



ISSN 1814-0998

ВЕСТИНИК

СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО
НАУЧНОГО ЦЕНТРА ДВО РАН

подписка.pochta.ru

3

2024

Научный журнал
Основан в 2005 г.
Выходит 4 раза в год

ВЕСТНИК

СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА ДВО РАН

Учредитель – Федеральное государственное бюджетное учреждение
науки Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский
институт им. Н. А. Шило ДВО РАН

№ 3 (79) • 2024

Главный редактор:
академик РАН *Н. А. Горячев*

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

чл.-корр. РАН *В. В. Акинин* (зам. главного редактора), проф. *П. М. Андерсон* (*P. M. Anderson*, University of Washington, США), к. б. н. *Г. И. Атрашкевич*, академик РАН *В. В. Богатов*, к. б. н. *Н. А. Булахова*, д. г.-м. н. *А. С. Бяков*, чл.-корр. РАН *Б. А. Воронов*, д. э. н. *Н. В. Гальцева*, академик РАН *Е. И. Гордеев*, д. б. н. *Н. Е. Докучаев* (зам. главного редактора), к. б. н. *А. В. Кондратьев*, к. и. н. *А. И. Лебединцев*, чл.-корр. РАН *А. Л. Максимов*, чл.-корр. РАН *О. А. Радченко*, д. г.-м. н. *Н. Е. Савва*, к. б. н. *Н. А. Сазанова*, д. г. н. *В. Н. Смирнов*, к. и. н. *Л. Н. Хаховская*, проф. *М. Е. Эдвардс* (*M. E. Edwards*, University of Southampton, Великобритания), д. г.-м. н. *А. С. Якубчук* (*A. S. Yakubchuk*, ORSU Metal Group, Великобритания)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

академик РАН *А. В. Адрианов*, академик РАН *П. Я. Бакланов*, академик РАН *Н. С. Бортников*, академик РАН *Ю. Н. Журавлев*, академик РАН *М. И. Кузьмин*, академик РАН *П. А. Минакир*, чл.-корр. РАН *С. И. Сороко*, академик РАН *А. И. Ханчук*, академик РАН *В. А. Черешнев*

Зав. редакцией – ответственный секретарь
В. Н. Осетрова

Адрес редакции: 685000, Магаданская обл., г. Магадан, ул. Портовая, д. 16

Тел. 8 (4132) 63-08-02, 8 (4132) 63-04-42

E-mail: vestnik@north-east.ru

<http://vestnik.north-east.ru>

УДК: 553.411:553.24(571.65)

СО–НИ-СУЛЬФОАРСЕНИДНАЯ МИНЕРАЛИЗАЦИЯ ЗОЛОТОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДЕГДЕКАН (Северо-Восток России)

Савва Н. Е.¹, Волков А. В.², Сидорова Н. В.²

¹ ФГБУН Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт
им. Н. А. Шило ДВО РАН, г. Магадан

E-mail: savva@neisri.ru

² ФГБУН Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН,
г. Москва

E-mail: tma2105@mail.ru

Рассмотрены результаты минералого-геохимических исследований метасоматически измененной дайки долеритов, выявленной на юго-западном фланге (участок Верный) золоторудного месторождения Дегдекан. В метасоматитах установлены повышенные концентрации Ni, Co, Cr, Pt и Pd, а также широкое развитие Cr–V-мусковита (фуксита) и гнездовых скоплений Со–Ni сульфоарсенида – герсдорфита. На основе выполненных исследований сделаны предположения о каналах транспортировки и источниках Ni, Co, Pt и Pd в рудах и вмещающих породах месторождения.

Ключевые слова: Северо-Восток России, месторождение Дегдекан, фуксит, герсдорфит, золото, PGE, никель, кобальт, хром.

DOI: 10.34078/1814-0998-2024-3-29-37

ВВЕДЕНИЕ

Дегдеканское золоторудное месторождение расположено в Тенькинском районе Магаданской области, в 460 км к северо-западу от Магадана и в 70 км к северо-западу от суперкрупного Наталкинского месторождения.

Со–Ni-сульфоарсенидная минерализация на участке Верный золоторудного месторождения Дегдекан впервые выявлена в 1999 г. и затем периодически встречалась как в рудах, так и во вмещающих черносланцевых толщах (Савва, Парфёнов, 2001). Отметим, что подобная минерализация нетипична для орогенных золоторудных месторождений не только Северо-Востока, но и других регионов России и мира и, как правило, характерна для гидротермальных месторождений, залегающих в породах базитового и гипербазитового состава.

Позднее в пробах-протоколках из черносланцевой рудовмещающей толщи месторождения Дегдекан были установлены платинометаллические минералы, которые коррелируют с находками Со–Ni минералов (герсдорфит, никеле-

носный пирит) и аксессуарного хромита (Горячев и др., 2011).

Вместе с тем условия возникновения как Со–Ni-сульфоарсенидной, так и платинометаллической минерализаций золоторудного месторождения Дегдекан во многом остаются неясными (Гончаров и др., 1995; Стружков и др., 2009; Ханчук и др., 2011). Поэтому выполненные авторами исследования, результаты которых обсуждаются в данной статье, – актуальны для решения задач о возможных источниках и условиях образования Со–Ni-сульфоарсенидов и минералов PGE на этом месторождении.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

На россыпном полигоне месторождения Дегдекан отобраны образцы для исследований (рис. 1). Минеральный состав и минеральные парагенезисы и метасоматиты изучены в отраженном и проходящем свете с использованием оптического микроскопа AxioPlan Imagin фирмы Carl Zeiss. Химический состав минералов определен в Северо-Восточном центре коллективного пользования СВКНИИ ДВО РАН, г. Магадан: рентгеновским энергодисперсионным микроанализом

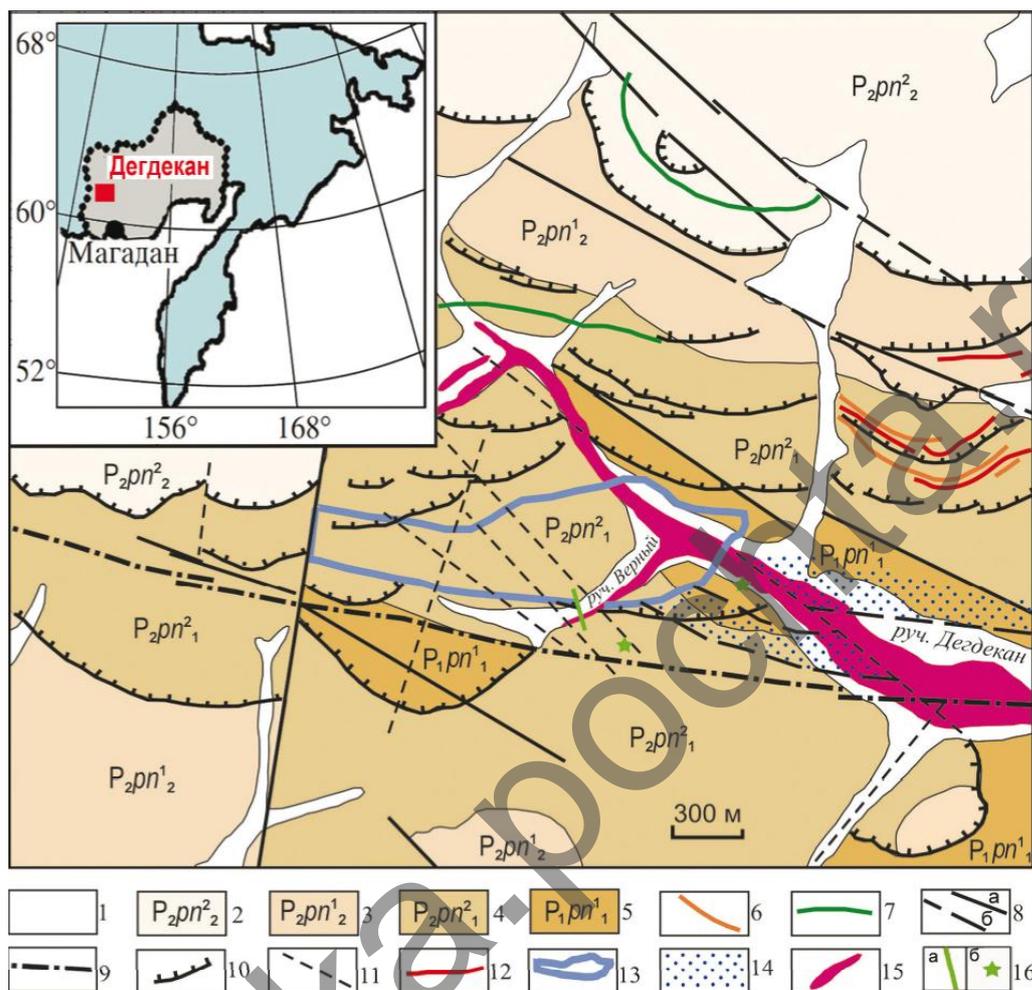


Рис. 1. Геолого-структурная схема Дегдеканского золоторудного месторождения (Михайлов и др., 2010; Литвиненко, 2023), с изменениями: 1 – четвертичные аллювиальные отложения; 2–5 – ранне-среднепермские отложения пионерской свиты: 2, 3 – средняя подсвита: глинистые алевролиты с долей песчаной примеси нижней (2) и глинистые алевролиты верхней (3) чачек; 4, 5 – нижняя подсвита: алевролиты, глинистые алевролиты с прослоями алевролитистых аргиллитов верхней (4) и алевролитистые аргиллиты нижней (5) чачек; 6, 7 – дайки поздне меловых риолитов (6) и позднеюрских диорит-порфиров (7); 8 – установленные (а) и предполагаемые (б) северо-западные рудоподводящие разломы; 9 – Дегдеканский рудоконтролирующий разлом; 10 – взбросо-надвиги; 11 – второстепенные разломы; 12 – кварцево-жильные рудные тела; 13 – крупнообъемное рудное тело участка Верный (зона золото-сульфидно-кварцевой прожилково-вкрапленной минерализации); 14 – область развития вкрапленной золотой минерализации; 15 – россыпи золота; 16: а – дайка долеритов (βJ_3), б – находки герсдорфита в канавах (К-3 и К-7).

Fig. 1. Geological and structural diagram of the Degdekan gold deposit (Mikhailov et al., 2010; Litvinenko, 2023), with changes: 1 – Quaternary alluvial deposits; 2–5 – Early-Middle Permian deposits of the Pioneer formation: 2, 3 – middle sub-formation: clay siltstones with a sandy admixture fraction of the lower (2) and clay siltstones of the upper (3) series; 4, 5 – lower sub-formation: siltstones, clay siltstones with silty mudstone layers of the upper (4) and siltstone mudstones of the lower (5) series; 6, 7 – dikes of Late Cretaceous rhyolites (6) and Late Jurassic diorite porphyrites (7); 8 – established (a) and assumed (b) northwestern ore-conduit faults; 9 – Degdekan ore-controlling fault; 10 – overthrusts; 11 – secondary faults; 12 – quartz-lode ore bodies; 13 – large-volume ore body of the Verno site (zone of gold-sulfide-quartz vein-disseminated mineralization); 14 – area of of disseminated gold mineralization development; 15 – gold placers; 16: a – dolerite dike (βJ_3), b – gersdorffite finds in trenches (K-3 and K-7).

на приборе QEMSCAN Esprit system в режиме сканирующего микроскопа (EVO-50). Условия съемки: ускоряющее напряжение 20 кВ, ток пучка от до 14 до 120 пА, размер излучающей области – 4 мкм, сигнал детектирования – SE (вторичные электроны), с использованием стандартного метода P/B-ZAF, аналитики Е. М. Горячева,

О. Т. Соцкая, М. И. Парфёнов. Состав породы определен методом РФА, методика КХА 165/2009 и НСАМ № 118-Х, аналитик В. Я. Борходоев. Количественное определение широкого круга химических элементов в рудах проведено эмиссионным количественным спектральным анализом на спектрографе УСА-5 с полуавтоматической про-

Уважаемые читатели!

Журнал «Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН» включен в официальный подписной каталог Почты России «Подписные Издания». Подписной индекс **ПН025**. Подписку на журнал «Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН» можно оформить в любом отделении почтовой связи Российской Федерации или на сайте <https://podpiska.pochta.ru>.

Плата с аспирантов, а также с научных сотрудников за публикацию рукописей не взимается.

Полнотекстовые варианты статей можно найти в Интернете:

https://elibrary.ru/title_about.asp?id=10625

Сайт журнала:

<http://vestnik.north-east.ru>

Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН

Bulletin of the North-East Science Center

Редактор *Тейкин М. С.*

Редактор-переводчик *Слободина Т. И.*

Верстка *Осетровой В. Н.*

Компьютерная правка *Тейкина М. С., Осетровой В. Н.*

Подписано к печати 12.09.2024. Выход в свет 30.09.2024. Формат 60 × 84/8. Бумага офсетная. Гарнитура Times.

Усл. п. л. 14.88. Уч.-изд. л. 14.96. Тираж 200. Заказ 16. Цена свободная.

Издатель: Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт ДВО РАН. 685000, Магадан, ул. Портовая, 16.

Отпечатано в ОАО «МАОБТИ». 685000, Магадан, пл. Горького, 9.