

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.364.02,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»,  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК**

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета 24.2.364.02  
от 18.11.2021 года, протокол № 01/11/2021

**О присуждении Колмакову Юрию Викторовичу, гражданину Российской  
Федерации, ученой степени доктора геолого-минералогических наук.**

Диссертация «Геолого-петрофизические характеристики месторождений золота в протерозойских углеродистых толщах Восточной Сибири как основа прогнозной интерпретации аэрогеофизических данных» по специальности 1.6.10 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения (25.00.11) принята к защите 15 июня 2021 года (протокол № 02/06/2021) диссертационным советом 24.2.364.02 (Д 212.121.04) созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (МГРИ) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 117997, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.23 (приказ 105/нк от 11 апреля 2012 года).

Соискатель Колмаков Юрий Викторович, «23» января 1966 года рождения.

В 1988 году соискатель окончил Томский политехнический институт, который носит название Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» с присвоением квалификации специалиста Горный инженер-геофизик по специальности «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых».

Диссертацию на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук «Физико-геологические условия локализации месторождения золота (на примере Партизанского рудного района Енисейского края)» защитил в 1996 году в диссертационном совете, созданном на базе Томского политехнического университета (диплом КТ №022697).

С 01 декабря 2006 г. по 01 декабря 2009 г. Колмаков Юрий Викторович обучался в

докторантуре ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (от 22.12.2020 г.).

С 1989 года работает в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», с 2018 г. в должности доцента в отделении геологии инженерной школы природных ресурсов.

Диссертация выполнена в отделении геологии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

#### **Научный консультант:**

Сазонов Анатолий Максимович, доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры геологии, минералогии и петрографии института горного дела, геологии и геотехнологий Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский Федеральный Университет».

#### **Официальные оппоненты:**

Степанов Виталий Алексеевич, доктор геолого-минералогических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Научно-исследовательский геотехнологический центр Дальневосточного отделения Российской академии наук»;

Горячев Николай Анатольевич, доктор геолого-минералогических наук, член-корреспондент РАН, заместитель директора по научной работе Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Северо-восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н.А. Шило Дальневосточного отделения Российской академии наук»;

Поцелуев Анатолий Алексеевич, доктор геолого-минералогических наук, профессор, главный геолог Общества с ограниченной ответственностью «КосмоГеопро», дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П. Карпинского» (ФГБУ «ВСЕГЕИ», г. Санкт-Петербург), с приглашением специалистов и сотрудников отдела сводного и обзорного картографирования и отдела металлогении и геологии месторождений полезных ископаемых (протокол № 4 от 15 сентября 2021 г.) в

своем положительном отзыве, подписанном заведующим отделом региональной геологии и полезных ископаемых Севера Сибири, доктором геолого-минералогических наук, Проскурниным Василием Федоровичем, директором Норильского филиала ФГБУ «ВСЕГЕИ», кандидатом геолого-минералогических наук Лазаревым Федором Дмитриевичем и утверждённым генеральным директором Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П. Карпинского», доктором геолого-минералогических наук, членом корреспондентом РАН Петровым Олегом Владимировичем указала, что Диссертационная работа содержит необходимые научно-квалификационные признаки, соответствующие п. 9-14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» (в ред. Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842), применительно к учёной степени доктора наук, а ее автор Юрий Викторович Колмаков заслуживает присуждения учёной степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – геология, поиски и разведка твёрдых полезных ископаемых, минерагения (1.6.10).

Соискатель имеет 33 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 33 работы, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 10 работ и 5 статей в международных научных журналах, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Sciences.

Публикации в журналах перечня ВАК:

1. Колмаков Ю.В., Сазонов А.М., Пинсон А.Ю., Потехина Е.В., Гертнер И.Ф., Тишин П.А. Петромагнитная и минералогическая неоднородности и золотоносность рудной зоны месторождения Благодатного // Известия Томского политехнического университета. 2006. Т. 309. № 2. С. 46-53. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_9444517\\_88816964.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_9444517_88816964.pdf).

2. Колмаков Ю.В., Сазонов А.М., Потехина Е.В., Леонтьев С.И., Тишин П.А., Гертнер И.Ф., Полева Т.В. Особенности естественной электрической поляризации пород и руд золотосульфидного месторождения «Благодатное» (Енисейский кряж) // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Техника и технологии. 2008. Т. 1. № 2. С. 103-116. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_11695142\\_73636605.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_11695142_73636605.pdf).

3. Гертнер И.Ф., Врублевский В.В., Сазонов А.М., Краснова Т.С., Колмаков Ю.В., Звягина Е.А., Тишин П.А., Войтенко Д.Н. Изотопный состав и магматические источники Крестовского вулканоплутона, Полярная Сибирь // Доклады Академии наук. 2009. Т. 427. № 3. С. 370-376. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_12601619\\_70104501.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_12601619_70104501.pdf).

4. Sazonov A.M., Gertner I.F., Zvyagina E.A., Tishin P.A., Poleva T.V., Leontyev S.I., Kolmakov Yu.V., Krasnova T.S. Ore-forming conditions of the Blagodats gold deposit in the Riphean metamorphic rocks of the Yenisey ridge according to geochemical and isotopic data // Journal of siberian federal university. Engineering and Technologies. 2009. Т. 2. № 2. С. 203-220. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_12502145\\_48932473.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_12502145_48932473.pdf).

5. Kolmakov Y.V., Sokolov S.V., Gusev E.V. Gold deposit formation geodynamic processes in Patom mountains, East Siberia: factors of their occurrence in magnetic field anomalies // Отечественная геология. 2010. № 4. С. 8-14. URL: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/network/18872>.

6. Колмаков Ю.В., Сазонов А.М., Врублевский В.В., Потехина Е.В., Боярко Г.Ю. Вариации фугитивности серы в рудообразующем растворе: фактор магнитной зональности золотосульфидных месторождений // Известия Томского политехнического университета. 2010. Т. 317. № 1. С. 87-91. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_15238399\\_68529336.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_15238399_68529336.pdf).

7. Соколов С.В., Колмаков Ю.В., Гусев Е.В. Тектоническая обусловленность распределения сульфидной минерализации и магнитной анизотропии пород на золоторудном месторождении Чертово корыто // Разведка и охрана недр. 2011. № 12. С. 19. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_17113320\\_45835702.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_17113320_45835702.pdf).

8. Врублевский В.В., Сазонов А.М., Гертнер И.Ф., Тишин П.А., Колмаков Ю.В. Геохронология и магматические источники щелочных пород и карбонатитов южного Заангарья, Енисейский кряж // Известия Томского политехнического университета. 2012. Т. 320. № 1. С. 63-70. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_17335348\\_92968423.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_17335348_92968423.pdf).

9. Сазонов А.М., Онуфриенок В.В., Колмаков Ю.В., Некрасова Н.А. Пирротин золотосодержащих руд: состав, точечные дефекты, магнитные свойства, распределение золота // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Техника и технологии. 2014. Т. 7. № 6. С. 717-737. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_22257391\\_46055428.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_22257391_46055428.pdf).

10. Колмаков Ю.В. Золото-сульфидное месторождение Благодатное (Енисейский кряж, Россия): природа геофизических аномалий, последовательность и причины образования петрофизической зональности // Геология и геофизика. 2014. Т. 55. № 11. С. 1667-1681. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_22583369\\_42440926.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_22583369_42440926.pdf).

Публикации в международных научных журналах, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Sciences:

11. Gertner I.F., Vrublevskii V.V., Krasnova T.S., Tishin P.A., Voitenko D.N., Sazonov A.M., Zvyagina E.A., Kolmakov Y.V. Isotope composition and magma sources of the

Kresty volcanopluton in Polar Siberia // Doklady Earth Sciences. 2009. T. 427. № 2. С. 961-967. DOI: 10.1134/S1028334X09060166.

12. Gertner I., Tishin P., Vrublevskii V., Kolmakov Y., Sazonov A., Zvyagina E. Neoproterozoic alkaline igneous rocks, carbonatites and gold deposits of the Yenisei ridge, Central Siberia: evidence of mantle plume activity and late collision shear tectonics associated with orogenic gold mineralization // Resource Geology. 2011. T. 61. № 4. С. 316-343. DOI: 10.1111/j.1751-3928.2011.00170.x

13. Kolmakov Y.V., Tishin P.A. REE patterns in the ore-bearing of the Chortovo Koryto gold deposit (Eastern Siberia) // Goldschmidt Conference Abstracts. Prague, Czech Republic, 2011. Mineralogical Magazine, Vol. 5. Issue 3. p. 1214. URL: <https://clck.ru/YrkCp>

14. Kolmakov Yu.V. The Blagodatnoe gold-sulfide deposit (Yenisei ridge, Russia): the nature of geophysical anomalies and the succession and causes of formation of petrophysical zoning // Russian Geology and Geophysics. 2014. T. 55. № 11. С. 1321-1332. DOI: 10.1016/j.rgg.2014.10.007.

15. Sokolov S.V., Kolmakov Y.V., Terre D.A. Petrophysical zoning elements of Chertovo koryto gold-ore deposit (Patom upland, Eastern Siberia) // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2015. С. 012028. DOI: 10.1088/1755-1315/27/1/012028

Публикации в других изданиях:

16. Колмакова О.В., Колмаков Ю. В., Номоконова Г.Г. Радиоактивность рудовмещающих пород как поисковый признак месторождений золота // Новые данные по геологии и полезным ископаемым Красноярского края и Тувинской АССР. Красноярск, 1990. С. 87-88.

17. Номоконова Г.Г., Орехов А.Н., Колмаков Ю.В., Колмакова О.В. Петрофизический контроль золотого оруденения // Материалы научно-практической конференции «Геофизические методы поисков и разведки рудных месторождений». Свердловск, 1991. С. 86-90.

18. Колмаков Ю.В. Физико-геологические условия локализации месторождений золота (на примере Партизанского рудного района Енисейского края) // Автореферат дис. ... кандидата геолого-минералогических наук / Томский политехн. ун-т. Томск, 1996. URL: <https://dlib.rsl.ru/01000133520>

19. Колмаков Ю.В. Физико-геологические условия локализации месторождений золота (на примере Партизанского рудного района Енисейского края) // Геология и полезные ископаемые Красноярского края. Красноярск, 1999. С. 231 - 235.

20. Колмаков Ю.В., Соколов С.В., Гусев Е.В. Природа магнитных аномалий золотого оруденения в пологозалегающих структурах на примере месторождения Чертово

Корыто // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Геофизические методы при разведке недр». Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2011. С. 106-108.

21. Колмаков Ю.В., Потехина Е.В., Колмаков А.Ю. Геодинамические обстановки золотого оруденения Тонодского и Бодайбинского районов (Патомское нагорье, Россия) // Вопросы естествознания. 2016. № 4 (12). С. 73-80. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29095183>.

Основные положения диссертации докладывались и обсуждались в рамках научных конференций различного уровня в том числе:

Материалы Международных и Всероссийских конференций, совещаний, симпозиумов:

22. Колмаков Ю.В. Физико-геологическая обстановка Партизанского золоторудного района (Енисейский кряж) // Геофизические методы при разведке недр и экологических исследованиях: Материалы Всероссийской научно-технической конференции. Томск, 1996. С. 87-89.

23. Колмаков Ю.В., Колмакова О.В. О соотношении радиогеохимических аномалий и золотого оруденения // Геофизические методы при разведке недр и экологических исследованиях: Материалы Всероссийской научно-технической конференции. Томск, 1996. С. 94- 95.

24. Колмаков Ю.В., Пинсон А.Ю., Сазонов А.М., Губин И.А. Природа аномалий естественного электрического поля Благодатного золотопроявления (Енисейский кряж) // Геофизические методы при разведке недр и экологических исследованиях: Материалы Всероссийской научно-технической конференции, посвящ. 100-летию со дня рожд. Д.С. Микова – основателя Сибирской школы геофизиков. Томск: ТПУ, 2003. С. 218-223. URL: <http://www.ipgg.sbras.ru/ru/science/publications/publ-priroda-anomaliy-estestvennogo-elektricheskogo-218223-2003>.

25. Тишин П.А., Гертнер И.Ф., Сазонов А.М., Звягина Е.А., Леонтьев С.И., Врублевский В.В., Колмаков Ю.В. Внутреннее строение и тектоническая эволюция золото-сульфидных залежей в метаморфических толщах, на примере месторождения Благодатное (Енисейский кряж) // Тектоника земной коры и мантии. Тектонические закономерности размещения полезных ископаемых. (Материалы XXXVIII тектонического совещания, т. 1). М. : ГЕОС, 2005.

26. Колмаков Ю.В., Ерофеев Л.Я. О влиянии региональной петрофизической зональности на локальные геофизические признаки месторождений золота (на примере Партизанского рудного узла, Енисейский кряж)// Международная конференция геофизиков

и геологов ТЮМЕНЬ-2007 г. Тюмень, Россия, 4-7 декабря 2007 г. 2007. URL: [http://jurassic.ucoz.ru/\\_fr/12/\\_\\_\\_-2007.pdf](http://jurassic.ucoz.ru/_fr/12/___-2007.pdf).

27. Колмаков Ю.В., Сазонов А.М., Потехина Е.В., Леонтьев С.И., Тишин П.А., Гертнер И.Ф., Полева Т.В. Природа аномалий естественного электрического поля руд золото-малосульфидного типа (на примере месторождения Благодатного, Енисейский край) // В сборнике: Петрология магматических и метаморфических комплексов. материалы Всероссийской петрографической конференции. 2007. С. 70-76. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45725210>.

28. Колмаков Ю.В., Соколов С.В. О влиянии геодинамических условий образования месторождений золота на их проявление в магнитном поле // В сборнике: Геодинамика. Глубинное строение. Тепловое поле Земли. Интерпретация геофизических полей. Материалы конференции. 2009. С. 247-251. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_23666238\\_75888802.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_23666238_75888802.pdf).

29. Колмаков Ю.В., Соколов С.В., Гусев Е.В. Магнито-геологическая модель месторождения Чёртово Корыто (Патомское нагорье Россия) // В сборнике: Новые и нетрадиционные типы месторождений полезных ископаемых Прибайкалья и Забайкалья материалы Всероссийской научно-практической конференции, 10-12 ноября 2010 г., Улан-Удэ. Российская академия наук (РАН), Сибирское отделение (СО), Бурятский геологический институт (БГИ); Российское минералогическое общество (РМО), Бурятское отделение; под ред. Е. В. Кислова . Улан-Удэ: ЭКОС, 2010. С. 96-98. URL: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/211838>.

30. Колмаков Ю.В., Соколов С.В., Гусев Е.В. Магнито-геологическая модель золотого оруденения в пологозалегающих структурах на примере месторождения Чертово корыто (Байкало-Патомское нагорье) // В сборнике: Глубинное строение, геодинамика, тепловое поле Земли, интерпретация геофизических полей. Институт геофизики УрО РАН, Российский фонд фундаментальных исследований, Уральское отделение Евро-Азиатского геофизического общества. 2011. С. 187-190. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_23705956\\_87957284.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_23705956_87957284.pdf)

31. Колмаков Ю.В., Сазонов А.М., Потехина Е.В. Геофизический прогноз нового перспективного участка в партизанском золоторудном узле (Енисейский край) // В сборнике: Цветные металлы и минералы – 2016. сборник тезисов докладов Восьмого международного конгресса. 2016. С. 352-353. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29399234>.

32. Колмаков Ю.В. Новый подход к петрофизическому моделированию на примере золоторудного месторождения Благодатное (Енисейский край) // В сборнике: Теория и практика разведочной и промысловой геофизики. Материалы Международной научно-

практической конференции, посвященной 100-летию Пермского университета, 85-летию геологического факультета, 65-летию специальности "Геофизика", 90-летию со дня рождения профессора Б.К. Матвеева. Главный редактор В.И. Костицын. 2016. С. 130-134. URL: <http://www.psu.ru/files/docs/science/books/sborniki/geol-2016.pdf#page=130>

33. Сазонов А.М., Звягина Е.А., Леонтьев С.И., Гринев О.М., Гертнер И.Ф., Краснова Т.С., Полева Т.В., Колмаков Ю.В., Романовский А.Э. Золото и платиноиды в ультраосновных, щелочных и карбонатитовых интрузиях севера Сибирской платформы (Маймеча-Котуйская провинция) // В сборнике: Петрология магматических и метаморфических комплексов. Материалы X Всероссийской петрографической конференции с международным участием. 2018. С. 335-352. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_42472208\\_26356942.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_42472208_26356942.pdf).

Все материалы конференций опубликованы в качестве тезисов докладов.

В диссертации процент заимствования составляет 0 %, цитирования – 10 %, самоцитирования – 16 %, оригинальности – 74 %.

На диссертацию и автореферат поступило 12 отзывов, **все положительные**. Среди них 9 с замечаниями:

1. Доцент отделения геологии Инженерной школы природных ресурсов Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», доктор геолого-минералогических наук **Ананьев Юрий Сергеевич**, задает следующие вопросы:

– почему при интерпретации физических полей не учитывались слабые аномалии, которые выявляются различными статистическими, градиентными методами, а также многочисленными фильтрациями;

– хотелось бы видеть в автореферате формализованную графическую физико-геологическую модель на примере какого-либо месторождения.

2. Профессор отделения геологии отделения геологии Инженерной школы природных ресурсов Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», доктор геолого-минералогических наук **Арбузов Сергей Иванович**, высказал следующие замечания:

– Неудачна формулировка 3 защищаемого положения. Из первой части сформулированного соискателем положения не ясно, что от чего зависит.

– Автор излишне увлекается описательными характеристиками месторождений,



блоков горных пород в ущерб доказательной базе, не всегда делая необходимые акценты на выносимые на защиту положения.

3. Профессор отделения геологии отделения геологии Инженерной школы природных ресурсов Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», доктор геолого-минералогических наук, профессор **Ворошилов Валерий Гаврилович**, отмечает:

В тексте автореферата утверждается, что петрофизическая зональность, Партизанского рудного узла обусловлена процессами регионального дорудного метаморфизма. Между тем, рисунки 3 и 4 (где зональность прямо названа региональной) однозначно демонстрируют приконтактовый характер метаморфизма и его зональность относительно границы с Татарским гранитоидным массивом. Размещение золоторудных месторождений и их состав также напрямую коррелируют с расстоянием от этой границы.

Вопрос взаимосвязи метаморфизма, магматизма и оруденения в целом остается для Енисейского Кряжа остро дискуссионным, поэтому высказанное замечание не умоляет ценности полученных результатов, но требует объяснения с позиции принятой автором точки зрения по этому вопросу.

4. Профессоры кафедры геологии, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный горный университет», доктора геолого-минералогических наук, профессор **Душин Владимир Александрович** и доцент **Макаров Анатолий Борисович**, отмечают:

Подобные комплексные исследования и анализ полученных данных аэрогеофизических съемок (магниторазведка, электроразведка, гамма-спектрометрия) позволили в пределах Партизанского рудного узла выявить новый перспективный участок. Не ясно из автореферата только появились ли какие-то подтверждения этой перспективности.

5. Руководитель департамента геофизики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», старший научный сотрудник лаборатории геологии месторождений Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Института земной коры Сибирского отделения Российской Академии наук», доктор геолого-минералогических наук **Константинов Константин Михайлович**, отмечает:

– Из незначительных замечаний можно отметить: используются разные системы

измерений петрофизических параметров (СГС и СИ), отсутствие в таблицах информации по количеству изученных образцов и доверительных интервалах 95% (вариации, средние значения и их ошибки).

– Принципиальные замечания сводятся к следующим:

1) Отсутствует информация о законах распределения петрофизических характеристик как на плоскости, так и на сфере (особенно для векторных и тензорных магнитных параметров);

2) не установлены генезис и возраст векторов естественной остаточной намагниченности (компонентный состав и носители), которая может оказаться как первичной, так и метакронной («постскладчатой») за счет новообразований пирротина. В этом вопросе можно было бы опереться на диссертацию Житкова А.Н. (1984), посвященную палеомагнитно-металлогеническим исследованиям золотого оруденения центральной части Бодайбинского района.

3) физико-геологические разрезы месторождений не подкреплены моделированием (решение прямой задачи геофизики на основе имеющихся петрофизических данных), что не позволяет на количественном уровне оценить некоторые сделанные в работе выводы.

6. Заведующий лабораторией металлогении Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт геологии алмаза и благородных металлов Сибирского отделения Российской академии наук», кандидат геолого-минералогических наук **Кравченко Александр Александрович**, отмечает:

Основное замечание к автореферату – это его излишняя детальность. Подробное описание защищаемых положений и объектов мешает восприятию текста и графики. Не всегда правильно оформлена графика. Например, на геологической схеме (рис. 1) отображено большое количество разновидностей горных пород и использованы нестандартные цветовые обозначения. При таком количестве условных обозначений следовало использовать стандартные обозначения и крап понятные стороннему наблюдателю. На рис. 11 не хватает подписей, расшифровывающих изображение. Некоторые термины нуждаются в уточнении. Например, термин «золото-углеродная рудная формация» отсутствует в металлогеническом кодексе и словаре. Вероятно, вместо него следовало бы использовать термин «золоторудная «черносланцевая» формация» или «золоторудная кварцевая формация». Из приведённого автором описания объектов не совсем понятно какой термин более приемлем. Отсутствует сравнение со схожими объектами. В целом замечания к оформлению не снижают ценность полученных результатов.

7. Заведующий кафедрой геологии месторождений и методики разведки Института горного дела, геологии и геотехнологий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Сибирский федеральный университет», доктор геолого-минералогических наук, профессор **Макаров Владимир Александрович**, доцент кафедры геологии месторождений и методики разведки Института горного дела, геологии и геотехнологий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Сибирский федеральный университет», кандидат геолого-минералогических наук, доцент **Макеев Станислав Михайлович**, отмечают:

К недостаткам можно отнести недостаточную, на наш взгляд, проработку понятия «узловые петрофизические зоны», введенного автором в первое защищаемое положение и широко используемого по ходу работы, но отсутствующего в итоговой таблице петрофизических критериев. Также трудны для восприятия весьма многословные, негенерализированные формулировки защищаемых положений, излишне нагруженные абсолютными значениями измеренных полей.

8. Профессор кафедры динамической геологии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», доктор геолого-минералогических наук, профессор **Парначёв Валерий Петрович**, отмечает следующие замечания:

1) Требуется дополнительное обоснования рифтогенная природа разломов в пределах Кевактинского рудного узла Тонодского района Витимо-Патомской структурно металлогенической зоны (признаки и время проявления).

2) Не совсем понятно возрастное и пространственное соотношение в рудных узлах рифтогенных разломов и коллизионных надвигов.

9. Главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт комплексного анализа региональных проблем Дальневосточного отделения Российской академии наук», доктор геолого-минералогических наук, профессор **Петрищевский Александр Митрофанович**, отмечает:

Можно было бы в краткой форме сопоставить золоторудные месторождения Енисейского кряжа и Патомского нагорья с классическими золоторудными гигантами более молодого возраста в углеродистых толщах: Мурунтау, Наталка и Нежданинское, тем более, что два последних локализованы в рифтогенных зонах растяжения (Литосфера, 2021. №. 4.С. 491-516).

В автореферате имеются лишь незначительные упущения, к ним можно отнести:

дублирование в тексте реферата защищаемых положений и отсутствие анализа возможной экранлирующей роли надвигов в локализации золоторудных месторождений.

Отзывы без замечаний прислали:

1. Заведующий лабораторией геопотенциальных полей «Горный институт Уральского отделения Российской академии наук» – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук ("ГИ УрО РАН"), доктор геолого-минералогических наук **Бычков Сергей Габриэлевич**.

2. Главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Горный институт Уральского отделения Российской академии наук», доктор физико-математических наук, доцент **Долгаль Александр Сергеевич**.

3. Ведущий научный сотрудник Сектора информационно-аналитического обеспечения геологического картографирования, Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.Л. Карпинского», кандидат геолого-минералогических наук **Трифонов Борис Александрович**.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработана** логически увязанная концепция системного изучения пород с аномальными физическими свойствами для характеристики золоторудовмещающих геологических структур на примере Тонодского района Патомского нагорья и Северо- и Южно-Енисейского районов Енисейского края, позволяющая повысить эффективность геофизических поисков золотого оруденения в условиях складчатого обрамления Сибирского кратона;

**предложена** оригинальная типизация пород с аномальными физическими свойствами, увязанная с основными этапами формирования месторождений в различных геодинамических обстановках;

**доказана** перспективность использования установленных в работе геолого-петрофизических характеристик путем прогнозной интерпретации аэрогеофизических материалов Партизанского золоторудного узла в Енисейском крае, по результатам которой был выявлен перспективный на золотое оруденение участок Подголецный;

**введены** в научный и информационный оборот новые минералого-геохимические и петрофизические данные по рудам и метасоматитам месторождений золота Енисейского края и Патомского нагорья.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

**доказаны** причины появления аномальных магнитных, радиогеохимических и электрических свойств пород вследствие регионального и локального метаморфизма и процессов гидротермально-метасоматического рудогенеза;

**применительно к проблематике диссертации результативно** комплекс базовых геофизических методов изучения золоторудных месторождений, лабораторных петрофизических методов исследования и современных методов анализа вещественного состава вмещающих метаосадочных пород, полихронных метасоматитов и руд.

На основе обширного фактического материала **изложены** представления о пространственно-временной изменчивости физических свойств структурно-вещественных комплексов, образующихся на подготовительных этапах развития месторождений и в процессе рудогенеза;

**раскрыты** условия петрофизической эволюции продуктивных минералообразующих систем от седиментогенеза и полиметаморфической дифференциации вмещающих пород до полихронного метасоматизма рудоносных зон и концентрирования золота в рудных телах. Показана конвергентность отдельных признаков для образований различных этапов и признаки, по которым можно различать эти образования;

**изучены** причинно-следственные связи между геологическими процессами, формирующими промышленные скопления золоторудной минерализации и физическими свойствами горных пород и руд;

**проведена модернизация исследования** структурно-вещественных комплексов, проявленных на ключевых этапах становления месторождений и выступающих в качестве устойчивых геологических критериев прогноза; модернизация заключается в детальной петрофизической характеристике структурно-вещественных комплексов, определению условий образования пород с аномальными физическими свойствами и их аномального проявления в физических полях.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

**разработаны и внедрены** в практику геолого-петрофизические характеристики пород, метасоматитов и руд, преобладавших в различные тектономагматические и металлогенетические этапы развития рассматриваемых золотоносных провинций;

**определены** перспективы практического использования теории для решения задач геофизического поиска золотого оруденения в пределах складчатых областей южного обрамления Сибирского кратона;

**создана** эволюционная генетическая петрофизическая и физико-геологическая модель золоторудной минералообразующей системы, пригодная для прогнозной оценки перспективных участков в углеродистых толщах складчатых структур южного обрамления Сибирского кратона, обладающих огромным потенциалом в отношении золотого оруденения;

**представлены** методические рекомендации для вещественного исследования петрофизических неоднородностей, позволяющего решение широкого круга задач генетического содержания и проблемы петрофизической эволюции рудогенерирующих систем.

#### **Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

– природа аномалий и вещественная неоднородность продуктивных минерализованных зон изучались путем детальных геолого-петрофизических и геохимических исследований на керне 61 разведочных скважин общей протяженностью 11875 м.

– генетическая реконструкция петрофизической зональности базировалась на результатах анализа вещественного состава пород с аномальными физическими свойствами, полученных в аттестованных аналитических центрах ИГМ СО РАН, количественного химического анализа ядерно-физическими методами НИ ТПУ и НИ ТГУ.

– высокую воспроизводимость результатов исследования метасоматитов месторождения Чертово Корыто методами нейтронно-активационного анализа (лаборатория количественного химического анализа ядерно-физическими методами НИ ТПУ) и масс-спектрометрии индукционно-связанной плазмы (аналитический центр НИ ТГУ).

**Теория** разрабатывается в рамках современной концепции эндогенной и экзогенно-биогенной природы образования стратифицированного углеродистого вещества, предполагающей «взрывное» увеличение биомассы за счет поступления в бассейны осадконакопления эндогенных углеводородов, а также Р, РАЭ и рудных элементов в условиях рифтинга [Сидоров, Томсон, 2000]. Важнейшим признаком рифтогенной деструкции континентальной литосферы считается формирование ассоциаций щелочных пород и карбонатитов [Зоненшайн, Кузьмин, 1983; Ярмолук и др., 2000; Коваленко и др., 2001; Dobretsov, Vernikovskiy, 2001; Добрецов, 2003; Кузьмин и др., 2003], что распространяется и на консолидированные складчатые области [Врублевский, 2003]. Щелочной уклон в магматизме способствует растворимости в магмах  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{AuHS}^0$  и  $\text{Au}(\text{HS})_2^-$ , что приводит к образованию восстановительных и гидрокарбонатных флюидных систем, углеродных или карбонатных метасоматитов на уровне фундамента и накоплению

углеродистого вещества на дне морских бассейнов, а также массовому привносу золота в верхнюю часть литосферы [Маракушев и др., 1997, 1998; Маракушев, Русинов, 2005];

**установлено** качественное совпадение авторских результатов исследования зонального распределения РАЭ в породах, метасоматически измененных под действием растворов гидрокарбонатного состава, с результатами исследований, представленными в независимых источниках [Номоконова, 1999; Рихванов, 2002; Ерофеев и др., 2003; Портнов, 2020];

**использованы** представительные коллекции образцов, обеспечивающие надежное определение петрофизических параметров вмещающих пород, околорудных метасоматитов и руд и их неоднородностей, создающих аномалии, на основе результатов диагностики рудоконтролирующих и рудовмещающих структур и вещественного состава пород и руд.

Личный вклад соискателя состоит в:

- формулировке цели и задач диссертационной работы;
- определении комплекса методов и выполнении полевых геофизических и петрофизических исследований месторождения Чертово Корыто (Патомское нагорье), месторождения Благодатное и участка Коноваловского (Енисейский кряж);
- составлении петрофизической коллекции и лабораторном изучении магнитных, плотностных и электрических свойств пород и руд месторождений;
- исследовании магнитной восприимчивости сульфидных парагенезисов в связи со стехиометрическим составом ассоциирующих пиритов;
- исследовании магнитной анизотропии пород в связи с ориентировкой сульфидных агрегатов и зерен пирротина;
- составлении петромагнитных разрезов месторождений;
- выборе комплекса аналитических методов и изучении вещественного состава пород с аномальными физическими свойствами методами РФА, НАА, ICP-MS и минеральных фаз редкоземельных и радиоактивных элементов методом сканирующей электронной микроскопии и рентгеновской спектromетрии;
- анализе и описании шлифов;
- трактовке всех полученных результатов;
- геологической интерпретации 25 разномасштабных геофизических полей наземных и аэрогеофизических;
- генетической реконструкции петрофизических характеристик золотого оруденения;

– прогнозе перспективного участка Подголежного в Партизанском золоторудном узле.

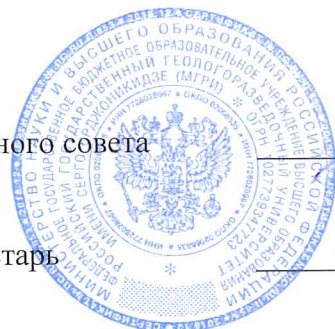
В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания: недостаточная интерпретация геофизических данных, выполненная без анализа их трансформаций, название диссертации не точно соответствует её содержанию.

Соискатель Колмаков Юрий Викторович ответил и частично согласился на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию.

На заседании «18» ноября 2021 года диссертационный совет принял решение за **научное достижение, важное хозяйственное значение: анализ геолого-петрофизических характеристик пород с аномальными физическими свойствами, вмещающих золотое оруденение, на примере Патомского нагорья и Енисейского кряжа, который позволяет повысить эффективность геофизических поисков месторождений золота в складчатом обрамлении Сибирского кратона;** присудить Колмакову Юрию Викторовичу ученую степень доктора геолого-минералогических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 8 докторов наук по научной специальности и отрасли наук рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 15, против 5, недействительных бюллетеней 0.

Председатель  
диссертационного совета



  
Игнатов Петр Алексеевич

Ученый секретарь

  
Ганова Светлана Дмитриевна

18.11.2021 г.