

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акимов Г.Ю. Новые данные о возрасте золото-кварцевого оруденения в Верхне-Индибирском районе Якутии // Докл. АН. 2004. Т. 398, № 1. С. 80–83.
2. Акинин В.В., Прокопьев А.В., Торо Х., Миллер Э.Л., Вуден Дж., Горячев Н.А., Альшевский А.В., Бахарев А.Г., Трунилина В.А. U-Pb-SHRIMP-возраст гранитоидов главного батолитового пояса (Северо-Восток Азии) // Докл. АН. 2009. Т. 426, № 2. С. 216–221.
3. Амузинский В.А. Металлогенические эпохи и золотоносность рудных комплексов Верхоянской складчатой системы. Якутск: Изд-во Якутского университета, 2005. 248 с.
4. Артемьев Д.С., Крымский Р.Ш., Беляцкий Б.В., Ашихмин Д.С. Возраст оруденения Майского золоторудного месторождения (Центральная Чукотка): результаты Re-Os изотопного датирования // Зап. Горного института. 2020. Т. 243. С. 266–278.
5. Бахарев А.Г., Гамянин Г.Н., Прокопьев А.В., Зайцев А.И., Травин А.В. Гранитоидный магматизм и формы связи с ним золотого оруденения Нежданнинского рудно-магматического узла // Геология, тектоника и металлогения Северо-Азиатского кратона. 2011. Т. 2. С. 25–30.
6. Бергер В.И., Мамонов С.В. Геолого-геохимическое обоснование метаморфогенно-гидротермальной модели золото-антимонитовой березитовой формации // Рудообразование и генетические модели эндогенных рудных формаций. Новосибирск: Наука, 1988. С. 285–295.
7. Борисенко А.С., Спиридонов А.М., Изох А.Э., Прокопьев А.В., Лебедев В.И., Гаськов И.В., Зорина Л.Д., Костин А.В., Наумов Е.А., Третьякова И.Г. Высокопродуктивные этапы базитового и гранитоидного магматизма Северной Азии, оценка их ресурсного потенциала, научное обоснование критериев прогноза и поисков крупных Cu-Ni-Pt, Co, Au, Ag и редкометалльных месторождений // Вестн. Отделения наук о Земле РАН. 2012. С. 227–252.
8. Бортников Н.С., Гамянин Г.Н., Викентьева О.В., Прокопьев В.Ю., Прокопьев А.В. Золото-сурьмяные месторождения Сарылах и Сентачан (Саха-Якутия): пример совмещения мезотермальных золото-кварцевых и эпитептермальных антимонитовых руд // Геология руд. месторождений. 2010. Т. 52, № 5. С. 381–417.
9. Бушмин С.А., Беляцкий Б.В., Крымский Р.Ш., Глебовицкий В.А., Буйко А.К., Савва Е.В., Сергеев, С.А. Изохронный Re-Os возраст золота жильного золото-кварцевого месторождения Майское (Северная Карелия, Балтийский Щит) // Докл. АН. 2013. Т. 448, № 1. С. 76–79.
10. Волков А.В., Егоров В.Н., Прокопьев В.Ю., Сидоров А.А., Горячев Н.А., Бирюков А.В. Месторождения золота в дайках Яно-Колымского пояса // Геология руд. месторождений. 2008. Т. 50, № 4. С. 311–337.
11. Гамянин Г.Н. Минералого-генетические аспекты золотого оруденения Верхояно-Колымских мезозоид. М.: ГЕОС, 2001. 221 с.
12. Гамянин Г.Н., Горячев Н.А., Бахарев А.Г., Колисниченко П.П., Зайцев А.И., Диман Е.Н., Бердников Н.В. Условия зарождения и эволюции золоторудно-магматических систем в мезозоидах Северо-Востока Азии. Магадан: МПО СВНЦ ДВО РАН, 2003. 196 с.
13. Гамянин Г.Н., Фридовский В.Ю., Викентьева О.В. Благороднометалльная минерализация Адыча-Тарынской металлогенической зоны: геохимия стабильных изотопов, флюидный режим и условия рудообразования // Геология и геофизика. 2018. № 10. С. 1586–1605.
14. Геодинамика, магматизм и металлогения Востока России: в 2 кн. Владивосток: Дальнаука, 2006. Кн. 2. С. 573–981.
15. Горячев Н.А. Геология мезозойских золото-кварцевых жильных поясов Северо-Востока Азии. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН. 1998. 210 с.
16. Горячев Н.А. Месторождения золота в истории Земли // Геология руд. месторождений. 2019. Т. 61, № 6. С. 3–18.
17. Зайцев А.И., Фридовский В.Ю., Кудрин М.В. Rb-Sr систематика магматических пород западной части Ольчан-Нерской металлогенической зоны (Восточная Якутия) // Отеч. геология. 2016. № 6. С. 43–51.
18. Зайцев А.И., Фридовский В.Ю., Кудрин М.В. Интенсивные параметры формирования и минерагенический потенциал гранитоидов Курдатского и Самырского массивов, Тас-Кыстабытский магматический пояс Верхояно-Колымской складчатой области // Отеч. геология. 2017. № 5. С. 80–89.
19. Зайцев А.И., Фридовский В.Ю., Верниковская А.Е., Кудрин М.В., Яковлева К.Ю., Кадильников П.И. Rb-Sr изотопное изучение базитов дайкового комплекса Тарынской рудно-магматической системы (северо-восток России) // Отеч. геология. 2018. № 5. С. 50–61.
20. Золоторудные месторождения России / Ред. М.М. Константинов. М.: Акварель. 2010. 349 с.
21. Изох А.Э., Горячев Н.А., Альшевский А.В., Акинин В.В. Сохатиный дифференцированный габбро-монцодиоритовый массив как пример синбатолитовых габброидов Яно-Колымской системы // Докл. АН. 2012. Т. 444, № 2. С. 180–183.

22. Кондратьева Л.А., Анисимова Г.С., Зайцев А.И. Задержнинское золоторудное месторождение: минеральный состав, флюидные включения, возраст формирования (Южное Верхоянье) // Геология и геофизика. 2018. Т. 59, № 10. С. 1606–1622.
23. Кудрин М.В. Вкрапленная минерализация золоторудного месторождения Хангалас (Яно-Колымский золотоносный пояс) // Новое в познании процессов рудообразования: Восьмая Российская молодёжная науч.-практ. Школа. М.: ИГЕМ РАН, 2018. С. 221–223.
24. Кудрин М.В., Фридовский В.Ю., Полуфунтикова Л.И. Рент-геновская компьютерная микротомография сульфидов с «невидимым» золотом месторождения Хангалас (Восточная Якутия) // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Северо-Востока России: Материалы X Всерос. науч. практ. конф. с международным участием. Якутск: Изд-во СВФУ, 2020. С. 250–254.
25. Ньюберри Р.Дж., Лейер П.У., Ганс П.Б., Гончаров В.И., Горячев Н.А., Ворошин С.В. Предварительный анализ хронологии мезозойского магматизма и оруденения на Северо-Востоке России с учетом датировок $40\text{Ar}/39\text{Ar}$ и данным по рассеянным элементам изверженных и оруденелых пород // Золотое оруденение и гранитоидный магматизм северной Пацифики. Т.1. Геология, геохронология и геохимия / Тр. Всерос. Сов. Магадан, 1997 г. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2000. С.181–205.
26. Парфёнов Л.М., Рожин С.С., Третьяков Ф.Ф. О природе Адыча-Тарынской зоны разломов (Восточное Верхоянье) // Геотектоника. 1988. № 4. С. 88–102.
27. Полуфунтикова Л.И., Фридовский В.Ю., Горячев Н.А. Геохимические особенности руд и вмещающих пород орогенного Мало-Тарынского золоторудного месторождения (Верхояно-Колымская складчатая область, Северо-Восток России) // Тихоокеан. геол. 2020. Т. 39, № 5. С. 41–55.
28. Прокопьев А.В., Бахарев А.Г., Торо Х., Миллер Э.Л. Тас-Кыстабытский магматический пояс (Северо-Восток Азии): первые U-Pb (SHRIMP) и Sm-Nd данные // Граниты и эволюция Земли: геодинамическая позиция, петрогенезис и рудоносность гранитоидных батолитов. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2008. С. 305–308.
29. Прокопьев А.В., Борисенко А.С., Гамянин Г.Н., Фридовский В.Ю., Кондратьева Л.А., Анисимова Г.С., Трунилина В.А., Васюкова Е.А., Иванов А.И., Травин А.В., Королева О.В., Васильев Д.А., Пономарчук А.В. Возрастные рубежи и геодинамические обстановки формирования месторождений и магматических образований Верхояно-Колымской складчатой области // Геология и геофизика. 2018. № 10. С. 1542–1563.
30. Протопопов Г. Х., Трущелев А. М., Кузнецов Ю. В. Государственная геологическая карта Российской Федерации. 1:1 000 000. Третьей поколение. Серия Верхоянско-Колымская. Лист Q-54 – Усть-Нера: Объясн. зап. / Минприроды России, Роснедра, ФГБУ «ВСЕГЕИ», АО «Якутскгеология». СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2019. 845 с.
31. Рожков И.С., Гринберг Г.А., Гамянин Г.Н., Ипатьева И.С., Кухтинский Г.Г. Соловьев В.И. Позднемезозойский магматизм и золотое оруденение Верхне-Индибирского района. М.: Наука, 1971. 238 с.
32. Тектоника, геодинамика и металлогения территории Республики Саха (Якутия). М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2001. 571 с.
33. Фридовский В.Ю. Структуры золоторудных полей и мес-торождений Яно-Колымского рудного пояса (Восточная Якутия – территория Верхояно-Колымской коллизионной области) // Металлогения рядов коллизионных геодинамических обстановок. Т. 1. М.: ГЕОС, 2002. С. 6–241.
34. Фридовский В.Ю., Гамянин Г.Н., Полуфунтикова Л.И. Структуры, минералогия и флюидный режим формирования руд полигенного Малотарынского золоторудного поля (Северо-Восток России) // Тихоокеан. геол. 2015. Т. 34, № 4. С. 39–52.
35. Фридовский В.Ю., Полуфунтикова Л.И., Горячев Н.А., Кудрин М.В. Рудоконтролирующие надвиги золоторудного месторождения Базовское (Восточная Якутия) // Докл. АН. 2017. Т. 474, № 4. С. 462–464.
36. Фридовский В.Ю., Зайцев А.И. Новые данные о времени формирования золоторудной минерализации Верхне-Индибирского района (Яно- Колымский пояс): по результатам Ag-Ag и Rb-Sr датирования // Геологические процессы в обстановках субдукции, коллизии и скольжения литосферных плит: Материалы IV Всерос. конф. с международным участием. Владивосток, 2018. С. 296–299.
37. Фридовский В.Ю., Кряжев С.Г., Горячев Н.А. Физико-химические условия формирования кварца золоторудного месторождения Базовское (Восточная Якутия, Россия) // Тихоокеан. геол. 2019. Т. 38, № 5. С. 14–24.
38. Фридовский В.Ю., Яковлева К.Ю., Верниковская А.Е., Верниковский В.А., Родионов Н.В., Лохов К.И. Позднеюрский (151–147 млн лет) дайковый магматизм северо-восточной окраины Сибирского кратона // Докл. РАН. Науки о Земле. 2020. Т. 491, № 1. С. 12–16.
39. Чернышев И.В., Бахарев А.Г., Бортников Н.С., Гольц-ман Ю.В., Котов А.Б., Гамянин Г.Н., Чугаев А.В., Сальникова Е.Б., Баирова Э.Д. Геохронология магматических пород района золоторудного месторождения НЕЖДАНИНСКОЕ (Якутия, Россия): U-Pb, Rb-Sr и Sm-Nd изотопные данные // Геология руд. месторождений. 2012. Т. 54, № 6. С. 487–512.

40. Birck J.L., Barman M.R., Capmas F. Re-Os isotopic measurements at the femtomole level in natural samples // *Geostandards Newletter*, 1997. V. 20. P. 19–27.
41. Esser B.K., Turekian K.K. The osmium isotopic composition of the continental crust // *Geoch. et Cosmoch. Acta*. 1993. V. 57, N 13. P. 3093–3104.
42. Fridovsky V.Yu. Structural control of orogenic gold deposits of the Verkhoyansk-Kolyma folded region, northeast Russia // *Ore Geol. Rev.* 2018. P. 38–55.
43. Fridovsky V.Y., Kudrin M. V., Polufuntikova L.I. Multi-stage deformation of the Khangalas ore cluster (Verkhoyansk-Kolyma folded region, northeast Russia): ore-controlling reverse thrust faults and post-mineral strike-slip faults // *Minerals*. 2018. V. 8, N 7. P. 270.
44. Fridovsky V.Yu., Yakovleva K.Yu., Vernikovskaya A.E., Verni-kovsky V.A., Matushkin N.Y., Kadilnikov P.I., Rodionov N.V. Geodynamic Emplacement Setting of Late Jurassic Dikes of the Yana–Kolyma Gold Belt, NE Folded Framing of the Siberian Craton: Geochemical, Petrologic, and U–Pb Zircon Data // *Minerals*. 2020. V. 10, N 11. P. 1000.
45. Goldfarb R.J., Groves D.I., Gardoll S. Orogenic gold and geologic time: a global synthesis // *Ore Geol. Rev.* 2001. V. 18. P. 1–75.
46. Goldfarb R.J., Taylor R., Collins G., Goryachev N.A., Orlandi-ni O.F. Phanerozoic continental growth and gold metallogeny of Asia // *Gondwana Research*. 2014. V. 25, N 1. P. 49–102.
47. Goldfarb R.J., Groves D.I. Orogenic gold: common or evolving fluid and metal sources through time // *Lithos*. 2015. N 233. P. 2–26.
48. Goryachev N.A., Pirajno F. Gold deposit and gold metallogeny of Far East Russia // *Ore Geol. Rev.* 2014. V. 59. P. 123–151.
49. Groves D.I., Goldfarb R.J. Gebre-Mariam M., Hagemann S.G., Robert F. Orogenic gold deposits: A proposed classification in the context of their crustal distribution and relationship to other gold deposit types // *Ore Geol. Rev.* 1998. V. 13. P. 7–27.
50. Groves D.I., Santosh M., Deng J., Wang Q., Yang L., Zhang L. A holistic model for the origin of orogenic gold deposits and its implications for exploration // *Miner. Depos.* 2019. P. 1–18.
51. Hannah J.L., Stein H.J., Markey R.J., Scherstén A. Gold: A Re-Os geochronometer? In *Geochimica et Cosmochimica Acta*. Pergamon-Elsevier Science Ltd: The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford Ox5 1gb, England. 2004. V. 68, N 11. P. A773–A773.
52. Kirk J., Ruiz J., Chesley J., Tittley S., Walshe J. A detrital model for the origin of gold and sulfides in the Witwatersrand basin based on Re-Os isotopes // *Geochim. Cosmochim. Acta*. 2001. V. 65, N 13. P. 2149–2159.
53. Kirk J., Ruiz J., Chesley J., Walshe J., England G. A major archaic, gold- and crust-forming event in the Kaapvaal Craton, South Africa // *Sci.* 2002. V. 297. P. 1856–1858.
54. Kerr A., Selby D. The timing of epigenetic gold mineralization on the Baie Verte Peninsula, Newfoundland, Canada: new evidence from Re–Os pyrite geochronology // *Miner. Depos.* 2012. V. 47. P. 325–337.
55. Kerrich R., Goldfarb R., Groves D., Garwin S., Jia Y. The characteristics, origins, and geodynamic settings of supergiant gold metallogenic provinces. *Science in China (Series D)* // *Earth Sci.* 2000. V. 43, N 1. P. 68.
56. Kudrin M.V., Polufuntikova L.I., Fridovsky V.Yu., Aristov V.V., Tarasov Ya.A. Geochemistry and form of «invisible» gold in pyrite from metasomatites of the Khangalas deposit, NE Rus-sia // *Arctic and Subarctic Natural Resources*. 2020. V. 25, N 3. P. 7–14.
57. Layer P.W., Newberry R., Fujita K., Parfenov L., Trunilina V., Bakharev A. Tectonic setting of the plutonic belts of Yakutia, northeast Russia, based on ⁴⁰Ar/³⁹Ar geochronology and trace element geochemistry // *Geol.* 2001. V. 29. P. 167–170.
58. Li S., Wang Z., Wang K., Cai W., Peng D., Xiao L., Li J. Re-Os pyrite geochronological evidence of three mineralization styles within the Jinchang Gold Deposit, Yanji–Dongning Metallogenic Belt, Northeast China // *Minerals*. 2018. V. 8, N 448.
59. Ludwig K.R. User’s manual for Isoplot 3.75, A geochrono-logical toolkit for Microsoft Excel. BGC Special Publication 4: 2455 Ridge Road, Berkeley CA 94709, USA. 2012. 141 p.
60. Mathur, R., Ruiz, J., Tornos, F., 1999. Age and sources of the ore at Tharsis and Rio Tinto, Iberian Pyrite Belt, from Re-Os isotopes // *Miner. Depos.* V. 34. P. 790–793.
61. Meisel T., Walker R.J., Morgan J.W. The osmium isotopic composition of the Earth’s primitive upper mantle // *Nat.* 1996.V. 383. P. 517–520.
62. Meisel Th., Reisberg L., Moser J., Carignan J., Melcher F., Brüggmann G. Re–Os systematics of UB-N, a serpentinized peridotite reference material // *Chemical Geol.* 2003. V. 201. P. 161–179.
63. Stein H.J., Morgan J.W., Schersten A. Re-Os dating of low-level highly radiogenic (LLHR) sulfides: The Harnas gold deposit, southwest Sweden, records continental-scale tectonic events // *Soc. Econ. Geol.* 2000. V. 95. P. 1657–1671.
64. Vikent’eva O.V., Prokofiev V.Y., Gamyani G.N., Bortni-kov N.S., Goryachev N.A. Intrusion-related gold-bismuth deposits of North-East Russia: PTX parameters and sources of hydrothermal fluids // *Ore Geol. Rev.* 2018. V. 102. P. 240–259.

65. Voroshin S.V., Newberry R.J., Layer P.W. $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ dating of Au-quartz-mineralization in the Upper Kolyma region (Magadan Oblast, Russia). Proceedings of the Interim IAGOD conference. Vladivostok: Dalnauka, 2004. P. 568–571.
66. Voroshin S.V., Tyukova E.E., Newberry R.J., Layer P.W. Orogenic gold and rare metal deposits of the Upper Kolyma District, Northeastern Russia: Relation to igneous rocks, timing, and metal assemblages // *Ore Geol. Rev.* 2014. V. 62. P. 1–24.
67. Whitney D.L., Ewans B.W. Abbreviations of names of rock forming minerals // *Am. Miner.* 2010. V. 95. P. 185–187.
68. Yakubchuk A., Stein H., Wilde A. Results of pilot Re-Os dating of sulfides from the Sukhoi Log and Olympiada orogenic gold deposits, Russia // *Ore Geol. Rev.* 2014. V. 59. P. 21–28.
69. Zaitsev A.I., Fridovsky V.Yu., Yakovleva K.Yu., Kudrin M.V., Vernikovskaya A.E. Composition and age of the basitic dikes of the Nastenka site of the Malo-Tarynskoe orogenic gold deposit (Verkhoyansk-Kolyma folded region, Northeast Russia) // Proceedings of the 19th International Multidisciplinary Scientific GeoConference-SGEM. Varna, Bulgaria. 2019. V. 19. P. 99–108.
70. Zaitsev A. I., Fridovsky V. Yu., Kudrin M.V. Granitoids of the Ergelyakh Intrusion-Related Gold-Bismuth Deposit (Kular-Nera Slate Belt, Northeast Russia): Petrology, Physicochemical Parameters of Formation, and Ore Potential // *Minerals*. 2019. V. 9. P. 297.
71. Zhang P., Huang X., Cui B., Wang B., Yin, Y., Wang J. Re-Os isotopic and trace element compositions of pyrite and origin of the Cretaceous Jinchang porphyry Cu-Au deposit, Heilongjiang Province, NE China // *Asian Earth Sci.* 2016. V. 129. P. 67–80.
72. Zu B., Xue C., Seltmann R., Dolgoplova A., Chi G., Li C. Geology, geochronology, and S-Pb-Os geochemistry of the Alastuo gold deposit, West Tianshan, NW China // *Miner. Depos.* 2020. V. 55 (11-12). P. 1–18.