

**Заключение диссертационного совета 212.121.04 на базе
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»
(МГРИ)**

по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета 212.121.04
от «29» сентября 2020 г. № 02/09/2019

О присуждении ВЫДРИЧУ ДЕНИСУ ЕВГЕНЬЕВИЧУ, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Диссертация «Структура, закономерности локализации и прогнозная оценка молибденового месторождения Бадис (Республика Саха (Якутия))» по специальности 25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения **принята к защите** «12» марта 2020 г., протокол № 4/03/2020 диссертационным советом 212.121.04 созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (МГРИ) Министерства образования и науки Российской Федерации 117997, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 23 (приказ 105/нк от 11 апреля 2012 года).

Соискатель Выдрич Денис Евгеньевич 1987 года рождения в 2012 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ФГБОУ ВО НИ ТПУ) по специальности «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых» (диплом с отличием ОК № 11608).

Выдирчем Д.Е. сданы все кандидатские экзамены. Удостоверение № 433 от 28.11.2016 г. о сдаче кандидатского экзамена по специальности 25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения – отлично, которой соответствует выполненная диссертация, выдано Федеральным государственным бюджетным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт минерального сырья им. Н.М. Федоровского». Справка № 10-16-165 от 20.07.2016 г. о сдаче экзаменов по иностранному языку (английский) – хорошо, а также истории и философии науки «Науки о Земле» – удовлетворительно, выдана ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе».

С 2012 г. работает в ФГБУ «ВИМС»: начинал в должности инженера в секторе редких, цветных металлов и нерудного сырья отдела металлургического сырья, в настоящее время занимает должность ведущего специалиста в отделе черных и цветных металлов.

Диссертация выполнена в отделе черных и цветных металлов Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт минерального сырья им. Н.М.Федоровского» (ФГБУ «ВИМС»), г. Москва.

Научный руководитель – доктор геолого-минералогических наук, Шашорин Борис Николаевич, ведущий научный сотрудник отдела черных и цветных металлов ФГБУ «ВИМС».

Официальные оппоненты:

1. Чевычелов Виталий Юрьевич – доктор геолого-минералогических наук, и.о. главного научного сотрудника, заведующий лабораторией моделей рудных месторождений Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт экспериментальной минералогии имени академика П.С. Коржинского Российской академии наук» (ИЭМ РАН);

2. Бурмистров Алексей Алексеевич – кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры геологии, геохимии и экономики полезных ископаемых

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова». Геологический факультет;

дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук (ИГЕМ РАН) (г. Москва) в своём положительном заключении, подписанном Соловьевым Сергеем Гарольдовичем, доктором геолого-минералогических наук, ведущим научным сотрудником лаборатории геологии рудных месторождений ИГЕМ РАН и Плотинской Ольгой Юрьевной, кандидатом геолого-минералогических наук, старшим научным сотрудником лаборатории геологии рудных месторождений ИГЕМ РАН, которое утверждено директором ИГЕМ РАН, доктором геолого-минералогических наук, членом корреспондентом РАН Петровым Владиславом Александровичем, указано, что диссертация Выдрича Д.Е. соответствует специальности 25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения. Защищаемые положения диссертации соответствуют следующим пунктам паспорта специальности 25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения: п. 1. «Условия образования месторождений твердых полезных ископаемых (геология и генетические модели, геодинамические и формационно-магматические условия образования и закономерности пространственного размещения эндогенных месторождений)»; п. 4. «Прогнозирование, поиски, разведка и геолого-экономическая оценка месторождений (методология прогнозирования и оценки ресурсов полезных ископаемых)».

Диссертация отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК при Минобрнауки России, предъявляемым кандидатским диссертациям. Автор ее, Выдрич Денис Евгеньевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по

специальности 25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.

Основные положения диссертации изложены в 11 печатных работах, в том числе в 6 научных статьях в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, в 6 тезисах докладов научных конференций.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Выдрич Д.Е., Белов С.В. Ресурсный потенциал и промышленные перспективы молибденового месторождения Бадис // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2018. № 4 (156). С. 7-16. (1,25 п.л.) URL: <https://clck.ru/QrWch>

2. Шашорин Б.Н., Макаров А.И., Руднев В.В., Выдрич Д.Е. Геолого-геофизическая модель Малмыжской рудно-магматической системы и возможности ее использования в прогнозировании (Северный Сихотэ-Алинь) // Разведка и охрана недр. 2018. № 2. С. 8-16. (1,125 п.л.) URL: <https://clck.ru/QrVq3>

3. Шашорин Б.Н., Руднев В.В., Макаров А.И., Выдрич Д.Е. Геологическое строение и ресурсно-сырьевой потенциал металлоносных территорий Северного Сихотэ-Алиня // Разведка и охрана недр. 2017. № 7. С. 17-26. (1,375 п.л.) URL: <https://clck.ru/QrVw5>

4. Выдрич Д.Е. Новые данные о геологическом строении и промышленных перспективах молибденового рудопроявления Бадис (Южная Якутия) // Разведка и охрана недр. 2016. № 6. С. 15-21. (1,375 п.л.) URL: <https://clck.ru/QrWAF>

5. Данковцев Р.Ф., Шашорин Б.Н., Выдрич Д.Е. Глубинные рудоформирующие энерго-магматические системы енисейского кряжа и байкитской антеклизы // Разведка и охрана недр. 2015. № 3. С. 8-16. (1,125 п.л.) URL: <https://clck.ru/QrWFC>

6. Данковцев Р.Ф., Шашорин Б.Н., Выдрич Д.Е. Плотностная инфраструктура недр североенисейского уран-золотоносного района и глубинные факторы минерагенического контроля // Разведка и охрана недр. 2015. № 5. С. 24-31. (1 п.л.) URL: <https://clck.ru/QrWJF>

На диссертацию и автореферат поступило 6 отзывов, **все положительные**. Среди них 4 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**:

1) На рисунке 14 автореферата (стр. 16) показана стадийность минералообразования на месторождении Бадис. При этом некоторые минералы формировались в нескольких стадиях. По каким типоморфным признакам отличаются одноименные минералы разных стадий?

2) Из автореферата не вполне понятна роль, последовательность и формационная принадлежность метасоматических процессов.

2. Доцент кафедры минералогии и геохимии геолого-географического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», кандидат геолого-минералогических наук **Бухарова Оксана Владимировна**:

1) При анализе структурно-динамической обстановки формирования рамы месторождения Бадис, характеризуя динамометаморфиты (стр.10), диссертант отмечает, что в этих породах встречается молибденит и далее приходит к заключению «Это свидетельствует о процессах рудоподготовки в позднепротерозойскую эпоху, активизировавшихся в мезозое». На основании чего сделано такое заключение? Не могла ли рудная минерализация быть наложенной на вмещающие породы месторождения? Немного перефразированная формулировка есть и в заключении (стр. 25) «древние толщи можно считать одним из потенциальных источников молибдена, в которых в ходе метаморфизма шло его первичное накопление» Чем должны были быть представлены древние толщи, обогащенные молибденом? Какую роль они сыграли в рудоносности II фазы мезозойских гранитоидов? Какова связь?

2) Почему автор, занимаясь типохимизмом сульфидов (пирита, сфалерита, галенита), не анализирует молибденит (собственно рудный минерал месторождения), который имеет 3 генерации (это по рис.14) и еще плюс одну (как минимум) – в динамометаморфитах?

3) После прочтения обоснования второго положения и анализа рисунка 14 (по сути, парагенетической таблицы минералообразования месторождения Бадис) напрашивается еще пара вопросов. Какую шкалу времени минералообразования использует диссертант? Есть этапы минералообразования, они разбиваются на стадии и т.д. Следует ли считать, что вся последовательность минералообразования на месторождении Бадис связана с одним этапом? Автор выделяет 6 стадий, «проявившихся синхронно со структурообразованием» (видимо, структурообразованием всего месторождения). Тогда, где в схеме магматические ассоциации? Есть вопросы и по метасоматозу. Как проявляется биотитизация гранодиорит-порфиров, если они уже биотитовые (рис.5)? Ранний К-метасоматоз понятен, но как понять «окварцевание»? Как (в чем) этот метасоматический процесс проявился?

4) Почему при анализе геохимических рудно-формационных рядов отсутствует Au, не рассчитаны его статистические параметры (далее Au позиционируется как попутный компонент)?

5) Что автор подразумевает под «инновационной многофакторной прогностической моделью месторождения», в чем инновации? Или это дань моде в употреблении данного слова.

3. Заместитель технического директора по недропользованию Общества с ограниченной ответственностью «К-Поташ Сервис», кандидат геолого-минералогических наук **Жданов Алексей Владимирович:**

1) В автореферате не достаточно полно приведена петрографическая характеристика интрузивных пород.

2) В автореферате не отражено положение магматических ассоциаций на схеме последовательности минералообразования.

4. Заведующий отделом среднemasштабных геохимических работ

Федерального государственного бюджетного учреждения «Институт геохимии и кристаллохимии редких элементов (ФГБУ «ИМГРЭ»)), кандидат геолого-минералогических наук **Трофимов Александр Павлович** и старший научный сотрудник сектора геологии Арктики Федерального государственного бюджетного учреждения «Институт геохимии и кристаллохимии редких элементов (ФГБУ «ИМГРЭ»)), доктор геолого-минералогических наук **Бескин Семен Матвеевич**:

К работе имеются замечания, касающиеся геохимических особенностей данного типа оруденения. Согласно проведенным исследованиям (Бескин С. М. и др. «Геохимические аспекты систематики медных и молибденовых месторождений порфирирового семейства в связи с рениеносностью молибденитов // Процессы рудообразования и прикладная геохимия», М.: ИМГРЭ, 2013. С.73-80, Бескин С. М., Алексеева А. К. «Медно-порфирировое оруденение России: Перспективные регионы и площади». -М.: Научный мир, 2016. - 76 с.) по геохимической типизации месторождений порфирирового семейства, оруденение месторождения Бадис следовало бы отнести к молибден-порфирировому типу, учитывая значения среднего содержания молибдена, меди, рения, медно-молибденового отношения в рудах и вмещающих породах, а также территориальное нахождение внутри локальных минимумов гравитационного поля.

Не представлены медианные значения содержания элементов, относительно которых рассчитаны их коэффициенты концентрации. По-видимому, они имеют высокие значения в целом на рудном поле, о чем свидетельствует рудно-формационный ранжированный ряд элементов относительно кларковых содержаний. Следует согласиться с выводом автора по отнесению месторождения к крупно масштабным объектам и что в его пределах обнаружены не все выходящие на поверхность и не подсеченные поисковыми скважинами богатые жильно-штокверковые зоны оруденения. Подобное подтверждается строением первичных геохимических ореолов, приведенным в продольном разрезе на рис. 23 автореферата. Следовало бы показать, где находится фрагмент геохимического

разреза в пределах месторождения. Создается впечатление, что система опоискования скважинами для выявления богатых жильно-штокверковых зон на глубокие горизонты явно не достаточна, великовато межскважинное пространство.

Два отзыва без замечаний.

1. Заведующий отделом металлогении Федерального государственного бюджетного учреждения «Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов» (ФГБУ «ЦНИГРИ»), кандидат геолого-минералогических наук **Звездов Вадим Степанович** и старший научный сотрудник отдела Металлогении Федерального государственного бюджетного учреждения «Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов» (ФГБУ «ЦНИГРИ»), кандидат геолого-минералогических наук **Минина Ольга Васильевна**.

2. Советник генерального директора ООО «Озерный горно-обогатительный комбинат», кандидат геолого-минералогических наук **Полякова Марина Александровна**.

На все поступившие замечания соискателем даны исчерпывающие ответы.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты и ученые ведущей организации дали своё согласие на оппонирование диссертации. Они компетентны в области геолого-минералогических наук, имеют научные публикации, которые доказывают близость направлений научных разработок официальных оппонентов и сотрудников ведущей организации к представленной к защите кандидатской диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: **показано**, что доминирующими и наиболее благоприятными в структуре месторождения для рудолокализации явились тектонические нарушения северо-восточной ориентировки, контролирующие расположение богатых жильно-штокверковых зон; **уточнены** данные о

вещественном составе гранитоидов месторождения Бадис и их роли в рудообразовании: 1) установлено, что мезозойский порфировый шток имеет многофазное концентрически-зональное строение и центростремительную схему развития, 2) что молибденовая минерализация парагенетически ассоциируется со второй фазой штока гранодиорит-порфиров; сульфидная (полиметаллическая) – с трубкой взрывных брекчий; **доказано**, что месторождение Бадис относится к категории крупных и имеет высокий рудный потенциал.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что **получены** новые данные по геологическому строению региона и условиям локализации комплексной минерализации месторождения Бадис; **выявлена** структурная, метасоматическая, минералогическая и геохимическая зональность месторождения; **обоснована** принадлежность оруденения к семейству золотосодержащих медно-молибден-порфировых месторождений медно-молибденовой рудной формации; **создана** многофакторная прогностическая модель месторождения, которая позволила количественно оценить его эрозионный срез и рудный потенциал на глубину; **изложена** последовательность структурных, рудно-магматических и метасоматических событий, приведших к формированию месторождения Бадис.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: материалы были использованы при количественной прогнозной оценке ресурсного потенциала комплексного месторождения Бадис; представлены рекомендации по направлению дальнейших геологоразведочных работ, в том числе по ориентировке поисково-разведочной сети для оконтуривания рудного штокверка; разработанные рекомендации позволили более эффективно, в соответствии с общей структурой и зональностью месторождения Бадис, проводить горно-буровые работы; методические разработки диссертанта использовались производственными организациями при проведении поисковых работ на аналогичных месторождениях в других регионах Сибири и Дальнего Востока.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что использованы собственные авторские материалы, а также фондовые и опубликованные материалы; исследования подтверждаются представительным фактическим материалом, представляющим собой итоги полевых и камеральных исследований, выполненных автором диссертации, в ходе реализации договора с ГУГПП РС (Я) «Якутскгеология» по изучению месторождения Бадис; использованы современные методики сбора и обработки геологической информации; аналитические работы выполнены на сертифицированном оборудовании с использованием современных, широко используемых, апробированных методик. Полученные результаты изложены в окончательном геологическом отчете по Государственному контракту № 08/13 от 13.05.2013 «Поисковые работы на рудном поле Бадис (Республика Саха (Якутия))».

Личный вклад соискателя состоит в: непосредственном участии в полевых и камеральных исследованиях по изучению месторождения Бадис; проведении геологических маршрутов; документации керна скважин и полотна канав; отборе проб и обработке результатов анализов, полученных широким комплексом методов (ICP-MS, рентгеноспектральный панорамный анализ, электронно-зондовый микроанализ); исследовании трещинной тектоники и рудопродуктивных гранитоидов, установлении последовательности формирования трещин и определении роли различных их типов в строении штокверка; изучении петрографических и геохимических характеристик гранитоидов, а также вещественного состава руд и околорудных изменений. Также была разработана многофакторная прогностическая модель месторождения Бадис, положенная в основу его прогнозной оценки.

На заседании «29» сентября 2020 года, протокол № 02/09/2020, диссертационный совет принял решение присудить **Выдричу Денису Евгеньевичу** ученую степень кандидата геолого-минералогических наук по специальности **25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.**

При проведении открытого голосования диссертационный совет в количестве 12 человек очно присутствующих и 7 человек присутствующих удаленно через платформу Zoom, 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 19, против 0.

Председатель
диссертационного совета



Игнатов П. А.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Ганова С. Д.

«29» сентября 2020 года