

Заключение диссертационного совета МГУ.016.6
по диссертации на соискание ученой степени доктора наук

Решение диссертационного совета от 28 декабря 2023 г., протокол № 51
о присуждении Якубчуку Александру Сергеевичу, гражданину РФ, ученой степени доктора геолого-минералогических наук.

Диссертация «Металлогения золота в геодинамике Центральной Азии» по специальности 1.6.10 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения (геолого-минералогические науки) принята к защите диссертационным советом 23.10.2023 г., протокол № 48.

Соискатель Якубчук Александр Сергеевич, 1964 года рождения, диссертацию на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук «Тектоническая позиция и строение офиолитов Центрального Казахстана на примере Тектурмасской и юго-западной части Майкаин-Кызылтасской зон» защитил в диссертационном совете при Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова в 1990 г.

Соискатель работает доцентом кафедры геологии, геохимии и экономики полезных ископаемых геологического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Диссертация выполнена на кафедре геологии, геохимии и экономики полезных ископаемых геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Официальные оппоненты:

Худолей Андрей Константинович, доктор геолого-минералогических наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», Институт наук о Земле, кафедра региональной геологии, профессор;

Иванов Анатолий Иннокентьевич, доктор геолого-минералогических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов», исполняющий обязанности генерального директора;

Волков Александр Владимирович, доктор геолого-минералогических наук, член-корреспондент РАН, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН, лаборатория Геология рудных месторождений, заведующий

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 80 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 41 работу, из них 23 статьи опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности и отрасли наук.

1. Дегтярев К.Е., Ступак А.Ф., **Якубчук А.С.** Девонские офиолиты Джунгарского Алатау (Южный Казахстан) // Доклады Академии наук. 1993. Т. 333, № 1. С. 63–65. RSCI (0,16 авторского листа, 0,005 п.л., вклад автора 10%, импакт-фактор РИНЦ – 0,905).

2. Соборнов К.О., **Якубчук А.С.** Плитотектоническое развитие и формирование

нефтегазоносных бассейнов Северной Евразии // Геология нефти и газа. 2006. №2. С. 7-14. RSCI (0,44 авторского листа, 0,33 п.л., вклад автора 49%, импакт-фактор РИНЦ – 0,691).

3. Старостин В.И., Борисенок В.И., Соколов Б.А., **Якубчук А.С.** Горно-геологический комплекс России в условиях глобализации мировой экономики // Вестник Московского университета. Серия 4: Геология. 2002. № 2. С. 3-10. RSCI (0,44 авторского листа, 0,33 п.л., вклад автора 60%, импакт-фактор РИНЦ – 0,38).

4. **Якубчук А.С.** Тектоническая позиция офиолитов в структуре палеозойд Центрального Казахстана // Геотектоника. 1990. № 5. С. 55–68. RSCI (0,77 авторского листа, 0,58 п.л., импакт-фактор РИНЦ – 0,966).

5. **Якубчук А.С.** От Кенорлэнда до современных континетов: тектоника и металлогения // Геотектоника. 2019. № 2. С. 3–32. RSCI (1,66 авторского листа, 1,25 п.л., импакт-фактор РИНЦ – 0,966).

6. **Якубчук А.С.**, Дегтярев К.Е. О характере сочленения Чингизского и Бошекульского направлений в каледонидах северо-востока Центрального Казахстана // Доклады академии наук СССР. 1991. Т. 317, № 4. С. 957–962. RSCI (0,33 авторского листа, 0,25 п.л., вклад автора 55%, импакт-фактор РИНЦ – 0,905).

7. Degtyarev K.E., Luchitskaya M.V., Tretyakov A.A. , Pilitsyna A.V., and **Yakubchuk A.S.** Early Paleozoic suprasubduction complexes of the North Balkhash ophiolite zone (central Kazakhstan): Geochronology, geochemistry and implications for tectonic evolution of the Junggar-Balkhash Ocean // Lithos. 2021. Vol. 380-381, P. 105818. Scopus (1,16 авторского листа, 0,88 п.л., вклад автора 20%, импакт-фактор SJR – 1,653).

8. Degtyarev K.E., Ryazantsev A.V., Tretyakov A.A., Tolmacheva T.Yu., **Yakubchuk A.S.**, Kotov A.V., Salnikova E.B., Kovach V.P. Neoproterozoic-early Paleozoic tectonic evolution of the western part of the Kyrgyz ridge (northern Tien Shan) Caledonides // Geotectonics, 2013. Vol. 47, no. 6. P. 377–417. Scopus (2,22 авторского листа, 1,66 п.л., вклад автора 15%, импакт-фактор SJR – 1,653).

9. Degtyarev K.E., Tolmacheva T.Y., Tretyakov A.A., Kotov A.B., **Yakubchuk A.S.**, Salnikova E.B., Wang Kuo-Lun. Polychronous formation of the ophiolite association in the Tekturmas zone of Central Kazakhstan inferred from geochronological and biostratigraphic data // Doklady Earth Sciences. 2017. Vol. 472, no. 1. P. 26–30. Scopus (0,27 авторского листа, 0,21 п.л., вклад автора 10%, импакт-фактор SJR – 0,361).

10. Degtyarev K.E., Tolmacheva T.Yu., Ryazantsev A.V., Tret'yakov A.A., **Yakubchuk A.S.**, Kotov A.B., Sal'nikova E.B., Yakovleva S.Z., Gorokhovskii B.M. Structure, age substantiation and tectonic setting of the Lower-Middle Ordovician volcanic-sedimentary and plutonic complexes of the western part of the Kyrgyz Range (Northern Tien Shan) // Stratigraphy and Geological Correlation. 2012. Vol. 20, no. 4. P. 317-345. Scopus (1,55 авторского листа, 1,16 п.л., вклад автора 10%, импакт-фактор SJR – 0,464).

11. Degtyarev K., **Yakubchuk A.**, Tretyakov A., Kotov A., Kovach V. Precambrian geology of the Kazakh Uplands and Tien Shan: An overview // Gondwana Research. 2017. Vol. 47. P. 44–75. Scopus (1,83 авторского листа, 1,375 п.л., вклад автора 30%, импакт-фактор SJR – 2,283).

12. Degtyarev K.E., **Yakubchuk A.S.**, Luchitskaya M.V., Tretyakov A.A. Age and structure of a fragment of the Early Cambrian ophiolite sequence (North Balkhash zone, central Kazakhstan) //

Doklady Earth Sciences. 2020. Vol. 491, no. 1. P. 111–116. Scopus (0,33 авторского листа, 0,25 п.л., вклад автора 30%, импакт-фактор SJR – 0,361).

13. Lobanov K., **Yakubchuk A.**, Creaser R.A. Besshi-type VMS deposits of the Rudny Altai (Central Asia) // *Economic Geology*. 2014. Vol. 109. no. 5. P. 1403–1430. Scopus (1,55 авторского листа, 1,16 п.л., вклад автора 40%, импакт-фактор SJR – 2,146).

14. Rodionov S.M., Fredericksen R.S., Berdnikov N.V., **Yakubchuk A.S.** The Kuranakh epithermal gold deposit (Aldan shield, east Russia) // *Ore Geology Reviews*. 2014. Vol. 59. P. 55–65. Scopus (0,61 авторского листа, 0,46 п.л., вклад автора 10%, импакт-фактор SJR – 1,172).

15. **Yakubchuk A.** Re-deciphering the tectonic jigsaw puzzle of northern Eurasia // *Journal of Asian Earth Sciences*. 2008. Vol. 32, no. 2-4. P. 82–101. Scopus (1,11 авторского листа, 0,83 п.л., импакт-фактор SJR – 1,034).

16. **Yakubchuk A.** The gyroscopic Earth and its role in supercontinent and metallogenic cycles // *Ore Geology Reviews*. 2008. Vol. 34, no. 3. P. 387–398. Scopus (0,66 авторского листа, 0,5 п.л., импакт-фактор SJR – 1,172).

17. **Yakubchuk A.** Diamond deposits of the Siberian craton: Products of post-1200 Ma plume events affecting the lithospheric keel // *Ore Geology Reviews*. 2009. Vol. 35, no. 2. P. 155–163. Scopus (0,66 авторского листа, 0,5 п.л., импакт-фактор SJR – 1,172).

18. **Yakubchuk A.S.** Revised Mesozoic–Cenozoic orogenic architecture and gold metallogeny in the northern Circum-Pacific // *Ore Geology Reviews*. 2009. Vol. 35, no. 3-4. P. 447–454. Scopus (0,44 авторского листа, 0,33 п.л., импакт-фактор SJR – 1,172).

19. **Yakubchuk A.** Architecture and mineral deposit settings of the Altaid orogenic collage: a revised model // *Journal of Asian Earth Sciences*. 2004. Vol. 23, no. 5. P. 761–779. Scopus (1 авторский лист, 0,66 п.л., импакт-фактор SJR – 1,034).

20. **Yakubchuk A.** Restoring the supercontinent Columbia and tracing its fragments after its breakup: A new configuration and a super-horde hypothesis // *Journal of Geodynamics*. 2010. Vol. 50, no. 3-4. P. 166–175. Scopus (0,55 авторского листа, 0,42 п.л., импакт-фактор SJR – 0,914).

21. **Yakubchuk A.** Evolution of the Central Asian orogenic supercollage since late Neoproterozoic revised again // *Gondwana Research*. 2017. Vol. 47. P. 372–398. Scopus (1,44 авторского листа, 1,08 п.л., импакт-фактор SJR – 2,283)

22. **Yakubchuk A.** Russian gold mining: 1991 to 2021 and beyond // *Ore Geology Reviews*. 2023. Vol. 153. P. 105287 <https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2023.105287>. Scopus (0,55 авторского листа, 0,42 п.л., импакт-фактор SJR – 1,172).

23. **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 Geology Reviews*. 2014. Vol. 59. P. 21–28. Scopus (0,44 авторского листа, 0,33 п.л., вклад автора 55%, импакт-фактор SJR – 1,172).

На диссертацию и автореферат поступило 18 дополнительных отзывов, все положительные.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их высоким профессионализмом, квалификацией, компетентностью, широкой известностью и имеющимися публикациями в области золоторудных месторождений России и региональной металлогении.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук соответствует пункту 2.1 Положения о присуждении ученых степеней в МГУ имени М.В. Ломоносова, является научно-

квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований:

- сформулированы принципы выделения металлогенической зональности золота как основного, так и попутного компонента;
- проведено районирование с выделением двенадцати металлогенических провинций в Центрально-Азиатском складчатом поясе и сопредельных с ним кратонах, а также в неопротерозойских и мезозойских складчатых поясах;
- выполнена количественная оценка общих ресурсов золота в месторождениях разного типа в качестве основного и попутного компонента во времени и пространстве;
- проведено ранжирование золоторудных провинций Центральной Азии по разным параметрам, в том числе количественно по удельной золотоносности;
- на основе геохронологических данных показано пульсационное формирование золоторудных месторождений разных типов во времени и корреляция этих пульсаций с цикличностью формирования и распада суперконтинентов за последние 850-900 миллионов лет геологической истории Земли;
- предложена новая металлогеническая модель формирования золоторудных месторождений на активных границах плит.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что новая металлогеническая модель позволяет прогнозировать положение в металлогенических провинциях золоторудных месторождений определенного типа.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: на основе предложенных принципов металлогенической зональности и структурного контроля автором производился выбор участков для проведения геологоразведочных работ, в результате которых были выявлены новые ресурсы золота с продолжением детальных геологоразведочных работ (ГРП) на некоторых из них в настоящее время. На пяти месторождениях разных типов в разных странах (Россия, Казахстан, Монголия, Австралия, Канада), на которых автор отвечал за ГРП или предоставлял экспертные консультации, была показана экономическая значимость выявленных руд и построены новые рудники или обеспечен прирост запасов на существующих.

Оценка достоверности результатов исследования выявила хорошую корреляцию металлогенических событий в разных провинциях Центральной Азии между собой и корреляцию таких событий с известными геотектоническими циклами.

Личный вклад соискателя состоит в:

- проведении разведки, открытии или оценке ресурсов на нескольких месторождениях различного типа в Центральной Азии на протяжении последних 30 лет, включая личное руководство такими геологоразведочными работами. Некоторые из этих объектов были доведены до стадии банковского ТЭО, а также введены в эксплуатацию;
- в составлении и редактировании ряда геологических и тектонических карт Центральной Азии (проект TUBITAK, IGCP-283), многочисленных статей и книг;
- в получении геохронологических данных по месторождениям Олимпиада, Сухой Лог, Баталинское, Сергеевское, Карчига, Тайсоган и ряду региональных геотраверсов в Центральной Азии и Монголии;
- выделении металлогенических единиц и обзорно-аналитических (компилятивных)

разработках.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Золоторудные месторождения разных типов и возрастов Центральной Азии объединяются в двенадцать провинций, металлогенический потенциал которых не исчерпан и постоянно меняется. Месторождения в них могут быть пространственно совмещены или разобщены вследствие унаследованности или миграции геодинамических обстановок в системах палеозойских, мезозойских и кайнозойских островных дуг и их задуговых областей.

2. Формирование колчеданных и порфирировых систем, где золото является попутным металлом, и связанных с ними эпитермальных и скарновых месторождений происходило при формировании островных дуг. Орогенные и «гранитоидные» месторождения, содержащие золото как основной продукт, образовывались преимущественно при коллизионных деформациях осадочных толщ в задуговых обстановках, а не в аккреционных комплексах во фронтальных частях островных дуг.

3. Двенадцать золоторудных провинций Центральной Азии характеризуются резко различной удельной золотоносностью, которая колеблется от 1-3 до 50 кг/км² и определяется особенностями их тектонического развития и набором месторождений всех типов.

4. От общего количества золота (без учета россыпей) с островодужными обстановками связано 37% металла, а 63% – с орогенными (коллизионными) событиями. При этом 73% металла содержится в собственно золоторудных месторождениях, а количество попутного золота оценивается в 27%.

5. Концентрация золота в месторождениях благородных и цветных металлов любого размера происходила в Центральной Азии пульсационно с неопротерозоя до конца мезозоя на фоне распада суперконтинента Родиния, сбора суперконтинента Пангея и последующего отчленения от него Евразии, в целом совпадая с крупными тектоническими событиями.

На заседании 28 декабря 2023 г. диссертационный совет принял решение присудить Якубчуку Александру Сергеевичу ученую степень доктора геолого-минералогических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человек, из них 6 докторов наук по специальности 1.6.10 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения (геолого-минералогические науки), участвовавших в заседании, из 27 человек, входящих в состав совета, проголосовали:

за 21, против – 0, действительных голосов – 0.

Председатель
диссертационного совета

Булычев А.А.

И. о. Ученого секретаря
диссертационного совет МГУ 016.6
доктор геолого-минералогических наук, доцент

Куликов В.А.

29.12.2023 г.