

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.099.23 НА
БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», МИНИСТЕРСТВО
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от **29 апреля 2021 года № 19**

О присуждении Сильянову Сергею Анатольевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Диссертация «Геология и минералого-геохимические индикаторы генезиса золоторудного месторождения Олимпиада (Енисейский кряж)» по специальности 25.00.11 – «Геология, поиски и разведка твёрдых полезных ископаемых, минерагения» принята к защите 16 февраля 2021 г., протокол № 19/2, диссертационным советом Д 212.099.23, созданным на базе ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 79, приказ № 1124/нк от 23.09.2015 г.

Соискатель Сильянов Сергей Анатольевич, 1991 года рождения, в 2017 году окончил ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» по специальности «Прикладная геология»; в 2020 году освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре при ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»; работает в должности ведущего инженера кафедры геологии, минералогии и петрографии ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре геологии, минералогии и петрографии ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – Сазонов Анатолий Максимович, доктор геолого-минералогических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», кафедра геологии, минералогии и петрографии, профессор.

Официальные оппоненты:

Горячев Николай Анатольевич, член-корреспондент РАН, доктор геолого-минералогических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории петрологии, изотопной геохронологии и рудогенеза ФГБУН «Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н. А. Шило ДВО РАН»;

Неволько Петр Александрович, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник, исполняющий обязанности заведующего лабораторией рудообразующих систем ФГБУН «Институт геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН».

Дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ), г. Томск, в своем положительном отзыве, подписанном доктором геолого-минералогических наук, профессором Отделения геологии Инженерной школы природных ресурсов Алексеем Карповичем Мазуровым и кандидатом геолого-минералогических наук, доцентом Отделения геологии Инженерной школы природных ресурсов ТПУ Тамарой Юрьевной Якич, указала, что представленная диссертационная работа соответствует критериям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор, Сильянов Сергей Анатольевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.

Соискатель имеет 50 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 35 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 8 работ. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах, виде авторского вклада и объема научных изданий.

Наиболее значимые работы из числа рецензируемых научных изданий:

1. Элементы-примеси в сульфидах и золоте месторождения Олимпиада (Енисейский кряж): источники вещества и параметры флюида / С. А. Сильянов, А. М. Сазонов, П. А. Тишин [и др.] // Геология и геофизика. – 2021. – № 3. – С. 382–402. 2. Gold in the Oxidized Ores of the Olympiada Deposit (Eastern Siberia, Russia) / S. A. Silyanov, A. M. Sazonov, E. A. Zvyagina [et al.] // Minerals. – 2021. – № 11(2). – 190. 3. Olympiada Gold Deposit, Yenisei Ridge, Russia / A. M. Sazonov, K. V. Lobanov, E. A. Zvyagina, S. I. Leontiev, S. A. Silyanov [et al.] // Geology of the world's major gold deposits and provinces / eds. R. H. Sillitoe, R. J. Goldfarb, F. Robert, S. F. Simmons : Soc. of Econ. Geologists Spec. Publ. 23. – 2020. – P. 203–226. 4. Composition and Ligand Microstructure of Arsenopyrite from Gold Ore Deposits of the Yenisei Ridge (Eastern Siberia, Russia) / A. M. Sazonov, S. A. Silyanov, O. A. Bayukov [et al.] // Minerals. – 2019. – № 9. – 737. 5. Олимпиадинское золоторудное месторождение (Енисейский кряж): температура, давление, состав рудообразующих флюидов, $\delta^{34}\text{S}$ сульфидов, $^3\text{He}/^4\text{He}$ флюидов, Ar-Ar возраст и продолжительность формирования / Н. А. Гибшер, А. А. Томиленко, А. М. Сазонов, Т. А. Бульбак, М. А. Рябуха, С. А. Сильянов [и др.] // Геология и геофизика. – 2019. – № 9. – С. 1310–1330. 6. Возраст и продолжительность формирования Олимпиадинского золоторудного месторождения (Енисейский кряж, Россия) / Н. А. Гибшер, А. М. Сазонов, А. В. Травин, А. А. Томиленко, А. В. Пономарчук, С. А. Сильянов [и др.] // Геохимия. – 2019. – Т. 64, № 5. – С. 548–553. 7. Изучение форм нахождения золота в рудах и хвостах ЗИФ Олимпиадинского ГОКа / А. М. Сазонов, Е. А. Звягина, С. А. Сильянов, Д. Е. Бабенков // Горный журнал. – 2019. – № 4. – С. 54–59. 8. Исследование разупорядочения в структуре природного арсенопирита рентгеноструктурным анализом поликристаллов и ядерным гамма-резонансом / С. Д. Кирик, А. М. Сазонов, С. А. Сильянов, О. А. Баюков // Журнал Сибирского федерального университета. Серия Техника и технология. – 2017. – Т. 10, № 5. – С. 578–592.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: 1. И.В. Кузнецова, канд. геол.-минерал. наук, отзыв положительный, без замечаний; 2. Н.С. Ковальчук, канд. геол.-минерал. наук, отзыв положительный, с 2 замечаниями; 3. А.Ю. Барков, д-р. геол.-минерал. наук, отзыв положительный, без замечаний; 4. Р.Г.

Кравцова, д-р. геол.-минерал. наук, отзыв положительный, с 2 замечаниями; 5. А.В. Волков, д-р. геол.-минерал. наук, отзыв положительный, с 7 замечаниями; 6. А.А. Стороженко и Н.Ф. Васильев, отзыв положительный, с 6 замечаниями; 7. И.Ф. Гертнер, канд. геол.-минерал. наук и Т.С. Краснова, канд. геол.-минерал. наук, отзыв положительный, с 2 замечаниями; 8. А.А. Савичев, канд. геол.-минерал. наук, отзыв положительный, с 22 замечаниями; 9. Н.Е. Савва, д-р. геол.-минерал. наук, отзыв положительный, с 3 замечаниями; 10. В.А. Попереков, отзыв положительный, с 7 замечаниями; 11. А.А. Томиленко, д-р. геол.-минерал. наук и Н.А. Гибшер, канд. геол.-минерал. наук, отзыв положительный, без замечаний; 12. Тишин П.А., канд. геол.-минерал. наук, отзыв положительный, с 1 замечанием; 13. А.С. Борисенко, д-р. геол.-минерал. наук, отзыв положительный, без замечаний;

Все отзывы положительные. Всего в отзывах 52 замечания. Замечания не носят критический характер и не касаются научной новизны и практической значимости диссертационной работы.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их профессионализмом, высокими достижениями в соответствующей сфере исследования, наличием значительного объема публикаций в рецензируемых научных журналах.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: *разработана* модель генезиса месторождения Олимпиада на основе изучения минералогии, РТХ-параметров, распределения элементов-примесей в сульфидных минералах и золоте, определения возраста месторождения и источников рудного вещества; *предложены* схема последовательности минералообразования, а также модель перекристаллизации арсенопирита с переотложением золота; *доказано следующее*: промышленные концентрации золота образовались на стадии ранних сульфидов в структурно-связанной и наноразмерной металлической форме в игольчатом арсенопирите; развитие рудного процесса привело к перекристаллизации ранних сульфидов, ремобилизации и переотложению золота в самородной форме; безрудная кварцево-жильная и рудные Au-As и Au-Sb ассоциации сформированы флюидами,

отличающимися по РТХ-параметрам. **Введены** новые признаки повышенных концентраций золота.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что **доказано**, что формирование месторождения происходило на протяжении 150 млн лет (предрудная ассоциация – 817–808; ранние сульфиды – 803–758; поздние сульфиды – 660–615 млн лет). Ранние и поздние ассоциации имели собственный полигенный источник вещества; применительно к проблематике диссертации результативно **использованы** материалы научной и фондовой литературы, коллекция образцов пород и руд, петрографические шлифы и аншлифы, а также комплексные современные методы исследования; **изложены** представления об особенностях рудной минерализации месторождения, геохимии элементов-примесей в сульфидах и золоте, кристаллохимических особенностях арсенопирита; **раскрыты** сведения о развитии рудного процесса, перекристаллизации рудных минералов, эволюции рудного флюида; **изучены** вещественный состав руд, изотопно-геохимические особенности сульфидных минералов и самородного золота, последовательность минералообразования; **проведена модернизация** существующих представлений о генезисе золотого оруденения месторождения Олимпиада.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что **разработаны** новые подходы к изучению особенностей формирования золоторудных месторождений, а также кристаллохимических особенностей концентрирования «невидимого» золота арсенопиритом; **определены** основные минералы-концентраторы и носители невидимого золота, и механизмы его ремобилизации и переотложения; **создано** авторское представление о генезисе месторождения Олимпиада; **представлены** данные о зависимости морфологии, химического состава, структурной стехиометрии арсенопирита и количества «невидимого» золота в нем.

Оценка достоверности результатов исследования выявила следующее: **для экспериментальных работ** по анализу проб использовано современное аттестованное оборудование, аналитические исследования выполнены в сертифицированных лабораториях по апробированным методикам; **теория**

построена на известных, проверяемых данных, согласуется с результатами исследования и ранее опубликованными научными трудами по теме исследования; *идея базируется* на анализе и обобщении результатов многолетних научно-исследовательских работ на золотое оруденение Енисейского кряжа в целом и месторождения Олимпиада в частности; *использованы* авторские данные и ранее полученные результаты исследований по рассматриваемой тематике; *установлено*, что полученные результаты и выводы не противоречат современным представлениям о формировании золоторудных месторождений; *использованы* традиционные методики сбора и обработки информации.

Личный вклад соискателя состоит в постановке цели и задач диссертационной работы, отборе каменных образцов и пробоподготовке к аналитическим исследованиям, выполнении аналитических исследований, обработке их результатов, анализе полученных данных, их интерпретации, обобщение всего собранного материала, формировании глав представленной работы и выводов, а также обзора опубликованных работ по теме исследования и фондовой литературы.

На заседании 29 апреля 2021 года диссертационный совет принял решение присудить Сильянову Сергею Анатольевичу ученую степень кандидата геолого-минералогических наук.

При проведении открытого голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 5 докторов наук по специальности 25.00.11 – «Геология, поиски и разведка твёрдых полезных ископаемых, минерагения», участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 15, против 0.

Председатель

диссертационного совета

Ученый секретарь

диссертационного совета

29 апреля 2021 г.



Владимир Александрович Макаров

Светлана Сергеевна Бондина