

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 212.121.04, созданного на базе ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» Министерства образования и науки Российской Федерации, по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета

от «08» мая 2018 года, протокол № 01/05/2018

О присуждении Гречухину Максиму Николаевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Диссертация «Условия локализации уранового месторождения Ульзит в рифтогенном осадочном бассейне Восточной Монголии» в виде рукописи по специальности 25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения, принята к защите «06» марта 2018 года, протокол № 4/03/2018, диссертационным советом Д 212.121.04, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» Министерства образования и науки Российской Федерации (117485, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 23, приказ о создании диссертационного совета от «11» апреля 2012 года № 105/нк).

Соискатель Гречухин Максим Николаевич, «12» сентября 1970 года рождения, в 1997 году окончил Московскую государственную геологоразведочную академию имени Серго Орджоникидзе по специальности «Геологическая съемка, поиски и разведка» с присуждением квалификации горный инженер-геолог (АВС 0731140 от 23.06.1997, рег.8907).

С 10 декабря 2014 года являлся аспирантом заочной формы обучения на бюджетной основе по направлению подготовки «Науки о Земле»,

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

Справка об обучении с отметками о сдаче кандидатских экзаменов № 10-16-269 от 21 ноября 2017 г. выдана ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе».

Работает в должности главного консультанта в компании Mongolian Energy Corporation (MoEnCo LLC), Монголия.

Диссертация выполнена в ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» на кафедре «Геологии месторождений полезных ископаемых».

Научный руководитель – Игнатов Петр Алексеевич, доктор геолого-минералогических наук, ученое звание – профессор, и.о. заведующего кафедрой геологии месторождений полезных ископаемых.

Официальные оппоненты:

1. Тарханов Алексей Владимирович, доктор геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник группы экспертов акционерного общества «Ведущий научно-исследовательский институт химической технологии» (АО «ВНИИХТ»)
2. Алешин Алексей Петрович, кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории радиогеологии и радиогеоэкологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук» (ИГЕМ РАН)

дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт минерального сырья им. Н.М. Федоровского» (ФГБУ «ВИМС»), 119017, Москва, Старомонетный пер., 31 строение 1, в своем **положительном** заключении, подписанном главным

научным сотрудником отдела урана, редких металлов и горючих ТПИ, доктором геолого-минералогических наук Щеточкиным Валерием Николаевичем, указала, что диссертационная работа выполнена на достаточно высоком уровне и соответствует требованиям ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук, а её автор заслуживает присуждения искомой степени по специальности 25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения (отзыв рассмотрен на заседании Секции геологии месторождений урана, редких металлов и горючих ТПИ Ученого совета ФГБУ «ВИМС» от 28 марта 2017 года протокол №2 и утвержден генеральным директором ФГБУ «ВИМС», доктором геолого-минералогических наук Машковцевым Григорием Анатольевичем).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты являются высокопрофессиональными специалистами в данной области.

Соискатель имеет 8 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 7 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 3 работы. Основные положения диссертации так же отражены в 1 статье научно-отраслевого журнала Монголии («Хайгулчин») и 3 тезисах докладов международных научно-практических конференций.

Публикации в изданиях перечня ВАК:

1. Гречухин М.Н., Игнатов П.А. Новое гидрогенное месторождение урана Ульзит в Монголии [Текст] / Гречухин М.Н., Игнатов П.А. // Известия высших учебных заведений. Геология и разведка, ISSN: 0016-7762, Москва, 2014, №4. С. 27-33 (0,42 п.л./0,31 п.л.).

Содержит основные результаты, изложенные в первом и частично втором разделе диссертации. Основная часть результатов получена лично соискателем.

2. Гречухин М.Н., Дойникова О.А., Игнатов П.А., Рассулов В.А. Условия локализации и минеральный состав руд гидрогенного уранового месторождения Ульзит, Монголия [Текст] / Гречухин М.Н., Дойникова

О.А., Игнатов П.А., Рассулов В.А. // Геология рудных месторождений, ISSN: 0016-7762, Москва, 2016, т.58, №3. С. 251-266 (1,02 п.л./0,77 п.л.)

Содержит основные результаты, изложенные во втором и четвертом разделах диссертации. Основная часть результатов получена лично соискателем.

3. *Гречухин М.Н.*, Игнатов П.А. Строение и состав меловых угленосных отложений прибортовой части Ульзитинской рифтогенной депрессии в Восточно-Гобийском районе Монголии [Текст] / Гречухин М.Н., Игнатов П.А. // Известия высших учебных заведений. Геология и разведка, ISSN: 0016-7762, Москва, 2016, № 6. С. 22-28 (0,5 п.л./0,38 п.л.)

Содержит основные результаты, изложенные в втором разделе диссертации. Основная часть результатов получена лично соискателем.

Результаты исследований обсуждались на научных форумах различного уровня, в том числе: «Новые идеи в науках о Земле» (Москва, МГРИ-РГГРУ, 2013, 2015), симпозиум «Уран: геология, ресурсы, производство» (Москва, 2013), Exploration Roundup-2014 (Монголия, Улан-Батор, 2014).

На диссертацию и автореферат поступило 10 отзывов, *все положительные*. Среди них 6 отзывов с замечаниями. Основные замечания, следующие:

1. Генеральный директор ООО РСГС (ООО «Русская сервисная геологическая служба»), кандидат геолого-минералогических наук **Бушков Кирилл Юрьевич:**

1) В автореферате отсутствует позиция автора по вопросу перспектив коммерческой уранононосности рифтогенных осадочных впадин Монголии в целом в свете выявления месторождения Ульзит и результатов поисковых работ компании AREVA в Монголии. Месторождение (рудное поле Ульзит) является достаточно небольшим объектом по масштабу запасов. Можно ли ожидать выявления в рифтогенных впадинах Монголии новой провинции, по масштабу сопоставимой с песчаниковыми объектами Южного Казахстана и

Кызылкумской провинцией? Также было бы логично с учетом достигнутого поискового результата проанализировать причины неуспеха ранее выполнявшихся на площади поисковых работ.

2) На рис. 7 следовало бы указать в условных обозначениях параметры электроронда КС, который использовался для расчленения разреза и его тип (кровельный или подошвенный).

3) При рассмотрении вопроса о применимости скважинного подземного выщелачивания кроме минералогических и лабораторных исследований руд следовало бы подробнее остановиться на обосновании условий выщелачивания в недрах. Прежде всего - фильтрационные свойства пород разреза (фильтрационные неоднородности) и гидрогеологических условий (обводненность руд, режим подземных вод, возможность достижения приемлемых дебитов скважин, риски поддержания динамического уровня вод/растворов). По представлению рецензента условия выщелачивания в недрах на месторождении Ульзит по этим параметрам следует пока осторожно оценить как весьма сложные (выщелачивающие растворы скорее всего будут избирательно прорабатывать наиболее грубозернистую часть разреза, которая в меньшей степени содержит урановую минерализацию). Этих материалов в обосновании четвертого положения не хватает. По существу, коммерческие запасы для скважинного подземного выщелачивания могут быть обоснованы только по результатам многоскважинного опыта *in situ*.

2. Главный научный сотрудник лаборатории радиогеологии и радиогеоэкологии ИГЕМ РАН, доктор геолого-минералогических наук **Кочкин Борис Тимофеевич:**

1) Спорно считать новизной приуроченность экзогенных руд к узлам пересечения разломов, тем более что участие восходящих восстановительных растворов носит предположительный характер и

отсутствует оценка площадного проявления восстановительного эпигенетического осветления.

- 2) В генетической (вне тезисной) части автореферата странно выглядит отделение процесса рудообразования на границе зон окисления (5 стадия) от процесса рудообразования с участием сульфат-редуцирующих бактерий (6 стадия). Известно, что граница вклинивания окисления - зона активной жизнедеятельности микроорганизмов, в том числе сульфат-редуцирующих.
3. Заведующий отделом геологии урановых месторождений и радиэкологии ФГБУ «ВСЕГЕИ» (Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского»), доктор геолого-минералогических наук **Миронов Юрий Борисович**:

- 1) Работа имела бы завершённый характер, если на основе генетической модели была бы предложена геолого-поисковая модель (совокупность установленных и взаимосвязанных критериев и поисковых признаков) для дальнейшего прогноза и определения направлений поисковых работ как в пределах депрессии, так и в других впадинах Монголии и Забайкалья.
- 2) Можно выразить сомнение в единоличной роли автора (стр.3 автореферата) в открытии месторождения Ульзит. Скорее всего, это заслуга всего коллектива исследователей.
- 3) Методика исследований включала анализ радиационных дефектов кварца и апробацию анализа глубоко сорбированных газовых углеводородов. Хотелось бы видеть конкретную оценку их эффективности при поисках урановых рудных залежей месторождения.
- 4) В перспективе дальнейшего профессионального роста автора после дополнительной редакции можно рекомендовать работу к изданию в виде отдельной монографии, расширяющей сведения о минерально-

сырьевой базе урана Монголии, созданной специалистами «русской» школы урановой геологии.

4. Главный научный сотрудник, руководитель лаборатории нелинейной металлогении Дальневосточного геологического института ДВО РАН (ФГУБН Дальневосточный геологический институт Дальневосточного отделения Российской академии наук), доктор геолого-минералогических наук, профессор, академик МАГРМ **Хомич Вадим Георгиевич**:

- 1) Рисунки 1 и 2 трудно читаемы из-за информационной перегруженности и микроскопичности легенды. К тому же у рисунка 2 отсутствует расшифровка спектра цветов, изображенных на структурной схеме района Ульзитинской депрессии.
- 2) В автореферате отсутствуют сведения о методике линеаментного анализа космических спектрональных снимков Landstat 7/ ETM+, а также приемах анализа мелкомасштабных геологических карт и данных авто-гамма-спектрометрической съемки. Тем более, что в заключении соискатель упоминает о дополнительном применении структурных критериев при выделении перспективных площадей.
- 3) Другие мелкие замечания имеют в основном редакционный смысл и относятся к Главе 5 и Заключение.

5. Генеральный директор компании «Гео Тех Импекс», заслуженный работник промышленности Монголии, кандидат геолого-минералогических наук **Чулуун Ойдовына**:

- 1) Рифтогенный характер ураноносного бассейна Ульзитинской депрессии, что обосновывается в первом положении, представляется дискуссионным ввиду недостаточности приведенных в доказательство данных.
- 2) В обосновании третьего положения упоминается связь уранового оруденения с участками эпигенетического обеления, однако их природа выяснена не до конца. К сожалению, в работе нет

сравнительной характеристики месторождения Ульзит с другими известными гидрогенными месторождениями Монголии.

3) Возможность добычи урана способом СПВ, отмеченная в обосновании четвертого положения, определена лишь на основе лабораторного опыта, что недостаточно, хотя результаты гидрогеологических исследований и натурного опыта СПВ отсутствуют по объективным причинам.

6. Консультант НПП «Геосигма», доктор геолого-минералогических наук, профессор **Шумилин Михаил Владимирович**:

1) К сожалению, в автореферате не отражены данные по радиогеохронологии и изучению радий-уранового отношения, возможно, содержащиеся в основном тексте работы. Поэтому история формирования руд представляется не полностью расшифрованной.

4 отзыва без замечаний. Отзывы без замечаний прислали:

1. Директор СП «Гурвансайхан», кандидат технических наук, инженер консультант Монголии, член Совета по минеральным ресурсам Монголии **Бат-Очир Баянтур**.

2. Главный геолог СП «Гурван-Сайхан» (1994 - 2013 г.г.) **Будунов Александр Александрович**.

3. Ведущий научный сотрудник ИГЕМ РАН, доктор геолого-минералогических наук **Дойникова Ольга Александровна**.

4. Специалист Министерства горнорудной отрасли и тяжелой промышленности Монголии, инженер-консультант Монголии, кандидат геолого-минералогических наук **Мунхцэнгэл Цэнджавын**.

На все поступившие замечания соискателем даны исчерпывающие ответы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований впервые изучено новое гидрогенное месторождение урана Ульзит в Монголии, локализованное в меловых терригенных отложениях осадочного чехла одноименной рифтогенной депрессии. Фактической основой

диссертации послужили результаты поисково-разведочных работ на уран, проектируемых и проведенных лично автором в пределах Ульзитинской депрессии в период полевых сезонов 1998 и 2008-2012 гг., в рамках проекта СП «Гурван-Сайхан».

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- соискателем впервые применен широкий комплекс современных методов к сбору и интерпретации геолого-геофизической информации на месторождении урана Ульзит в Монголии, в том числе: анализ геологических карт и космических снимков, использование геоинформационных систем, интерпретация данных АГС и каротажа, ICP-MS, радиогеохимия, электронная микроскопия, изотопия серы пирата, газовая геохимия, РД-дефекты в кварце и др.

- установлена пространственная связь урановорудного поля месторождения Ульзит с зоной континентального рифтогенеза и узлом пересечения региональных и локальных тектонических нарушений;

- впервые изучены строение и состав рудовмещающих континентальных меловых угленосных отложений в прибортовой части Ульзитинской депрессии и выделены маркирующие горизонты;

- установлено рудоконтролирующее значение контрастных литолого-фациальных замещений и границ выклинивания зон эпигенетического окисления;

- впервые определены минеральные тонкодисперсные формы 4-х валентного урана (Р-содержащий коффинит) и 6-ти валентного урана (Са-фосфосиликат и гидроксид скупит), благоприятные для сернокислотного выщелачивания;

- предложена генетическая схема формирования урановых руд месторождения Ульзит, позволяющая выделить новую для Монголии разновидность урановорудных объектов песчаникового типа и использовать

схему рудообразования, как эталонную для поисков однотипных месторождений в Монголии и сопредельных регионах.

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

- соискателем создана геологическая основа продолжения поисков и разведки новых урановорудных залежей на участке месторождения Ульзит. Это может быть реализовано в существенном приросте запасов месторождения и улучшении его экономической привлекательности для потенциальной добычи, что является вкладом в создание минерально-сырьевой базы урана Монголии;

- полученные соискателем данные о литологических свойствах рудовмещающей толщи и вещественном составе руд месторождения открывают возможность применения геотехнологического способа СПВ с низкой себестоимостью извлекаемого урана, что важно не только с экономической точки зрения, но и с точки зрения геоэкологии.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что фактический материал, положенный в основу диссертации, заслуживает доверия. Методы проведенных исследований возражений не вызывают.

Достоверность результатов проведенных исследований обусловлена тщательностью обработки широкого спектра фактического материала, глубиной проработки вопроса и непротиворечивостью полученных выводов.

Личный вклад соискателя состоит в сборе, систематизации и обработке фактического материала, постановке задач исследований и разработке путей их решения, участии в проведении экспериментальных работ и апробации полученных результатов. Научные результаты, установленные в процессе проведения исследований, получены лично автором и являются оригинальными. Задачи, поставленные в диссертации, и научные рекомендации, также принадлежат лично автору.

На заседании «08» мая 2018 года, протокол № 01/05/2018, диссертационный совет принял решение присудить **Гречухину Максиму**

Николаевичу ученую степень кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человек, из них 9 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 присуждение учёной степени – 21, против присуждения учёной степени – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Заместитель председателя диссертационного совета



А.А. Верчеба

Ученый секретарь диссертационного совета

С. Д. Ганова

08.05.2018