

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бестемьяновой Ксении Викторовны
*«Минеральный состав, возраст и генезис барит-полиметаллических месторождений
Змеиногорского рудного района (Рудный Алтай)»*

на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности
1.6.10. Геология, поиски и разведка твёрдых полезных ископаемых, минерагения.

Актуальность диссертационной работы Бестемьяновой К.В. определяется как высоким ресурсным потенциалом Рудноалтайского полиметаллического пояса, так и сохраняющейся дискуссионностью вопросов генезиса колчеданно-полиметаллических месторождений. Поставленная цель соответствует заявленной проблеме и предполагает реконструкцию условий формирования барит-полиметаллических месторождений Змеиногорского рудного поля. Комплекс задач согласуется с целью работы и ориентирован на получение данных о строении рудных тел, вещественном составе, источниках вещества, возрасте и параметрах минералообразующей системы, необходимых для обоснования генезиса исследуемых объектов.

Фактическая основа работы достаточно представительна и хорошо обоснована. Автором изучен значительный объём каменного материала, включающий более 350 образцов руд и вмещающих пород по трём месторождениям, что позволяет судить о репрезентативности полученных результатов. Использованный комплекс методов соответствует современному уровню минералого-геохимических исследований и включает широкий спектр аналитических работ от оптической и электронной микроскопии до изотопных и термобарогеохимических методов, включая $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ датирование. Личный вклад автора представляется значительным и охватывает все основные этапы исследования: постановку цели задач, сбор фактического материала, обработку проб, проведение аналитических работ, интерпретацию полученных данных. Автором самостоятельно выполнялись минераграфические, электронно-микроскопические и криотермометрические исследования, что свидетельствует о высокой степени самостоятельности работы.

Сформулированные защищаемые положения в целом отражают основные результаты исследования и логически вытекают из представленных данных. Они охватывают вопросы стадийности рудообразования, источников вещества, возраста и физико-химических параметров минералообразующей системы.

В качестве некоторых замечаний следует отметить:

1. В обосновании первого защищаемого положения автор утверждает, что хлорит-серицит-кварцевая парагенетическая ассоциация является результатом воздействия кислотного гидротермального флюида на вулканогенно-осадочные породы. Кроме того, данная ассоциация описывается как самая ранняя. Учитывая нестабильность хлорита в кислых условиях, возникает ряд вопросов: где и когда флюид был «кислотным»? Каким образом происходила его эволюция до условий, благоприятных для образования хлорита? Как это отражается в вертикальной и латеральной зональности?

2. В тексте автореферата приводятся данные по изотопному составу углерода и кислорода в кальците, на основании которых рассчитывались величины $\delta^{13}\text{CO}_2$ и $\delta^{18}\text{H}_2\text{O}$ флюида, и сделан вывод о смешении флюида с метеорной водой. Поскольку фракционирование изотопного состава кислорода между водой и минералом сильно зависит от температуры, то следует уточнить учитывались ли температуры образования кальцита разных парагенетических ассоциаций? В автореферате приведены результаты термо- и криометрических исследований только для кальцита гематит-кальцит-баритового парагенезиса, в то время как $\delta^{13}\text{CO}_2$ и $\delta^{18}\text{H}_2\text{O}$ рассчитаны и для других минеральных

ассоциаций. Кроме того значения $\delta^{13}\text{CO}_2$ флюида, приведенные в тексте (до $-19,3\text{ ‰}$), расходятся с представленными на рисунке 3б (шкала до -15 ‰).

3) В обосновании третьего защищаемого положения приводится широкий перечень соединений, выявленных в составе включений, но их роль не всегда объяснена. В частности, это касается галогенов. Также было бы полезно кратко раскрыть возможные механизмы транспортировки металлов углеводородными соединениями.

Указанные замечания носят рекомендательный характер и не снижают значимости работы. Автореферат диссертационной работы производит положительное впечатление детально проработанного фундаментального исследования, выполненного на высоком научно-методическом уровне. Диссертация «Минеральный состав, возраст и генезис барит-полиметаллических месторождений Змеиногорского рудного района (Рудный Алтай)» полностью соответствует критериям, установленным в пп. 9-11, 13 и 14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «Положение о присуждении ученых степеней», а её автор Бестемьянова Ксения Викторовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.10 - Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.

Рубан Алексей Сергеевич
кандидат геолого-минералогических наук,
доцент отделения геологии
Инженерной школы природных ресурсов,
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»
Адрес организации: Россия, 634050, г. Томск, проспект Ленина, дом 30.
<https://tpu.ru/>
E-mail: ruban@tpu.ru
Телефон: 8 (3822) 606178

Я, Рубан Алексей Сергеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

26 марта 2026 г.



Рубан А.С.

Подпись Рубана Алексея Сергеевича заверяю.

И.о. ученого секретаря

Томского политехнического университета



Новикова В.Д.