



**МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М.В. ЛОМОНОСОВА  
(МГУ)**

**ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Ленинские горы, Москва, ГСП-1, 119991  
Телефон: 939-13-01, Факс: 932-88-89

17/VIII-17 № 21-3/139  
На № \_\_\_\_\_

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан Геологического факультета  
МГУ имени М.В. Ломоносова,

**Александр Д.Ю. Пушаровский**

*Пушаровский* 2017 г.

**Отзыв ведущей организации  
на диссертационную работу С.Г. Кряжева  
«Генетические модели и критерии прогноза золоторудных  
месторождений в углеродисто-терригенных комплексах»,  
представленную на соискание ученой степени  
доктора геолого-минералогических наук.**

Диссертационная работа Сергея Гавриловича Кряжева посвящена весьма актуальной для России теме поиска новых золоторудных месторождений. Более половины всех опробированных запасов РФ находятся в месторождениях углеродисто-терригенных комплексов. Диссертант отмечает, что происхождение крупных концентраций золота в углеродисто-терригенных комплексах остается предметом дискуссий, что добавляет актуальности данной работе.

Данная работа представляет собой фундаментальный труд, в котором обобщены материалы по генезису и золотоносности большинства известных крупных месторождений, которые можно отнести к этому типу. В диссертации разработан принцип прогноза по изотопно-геохимическим критериям. Основу работы составляют данные, полученные лично С.Г. Кряжевым в разные годы (2001-2017). Диссертантом проведен анализ и сделаны обобщения изотопно-геохимических и термобарогеохимических

данных, полученных по ряду эталонных золоторудных месторождений в углеродисто-терригенных комплексах. Этот фактический материал очень обширен и представляет большую ценность для других исследователей проблематики золоторудных месторождений в углеродисто-терригенных комплексах.

Автором показана вся сложность и неоднозначность трактовки взаимоотношений разновозрастной минерализации при ее различном вкладе в золотоносность руд. Она позволяет рассматривать конседиментационные и коллизионные процессы как проявления двух подсистем единой длительно развивающейся рудообразующей системы, эволюция которой может привести к возникновению крупного месторождения.

Диссертантом разработаны прогнозно-поисковые критерии и апробированы при проведении геологоразведочных работ на поисковых площадях в Иркутской области и Чукотском АО. Возможно, апробации данных критериев стоило посвятить больше времени как в автореферате, так в и диссертации.

***Диссертант защищает пять тезисов:***

1. Тезис 1. Не вызывает замечаний.
2. Тезис 2. В первой части говорится о сопоставимости изотопно-геохимической зональности с колчеданными месторождениями при этом прямого сопоставления на фактическом материале не проводится. При этом автором отмечается, что на Вернинском месторождении изотопно-геохимическая зональность существенно отличается, что либо противоречит тезису, либо это месторождение нужно рассматривать отдельно. а эта фраза приведена и оставлена без внимания. Во втором и третьем тезисах развивается мысль о сопоставимости гидротермально-осадочных палеосистем сухоложского типа с колчеданными. Это явное заблуждение. Колчеданный рудогенез

протекал в иной геологической обстановке и ассоциировал с подводно-морскими (субмаринными) базальтоидными формациями.

3. Тезис 3. В этом тезисе отмечается, что размещение месторождений в пределах рудных полей определяющее влияние оказывали активизированные разломы фундамента, что проявлено в закономерном совмещении центров повышенной эндогенной активности конседиментационного и коллизионного этапов, но диссертант не приводит тектонической карты или геологической карты и соответственно это утверждение выглядит не до конца проработанным и обоснованным.
4. Тезис 4. Вопросы вызывает доказательная база второй части тезиса: *Масштабы оруденения зависят от длительности процесса рудообразования, что отражено в степени насыщенности жильного кварца углекислотно-метановыми включениями.* Вопрос длительности рудообразования не до конца обоснован приведенными данными и остается дискуссионным. Приводятся изотопные данные по нескольким месторождениям и нескольким фазам внедрения, что усложняет восприятие и слегка размывает доказательную базу, так как данные не совсем ложатся в общие тренды развития.
5. Тезис 5. Сергей Гаврилович отмечает: *Околорудные изотопно-геохимические и термобаро-геохимические ореолы в рудоносных углеродисто-терригенных комплексах являются критериями прогноза скрытых и слабоэродированных месторождений.* Не очень корректно сформулировано, так как не отражено какие ореолы имеются в виду, что планируется исследовать. но скорее редакционная неточность. Автор отмечает при обосновании данного тезиса, что из более чем 100 изученных жильно-прожилковых зон на Чукотке (около 1.5 тыс. проб) были выделены 14, остальные показали «фоновые» характеристики, но, к сожалению, не известно где находятся эти площади и насколько

эффективным оказалась эта разбраковка описанным методом. В разделе *апробация* приводится пример уже другой площади с выявлением действительных аномалий в районе месторождений Сухой Лог.

Общим недостатком работы является малое количество геологической графики: геологических карт, разрезов, тектонических схем. Это усложняет восприятие. В такой фундаментальной работе явно не хватает общего геотектонического фона. Для выделенных генетических моделей не систематизированы геодинамические условия рудообразования, хотя они существенно различаются для рудоносных формаций Чукотки и Забайкалья.

Также стоит отметить очень обширный фактический материал диссертанта по очень широкому кругу месторождений, что является безусловным плюсом, но приведение информации по разным объектам и в большом количестве очень сложно воспринимается. Особенно сложно говорить о доказательной базе, когда все время приводится информация о разных провинциях и о разных месторождениях. Здесь следует отметить, что диссертация очень хорошо структурирована, правда не лишена вышеописанных недостатков.

Автором выполнена очень важная в практическом и теоретическом плане работа. Им показано, что в процессе формирования месторождений привнос золота в рудные тела осуществлялся эндогенными флюидами с обязательным участием серы, что нашло свое отражение в узкой дисперсии  $\delta^{34S}$  золотоносных сульфидов. Выявленная закономерность согласуется с представлениями об общности геохимической истории серы и золота в рудообразующих системах и ведущей роли гидросульфидных комплексов в гидротермальном транспорте благородного металла. Поэтому при разработке геолого-генетических моделей месторождений именно изменчивость  $\delta^{34S}$  т.е. изотопно-геохимическая зональность может служить наиболее информативным и объективным индикатором процессов привноса-выноса рудного вещества.

Сделанные замечания относятся к категории дискуссионных и не влияют на общую высокую оценку данной работы. Изданную работу целесообразно рекомендовать для использования в учебном процессе.

Реферат полностью соответствует тексту диссертации. Диссертационная работа **«Генетические модели и критерии прогноза золоторудных месторождений в углеродисто-терригенных комплексах»** написана на высоком уровне и вполне отвечает требованиям предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Сергей Гаврилович Кряжев заслуживает присвоения ученой степени доктор геолого-минералогических наук.

Отзыв подготовлен на основании заключения кафедры геологии, геохимии и экономики полезных ископаемых, рассмотренном на заседании кафедры от 10 августа 2017г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой геологии, геохимии и экономики  
полезных ископаемых геологического факультета  
МГУ им. М.В. Ломоносова, доктор  
геолого-минералогических наук, профессор



В.И. Старостин