

DOI:10.24411/0869-7175-2020-10007

### **Опоискованность Норильского района и возможности открытия в нём новых Pt-Cu-Ni месторождений**

А.П.ЛИХАЧЕВ (Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов» (ФГБУ «ЦНИГРИ»); 117545, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 129, корп. 1)

После обнаружения в 1960 г. Талнахской, а затем Хараелахской интрузий с уникальными по количеству и качеству Pt-Cu-Ni рудами в Норильском районе не были выявлены промышленные объекты подобного типа, несмотря на активное и обширное выполнение поисковых работ. Возможные причины этого и перспективы открытия новых месторождений рассматриваются в данной статье.

*Ключевые слова:* Норильский район, рудоносные интрузии, поиски и открытия Pt-Cu-Ni месторождений.

Лихачев Александр Петрович [alexanderlikhachev@rambler.ru](mailto:alexanderlikhachev@rambler.ru)

### **Searches-exploratory knowledge of the Norilsk region and the possibility of discovering new Pt-Cu-Ni deposits in it**

А.П.ЛИХАЧЕВ (Central Research Institute of Geological Prospecting for Base and Precious Metals)

After the Talnakh and then Kharaelakh intrusions were discovered in 1960 with unique Pt-Cu-Ni ores in terms of quantity and quality, industrial facilities of this type were not detected in the Norilsk region, despite the extensive and wide search operations. Possible reasons for this and the prospects for discovering new deposits are discussed in this article.

*Key words:* Norilsk region, ore-bearing intrusions, searches and discoveries of Pt-Cu-Ni deposits.

DOI:10.24411/0869-7175-2020-10008

### **Геолого-генетическая модель формирования Ветренского золоторудного месторождения (Магаданская область)**

Н.В.БОНДАРЕНКО<sup>1</sup>, В.А.УТЕНКОВ<sup>2</sup>, Н.В.ПАЧЕРСКИЙ<sup>1</sup>, Н.Д.РАКОВ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>(Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов» (ФГБУ «ЦНИГРИ»); 117545, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 129, корп. 1),

<sup>2</sup>(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (МГРИ–РГГРУ); 117997, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 23)

Ветренское золоторудное месторождение расположено в пределах Центрально-Колымского золотоносного региона (ЦКР) и является эталонным объектом для одноимённой площади в пределах листов Р-55-XXIV и Р-55-XIX. Детальные наблюдения в карьере, штольнях и в керне месторождения позволили наметить этапность и стадийность минералообразования, взаимосвязь рудогенеза с метасоматически изменёнными породами. Составлена геолого-генетическая модель месторождения, предполагающая, что золотое оруденение сформировалось за счёт разгрузки флюида магматического происхождения в тектонически подготовленной углисто-глинистой матрице.

*Ключевые слова:* Центрально-Колымский, золото, месторождение, месторождение Ветренское, березиты, аргилизиты, углистое вещество, пирит, арсенопирит, флюид.

Бондаренко Николай Викторович [nicolasbond@yandex.ru](mailto:nicolasbond@yandex.ru)

Утенков Владимир Александрович [vutenk@yandex.ru](mailto:vutenk@yandex.ru)

Пачерский Николай Викторович [1971nvp@mail.ru](mailto:1971nvp@mail.ru)

Раков Николай Дмитриевич [rasmanv@mail.ru](mailto:rasmanv@mail.ru)

### **Geological-genetic model of Vetrenskoye gold deposit formation (Magadan region)**

N.V.BONDARENKO<sup>1</sup>, V.A.UTENKOV<sup>2</sup>, N.V.PACHERSKY<sup>1</sup>, N.D.RAKOV<sup>2</sup>

<sup>1</sup>(Central Research Institute of Geological Prospecting for Base and Precious Metals),

<sup>2</sup>(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Russian state University for Geological Prospecting named after Sergo Ordzhonikidze»)

Vetrenskoye gold deposit is located within the Central Kolyma gold-bearing region and is a reference object for the area of the same name within P-55-XXIV and P-55-XIX. Detailed observations in the quarry, adits and in the core of the deposit made it possible to outline the staging of mineral formation, the relationship of ore genesis with altered rocks.

A geological model of the deposit was compiled suggesting that gold mineralization was formed due to the discharge of a fluid of magmatic origin in a tectonically prepared carbonaceous clay matrix.

*Key words:* Central Kolyma, gold, deposit, Vetrenskoye deposit, beresites, mudstones, carbonaceous matter, pyrite, arsenopyrite, fluid.

DOI:10.24411/0869-7175-2020-10009 УДК 553.411.071

### **«Угуйский» тип большеобъёмных золоторудных месторождений, сформированных в линейной коре выветривания (юго-западная Якутия)**

Ю.А.ЗУБКОВ, А.В.САГИР (ООО «ГеоГолд»; 678960, Республика Саха (Якутия), г. Нерюнгри, ул. Карла Маркса, д. 16, кв. 98),

Н.В.ЧВАРОВА (ООО «Нерюнгри-Металлик»; 678976, Республика Саха (Якутия), г. Нерюнгри, пгт. Хани, ул. 70 лет Октября, д. 3, кв. 55)

В юго-западной Якутии в пределах Угуйского грабена выявлена серия золоторудных месторождений – Гросс, Таборное, Тёмное, Высокое и др. – с суммарными защищёнными запасами золота более 330 т. Самым крупным и наиболее изученным является месторождение Гросс с запасами золота 265 т, которое было открыто и разведано в течение 2008–2014 гг.

Месторождения сформировались в период мезозойской тектоно-магматической активизации, когда в южной части Угуйского грабена происходило внедрение малых интрузий сиенитов калиевой серии, сопровождавшееся калиевым метасоматозом и пиритизацией вмещающих пород вдоль мощных тектонических зон взбросо-надвиговой природы. Нахождение зон пиритизации в линейной коре выветривания неполного профиля обусловило формирование большеобъёмных золоторудных месторождений с невысокими содержаниями металла и уникальными технологическими свойствами.

*Ключевые слова:* золоторудные месторождения Гросс, Таборное, Угуйский грабен, рифейские песчаники, щелочные сиениты, калиевый метасоматоз, взбросо-надвиги, пиритизация, линейная кора выветривания.

Зубков Юрий Андреевич [zuzu@list.ru](mailto:zuzu@list.ru)

Сагир Александр Васильевич [sagiralex@mail.ru](mailto:sagiralex@mail.ru)

Чварова Наталья Валериевна [Natalia.Chvarova@nordgold.com](mailto:Natalia.Chvarova@nordgold.com)

### **The «Uguisky» type of large-volume gold deposits formed in a linear weathering crust (Southwestern Yakutia)**

Yu.A.ZUBKOV, A.V.SAGIR (GeoGold LLC), N.V.CHVAROVA (Neryungri-Metallik LLC)

In southwestern Yakutia, within the Uguisky graben, a series of gold ore deposits – Gross, Tabornoye, Temnoe, Visokoe and others – with mutual mineral reserves of more than 330 tons of gold was revealed. The largest and most studied is the Gross deposit with 265 tons of gold reserves, which was discovered and explored during 2008–2014.

Deposits were formed during the Mesozoic tectonic-magmatic activation, when in the southern part of the Uguisky graben, small intrusions of syenites of the potassium series were introduced, accompanied by potassium and pyritic alteration of the host rocks along thick tectonic zones of thrust nature. The presence of pyritization zones in the linear weathering crust of an incomplete profile led to the formation of large-volume gold deposits with low metal contents and unique technological properties.

*Key words:* gold deposit Gross, Tabornoe, Uguisky graben, Rifean sandstones, alkaline syenites, potassium metasomatism, thrust, pyritization, linear weathering crust.

---

DOI:10.24411/0869-7175-2020-10010

### **Перспективы алмазоносности Лено-Анабарского междуречья севера Якутской алмазоносной провинции**

А.М.ХМЕЛЬКОВ, Э.А.ВЛАСОВА (Вилуйская геологоразведочная экспедиция АК «АЛРОСА» (ПАО); 678170, Республика Саха (Якутия), г. Мирный, ул. Ленина, 6)

Выполнен обзор и анализ поисковых обстановок отдельных площадей Лено-Анабарского междуречья Якутской алмазоносной провинции. Оценены перспективы данной территории на коренную и россыпную алмазоносность. Высказаны некоторые рекомендации по направлению дальнейших работ в этом районе. Настоящая работа может оказать практическую помощь специалистам, занятым поисками и прогнозом алмазных месторождений в пределах севера провинции.

*Ключевые слова:* алмазы, россыпи, коллектор, минералы-индикаторы кимберлита, ореол, парагенезис.

Хмельков Александр Михайлович st\_56@mail.ru

Власова Эльвира Александровна KulaninaEA@alrosa.ru

### **Prospects of diamondiferousness Lena-Anabar interfluve of north the Yakutian diamondiferous province**

А.М.ХМЕЛКОВ, Е.А.ВЛАСОВА (ALROSA (PJSC); Vilyuiskaya geological expedition)

A review and analysis of the search conditions individual areas Lena-Anabar interfluve of the Yakutian diamondiferous province is carried out. Prospects of this territory for primary and placer diamondiferous are estimated. Some recommendations were made for further work in this region. This work can provide practical assistance to specialists engaged in the search and forecasting of diamond deposits within north of the province.

*Key words:* diamonds, placers, collector, kimberlite tracer minerals, halo, paragenesis.

---

DOI:10.24411/0869-7175-2020-10011

### **Об использовании гипергенных образований кимберлитов при алмазописковых работах**

Н.Н.ЗИНЧУК (Западно-Якутский научный центр (ЗЯНЦ) Академии наук Республики Саха (Якутия); 678170, г. Мирный, Якутия, Чернышевское шоссе, 16)

Сравнительное комплексное исследование древних кор выветривания (КВ) на породах различного химического и минералогического состава позволило проследить особенности их гипергенного изменения и определить типоморфные признаки элювиальных продуктов, что очень важно для решения ряда прикладных задач. Переотложенные в древних осадочных толщах продукты различных типов КВ сохраняют структурные и кристаллохимические особенности по отношению к минералам элювиальных толщ, что

позволяет проследить пути поступления в бассейны седиментации терригенного (в том числе и алмазоносного) материала.

*Ключевые слова:* древние коры выветривания, гипогенные и гипергенные минералы, типоморфизм минералов, алмазоносные толщи.

Зинчук Николай Николаевич nnzinchuk@rambler.ru

### **About use of hypergene formations kimberlites during diamondprospecting works**

N.N.ZINCHUK (West-Yakutian Scientific Centre of RS (Y) AS)

Comparative complex investigation of ancient crusts of weathering on rocks of various chemical and mineralogical composition allowed tracing specific features of their hypergene alteration and typomorphic indications of eluvial products, which is very important for solving a number of applied tasks. That is why redeposited in ancient sedimentary thick layers products of various types of crusts of weathering preserve structural and chrystallochemical features in relation to the minerals of eluvial thicknesses, which allow tracing the ways of terrigenous material arrival into sedimentation basins (including diamondiferous material).

*Key words:* ancient crusts of weathering, hypogene and hypergene minerals, typomorphism of minerals, diamondiferous thicknesses.

---

DOI:10.24411/0869-7175-2020-10012

### **Палеогидрогеохимия нефтегазоносных отложений Анабаро-Хатангского бассейна**

А.В.ЧЕРНЫХ, Д.А.НОВИКОВ (Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А.Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук (ИНГГ СО РАН); 630090, г. Новосибирск, пр-т Академика Коптюга, д. 3; Новосибирский национальный исследовательский государственный университет; 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, д. 2)

Установлено, что развитие водонапорной системы Анабаро-Хатангского бассейна проходило в 12 гидрогеологических циклов. Наиболее высокая палеосолёность сингенетических вод отвечала солеродному бассейну нижнего девона и характеризовалась величиной солёности рапы до 320–330 г/дм<sup>3</sup> (стадия садки галита). Девонский солеродный бассейн сыграл ключевую роль в процессах формирования химического состава подземных вод и рассолов в районах распространения солянокупольных структур (Нордвик, Южный Тигян, Ильинская, Кожевникова, Ледовка и Белая). Изучение современной гидрогеохимии нефтегазоносных отложений показало, что рассолы выщелачивания в исследуемом районе стали причиной инверсионного типа вертикальной гидрогеохимической зональности. В условиях отсутствия соляных диапиров развит прямой (нормальный) тип вертикальной гидрогеохимической зональности.

*Ключевые слова:* периодизация гидрогеологической истории, гидрогеологический цикл, палеогидрогеохимия, соляной купол, рассол, инфильтрация, элизия, Анабаро-Хатангский бассейн, Арктика.

Черных Анатолий Витальевич tolyachernykh@gmail.com

Новиков Дмитрий Анатольевич NovikovDA@ipgg.sbras.ru

### **Paleohydrogeochemistry of oil and gas bearing deposits of the Anabar-Khatanga basin**

A.V.CHERNYKH, D.A.NOVIKOV (Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences; Novosibirsk State University)

It is established that the development of the water drive system of the Anabar-Khatanga Basin was carried out in 12 hydrogeological cycles. The highest paleosalinity of syngenetic waters belonged to the salt basin of the Lower Devonian and was characterized by the salinity of brine to 320–330

g/dm<sup>3</sup> (stage of halite). The devonian salt basin played a key role in the formation of the chemical composition of groundwater and brines in the areas of the distribution of salt-dome structures of the Anabar-Khatanga Basin (Nordvik, Southern Tigyan, Plyinskaya, Kozhevnikova, Ledovka and Belaya). The study of recent hydrogeochemistry of oil and gas bearing deposits reveal that leaching brines in the study area caused the inversion type of vertical hydrogeochemical zoning. In the absence of salt diapirs, a direct (normal) type of vertical hydrogeochemical zoning is developed.  
*Key words:* periodization of hydrogeological history, hydrogeological cycle, paleohydrogeochemistry, salt dome, brine, infiltration, elision, Anabar-Khatanga basin, Arctic.

---

DOI:10.24411/0869-7175-2020-10013

**«Шёл к завоёванным победам с фронтовиками полевик...»**

Е.В.СИДОРОВА, О.А.ГРИБОВСКАЯ (Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов» (ФГБУ «ЦНИГРИ»); 117545, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 129, корп. 1)

Сидорова Евгения Викторовна [sidorova.evgenia2011@yandex.ru](mailto:sidorova.evgenia2011@yandex.ru)  
Грибовская Олеся Андреевна

**Geologists had been going towards the Victory together with the soldiers**

E.V.SIDOROVA, O.A.GRIBOVSKAYA (Central Research Institute of Geological Prospecting for Base and Precious Metals)

---

В памяти вечно живые  
Ветераны ЦНИГРИ – участники Великой Отечественной войны

---

80-летие Виктора Петровича Орлова

---

**Рецензия на книгу П.А.Игнатова, К.В.Новикова «Полевая диагностика тектонических нарушений и флюидоразрывных образований в кимберлитовмещающих отложениях нижнего палеозоя»**

Е.М.НЕКРАСОВ (ФГУНПП «Аэрогеология»; 117485, г. Москва, ул. Академика Волгина, д. 8, стр. 2)

Некрасов Евгений Михайлович [nekrasov@ibdc.ru](mailto:nekrasov@ibdc.ru)

**Book review by P.A.Ignatov, K.V.Novikov «Field diagnostics of tectonic disturbances and fluid-fracturing formations in kimberlite-bearing deposits of the Lower Paleozoic»**

E.M.NEKRASOV (FGUNPP «Aerogeologiya»)