

## Рецензия

на диссертационную работу Агеевой Ольги Владимировны на тему «Происхождение гранитоидов и рудогенерирующие процессы при формировании Дельбекетайского массива», представленную на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07201 «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых»

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:  <b>1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы)</b> 2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы) 3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)	Тема диссертации полностью соответствует направлениям развития современной геологической науки, приоритетам государственной научно-технической политики Республики Казахстан и реализуется в рамках государственных программ и проектов, что подтверждает её высокую актуальность и значимость.  Диссертационное исследование выполнено в рамках ряда научно-исследовательских проектов, финансируемых из государственного бюджета Республики Казахстан, в том числе: - AP08856325 «Разработка научно-методической основы прогнозирования и поиска месторождений критических металлов в пределах Казахстанской части Большого Алтая и Скалистых гор (штат Колорадо)» (2020-2022 гг.); - BR10264558 «Научная оценка инвестиционной привлекательности структур Казахстана перспективных на выявление месторождений полезных ископаемых» (2021-2023 гг.); - AP19676805 «Прогнозирование и оценка перспективности редкometалльного оруденения батолитовых поясов Восточного Казахстана (Северо-Западная Калба и сопряженные районы Рудного Алтая)» (2023-2025 гг.); - AP23486908 «Перспективы развития минерально-сырьевой базы критических металлов на примере юго-восточной Калбы» (2024-2026 гг.). Участие автора в выполнении указанных проектов подтверждает тесную связь диссертационного исследования с приоритетными государственными

			научно-техническими задачами и обеспечивает его практическую и прикладную направленность.
2.	Важность для науки	Работа вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта	Диссертационная работа представляет собой самостоятельное завершённое научное исследование и вносит существенный вклад в развитие современной геологической науки, в частности в области петрологии гранитоидных комплексов и металлогении редких металлов. В работе получены новые научные данные о вещественном составе, фазности внедрения, возрасте и петрогенезисе гранитоидов Дельбекетайского массива, а также установлена последовательность и роль рудогенерирующих процессов, ответственных за формирование редкометального оруденения. Эти результаты расширяют существующие представления о механизмах формирования редкометальных гранитоидных систем Восточного Казахстана и сопредельных регионов.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) Высокий; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	Диссертационная работа характеризуется высоким уровнем самостоятельности выполнения и представляет собой завершённое оригинальное научное исследование. Сискателем самостоятельно сформулировала цель и задачи исследования, определила методологический подход и логическую структуру работы, обеспечив их согласованность с современными направлениями петрологии и металлогении.  Автором лично выполнен полный цикл исследований: от полевых работ и целенаправленного отбора образцов гранитоидов всех интрузивных фаз Дельбекетайского массива до их пробоподготовки, выделения мономинеральных фракций и последующей интерпретации аналитических данных. Анализ результатов петрографических, минералого-геохимических, изотопно-геохронологических и изотопно-геохимических исследований осуществлён соискателем самостоятельно, что позволило обосновать возраст гранитоидов, источники магм и последовательность рудогенерирующих процессов.

4.	Принцип внутреннего единства	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации:</p> <p><b>1) Обоснована;</b>            2) Частично обоснована;            3) Не обоснована.</p>	<p>Актуальность темы логично вытекает из современных научных и практических задач, связанных с необходимостью восполнения и укрепления минерально-сырьевой базы редких и критических металлов, имеющих стратегическое значение для развития высокотехнологичных отраслей экономики Республики Казахстан. Актуальность исследования подтверждается как фундаментальными научными задачами (уточнение петрогенеза и стадий рудообразования гранитоидных массивов Калбара-Нарымского пояса), так и прикладными аспектами, связанными с прогнозированием и поисками редкометального оруденения. Все заявленные задачи логически вытекают из сформулированной цели, а полученные результаты и выводы напрямую отвечают поставленным проблемам, что свидетельствует о соблюдении принципа внутреннего единства работы.</p>
		<p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:</p> <p><b>1) Отражает;</b>            2) Частично отражает;            3) Не отражает</p>	<p>Содержание диссертационной работы полностью отражает заявленную тему исследования. Все главы и разделы направлены на решение поставленных задач, связанных с изучением происхождения гранитоидов Дельбегетейского массива, их фазности, возраста и рудогенерирующих процессов редкометального оруденения.</p>
		<p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:</p> <p><b>1) соответствуют;</b>            2) частично соответствуют;            3) не соответствуют</p>	<p>Цель и задачи диссертационного исследования полностью соответствуют теме диссертации и логически вытекают из её актуальности. Поставленные задачи адекватны заявленной цели и обеспечивают её достижение на основе комплексного геолого-петрологического, минералого-геохимического и геохронологического подходов.</p>
		<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:</p> <p><b>1) полностью взаимосвязаны;</b>            2) взаимосвязь частичная;            3) взаимосвязь отсутствует</p>	<p>Все разделы диссертационной работы и выносимые на защиту положения полностью взаимосвязаны и образуют целостную логически выстроенную структуру исследования. Последовательность изложения материала обеспечивает переход от анализа степени изученности и методики исследования к интерпретации полученных результатов и формированию обобщающих выводов.</p>

		<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>1) имеется критический анализ;</b></li> <li>2) анализ частичный;</li> <li>3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов</li> </ul>	<p>В диссертационной работе представлены новые научные решения, касающиеся расчленения гранитоидов Дельбетейского массива на интрузивные фазы, установления их возраста, источников магм и последовательности рудогенерирующих процессов. Указанные решения обоснованы на основе комплексного анализа петрографических, минералого-geoхимических и изотопно-геохронологических данных и сопоставлены с ранее существовавшими моделями, изложенными в работах отечественных и зарубежных исследователей.</p> <p>Автором проведён критический анализ известных представлений о строении и генезисе гранитоидов Калба-Нарымского пояса, выявлены их ограничения и противоречия, после чего предложена уточнённая авторская интерпретация, подтверждённая новым фактическим материалом. Сравнение собственных результатов с опубликованными данными не носит компилятивного характера, а сопровождается аргументированной оценкой различий и преимуществ предложенных решений.</p>
5.	Принцип научной новизны	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>1) полностью новые;</b></li> <li>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</li> <li>3) не новые (новыми являются менее 25%)</li> </ul>	<p>Научные результаты и положения, представленные в диссертационной работе, обладают выраженной новизной и получены на основе нового фактического материала, собранного и проанализированного автором. Впервые для Дельбетейского гранитоидного массива установлено расчленение гранитоидов на пять интрузивных фаз, основан их вещественный и минеральный состав, а также получены достоверные U-Pb изотопно-геохронологические данные, позволившие уточнить возраст формирования массива.</p> <p>Впервые предложена и аргументирована последовательная модель рудогенерирующих процессов (турмалинизация, грейзенизация, альбитизация, микроклинизация) и их связь с конкретными типами редкометалльного оруденения. Полученные выводы не дублируют ранее опубликованные данные, а существенно уточняют и развивают существующие представления о петрогенезе и металлогении гранитоидов Калба-Нарымского пояса.</p>
		5.2 Выводы диссертации являются	Выводы диссертационной работы являются полностью новыми, поскольку

		<p>новыми?</p> <p><b>1) полностью новые;</b></p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>они сформулированы на основе комплексного анализа оригинальных полевых, минералого-петрографических, геохимических и изотопно-геохронологических данных, полученных лично автором. Обобщающие выводы уточняют возраст, петрогенетическую природу гранитоидов и металлогеническую специализацию Дельбекетейского массива и не повторяют ранее опубликованные результаты в готовом виде.</p>
		<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управлеченческие решения являются новыми и обоснованными:</p> <p>1) полностью новые;</p> <p><b>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</b></p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Диссертационная работа носит преимущественно фундаментальный научный характер и не ориентирована на разработку технических, технологических, экономических или управлеченческих решений. В связи с этим данный критерий не является определяющим для оценки работы. Вместе с тем предложенные автором научно обоснованные подходы к прогнозированию редкометального оруденения и интерпретации рудогенерирующих процессов могут быть использованы в практике геологоразведочных работ.</p>
6	Обоснованность основных выводов	<p>Все основные выводы основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах</p>	<p>Они подтверждены значительным объёмом оригинального фактического материала, полученного в ходе полевых исследований, а также результатами комплексных лабораторных анализов, выполненных с применением современных методов минералого-петрографического, геохимического и изотопно-геохронологического исследования. Достоверность выводов обеспечивается использованием признанных аналитических методик, применением современного высокоточного оборудования, а также сопоставлением собственных результатов автора с данными предшествующих исследований. Логическая последовательность интерпретации данных и корректность используемых научных подходов свидетельствуют о высокой степени обоснованности сделанных выводов.</p>

7.	Основные положения, выносимые на защиту	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <p><b>1) доказано;</b> 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <p>1) да; <b>2) нет</b></p> <p>7.3 Является ли новым?</p> <p><b>1) да;</b> 2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения:</p> <p>1) узкий; <b>2) средний;</b> 3) широкий</p> <p>7.5 Доказано ли в статье?</p> <p><b>1) да;</b> 2) нет</p>	<p>7.1 Совокупность основных положений, выносимых на защиту, доказана на основе представительного фактического материала, полученного с применением комплекса современных петрографических, геохимических и изотопно-геохронологических методов. Положения логически вытекают из результатов исследования и не противоречат полученным данным.</p> <p>7.2 Положения не носят тривиального характера, так как основаны на новых данных, оригинальной интерпретации и уточнении существующих научных представлений о петрогенезе и рудогенезе гранитоидных массивов.</p> <p>7.3 Основные положения характеризуются научной новизной, поскольку сформулированы на основе впервые полученных автором данных и содержат новые выводы и модели.</p> <p>7.4 Положения могут быть использованы при региональных геолого-металлогенических построениях, научном сопровождении поисково-разведочных работ и в дальнейших исследованиях аналогичных объектов.</p> <p>7.5 Основные положения отражены и доказаны в публикациях автора, в том числе в рецензируемых научных изданиях, что подтверждает их апробацию и достоверность. Основные результаты диссертационного исследования опубликованы в 20 научных работах, в том числе в 5 статьях в рецензируемых научных изданиях, из которых 3 статьи опубликованы в международных журналах, индексируемых в базах Scopus / Web of Science, и 2 статьи – в журналах, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНВО РК.</p>
8.	Принцип достоверности Достоверность источников и	8.1 Выбор методологии – обоснован или методология достаточно подробно описана <b>1) да;</b>	Выбор методологии в диссертационной работе является обоснованным и изложен достаточно подробно. Автором применён комплекс современных и взаимодополняющих методов исследования, включающий полевые геологические наблюдения, петрографический и минералогический анализ, геохимические исследования, а также изотопно-геохронологические (U-Pb

предоставляемой информации	2) нет	по циркону) и изотопно-геохимические методы, адекватные поставленной цели и задачам диссертации. Методики исследований описаны с необходимой степенью детализации, указаны условия проведения анализов, используемое оборудование и аналитические центры, что обеспечивает воспроизводимость полученных результатов. Привлекаемые литературные источники являются релевантными, преимущественно рецензируемыми и отражают современный уровень развития исследований в области петрологии и металлогении.
	8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) да; 2) нет	Результаты получены с применением современных аналитических приборов и компьютерных методов обработки данных, включая высокоточные масс-спектрометры, электронные микроскопы и специализированное программное обеспечение для обработки геохронологических и геохимических данных с применением программного обеспечения (Mapinfo, CorelDraw, Photoshop, Excel, Isoplot-3, Glitter).
	8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента): 1) да; 2) нет	Теоретические выводы и модели, предложенные в диссертационной работе, являются доказанными и подтверждены результатами комплексных экспериментальных и аналитических исследований. Они основаны на новом фактическом материале, полученном с применением комплекса современных и взаимодополняющих методов (петрографических, минералого-геохимических, изотопно-геохронологических), что обеспечивает воспроизводимость и достоверность полученных результатов. Согласованность данных, полученных различными методами, подтверждает обоснованность предложенных моделей и закономерностей, а выводы логически вытекают из представленного экспериментального материала и не противоречат существующим научным представлениям.
	8.4 Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Все ключевые утверждения диссертации подкреплены ссылками на современные отечественные и международные публикации, включая статьи в рецензируемых журналах Scopus, Web of Science и отечественных журналах, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Республики Казахстан.

		8.5 Использованные источники литературы достаточны для литературного обзора	Литературный обзор охватывает 91 источник, включая монографии, статьи, материалы конференций, что обеспечивает полное и актуальное отражение состояния изученности темы и научного контекста исследования.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: <b>1) да;</b> 2) нет	Диссертация вносит существенный вклад в петрологию, металлогению и редкometалльную геологию Восточного Казахстана, раскрывает закономерности формирования гранитоидов и рудогенерирующих процессов, что расширяет научные представления о региональной геологической эволюции.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: <b>1) да;</b> 2) нет	Результаты исследования применимы для прогнозирования и поисков редкometалльных месторождений, используются на производстве ТОО «ГЕОС» и в учебном процессе ВКТУ по дисциплине «Геология месторождений полезных ископаемых». Практическая аprobация повышает вероятность внедрения данных в геологоразведочные работы и региональное планирование минерально-сырьевой базы.
		9.3 Предложения для практики являются новыми? <b>1) полностью новые;</b> 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Разработаны новые критерии прогноза редкometалльных проявлений в рамках Дельбегетейского массива и Калбинского региона, которые ранее не публиковались.
10	Качество написания и оформления	Качество академического письма: <b>1) высокое;</b> 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Диссертация написана грамотным научным языком, структурирована логично: введение, цели, задачи, материал и методы, результаты, выводы. Используется корректная терминология, все таблицы, рисунки и приложения соответствуют требованиям оформления, список литературы актуален и правильно оформлен.

11	Замечания диссертации	<p>к 1. Рисунки и схемы хорошо оформлены, но часть диаграмм (например, по последовательности рудогенерирующих процессов) можно сделать более наглядными с помощью цветовой дифференциации фаз или элементов, чтобы облегчить восприятие результатов.</p> <p>2. В некоторых местах выводы и интерпретации могли бы быть более краткими и сосредоточенными на ключевых закономерностях. Например, детальное перечисление всех минералов в каждой фазе гранитоидов можно оформить в виде таблицы с кратким пояснением, чтобы текст не перегружался.</p> <p>Отмеченные замечания не имеют принципиального характера, не снижают научной ценности диссертационной работы и не влияют на обоснованность основных положений и выводов, выносимых на защиту; носят исключительно рекомендательный характер.</p>
----	-----------------------	---

**Заключение:**

На основании анализа содержания диссертации, полученных научных результатов, опубликованных работ автора, а также оценки теоретической и практической значимости исследования установлено, что диссертационная работа Агеевой Ольги Владимировны на тему «Происхождение гранитоидов и рудогенерирующие процессы при формировании Дельбекетайского массива», представленная на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07201 - «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых», является целостным, логически выстроенным научным исследованием, в котором на высоком научно-техническом уровне решены поставленные задачи, выполнена в полном соответствии с действующими нормативными требованиями Комитета по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНВО Республики Казахстан, предъявляемыми к диссертациям на соискание степени доктора философии (PhD).

**Решение официального рецензента:** рекомендую ходатайствовать перед Комитетом о присуждении Авгееевой Ольге Владимировне степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07201- «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых».

**Рецензент:**

PhD, ассоциированный профессор (доцент)

кафедры «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых»

НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова»



Копобаева А.Н.

**ЗАВЕРЯЮ**  
руководитель: А.Н.  
*[Handwritten signature]*