, there are widely distributed pre- and post-granitoid dikes with much higher contents of volatiles and ore elements. Conclusion can be made that their parental melts were an added source of heat and volatiles, which caused the formation of deposits.
Key words: granitoids, typomorphism of minerals, chemical composition, magma-generating substrata, ore content.

Литохимические особенности и условия формирования нижнепалеозойских песчаников севера Урала

Н.Ю.НИКУЛОВА, И.В.КОЗЫРЕВА (Институт геологии Коми НЦ УрО РАН; 167982, г. Сыктывкар, ул. Первомайская, д. 54)
Обобщены результаты изучения геохимии нижнепалеозойских песчаников из разрезов зоны межформационного контакта уралид/доуралид на Северном, Приполярном и Полярном Урале. Интерпретация результатов химических анализов с помощью классификационных диаграмм

позволила установить принадлежность песчаников к континентальным и морским осадочным и вулканогенно-осадочным разновидностям, определить источники питания и обстановки осадконакопления.
Ключевые слова: песчаник, химический состав, обломочный материал, межформационный контакт, условия осадконакопления.

Никулова Наталия Юрьевна, nikulova@geo.komisc.ru
Козырева Ирина Владимировна, kozyreva@geo.komisc.ru

Lithochemical characteristics and conditions of formation of lower Paleozoic Sandstone of the Northern Urals

N.YU.NIKULOVA, I.V.KOZYREVA
The results of geochemical study of Lower Paleozoic sandstones from uralide/preuralide interformational contact in Northern, Subpolar and Polar Urals are summarized. The interpretation of chemical analyses with the help of classification diagrams allowed to specify relation of the sandstones to continental and marine sedimentation and igneous-sedimentation varieties, to determine the sources and sedimentation environment.
Key words: sandstones, chemical composition, detrital material, interformational contact, sedimentation environment.

Геолого-структурная позиция, структура и условия локализации золотого оруденения в Дяппе-Мартемьяновском рудном узле, Нижнее Приамурье

Ю.П.ЮШМАНОВ (ФАНО Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт комплексного анализа региональных проблем (ИКАРП) ДВО РАН; 679106 г. Биробиджан, ул. Шолом-Алейхема, 4)
Определено положение Дяппе-Мартемьяновского рудного узла в региональных и локальных структурах Нижнего Приамурья. Приведены данные о его геологическом строении, морфологии рудных зон, минеральном составе руд и метасоматитов. Рассмотрены перспективы его золотоносности.
Ключевые слова: зона вязкого сдвига, режим транстенсии и транспрессии, метасоматиты, золото, Нижнее Приамурье.

Юшманов Юрий Петрович, yushman@mail.ru

Geological and structural position, structure and conditions of localization of gold ores in Dyappe-Martemyanovskom ore knot, the Lower Priamurye

Yu.P.YUSHMANOV
The provision of Dyappe-Martemyanovsky ore knot in regional and local structures of Lower Priamurie is defined, data on its geological structure, morphology of ore zones, mineral composition of ores and metasomatit are provided. Prospects of its gold-bearing are considered.
Key words: zone of viscous shift, mode of a transtensiya and transpressiya, metasomatita, gold, Lower Priamurye.

Песчано-глинистые отложения пещеры Горомэ: состав, микроструктура и свойства

Т.Г.РЯЩЕНКО, Н.Н.УХОВА, С.И.ШТЕЛЬМАХ (Институт земной коры СО РАН; 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 128)

Рассматриваются химический состав, микроструктура, состав глинистых минералов и некоторые свойства песчано-глинистых отложений пещеры Горомэ, расположенной в Восточном Саяне в пределах Окинского плато. Исследованы аргиллиты, глины и пески (всего шесть образцов), установлены их особенности, в том числе степень химической зрелости, показатель загрязнения, агрегированность, преобладание смектита, железистых карбонатов и подвижных форм оксида алюминия, различия по величинам плотности, седиментационного объема и емкости катионного обмена; проанализированы возможные причины этих особенностей.
Ключевые слова: пещера, песчано-глинистые отложения, оксиды, геохимические коэффициенты, показатель загрязнения, агрегаты, глинистые минералы, свойства.

Рященко Тамара Гурьевна, ryashenk@crust.irk.ru
Ухова Наталия Николаевна
Штельмах Светлана Ивановна

Gorome cave sandy-clayey sediments: composition, microstructure and properties

T.G.RYASHCHENKO, N.N.UKHOVA, S.I.SHTEL'MAKH
The article considers the chemical composition, the microstructure, the structure of clay minerals and some properties of sandy-clayey sediments from the Gorome cave located in the East Sayan within the Oka plateau. Argillites, clays and sands have been explored (the total number of samples is six), their features including the degree of chemical maturity, the pollution index, the aggregation, the dominance of smectite, ferruginous carbonates and moving formers of aluminium oxide, the differences in values of density, sedimentation volume and cation exchange capacity have been established; possible reasons of these features have been analyzed.
Key words: cave, sandy-clayey sediments, oxides, geochemical coefficients, pollution index, aggregates, clay minerals, properties.

Формирование и особенности развития ореолов аммония (NH_4^+) месторождений золотосеребряного формационного типа в вулканогенных и вулканогенно-осадочных породах

С.А.МИЛЯЕВ, В.Б.ЧЕКВАИДЗЕ (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 околорудных породах и рудах золотосеребряных месторождений, не претерпевших гипергенных изменений, существуют слабо связанные водно-растворимые формы аммония. Концентрация их достаточно высока, что обеспечивает формирование вторичных ореолов NH_4^+ на поверхности. Эти слабо связанные формы аммония обязаны своим происхождением, постоянно действующим восходящим к поверхности газовым и газово-жидким потокам мигрирующих компонентов.
Ключевые слова: ореолы аммония, золотосеребряные месторождения, газовые и газово-жидкие потоки.

Миляев Сергей Анатольевич, sermil52@yandex.ru
Чекваидзе Виктор Борисович, chekvaidze@rambler.ru

The formation and features of development of halos ammonium (NH_4^+) fields of gold-silver formation type volcanogenic and volcanogenic-sedimentary rocks

S.A.MILYAEV, V.B.CHEKVAIDZE
In wall rocks and ores of gold-silver deposits, not undergone supergene changes, there are weakly bound water-soluble forms of ammonium. Their concentration is high enough, which provides for the formation

of secondary halos $NH4^+$ on the surface. These weakly bound forms ammonium owe their origin to permanent rising to the surface gas and gas-liquid flows components.
Key words: ammonium halos, gold-silver deposits, gas and gas-liquid flows.

Серебро и импактные минералы в породах северо-западного обрамления Рыбинского водохранилища

А.М.ЛЮХИН (ООО Институт дистанционного прогноза руд (ООО ДПР); 115093, г. Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 44, оф. 19);
В.А.ЦЕЛЬМОВИЧ (Геофизическая обсерватория «Борок», филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физики Земли им. О.Ю.Шмидта РАН (ГО «Борок» ИФЗ РАН); 152742, Ярославская обл., Некоузский р-н, пос. Борок, д. 142);
А.Ю.ГУБАРЬ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики Земли им. О.Ю.Шмидта РАН; 123242, г. Москва, Б. Грузинская ул., д. 10, стр. 1);
А.В.ЦВЕТНОВ (ООО Аталан; 125124, г. Москва, 3-я ул. Ямского поля, 2. корп. 26, оф. 316);
М.В.БАБУШКИН, Д.О.САДОКОВ (162723, Вологодская область, Череповецкий р-н, д. Борок)
На северо-западе Рыбинского водохранилища в рыхлых породах обнаружены микро-наноразмерные частицы самородного серебра с промышленным содержанием в некоторых пробах. Первоисточник и механизм появления серебра в породах пока неясны. Помимо серебра, в некоторых пробах были обнаружены минералы-индикаторы импактного процесса, представленные магнитными металлическими сферулами, зернами самородных металлов (железа, меди, цинка), а также минералами с признаками плавления и структурами распада твердого раствора, предположительно являющимися остаточными проявлениями древнего импактного процесса, основные следы которого были смыты поздне-четвертичными флювиальными потоками.
Ключевые слова: самородное серебро, импактные минералы, ударный процесс, металлические сферулы, кольцевые структуры, троилит, Рыбинское водохранилище.

Люхин Алексей Михайлович, lyuhin@yandex.ru
Цельмович Владимир Анатольевич, tselm@mail.ru
Губарь Александр Юрьевич, parkag@yandex.ru
Цветнов Александр Владимирович, atsvetnov@atalan.net
Бабушкин Мирослав Вячеславович, babushkin02@mail.ru
Садоков Дмитрий Олегович, baybaytuy@gmail.com

Native silver and impact minerals in the sedimentary rocks of the nord-west surroundings of the Rybinsk storage reservoir

A.M.LYUKHIN, V.A.TSELMOVITCH, A.U.GUBAR, A.V.TSVETNOV, M.V.BABUSHKIN, D.O.SADOKOV
The micro-nano-size particles of native silver were discovered in the sedimentary rocks at the northwest area of the Rybinsk storage reservoir during 2015 year by researches of ring structures, presumably impact origin. Silver contents in some samples reaches industrial concentrations. The primary source and the mechanism of silver occurrence in these sedimentary rocks are still unclear. Besides silver, the impact processes mineral-indicators namely magnetic metallic spherules, grains of native metals (iron, copper, zinc), as well as minerals with melting features and exsolution textures were found. Presumably, they are relic signs of an ancient impact, whose main traces were washed away by late-Quaternary fluvial streams.
Key words: native silver, impact minerals, ancient impact, metallic spherules, ring structures, troilite, Rybinsk storage reservoir.