

## РЕГИОНАЛЬНАЯ ГЕОЛОГИЯ

- А. В. Крылов, Д. Ю. Большианов, Р. Марке*  
Моллюски эоплейстоцена  
центральной части Русской равнины  
и их палеогеографическое значение
- О. И. Бостриков, А. И. Ларичев, А. С. Фомичёв*  
Условия накопления органического вещества  
и нефтегазоматеринский потенциал  
верхнеюрских глинистых горизонтов  
Западной Сибири
- О. П. Корсакова, Л. Р. Семёнова, В. В. Колька*  
Средне- и верхнеоплейстоценовые осадки  
в разрезе обнажения Варзуга  
(юг Кольского полуострова)
- А. В. Рыбалка, Г. А. Петров, Т. В. Кашибина,  
В. А. Куликов, А. В. Егоркин, В. А. Душин,  
С. Н. Кашибин*  
Глубинное строение Урала по данным Полярно-  
Уральского трансекта
- М. Ю. Бурнаева*  
Минералогические и петрохимические особенности  
палеозойских пикритов архипелага Шпицберген
- В. Н. Смирнов, К. С. Иванов,  
С. П. Шокальский, И. П. Падерин*  
Результаты U-Pb датирования цирконов  
из гранитоидов Верхисетского  
и Краснопольского массивов  
(восточный склон Урала)
- Д. В. Степанов, Г. В. Липенков, К. И. Лохов,  
В. Е. Руденко, Т. Е. Салтыкова*  
Изотопно-геохимическое обоснование  
возраста карбонатных пород  
слюдянского кристаллического комплекса

## МЕТАЛЛОГЕНИЯ

- А. Ф. Морозов, Е. Ф. Приходько, С. А. Володько*  
Поиск месторождений полезных ископаемых  
на основе выявления нанопылевых аномалий
- А. В. Чирков, В. С. Шукин, И. В. Гоголь*  
Автоматизированная система «Proex-geology»  
при прогнозировании  
коренных месторождений алмаза
- С. В. Соколов, С. С. Шевченко, Г. М. Беляев,  
Ю. В. Макарова, М. Ю. Ладыгина, Ю. Ю. Юрченко,  
А. Г. Марченко, Ю. А. Арестов, О. А. Савичева*  
Оценка перспектив Карело-Кольского региона  
на эндогенное благороднометалльное оруденение  
по геохимическим данным

## REGIONAL GEOLOGY

- 5 *A. V. Krylov, D. Yu. Bolshianov, R. Marquet*  
The Eopleistocene mollusks  
of the central part of the Russian Lowland  
and theirs paleogeographic significance
- 12 *O. I. Bostrikov, A. I. Larichev, A. S. Fomichev*  
Conditions of organic matter accumulation  
and oil-and-gas potential  
of the Upper Jurassic clayey horizons  
in West Siberia
- 19 *O. P. Korsakova, L. R. Semenova, V. V. Kolka*  
Middle and Upper Neopleistocene deposits  
in the Varzuga section  
(southern Kola Peninsula)
- 25 *A. V. Rybalka, G. A. Petrov, T. V. Kashubina,  
V. A. Kulikov, A. V. Yegorkin, V. A. Dushin,  
S. N. Kashubin*  
Deep structure of the Urals, based on the Polar-Urals  
Transect Data
- 37 *M. Yu. Burnaeva*  
Mineralogical and petrochemical features  
of paleozoic picrites of Spitsbergen Archipelago
- 50 *V. N. Smirnov, K. S. Ivanov,  
S. P. Shokalsky, I. P. Paderin*  
Results of U-Pb dating of zircons  
from granitoids of the Upper Setsky  
and Krasnopolsky massifs  
(eastern slope of the Urals)
- 60 *D. V. Stepanov, G. V. Lipenkov, K. I. Lokhov,  
V. E. Rudenko, T. E. Saltykov*  
Isotope geochemical substantiation of  
carbonate rocks age from the  
Slyudyanka crystalline complex

## METALLOGENY

- 70 *A. F. Morozov, E. F. Prikhodko, S. A. Volodko*  
Search of mineral deposits  
based on the nanodust anomalies revealing
- 79 *A. V. Chirkov, V. S. Shchukin, I. V. Gogol*  
Automated system «Proex-geology»  
at prediction  
of primary diamond deposits
- 87 *S. V. Sokolov, S. S. Shevchenko, G. M. Belyaev,  
Yu. V. Makarova, M. Yu. Ladygina, Yu. Yu. Yurchenko,  
A. G. Marchenko, Yu. A. Arestov, O. A. Savicheva*  
Estimation of the Karelia-Kola region prospects  
of endogenous noble metal mineralization by geochemi-  
cal data

- Д. В. Лопатин, Б. В. Томилов, Н. И. Шавель  
Прогнозирование невоскрытых  
редкометалльных гранитоидных штоков  
на Орловско-Спокойненском рудном поле  
(Восточное Забайкалье) 98 D. V. Lopatin, B. V. Tomilov, N. I. Shavel  
Prediction of unstripped  
rare-metal granitic stocks  
in the Orlovsky-Spokoynensky ore field  
(Eastern Transbaikalia)
- С. И. Турченко  
Металлогеническая неоднородность  
и рудоносные структуры протоматериков  
Лавразия и Гондвана  
в раннем докембрии 108 S. I. Turchenko  
Metallogenic nonhomogeneous  
and orebearing structures  
of Lavrasia and Gondwana protomainlands  
in the Early Precambrian
- М. И. Фомина  
Нетрадиционный тип Au-Te-Bi оруденения  
на Омолонском массиве (на примере  
рудопоявлений Нодди и Джугаджак) 116 M. I. Fomina  
A non-typical Au-Te-Bi mineralization type  
in Omolon massif (on example  
of ore occurrences Noddi and Dzhugadzhak)

## ЮБИЛЕИ

К 90-летию  
Александра Ивановича Жамойды

## ANNIVERSARIES

124 Towards the 90th anniversary  
of Alexander I. Zhamoida

УДК 551.77: 551.79

А. В. КРЫЛОВ (ЗАО «Поляргео»), Д. Ю. БОЛЬШИЯНОВ (ААНИИ),  
Р. МАРКЕ (Королевский музей естественной истории, Бельгия, г. Брюссель)

## МОЛЛЮСКИ ЭОПЛЕЙСТОЦЕНА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ РУССКОЙ РАВНИНЫ И ИХ ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

В карьере у с. Рогачёво (Вышневолоцкий район, Тверская область, 57° 28' 04,2" с. ш., 34° 44' 11,2" в. д.) в маломощных желтовато-серых, местами красноцветных ожелезненных среднезернистых желтоватых песках обнаружены два вида морских моллюсков эоплейстоцена понтокаспийского происхождения: *Aktchagylia subcaspia* Andrussov и *Cerastoderma dombra* Andrussov. Описывается новый вид морских моллюсков из разреза р. Северная Двина у с. Плёссо (Архангельская область): *Didacna zarhidzae* Krylov et Marquet sp. nov. (колл. В. С. Зархидзе), вероятно, являющийся родственным *Didacna pseudocrassa* (Pavlov), что может свидетельствовать о том, что между Понто-Каспийским и Арктическим бассейнами в эоплейстоцене существовала связь.

Ключевые слова: морские моллюски, эоплейстоцен, Понто-Каспийский бассейн, Арктический бассейн, Русская равнина, Тверская область, Архангельская область.

In Rogachevo quarry (Vyshnevolotskii subregion, Tver region, 57° 28' 04,2" N, 34° 44' 11,2" E) in middle-grain yellow sands were found two mollusks species: *Aktchagylia subcaspia* Andrussov, *Cerastoderma dombra* Andrussov. These mollusks are typical for Eopleistocene deposits of the Ponto-Caspian basin. The other one new species of marine mollusks was found in Severnaya Dvina River near Plesso village (Arkhangelsk region): *Didacna zarhidzae* Krylov et Marquet sp. nov. which have relationships with *Didacna pseudocrassa* (Pavlov). The analyses of morphology and distribution these mollusks species gives evidence about connection in the Eopleistocene of the Ponto-Caspian and the Arctic basins in north-west part of the Russian Lowland.

Key words: marine mollusks, Eopleistocene, Ponto-Caspian basin, Arctic basin, Russian Lowland, Tver region, Arkhangelsk region.

О. И. БОСТРИКОВ, А. И. ЛАРИЧЕВ (ВСЕГЕИ), А. С. ФОМИЧЁВ (СНИИГ и МС)

### УСЛОВИЯ НАКОПЛЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА И НЕФТЕГАЗМАТЕРИНСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ВЕРХНЕЮРСКИХ ГЛИНИСТЫХ ГОРИЗОНТОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Представлены сведения о распределении концентраций, микрокомпонентном составе и катагенезе рассеянного органического вещества в нижневасюганском и баженовском горизонтах верхнеюрских отложений Западно-Сибирской плиты (ЗСП). Дана количественная оценка масштабов нефтегазообразования в этих толщах на территории их распространения.

Ключевые слова: *Западно-Сибирская плита, верхнеюрские нефтегазоматеринские отложения, нижневасюганский и баженовский горизонты, органическое вещество, катагенез, масштабы нефтегазообразования.*

The following data are provided distribution of concentration trace component content, and catagenesis of disseminated organic substance in the Lower Vasuygan and Bazhenov horizons of the Upper Jurassic deposits in the Western Siberian Plate. The qualitative assessment of oil-and-gas formation levels in these strata on their extension area is performed.

Key words: *Western Siberian Plate, Upper Jurassic source-rock deposits, Lower Vasuygan and Bazhenov horizons, organic substance, catagenesis, levels of oil-and-gas formation.*

О. П. КОРСАКОВА (Геологический институт КНЦ РАН), Л. Р. СЕМЁНОВА (ВСЕГЕИ),  
В. В. КОЛЬКА (Геологический институт КНЦ РАН)

### СРЕДНЕ- И ВЕРХНЕНЕОПЛЕЙСТОЦЕНОВЫЕ ОСАДКИ В РАЗРЕЗЕ ОБНАЖЕНИЯ ВАРЗУГА (ЮГ КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА)

Новая интерпретация разреза образований квартера, вскрытого в обнажении в долине нижнего течения р. Варзуга, основана на геологических, палеонтологических и геохронометрических данных. Нижняя часть разреза представлена среднеплейстоценовыми межледниковыми чекалинскими морскими отложениями (морская изотопная стадия – МИС 9), перекрытыми среднеплейстоценовым (днепровско-московским) комплексом ледниковых образований (МИС 6–8). Выше залегают верхнеплейстоценовые морские осадки (понойские и стрельнинские слои), сформировавшиеся в течение двух морских трансгрессий (МИС 5e и МИС 5c-a). Разрез венчают ледниковые образования (МИС 2).

Ключевые слова: *неоплейстоцен, геохронология, межледниковые морские осадки, чекалинский горизонт, микулинский горизонт, ледниковые осадки, днепро-московское оледенение, валдайская ледниковая эпоха, Кольский полуостров.*

The paper in question substantiates a novel interpretation grounded on geological, palaeontological and geochronometric data for sediment sequence outcropping in the Lower Barzuga river valley. According to the data the sequence is comprised of the Middle Pleistocene Chekalin Interglacial (MIS 9) marine sediments overlapped by Dnieper-Moskavian Glaciation deposits (MIS 6–8). Late Pleistocene marine strata are represented here by the Ponoï and Strel'na Beds attributed to the marine transgressions (MIS 5e and MIS 5c-a), respectively. Sediment succession is completed by the glacial and fluvioglacial deposits (MIS 2).

Key words: *Neopleistocene, geochronology, interglacial marine sediments, Chekalinskii horizon, Mikulian horizon, glacial deposits, Dnieper-Moskavian glaciation, Valdaian glaciation, Kola Peninsula.*

А. В. РЫБАЛКА (ОАО «Баженовская геофиз. эксп.»),  
Г. А. ПЕТРОВ (ОАО «Уральская геологосъем. эксп.»), Т. В. КАШУБИНА (ВСЕГЕИ),  
В. А. КУЛИКОВ (ООО «Северо-Запад»), А. В. ЕГОРКИН (ГФУП «ВНИИГ геофизика»),  
В. А. ДУШИН (ГОУ ВПО «Уральский госуд. горн. ун-т»), С. Н. КАШУБИН (ВСЕГЕИ)

## ГЛУБИННОЕ СТРОЕНИЕ УРАЛА ПО ДАННЫМ ПОЛЯРНО-УРАЛЬСКОГО ТРАНСЕКТА

Отработанный в 2006–2008 гг. Полярно-Уральский трансект длиной 300 км – это третий опорный геолого-геофизический профиль нового поколения, пересекающий Уральский ороген. Комплекс полевых наблюдений включал профилирование методом глубинного МОВ-ОГТ, наблюдения ГСЗ, МОВЗ, МТЗ, геологические исследования в открытой части Урала. Выполнена цифровая обработка гравиметрических, магнитометрических, геологических карт в 50-километровой полосе вдоль трансекта. Выявлено деление земной коры региона на три части с запада на восток: достаточно высокоотражательная и высокопроводящая складчато-надвиговая окраина Восточно-Европейского палеоконтинента, сейсмически почти прозрачный и электрически низкопроводящий Войкарский палеоостроводужный террейн; высокоотражательный и хорошо проводящий (особенно в средней коре) Восточно-Уральский гетерогенный микроконтинент, укрытый осадками Западно-Сибирского бассейна. В целом Полярный Урал имеет бивергентный облик с практически прозрачной (на разрезах МОВ-ОГТ) нижней корой. Граница Мохо выделяется только по данным ГСЗ и аномальна по отношению к другим сегментам Урала. Большинство главных структур Полярного Урала находится в аллохтонном залегании.

Ключевые слова: *опорный профиль, глубинные сейсмические исследования, магнитотеллурическое зондирование, аллохтоны, аномальная переходная зона кора–мантия, Янгиюганская параметрическая скважина.*

The 300-km long Polar-Urals transect, the third deep transect of the new generation across the Uralian orogenic belt, was acquired in 2006–2008. The field studies included: 45-fold nearvertical CMP reflection seismic profiling, wide-angle seismic studies, receiver functions studies, magneto-telluric sounding, geological observations in the exposed part. Processing of gravity, magnetic and geological maps in the 50-km wide band along the transect was also fulfilled. Investigations show distinct division of the crust into three domains from west to east in the upper- and mid-crustal levels: rather seismically reflective and electrically conductive folded and thrust eastern margin of the East-European paleocontinent; nearly transparent and non-conductive Voykar paleoisland arc terrain; and high reflective and conductive (especially in the middle crust) East-Uralian heterogeneous microcontinent, hidden under sediments of the West-Siberian basin. In general, the Polar Urals demonstrates bivergent structure and practically transparent lower crust in the field of near-vertical reflections.

Key words: *geotranssect, deep seismic studies, magneto-telluric sounding, allochthons, anomalous crust–mantle transition zone, Yangiyugan parametric borehole.*

М. Ю. БУРНАЕВА (ВНИИОкеангеология)

## МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ И ПЕТРОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПАЛЕЗОЙСКИХ ПИКРИТОВ АРХИПЕЛАГА ШПИЦБЕРГЕН

Дайковые тела, изученные автором, открыты и описаны в полевых условиях сотрудниками Шпицбергенской партии ПМГРЭ [8]. Глубинные включения, крупные выделения слюды и ультраосновной со щелочным уклоном состав позволяют предположить их связь с мантией и кимберлитовым магматизмом. Более детальные исследования проводились с целью выяснения отношения этих пород к кимберлитовой формации.

Ключевые слова: *Шпицберген, дайка, минерал, оливин, клинопироксен, Mg-Fe слюда, гранат, хромитпинелит, кимберлитовая формация.*

The dykes studied by the author were discovered and described by the geoscientists of the Spitsbergen party PMGRE [8]. The rocks were found to have alkali-ultrabasic composition and contained deep inclusions

and megaphenocrysts micas, which made it possible to hypothesize that there is a relationship between these dykes and kimberlitic magmatism. Further research was performed to understand how these magmatic rocks are related to kimberlitic formations.

Key words: *Spitsbergen, dyke, mineral, olivine, clinopyroxene, Mg-Fe mica, garnet, chrome spinel, kimberlitic formation.*

УДК 552.321.1/3(470.5)

В. Н. СМЕРНОВ, К. С. ИВАНОВ (Ин-т геологии и геохимии УрО РАН),  
С. П. ШОКАЛЬСКИЙ, И. П. ПАДЕРИН (ВСЕГЕИ)

### РЕЗУЛЬТАТЫ U-Pb ДАТИРОВАНИЯ ЦИРКОНОВ ИЗ ГРАНИТОИДОВ ВЕРХИСЕТСКОГО И КРАСНОПОЛЬСКОГО МАССИВОВ (ВОСТОЧНЫЙ СКЛОН УРАЛА)

Изложены результаты U-Pb датирования цирконов из пород двух крупных гранитоидных массивов восточного склона Урала – Верхисетского и Краснопольского. Исследования показали, что образование пород изученных массивов происходило в течение двух стадий развития Уральского подвижного пояса: 380–369 млн лет назад – внедрение пород западно-верхисетского тоналит-трондьемитового комплекса, протекавшее в условиях активной континентальной окраины, и в коллизионную стадию, связанную с образованием верхисетского гранодиорит-гранитового комплекса, возраст пород которого, по имеющимся данным, 305–300 млн лет, и аятского гранитового комплекса – 299,8 млн лет.

Ключевые слова: *гранитоиды, Урал, U-Pb датирование.*

The article contains the results of the zircons U-Pb dating from granitoids of two large massives of the Urals eastern slope – the Verkhisetsky and the Krasnopolsky. The carried out investigations have shown that the formation of the researched massif rocks occurred during the two stages of the Urals mobile belt development. The rocks of the West-Verkhisetsky tonalite-trochjemit complex with the age of 380–369 Ma intruded in the active continental margin environment. The formation of the Verkhisetsky granodiorite-granite complex with the age of 305–300 Ma and the Ayatsky granite complex with the age of 299.8 Ma was connected with the continental collision stage.

Key words: *granitoids, Urals, U-Pb dating.*

УДК 550.93Изотопы:552.54(571.53)

Д. В. СТЕПАНОВ, Г. В. ЛИПЕНКОВ, К. И. ЛОХОВ, В. Е. РУДЕНКО,  
Т. Е. САЛТЫКОВА (ВСЕГЕИ)

### ИЗОТОПНО-ГЕОХИМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВОЗРАСТА КАРБОНАТНЫХ ПОРОД СЛЮДЯНСКОГО КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Рассматриваются результаты изотопных исследований образований слюдянского кристаллического комплекса (Юго-Западное Прибайкалье). С помощью U-Pb локального изотопного метода по цирконам (SHRIMP II) установлено, что возраст цирконов из кварцитов и кристаллосланцев перевальной и култукской свит комплекса более 3 млрд лет. Определения возраста в точках метаморфогенных кайм указывают на неоднократные преобразования цирконов в докембрии. Наименьшее значение U-Pb возраста – 2,4 млрд лет зафиксировано в метаморфогенной кайме обрастания циркона. В Слюдянском районе интенсивно проявилась раннепалеозойская активизация с внедрением гранитоидов, возраст которых  $467 \pm 3$  млн лет. В зонах активизации U-Pb системы цирконов вмещающих пород были изменены вплоть до полной гомогенизации и уничтожения ранних значений изотопного возраста. Изотопно-хемостратиграфическим методом (C, O, Sr, REE) изучены карбонатные породы перевальной свиты. Установлено, что метаморфические преобразования карбонатов привели к облегчению изотопного состава кислорода и углерода, привнесу радиогенного стронция и изменению спектра распре-

ления РЗЭ. Оценены первичные синседиментационные изотопно-геохимические параметры карбонатов, которые однозначно свидетельствуют об их седиментации в раннем докембрии. Результаты исследований, полученные с применением различных и независимых изотопных методов, указывают на докембрийский возраст и седиментогенное происхождение образований слюдянского кристаллического комплекса.

Ключевые слова: *изотопный возраст, докембрий, гранулитовый метаморфизм, Юго-Западное Прибайкалье.*

Results of isotopic investigations of Sludiansk crystalline complex rocks (South-West Pribalikalie) are discussed. By means of local isotopic U-Pb dating of zircons from quartzites it was revealed that age of Pereval'naya and Kultukskaya sequences of the complex is not less than 3 B. y. Metamorphic rims of the zircons are not younger than 2.4 Ba. In the Sludiansk region Paleozoic activation is marked by intrusions of granites with isotopic age  $467 \pm 3$  Ma. In the active zones U-Pb isotopic systems of zircons were altered and there are no ancient ages. By means of isotopic chemostratigraphic method (C, O, Sr, REE) were studied carbonate rocks of the Pereval'naya sequence. It was found that metamorphic alterations of the carbonates lead to light isotopic composition of carbon and oxygen, input of radiogenic strontium and changes in the REE distribution patterns. Primary sedimentary signatures of the carbonates were estimated and exhibit their clear sedimentary origin at Early Precambrian. The results of different independent isotopic methods are indicating to Precambrian age and sedimentary origin of Sludiansk crystalline rocks complex.

Key words: *isotopic age, Precambrian, granulite metamorphism, South-West Pribaikaliye.*

УДК 550.84

А. Ф. МОРОЗОВ (Роснедра), Е. Ф. ПРИХОДЬКО (концерн «Нанондустрия»),  
С. А. ВОЛОДЬКО (ЗАО «Регион»)

#### ПОИСК МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА ОСНОВЕ ВЫЯВЛЕНИЯ НАНОПЫЛЕВЫХ АНОМАЛИЙ

Рассмотрены процессы выноса наночастиц из закрытых геологических (рудных) объектов в приземную атмосферу. Разработана техника обнаружения нанопылевых частиц на основе квантовооптических эффектов. Показаны способы установления границ геологических объектов различных таксонов посредством выделения нанохимических аномалий и нанополей. Определены основные направления использования метода геокосмического зондирования (ГКЗ) в геологоразведочной практике.

Ключевые слова: *метод ГКЗ, наночастица, нанопылевая аномалия, нанохимическая аномалия, нанополь, вейвлет-анализ, космоснимок, Лоренц-эффект, ленгмюровские колебания, фильтрация.*

The processes of nanoparticles removal from the closed geological (ore) objects to the near-ground atmosphere are considered. Procedure of nanodust particles revealing on the basis of quantum optical effects is developed. Ways of delimiting the boundaries of geological objects of different taxa by distinguishing nanochemical anomalies and field of nanoparticles are shown. The main directions of the geocosmic prospecting (GCP) method application in geological exploration are determined.

Key words: *GCP method, nanoparticle, nanodust anomaly, field of nanoparticle, wavelet analysis, photographic and radiometric images, Lorentz Force, Langmuir waves, Data filtering.*

УДК 550.837:[553.81+553.41/48]

А. В. ЧИРКОВ (ООО «ИПК «Проекс Плюс»), В. С. ЩУКИН (ООО «Борей Групп»),  
И. В. ГОГОЛЬ (ООО «ИПК-Проекс Плюс»)

#### АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА «PROEX-GEOLOGY» ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ КОРЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ АЛМАЗА

Дано описание автоматизированной системы «Proex-geology» по обработке геолого-геофизической информации и применению ее при прогнозировании коренных месторождений алмаза на севере Восточно-Европейской платформы. Приведены примеры функционирования системы на основе региональных и крупномасштабных данных по Зимнебережному алмазодносному району и северу Восточно-Европейской платформы.

Ключевые слова: *автоматизированная система, коренные месторождения алмаза, региональный прогноз, кимберлитовый магматизм, рудоконтролирующие структуры, локальные магнитные аномалии.*

Article is devoted the developed automated system «Proex-geology» on processing of the geology-geophysical information, and also to application of the specified system in the course of prediction of primary diamond deposits in the north of the East European Platform. Examples of functioning of the automated system on the basis of the regional and large-scale data on Winter Coast diamond-bearing area and the north of the East European Platform as a whole are resulted.

Key words: *the automated system, primary diamond deposits, the regional prediction, kimberlite magmatism, ore control structures, local magnetic anomalies.*

УДК 550.84:553.41/.49.062/.067(470.21/.22)

С. В. СОКОЛОВ, С. С. ШЕВЧЕНКО, Г. М. БЕЛЯЕВ, Ю. В. МАКАРОВА,  
М. Ю. ЛАДЫГИНА, Ю. Ю. ЮРЧЕНКО, А. Г. МАРЧЕНКО,  
Ю. А. АРЕСТОВ, О. А. САВИЧЕВА (ВСЕГЕИ)

### ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ КАРЕЛО-КОЛЬСКОГО РЕГИОНА НА ЭНДОГЕННОЕ БЛАГОРОДНОМЕТАЛЛЬНОЕ ОРУДЕНЕНИЕ ПО ГЕОХИМИЧЕСКИМ ДАННЫМ

Составлена принципиально новая прогнозно-геохимическая карта м-ба 1 : 1 000 000 на территорию Карело-Кольского региона (листы Q-35, 36, 37, R-35, 36, 37). Используются новый эффективный метод поисков на закрытых и полузакрытых территориях – метод анализа сверхтонкой фракции (МАСФ), прецизионные аналитические данные (ICP OES, ICP MS), обеспечивающие получение значимых содержаний таких важных для металлогении региона рудных элементов, как Au, Pt, Pd, Ag, Sb, As, Bi, Te и др., новые технологии интерпретации геохимической информации. Разработана схема структурно-геохимического районирования территории, уточнены границы известных минерогенических зон, выделены 43 аномальных геохимических узла, дифференцированных по рудно-формационной принадлежности (Au, Pt, Pd, Cu, Ni, Mo, U, Sn, Cr, Ti) предполагаемых коренных рудных источников и по масштабу ожидаемой рудной благороднометалльной и медно-никелевой минерализации. Установлено, что основные перспективы на выявление благороднометалльного оруденения связаны с новыми для территории рудно-формационными типами золото-палладий-кварцевой и платино-золото-кварцевой формаций в низкотемпературных метасоматитах, золото-платинометалльной в щелочных метасоматитах, золото-кварцевой (с платиноидами) в черносланцевых толщах, золото-платинометалльной в железных рудах. Геометризовано 10 наиболее высокопродуктивных узлов с нереализованным минерогеническим потенциалом, определены фоновые содержания рудных элементов в почвах горизонта С, донных осадках водотоков и коренных породах, а также ферсм и вернады золота.

Ключевые слова: *прогнозно-геохимическая оценка, поиски, метод анализа сверхтонкой фракции, наложенные вторичные ореолы, потоки рассеяния, геохимическая аномалия, золото, элементы платиновой группы, Карело-Кольский регион.*

New forecast-geochemical map of the Karelia-Kola Region (Sheets Q-35, 36, 37, R-35, 36, 37) at 1 : 1,000,000 scale was compiled. A new effective method of hyperfine fraction analysis for prospecting in closed and semi-closed areas was used for the map compilation. Besides, precision analytical data (ICP OES, ICP MS) providing a meaningful content of such important for the regional metallogeny ore elements (Au, Pt, Pd, Ag, Sb, As, Bi, Te, and others), as well as new technologies of geochemical data interpretation were used as well. A scheme of the territory structural-geochemical zoning was elaborated. The boundaries of known mineragenic zones were specified and 43 anomalous geochemical clusters were distinguished. The last ones were differentiated after ore and formation accessory (Au, Pt, Pd, Cu, Ni, Mo, U, Sn, Cr, Ti) of the assumed native ore sources and extent of expected ore noble-metal and copper-nickel mineralization. It is established that the main prospects of noble-metal mineralization identification are associated with the following new for the territory ore and formation types: gold-palladium-quartz and platinum-gold-quartz formations in low temperature metasomatites, gold-platinum in alkaline metasomatites, gold-quartz (with platinoids) in black shale beds, gold-platinum in iron ores. Among the anomaly clusters, 10 most high-producing ones with unrealized mineragenic potential were geometrized. Background contents of ore elements in soils of C horizon, bottom sediments of streams and in bedrocks, as well as ferms and vernad of gold were determined.

Key words: *predictive-geochemical evaluation, prospecting, method of hyperfine fraction analysis, imposed secondary aureoles, leakage fluxes, geochemical anomaly, gold, platinum group elements, the Karelia-Kola Region.*

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НЕВСКРЫТЫХ РЕДКОМЕТАЛЛЬНЫХ ГРАНИТОИДНЫХ ШТОКОВ НА ОРЛОВСКО-СПОКОЙНЕНСКОМ РУДНОМ ПОЛЕ (ВОСТОЧНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ)

Рассмотрена методика прогнозирования не вскрытых денудационными процессами редкометалльных гранитоидных штоков в пределах Орловско-Спокойненского рудного поля Агинской плиты Восточного Забайкалья. Она заключается в соединении традиционных геолого-геофизических методов и анализа геоморфологической инфраструктуры рудоносных апофизов глубинной Шилинской гранитоидной интрузии, контролирующей редкометалльную рудоносность данного рудного поля. Авторами проведены геоморфологическая съёмка м-ба 1 : 10 000 (374 км<sup>2</sup>), структурное дешифрирование, картометрия и морфометрия по 17 параметрам. Выявлены индикаторы глубинных тел, произведён факторный анализ геоморфологических, геолого-геофизических и геохимических данных. Построена карта с данными качественного и количественного прогнозирования. Выделены участки для детальных разведочных работ и 10 скважин для поисково-разведочного бурения. Методика может быть использована для полузакрытых территорий, где геолого-геофизические методы не дали желаемого результата.

Ключевые слова: *геоморфологическая, геоиндикация, инфраструктура, криптоморфные, глубинное строение, рудоносные, дистанционные, морфометрия, картометрия, тонометрия, моделирование, прогнозирование.*

The present paper deals with the procedure of prospecting rare-metal granitoid stocks not exposed by denudation processes within the areal of the Orlovsko-Spokoinensky ore field of the Aginskaya plate in East Zabaikalye. This technique consists in connecting traditional geological-geophysical methods with the analysis of the geomorphological infrastructure of orebearing apophyses in the deep granitoid Shilinskaya intrusion which controls rare-metal ore contents of the ore field. The authors have carried out a geomorphological survey 1 : 10 000 scale (374 km<sup>2</sup>), structural deciphering, mapping and morphometry using 17 parameters. There have been revealed markers of deep bodies, made a factor analysis of geomorphological, geological-geophysical and geochemical data. As a result there has been constructed a prognostic map. The data of qualitative and quantitative prospecting are depicted on it. The authors have also found some sections for detailed prospecting work and 10 geological exploratory wells. The procedure can be used for half closed territories, where geological-geophysical methods did not produce any results.

Key words: *geomorphological, geodynamic indicators, infrastructures, cryptomorph, deep structures, orebearing, space-methods, morphometry, mapping, tonometry, design, prognosis.*

## МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ И РУДОНОСНЫЕ СТРУКТУРЫ ПРОТОМАТЕРИ- КОВ ЛАВРАЗИЯ И ГОНДВАНА В РАННЕМ ДОКЕМБРИИ

Проблемам развития континентальной коры протоматериков Гондвана и Лавразия посвящены многочисленные исследования. Однако анализа металлогенической эволюции обоих протоматериков в раннем докембрии не было проведено. В предлагаемой работе обобщен материал по их рудоносным структурам и металлогении в раннем докембрии и сделан анализ размещения минеральных ресурсов на основе их потенциальной ценности, что показало существенные различия в концентрации месторождений Cu, Pb, Zn, Sn, Nb+Ta, Ni, PGE, Au, U и алмазов. Литосфера докембрийских структур Гондваны значительно более насыщена металлами по сравнению с докембрийской литосферой Лавразии. Это связано с неоднородностью первичного распределения металлов в мантии и протовеществе Земли в догеологический этап ее развития как планеты. Рудоносные структуры рассмотрены для архей-раннепротерозойского этапа развития континентальной коры и включают архейские зеленокаменные пояса, рифтогенные, орогенные и коллизионные складчатые пояса палеопротерозоя.

Ключевые слова: *мантийная, коровая, металлогеническая неоднородность, архей, ранний протерозой, рудоносные структуры.*

The problems of evolution continental crust of Gondwana and Lавразия protomains are examined by numerous investigations. However analysis of metallogenic evolution these mainlands for Early Precambrian are not be conducted. In presented article the data of Early Precambrian orebearing structures and metal-



logenic evolution mentioned mainlands are generalized. The analysis of accommodation mineral resources were carries out on a base its potential value that shows differ in concentration of Cu, Pb, Zn, Sn, Nb+Ta, Ni, PGE, Au, U and diamond deposits in Gondwana and Lavrasia protomainlands. The lithosphere of Gondwana Precambrian structures more saturated of these metals then analogical structures of Lavrasia. This phenomena connects with earliest nonhomogeneous of metal distribution in mantle and protomatter of the Earth in pregeological epoch its evolution as planet. Orebearing structures are examined for archean-pleoproterozoic epoch of continental crust evolution and includes Archean greenstone belts, Paleoproterozoic riftogenic, orogenic and collision fold belts.

Key words: *mantle, crustal, metallogenic nonhomogeneous, Archean, Paleoproterozoic, orebearing structures.*

УДК 553.411:551.73(571.65)

М. И. ФОМИНА (СВКНИИ ДВО РАН)

### НЕТРАДИЦИОННЫЙ ТИП Au-Te-Bi ОРУДЕНЕНИЯ НА ОМОЛОНСКОМ МАССИВЕ (НА ПРИМЕРЕ РУДОПРОЯВЛЕНИЙ НОДДИ И ДЖУГАДЖАК)

На примере рудопроявлений, расположенных в экзоконтактах Абкитского, Коаргычанского и Анмандыканского гранитоидных интрузивов (ранний палеозой), прорывающих метаморфические породы архея, рассмотрены особенности Au-Te-Bi оруденения. С привлечением минералого-геохимических и петрографических данных проведена реконструкция этапности и стадийности метаморфических и рудно-метасоматических процессов. Обсуждаются вопросы полихронности оруденения, а также зонального изменения метабазитов относительно интрузивных тел.

Ключевые слова: *Омолонский массив, Au-Te-Bi оруденение, полихронность.*

On the example of ore occurrences, located in the exocontacts of the Abkit, Koargychan and Anmandykan granitoid intrusives (the Early Paleozoic), broking the Archean metamorphic rocks, the features of Au-Te-Bi mineralization are described. Reconstruction of levels and stages of metamorphic and ore-metasomatic processes is done on the basis of mineralogical-geochemical and petrographic data. The problems of polychrone character of ore mineralization and the zone change of metabasite relatively intrusive bodies are discussed.

Key words: *Omolon array, Au-Te-Bi mineralization, polychromic.*

**К 90-ЛЕТИЮ АЛЕКСАНДРА ИВАНОВИЧА ЖАМОЙНЫ**