

**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 КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета 24.2.364.02  
от 21.04.2022 года, протокол № 03/04/2022

**О присуждении Кайлачакову Платону Эдуардовичу, гражданину Российской  
Федерации, ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.**

Диссертация «Геологические условия локализации и минералого-геохимическая характеристика U-Mo-Re Брикетно-Желтухинского месторождения (Подмосковный бассейн)» по специальности 1.6.10 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения (25.00.11) принята к защите 10 февраля 2022 года, протокол № 01/02/2022 диссертационным советом 24.2.364.02 (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 Кайлачаков Платон Эдуардович, «27» мая 1989 года рождения.

В 2020 году соискатель окончил федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН) по направлению 05.06.01 «Науки о Земле» (направленность: 25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения) с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь (диплом об окончании аспирантуры № 107724 5461444 от 29.06.2020, рег. № 0106).

Кайлачаков Платон Эдуардович сдал все кандидатские экзамены. История и философия науки «Науки о Земле» – «отлично», Иностранный язык «Науки о Земле» (английский) – «хорошо», кандидатского экзамена по специальности 1.6.10 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения, которой соответствует выполненная диссертация – «отлично».

Работает младшим научным сотрудником в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук» (ИГЕМ РАН).

Диссертация выполнена в департаменте недропользования и нефтегазового дела Инженерной академии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН) и лаборатории геологии рудных месторождений Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук» (ИГЕМ РАН).

**Научный руководитель** – доктор геолого-минералогических наук Викентьев Илья Владимирович, профессор департамента недропользования и нефтегазового дела Инженерной академии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН) и главный научный сотрудник лаборатории геологии рудных месторождений имени академика А.Г. Бетехтина Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук» (ИГЕМ РАН).

Научный консультант – доктор геолого-минералогических наук **Дойникова Ольга Александровна** ведущий научный сотрудник подразделения геологии урана лаборатории радиогеологии и радиогеоэкологии имени академика Д.И. Щербакова Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук» (ИГЕМ РАН).

#### **Официальные оппоненты:**

**Левченко Елена Николаевна**, доктор геолого-минералогических наук, профессор, заместитель генерального директора, директор Центра научно-методического обеспечения геолого-разведочных на редкометальных объектах Федерального государственного бюджетного учреждения «Институт минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов» (ФГБУ «ИМГРЭ»);

**Гребенкин Николай Анатольевич**, кандидат геолого-минералогических наук, заведующий отделом урана и редких металлов и горючих твердых полезных ископаемых в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Всероссийский научно-исследовательский институт минерального сырья им. Н.М. Федоровского» (ФГБУ

«ВИМС»);

дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Южно-Уральский федеральный научный центр минералогии и геоэкологии Уральского отделения Российской академии наук» (ФГБУН «ЮУ ФНЦ МиГ УрО РАН», г. Миасс), с приглашением специалистов и сотрудников на объединенный ученый совет (протокол № 2 от 10 марта 2022 г.) в своем положительном отзыве, подписанном главным научным сотрудником лаборатории минералогии рудогенеза, доктором геолого-минералогических наук, Белогуб Еленой Витальевной, ведущим научным сотрудником лаборатории минералогии рудогенеза, кандидатом геолого-минералогических наук, Новоселовым Константином Александровичем и утверждённым директором Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Южно-Уральский федеральный научный центр минералогии и геоэкологии Уральского отделения Российской академии наук» Удачным Валерием Николаевичем указала, что по своей актуальности, новизне, научно-практической значимости диссертация Кайлачакова Платона Эдуардовича «Геологические условия локализации и минералого-геохимическая характеристика U-Mo-Re Брикетно-Желтухинского месторождения (Подмосковный бассейн)» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук согласно п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а сам автор Кайлачаков Платон Эдуардович заслуживает присвоения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.10 – Геология, поиски и разведка твёрдых полезных ископаемых, минерагения (25.00.11).

Соискатель имеет 14 опубликованных работ (общий объем – 6,7 п.л., личный вклад – 4,0 п.л.) по теме диссертации, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы (общий объем – 4,7 п.л., личный вклад – 2,4 п.л.), 3 из которых статьи, рецензируемых в международной базе данных Scopus и базе данных Web of Science.

1. Афонин А.А. Изучение возможности нейтронно-активационного определения содержания рения в радиоактивных породах / Афонин А.А., Бурмистров Ю.М., Викентьев И.В., Зувев С.В., **Кайлачаков П.Э.**, Конобеевский Е.С., Мордовской М.В., Пономарев В.Н., Солодухов Г.В. // Известия Российской академии наук. Серия физическая. – 2021. – Т. 85. – № 10. – С. 1374-1380. DOI: 10.31857/S0367676521100045

2. Викентьев И.В. Уникальное месторождение рения в угленосных песках карбона русской плиты. Сообщение 1. Геологическое строение / Викентьев И.В., **Кайлачаков П.Э.**

// Литология и полезные ископаемые. – 2020. – № 3. – С. 209-226. DOI: 10.31857/S0024497X20030064.

3. **Кайлачаков П.Э.** Сульфидная минерализация руд уран-молибден-ренийевого Брикетно-Желтухинского месторождения (Подмосковный бассейн) // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Инженерные исследования. – 2017. – Т. 18. – № 3. – С. 353-360. DOI: 10.22363/2312-8143-2017-18-3-353-360.

4. **Кайлачаков П.Э.** Уникальное месторождение рения в угленосных песках карбона русской плиты. Сообщение 2. Минералогия руд / **Кайлачаков П.Э.**, Дойникова О.А., Белоусов П.Е., Викентьев И.В. // Литология и полезные ископаемые. – 2020. – № 4. – С. 337-370. DOI: 10.31857/S0024497X20040023.

Основные положения диссертации докладывались и обсуждались в рамках международных научно-практических конференциях «Рений, вольфрам, молибден-2016» (Москва, Гиредмет, 2016), «Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты» (Новосибирск, 2016); на конференциях молодых ученых и специалистов с международным участием «Геология, поиски и комплексная оценка месторождений твердых полезных ископаемых» (Москва, ВИМС, 2017), «Новое в познании процессов рудообразования» (Москва, 2017, 2019, 2021), а также на Всероссийской конференции, посвященной 120-летию со дня рождения академика А.Г. Бетехтина «Основные проблемы в учении об эндогенных рудных месторождениях: новые горизонты» (Москва, 2017). Все материалы конференций опубликованы в качестве тезисов докладов. Также опубликованы материалы в трудах конференций «От учебного задания – к научному поиску, от реферата – к открытию» (Абакан, 2018), «Ядро-2020. Физика атомного ядра и элементарных частиц. Ядерно-физические технологии» (Санкт-Петербург, 2020), на 63-ей научной конференции МФТИ (Долгопрудный, 2020) и на V Международном симпозиуме «Уран: геология, ресурсы, производство» (Москва, ВИМС, 2021).

В диссертации процент заимствования составляет 0 %, цитирования – 13,6 %, самоцитирования – 54,4 %, оригинальности – 32,0 %.

На диссертацию и автореферат поступило 7 отзывов, **6 – положительных**. Среди них 4 с замечаниями:

1. Директор департамента недропользования и нефтегазового дела федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН), кандидат геолого-минералогических наук **Котельников Александр Евгеньевич** и доцент департамента недропользования и нефтегазового дела федерального государственного автономного образовательного

учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН), доктор геолого-минералогических наук **Георгиевский Алексей Федорович** отмечают:

Методику изложения ее доказательной базы нельзя назвать безупречной. В частности, формулировку первого защищаемого положения завершает тезис о ролловой морфологии залежи. Однако, доказательство столь важного в генетическом плане вывода, по сути, приводится только в обосновании второго положения. При этом задача последнего совсем другая – показать формы нахождения урана, молибдена и рения в рудах месторождения. Да, эта задача успешно решена и, собственно, при ее выполнении и установлен ролловый тип залежи. Но остается неясным, почему этот вывод и практически без каких-либо доказательств включен в первое положение? Подобного плана редакционные нестыковки проявляются и в других случаях. Так, характеризуя минеральные формы обособления элементов (2-е положение), автор ссылается на минералы, наличие и диагностика которых становятся известными только из материалов третьего защищаемого положения. По этой причине у читателя возникают ненужные сомнения в достоверности приводимых данных... Если есть возможность усилить благоприятное впечатление о проведенных исследованиях, то это следует делать. В частности, в концовке того же второго положения говорится об установленных в рудах положительных корреляционных связях между элементами триады и другими химическими компонентами. Бесспорно, это важные данные, которые следует рассматривать как достижение автора. Однако, значительно больший интерес они вызвали бы при наличии конкретных значений коэффициентов корреляции.

Еще одно замечание, также редакционного плана, касается модели рудообразования, помещенной в конце автореферата. Для чего она предназначена и какие задачи решает? Если для изложения мнения автора по условиям формирования месторождения, то такие вещи, обычно, разбираются в специальном разделе диссертации. Если ее целью является демонстрация новых разработок и новых достижений, то их суть и их доказательная база должны быть представлены в форме защищаемого положения. И, надо сказать, что такое положение выглядело бы не хуже, чем три из ранее рассмотренных.

Наконец, сама модель выглядит не до конца завершенной, поскольку автором она не реализована ни в форме разработанных поисковых критериев, ни в виде прогнозных площадей, перспективных для поисков рудных объектов изученного типа месторождений. А этот момент уже можно расценивать как достаточно серьезное упущение.

2. Ведущий научный сотрудник отдела среднemasштабных геохимических поисков Федерального бюджетного государственного учреждения «Институт минералогии, геохимии, и кристаллохимии редких элементов» (ФБГУ «ИМГРЭ»), горный инженер-

геолог **Смирнов Дмитрий Ильич**, отмечает:

Главы вторая и третья настолько переплетены между собой, по сути, масштабам освещения, привязки к древним блокам основания Русской платформы, иллюстрации «вложенными» картами, с элементами структур разного порядка, что их можно было бы объединить. Нам представляется, подобное сращивание не случайным, а связанным с воззрениями диссертанта о глубокой взаимосвязи всех составляющих геологического разреза территории, возникших на разных ступенях геологической истории. Отсюда представления о некоем воздействии глубинных агентов палеозойской активизации, обеспечивших соответствие прогибов дна скопинского палеорусла с куполовидными раздувами его кровли, о влиянии тех же агентов, через протерозойское основание на общую минерализацию визейских образований. Вопросы такой взаимосвязи с древними структурами гораздо убедительнее рассмотрены и проиллюстрированы именно в третьей (по рудному полю), а не во второй (по району и провинции) главе.

Когда дело касается непосредственного освещения характера разреза и минерализации отдельных слоев, уровень обобщения материала падает. Проявлено это на рис. 3.5 и 3.7 и в сопровождающих их таблицах 3.1 и 3.2. По графикам содержаний элементов трудно определить, в какой части они аномальны, а в какой-нет, в каких слоях и почему происходит согласованное изменение концентраций элементов, а в каких оно отсутствует. Излишне дробное описание геологического разреза в таблицах тоже не располагает к сосредоточению и обобщениям. В связи с этим и окончательные выводы оказались несколько размытыми, нечетко оформленными. Прекрасно выполненные геологические разрезы с эндогенными ореолами главных рудных компонентов (рения, молибдена, урана) по линиям 1-1 и 2-2 (рисунки 3.6 – 3.15) не создают полноты представлений о главенстве или подчиненности какого-либо из них, или о проявленности их зональности в определенном направлении. Напротив, аномалии различных элементов как бы повторяют друг друга, а неповторяемые участки не объяснены.

Глава 4-я посвящена геохимической характеристике руд, но можно констатировать, что она имеет дело больше с составом руд вообще, не проявляя особенностей геохимического подхода к этой тематике...

По позициям же конкретно геохимического подхода к автору у нас возникли претензии. Как и ранее (главы 2.3), здесь рассматриваются «ореолы по бортовой концентрации...», хотя логичнее ореолы было бы оконтуривать по статистически оправданному минимально-аномальному содержанию, отличающемуся от содержаний рудных, с возможностью осуществления дополнительной характеристики аномального пространства, окружающего оруденение. Такой подход подразумевает расчеты фоновых

содержаний элементов по площади (их можно было бы назвать местными кларками), обеспечивающий систематизацию и количественное сопоставление между собой уровней привноса всех участвующих в геохимических процессах перераспределения металлов. В диссертации такой работы не сделано, по какой причине отсутствует возможность сопоставлений и обоснованного развития предположений о более существенных свойствах объекта, в том числе о генезисе. Приведение содержаний элементов в нормированной на кларки форме намного бы оживило таблицы содержаний петрогенных, редких и рассеянных элементов (таб. 4.1, 4.2), повысив их содержательность.

Рассуждая о специфичности геохимического подхода, можно было бы предложить несколько иную сущность рисунка 4.1, с отображением общей (а не только рудной) аномальности (зараженности) площади. В представленном же виде он полностью повторяет рисунок 3.6 предыдущей главы, и является совершенно излишним. Также излишним следует признать рисунок 4.2, повторяющий собранные воедино продуктивные отрезки рисунков 3.8, 3.9 и 3.10.

Еще одно замечание к рисунку 4.1. Видимо, он являет собой схему расположения разведочных (испытательных) скважин, пробуренных в процессе последнего изучения месторождения, в результате чего оно переведено в разряд промышленных объектов. Претензий к этой работе у нас быть не может. Однако, постфактум распределение в целом нельзя считать идеальным. С севера и юга часть минерализованных зон осталась не оконтуренными. Не оконтурены они и с востока. Ранее упоминалось, о разбурке площади месторождения при оценке его на уран по сети, близкой 100x100 м. Учитывая выраженную связь урана с рением, не было ли возможности предвидения структурной позиции оруденения на основании результатов оценочных работ на уран? Может быть, остались еще нерешенными вопросы на флангах месторождения, которые следовало бы прояснить перед промышленной отработкой? Соискателю следовало бы было как-то прояснить ситуацию в этом направлении.

Раздел 4.2 по статистической обработке результатов опробования руд месторождения выглядит относительно бледно. Во-первых, статистическая обработка должна касаться не только руд, а всего набора аналитических данных, имеющихся в наличии, а во-вторых, она проведена без использования специализированных методик многомерного анализа. Нам доподлинно известно, что П. Кайлачаков освоил все основные методы многомерной статистики (факторный, кластерный, дискриминантный анализы), еще трудясь в ИМГРЭ. Тем более странным кажется игнорирование их в представленной работе и переход к методикам, находящимся на несколько ступеней ниже. Рассматривая корреляционные матрицы, ему приходится «на глаз» выделять ассоциативные группы

элементов, качественно оценивая прочность корреляционных связей между ними, естественно, снижая надежность своих выводов. В работе удалось выделить 3 различающихся парагенезиса элементов, сульфидный (гидротермальный), редкометалльно-редкоземельный и карбонатный, но все они рассматриваются как составляющие, собственно, рениевой минерализации. При этом четко не определено, что составляет основу рудной минерализации, и превосходит ли рениевая составляющая все остальные. Нам это превосходство представляется несомненным, в работе же оно никак не оценивается. Молибден показан как элемент с самой проявленной корреляционной связью во всех типах руд, богатых, рядовых и бедных. Но является ли он рудным компонентом, если извлечение его скважинным выщелачиванием не предусмотрено?

О зональности роллового типа мы уже высказывались. Поскольку именно в этой главе она прекрасно иллюстрирована рисунками 4.8, 4.9 и 4.10, похвалим представленное еще раз. И вновь упрекнем за повторение в рисунке 4.11 всех деталей предыдущих...

Завершает главу раздел «Выводы по минералогии руд». Здесь автор добавляет к своей достаточно сложной концепции происхождения руд месторождения, с признанием значительного, если не основного, влияния эксфильтрационных вод из глубин архей-протерозойского основания, или даже мантии, тезис о биогенном происхождении сульфидов за счет жизнедеятельности сульфатредуцирующих бактерий, усваивающих углерод из вмещающих карбонатов (не из детрита!), кислород из сульфатов термальных вод. При том источником серы рассматривается углистое вещество рудовмещающих толщ, т.е. тот же детрит. Нам такое утверждение представляется чрезмерно сложным, мало доказательным, основанным больше на рассуждениях. Такими же неподтвержденными соображениями характеризуются попытки увязать с рудными процессами обогащение богатых рением руд повышенными количествами каолинита, хлорита и других новообразований, поставляемых якобы растворами из кор выветривания протерозойского основания.

Последняя, 6-я глава «Генетическая модель рудообразования», подытоживает всю сумму собранной фактуры и представлений, связанных с неординарным изученным рудным объектом. Как и в предыдущей главе, здесь много место уделено общим вопросам, в том числе тектонического строения и жизни не только района месторождения, но и всей Восточно-Европейской платформы в целом. Причем терминология подается в несколько вольном, разношерстном стиле, когда авлакоген может быть назван и рифтом, и рифтогенным грабеном, а едва проявляющий себя основной магматизм подается как Крупная Магматическая Провинция, обусловленная неким воздействием суперплюмового процесса. Нам воспринять и оценить всю сумму изложенных доводов относительно трудно.

Однако, сложилось представление об их малой доказательности. Целевой задачей всех рассуждений является, скорее всего, признание связи необычного оруденения с глубинными горизонтами земной коры («дренаж глубинных сфер коры ... и поступление флюидов из мантии»), но оно ранее уже как-то формулировалось в связи с другими аспектами, и не казалось противоречивым.

3. Ведущий научный сотрудник лаборатории Тектоника консолидированной коры Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Геологический институт Российской Академии наук», доктор геолого-минералогических наук **Терехов Евгений Николаевич**, отмечает:

К сожалению, в работе по крайней мере в автореферате, отсутствуют сопоставления изученного месторождения с перспективными на рений объектами северо-западной части Русской плиты, таких как ордовикские диктионемовые сланцы Прибалтийского бассейна, верхнедевонские отложения Печорского проявления (Псковская область), бокситугленосный комплекс нижнего карбона (Бельское месторождение).

4. Профессор кафедры технологии редких элементов и наноматериалов на их основе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», доктор технических наук **Трошкина Ирина Дмитриевна**, отмечает:

В представленной работе не исследованы свойства ионообменной формы рения (~ 17 % от общего количества рения), проявляющейся в глинистых минералах.

Отзывы без замечаний прислали:

1. Ведущий научный сотрудник лаборатории геологии рудных месторождений и металлогении им. академика А.Г. Бетехтина Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук (ИГЕМ РАН)», доктор геолого-минералогических наук **Лаломов Александр Валерианович**.

2. Заведующий лабораторией сравнительного анализа осадочных бассейнов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени «Геологический институт российской академии наук» (ГИН РАН), доктор геолого-минералогических наук **Чамов Николай Петрович**.

Один отрицательный отзыв прислал:

инженер-геолог Акционерного общества «РУСБУРМАШ» ОСП «Буровой участок №1», **Орлов Сергей Юрьевич**, который в свою очередь предъявляет к представленной работе ряд замечаний, который подытоживается следующим:

*во-первых*, рассматриваемая диссертация содержит грубые геологические ошибки.

Это касается и представления Соискателя о том, что в визейское время Воронежский кристаллический массив в северо-восточной части Воронежской антеклизы не был перекрыт осадочными отложениями (замечание 5.9.1. настоящего отзыва), и авторской палеогеографической реконструкции, отображающей мощные толщи отложений триаса в северной части Воронежской антеклизы (замечание 5.9.2. настоящего отзыва).

*Во-вторых*, Соискатель пренебрежительно относится к результатам работы предшественников. Это отображается: в формальном использовании ссылок на фундаментальные работы (замечания 6.1, 6.2, 6.4 настоящего отзыва); в заимствовании целых частей научных статей и отчетов, без ссылок на первоисточники (замечание 4.2 настоящего отзыва, глава 2 представленной диссертации, обоснования защищаемых положений); в вопиюще некорректной трактовке результатов работ других исследователей (замечание 5.8. настоящего отзыва), что в свою очередь является нарушением научной этики.

*В-третьих*, научная новизна диссертационной работы является спорной. Первое (замечания 5.2, 5.3, 5.4 настоящего отзыва) и частично второе (замечания 6.1., 6.2. настоящего отзыва) защищаемые положения не несут в себе научной новизны, а тезисы, вынесенные в защищаемые положения, являются полностью или частично заимствованными у других исследователей, что является нарушением научной этики.

*В-четвертых*, в диссертации присутствует множество стилистических ошибок. Например, Соискатель неоднократно употребляет местоимения множественного числа, такие как «мы (на страницах 87, 103, 120, 126, 127)», «нам/нами (на страницах 53, 62, 75, 79, 85, 87, 100, 102, 103, 112, 120, 126, 127)», «наши (на страницах 86, 102, 106, 108, 114)». И если на страницах 75, 85, 86, 87, 100, 102, 108 подобные упоминания с большой натяжкой, но все-таки допустимы, то остальные случаи использования местоимений множественного числа не объяснимы. Как известно, диссертационная работа не может быть написана от лица коллектива авторов. В лучшем случае столь частое использование таких местоимений может указывать на механическое копирование частей Отчетов и научных статей и последующее добавление их в текст диссертации. Это, кстати, объясняет, почему в главе № 1 (Изученность Скопинского района, замечание 3.1 данного отзыва) нет ни слова о работах ИМГРЭ 2013-2015 гг. (описания этих работ по понятным причинам нет в главе «Изученность» самого Отчета ИМГРЭ от 2016 года, который Соискатель так активно цитирует и заимствует во всей диссертации). Об этом же свидетельствуют и смысловые противоречия в тексте работы (замечания 5.1., 5.8., 5.9.2., настоящего отзыва).

Автор отзыва отмечает потенциал и важность собственных минералогических исследований Соискателя, который, к глубокому сожалению, не был выставлен в работе на

первый план и не был увязан с данными по геохимической зональности месторождения. Собственных минералогических исследований Соискателя и предоставленных ему ФГБУ ИМГРЭ баз данных опробования было достаточно для формирования на их основе оригинальной работы с действительной научной новизной. В представленной работе не продемонстрировано уверенного владения накопленным на сегодняшний день массивом данных по Брикетно-Желтухинскому месторождению. К сожалению, Соискатель вместо работы на основе апробированных ГКЗ результатов оценочных работ, пошел по пути отрицания главных выводов предшественников, не проведя при этом не обходимого объема дополнительных исследований для аргументации и обоснования своих собственных альтернативных взглядов на геологию региона и месторождения. Соискатель очень вольно обращается с фактическими данными по геологии региона подгоняя их под свои построения.

Учитывая вышеизложенное, автор отзыва с глубоким сожалением вынужден сделать вывод, что рассматриваемая работа в настоящем ее виде не соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатской диссертации, а степень кандидата геолого-минералогических наук не может быть присуждена Соискателю (полный отзыв содержится в личном деле, стр.10).

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработаны** подходы по комплексному минералогическому анализу рениевых руд экзогенного генезиса, порядок проведения экспериментов по последовательному выщелачиванию (десорбции) рудных элементов из с использованием модифицированной схемы Тессьера;

**подтверждена** генетическая модель формирования U–Mo–Re Брикетно-Желтухинского месторождения палеодолинного типа как результат комбинирования сингенетического и эпигенетического механизмов отложения рудных элементов;

**введена** в предлагаемый комплекс НИР на месторождениях песчаникового типа неразрушающая методика нейтронно-активационного анализа и **доказана** ее эффективность для определения повышенных содержаний рения, что особенно актуально в случае образцов с заметным содержанием органического вещества.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

**доказано** развитие в визейских песках куполовидных морфоструктур с раздувами мощности рудовмещающих пачек, осложняющих стратиформные субпластовые рудные тела;

**применительно к проблематике диссертации результативно** (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) **использована** электронная микроскопия высокого разрешения, а также методы математической статистики;

**изложены** региональные и локальные факторы, способствующие образованию комплексного U-Mo-Re оруденения;

**раскрыты** особенности минерального состава богатых руд с заметной примесью глинисто-алевритового материала, состав оруденелых доломитов, а также руд из участка месторождения, наиболее богатого Re, U и Mo;

в истории формирования месторождения доработано положение о сингенетических субкларковых концентрациях рудообразующих элементов;

впервые в рудах месторождения установлена минеральная форма селена – джаркениит ( $\text{FeSe}_2$ );

**изучены** различные морфологические типы пирита: кристаллы и зернистые массы, фрамбоиды, трубчато-волокнистые псевдоморфозы по ископаемой древесине.

**проведена модернизация** комплекса методов применяемых при минералого-геохимических исследованиях месторождений песчаникового типа с повышенной концентрацией редких металлов.

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

**разработаны и рекомендованы для внедрения** данные по формам нахождения в рудах их основных компонентов, а также по их поведению в процессах десорбции с использованием различных реагентов;

**определены** главные формы рения: а) связанная с органическим детритом; б) минеральная – в виде изоморфного вхождения его в состав молибденита;

методами математического моделирования в программном пакете Micromine **создана** 3D-модель для месторождения, на основании которой были построены геологические и геолого-геохимические разрезы месторождения;

**представлена** ролловая структура рудной залежи с «головной» частью, ориентированной на север.

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

для проведенного исследования использовался обширный керновый материал, полученный автором во время полевых работ на U-Mo-Re Брикетно-Желтухинском месторождений (Рязанская область) и исследованный с помощью современных методов;

**применены** современные методы изучения минерального вещества, включающие кинетический (на Re), рентгенофлуоресцентный (XRF), нейтронно-активационный анализ,

масс-спектрометрию с индуктивно-связанной плазмой (ICP-MS), электронную микроскопию высокого разрешения.

Таким образом, достоверность результатов диссертационной работы подтверждается проведенным комплексом минералогических исследований, численными экспериментами, сравнением с результатами, опубликованными в литературе, а также успешным использованием в практической работе.

**теория** образования полиметалльных U-Mo-Re месторождений в Подмосковном бурогольном бассейне построена на комплексе новых данных, а также согласуется с данными ИМГРЭ по соседним объектам; кроме того, **идея** U-Mo-Re полигенеза **базируется** на опубликованных данных по Зауральской, Чу-Илийской, Криворожской ураноносным провинциям;

**использованы** опубликованные материалы по Подмосковному бассейну, а также прочим провинциям с урановыми месторождениями песчаникового типа;

экспериментально **установлены** формы нахождения рудных элементов в богатых Re рудах: Re (56 %) и Mo (47 %) преимущественно связаны с органическим веществом руд; значительная часть Re (30 %) представлена ионообменной формой, а Mo (43 %) - прочносвязанной минеральной; доминирующее количество урана (> 90 %) находится в слабосвязанной подвижной форме;

**использованы** современные методики, обработки на ЭВМ исходной информации, включая анализ базы данных по содержанию химических элементов (2866 проб).

**Личный вклад** соискателя состоит в: участии во всех этапах исследования. Автор участвовал в работах по разведке 2013-2015 гг. и составлении отчета с подсчетом запасов на Re для U-Mo-Re Брикетно-Желтухинского месторождения: в детальной геологической и фото-документации керна, проводил радиометрические измерения всего объема керна, а также проводил экспресс-анализ керновых проб на U, Mo и др. элементы в полевых условиях с помощью портативного РФА – анализатора ХМЕТ-7500. Из всего объема бурения (2464 пог. м.) под руководством Орлова С.Ю. (ИМГРЭ) автором было задокументировано 2414.35 пог. м. керна; самостоятельно задокументирован 171 пог. м. керна. Автор проводил опробование рудовмещающей песчаной толщи, принимал непосредственное участие в составлении и оформлении геолого-геохимических колонок (35 колонок скважин масштаба 1:200, 33 колонки скважин масштаба 1:50), геологической карты месторождения масштаба 1:50 000, плана участка месторождения масштаба 1:5000; участвовал в оформлении 2 геологических разрезов через северную и южную части месторождения (масштаб вертикальный 1:100; горизонтальный 1:500); в 2020 г. самостоятельно составил продольный разрез через центральную часть месторождения.

В период 2016-2021 гг. автор собрал и проанализировал фондовую и опубликованную литературу по геологическому строению изучаемой территории; проанализировал регионально-тектонические факторы размещения месторождения; провел уточнение фрагментов ряда геологических колонок и разрезов месторождения; готовил монтированные и насыпные препараты для зонда, выполнил минералогические исследований руд (оптическая и электронная микроскопия); провел математическую обработку геохимических данных и выполнил интерпретацию результатов; принимал участие в интерпретации результатов рентгенофазового анализа проб руд; провел эксперименты по последовательному выщелачиванию (десорбции) U, Mo, Re из рудных проб (под рук. Белоусова П.Е.).

В процессе защиты были заданы ряд вопросов членами диссертационного совета:

Какие есть в России месторождения рения и откуда мы его импортируем? (д-р геол.-минерал. наук, проф. Дьяконов В.В.) Форма рудных залежей, почему у вас есть залежь, которая располагается поперек, что там меняется: зональность, фациальная зональность пород? Какой коэффициент извлечения рения и поведение ураном? (д-р геол.-минерал. наук, проф. Верчеба А.А.) В чем уникальность месторождения, что является источником рения? (д-р геол.-минерал. наук, проф. Портнов А.М.) Какие углы падения (амплитуды) куполовидных поднятий, как они связаны со структурным фундаментом? Что это по морфологии? Какого направления ось валов и как она связана палеодолинами?(д-р геол.-минерал. наук, проф. Игнатов П.А.)

В ходе защиты диссертации были высказаны несколько критических замечаний, на которые Соискатель Кайлачаков Платон Эдуардович дал ответы и привел собственную аргументацию.

На заседании «21» апреля 2022 года диссертационный совет принял решение за прецизионную диагностику рудных концентраций рения и уточнение закономерности локализации рениевого оруденения на Брикетно-желтухинском месторождении.

(Для диссертации на соискание ученой степени кандидата наук – разрешение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны).

Присудить Кайлачакову Платону Эдуардовичу ученую степень кандидата геолого-минералогических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 8 докторов наук по научной специальности и отрасли наук рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета,

