

О Т З Ы В

официального оппонента на диссертацию

Туркбаева Пазылбека Борубаевича

**Закономерности формирования георисков на месторождениях полезных
ископаемых горных стран (на примере репрезентативных участков
Кыргызского Тянь-Шаня)**

представленной на соискание ученой степени

доктора геолого-минералогических наук

по специальности

25.00.08 - Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

Анализ актуальности диссертационной работы

Тема диссертационной работы Туркбаева П.Б. посвящена решению ряда научных и практических задач, очень актуальных для разрабатываемых и отработанных месторождений полезных ископаемых. Освоение приоритетных минеральных ресурсов (подземные воды, руды, уголь, нефть, природные газы, строительные материалы) требуют разработки, извлечения и транспортировки полезных ископаемых с применением комплекса мер защиты от георисков, воздействующих негативно на население и природные территории. Темпы и масштабы разработки разнообразных минерально-сырьевых ресурсов по степени изменения окружающей геологической среды на планете достигли и существенно превышают по скорости природные геологические процессы.

Наряду с геологическими силами в настоящее время особое влияние на геориски в горных странах приобретают глобальные изменения климата. Новые проблемы, связанные с таянием ледников и изменениями геогидрологической обстановки, требуют комплексного развития прикладных и фундаментальных направлений наук о Земле, связанных с геоэкологией, гидрогеологией, катастрофоведением и инженерно-рудничной геологией.

В результате добычи полезных ископаемых происходит значительная, а нередко катастрофическая, трансформация пространства недр, взаимодействующего с действующим горным предприятием. В связи со

значительным энергетическим воздействием на породные массивы промышленных взрывов, выемки и перемещения больших объёмов горных пород, нарушения природного режима, фильтрационной структуры и баланса подземной гидросферы, геологическая среда, окружающая действующие рудники, приобретает выраженные техногенные черты.

Инженерно-технические воздействия человека на окружающую геологическую среду требуют разумных геоэкологических решений. Для управления георисками требуется внедрения безотходных и экологически безопасных технологий с компонентами искусственного интеллекта. Разработанная автором методология нового научного направления – «ноосферная инженерная геонимия», позволяет минимизировать опасности и создавать упреждающие основы управления природными и техногенными процессами.

Необходимо, с учётом существующих и вероятных георисков, развивать наблюдение и прогнозирование негативных геологических процессов, разрабатывать методы защиты населения и окружающей среды. На основании указанных позиций тема диссертационной работы является актуальной и практически значимой, и относится к научной специальности «Инженерная геология».

Фактический материал

Работа построена на большом фактическом материале, который собирался, систематизировался и анализировался автором диссертации. Автор активно участвовал в разработке классификаций, оценке и типизации георисков, построении геоним-моделей. Руководил и лично проводил полевые инженерно-геологические и геонимические исследования на репрезентативных объектах горнодобывающих предприятий. Соискатель внимательно прорабатывал сведения, отражающие зарубежный опыт по рассматриваемым вопросам. Очень важно, что автор диссертации постоянно внедрял новые научные разработки в учебный процесс ведущих Вузов

Кыргызстана. Несомненно, что диссертационная работа построена на достоверном фактическом материале.

Научно-методические основы

Основным предметом исследований автора являются геориски, несущие угрозу населению и территории в зоне влияния добычи полезных ископаемых. Для решения задач, связанных с основным предметом исследований, автор определил в качестве цели своей научной работы создание основ нового научного направления, которое определено как **ноосферная инженерная геонмия месторождений полезных ископаемых**. Новое научное направление рассматривается как дальнейшее развитие **инженерно-рудничной геологии** и предназначено для предупреждения и минимизации воздействия георисков от освоения месторождений полезных ископаемых на население и ноолитосферу Кыргызстана.

Диссертация построена на современных базовых положениях инженерной геологии с использованием важных положений гидрогеологии, современных достижений структурной и региональной геологии, геологии месторождений полезных ископаемых и базовых элементов геоэкологии как науки о законах изменения геологической среды под влиянием антропогенной деятельности. Методологической основой работы являются современные представления о природной и техногенной эволюции геологических структур и систем в условиях активной реакции геологической среды, характерной для горнорудных районов.

При подготовке диссертации использованы комплексные экспериментальные и теоретические исследования, которые включают полевые съемки, натурные производственные эксперименты, мониторинговые сети наблюдений для измерений характеристик георисков, лабораторные и опытно-промышленные испытания.

В ходе исследований автор диссертации выполнял проработку и апробацию инновационных графоаналитических, классификационных,

инженерно-геологических материалов и разнообразные режимные наблюдения. При составлении схем и карт использовались современные геоинформационные технологии. Таким образом, диссертация выполнена на современном научно-методическом уровне.

Достоверность выводов диссертации

Достоверность основных выводов и положений диссертации обеспечивается многочисленностью и разнообразием изученных объектов исследований, многократностью повторных работ и общей продолжительностью исследований. Достоверность научных результатов обеспечена достаточной представительностью фактического материала и использованием современных методов и средств исследований.

При анализе большого по объёму и различного по степени изученности геологического, инженерно-геологического и гидрогеологического материала, автор показал знание современных методов накопления и анализа исходных данных, грамотное применение специальных знаний по геоэкологии изучаемого региона. Таким образом, достоверность выводов и основных положений диссертации не вызывает сомнений.

Научная новизна и практическая значимость работы

Научная новизна работы отражена в защищаемых положениях диссертации, и обоснована в соответствующих разделах работы. Основные научные достижения автора диссертации можно свести к конкретным выводам и результатам исследований:

1. Предложена концепция формирования месторождений полезных ископаемых в результате ударного воздействия космических тел на верхние оболочки планеты Земля, вызвавшие взрывоподобные металлогенические импульсы рудогенеза из недр территории современного Кыргызстана.
2. Разработана универсальная инженерно-геоэкономическая классификация оценки, типизации и прогноза георисков на базе нормирования характеристик прочности, буримости и твердости полигрантов и минералов.

3. Представлены впервые составленные геоним-модели на базе тематической и геодинамической карты полезных ископаемых.

4. Составлена первая карта ноосферной инженерной геонимии и катастрофического для типизации и прогноза георисков на территории Кыргызстана и трансграничных районов со странами Центральной Азии.

5. Созданы основы нового научного направления «ноосферная инженерная геонимия» на примере месторождений полезных ископаемых ноолитосферы Кыргызстана.

6. Внедрены серии составленных новых карт ноосферной инженерной геонимии месторождений полезных ископаемых и геоним-модели по-широтной, по-долготной и по-высотной закономерностей распространения, типизации и прогноза георисков при освоении рудных, нерудных, углеводородных месторождений, включая месторождения подземных вод.

7. Получены Авторские Свидетельства Кыргызпатента, акты-внедрения от Департамента мониторинга МЧС КР о прикладном использовании результатов и для обучения на профилирующих кафедрах вузов страны.

Структура и объём работы

Диссертация состоит из 6 глав, введения и заключения, содержит 276 страниц текста, 51 рисунка, 14 таблиц, списка литературы из 228 названий.

Полнота отражения результатов диссертации в публикациях

Основные результаты исследований опубликованы в монографии и учебном пособии, в 49 научных трудах, рекомендованных ВАК КР в индексируемых в РИНЦ и СКОПУС изданиях с показателем 750 баллов.

Анализ содержания диссертации

Во введении обосновывается актуальность диссертации, с основным акцентом на современную ситуацию с изученными районами Кыргызстана и острую необходимость изучения особенностей трансформации геологической среды с позиций анализа и прогноза возникающих георисков.

Сформулированы цели и задачи диссертационной работы, научная новизна, практическая и экономическая значимость полученных результатов.

В качестве замечаний следует отметить:

1. Понятие «инженерная геология месторождений полезных ископаемых» автором трактуется излишне широко, переходя в разделы, относящиеся к геологии месторождений твёрдых полезных ископаемых, нефтегазовых месторождений и прочих.

2. Отсутствует формулировка идеи диссертационного исследования, хотя идея работы просматривается достаточно отчётливо.

3. Защищаемые положения представлены в очень краткой форме и недостаточно чётко раскрывают суть научных достижений автора.

В первой главе рассматривается изученность природных условий размещения месторождений полезных ископаемых. Показано, что комплексный анализ природных, экономических и техногенных условий разработки весьма актуален в связи с необходимостью ноосферологического обоснования потребностей населения и государства в полезных ископаемых.

Детально описаны различные направления исследований, определяющие содержание нового научного направления, представляемого автором диссертации. Отмечено, что в Кыргызстане рудные и нерудные полезные ископаемые представлены многочисленными месторождениями различного генезиса, запасы минеральных ресурсов истощаются, происходит осложнение условий их разработки и извлечения, освоение ресурсов сопровождается активизацией и проявлениями георисков природно-техногенного генезиса. Опыт работ на месторождениях показал, что освоение полезных ископаемых на разных этапах: инженерных изысканий, строительства рудников с карьерами и шахтами, эксплуатации, рекультивации и закрытия горнопромышленных производств, требует принятия мер по снижению воздействия георисков на население и территорию.

В целом в первой главе освещено современное состояние исследований

по проблеме и формулируются основные задачи исследования. Содержание главы показывает глубокую, высоко профессиональную проработку и анализ отечественных и зарубежных материалов по рассматриваемой проблеме. Понимание главных проблем позволило автору диссертации правильно сформулировать основные направления исследований.

Во второй главе рассмотрена методология исследования георисков, описаны методы исследований опасных процессов и явлений, использованные при создании основ инженерной геологии месторождений и ее самостоятельных подразделов. Впервые рассмотрены новые методы для типизации и прогнозирования георисков. Описаны этапы развития катастрофоведения на территории Кыргызстана и инженерной геологии. Даны развернутые определения относительно новых терминов и научных направлений.

На базе глубокого анализа предшествующих исследований созданы основы новых научных направлений «ноосферная инженерная геология» и продолжено развитие «инженерной рудничной геологии» позволившие идеи планетарного разума типизировать в ноосферные функции геооболочек Земли на примере освоения минеральных ресурсов Тянь-Шаня.

В диссертации и автореферате (рис. 1) приведена классификационная блок-схема методологии катастрофоведения и ноосферной инженерной геологии с генетически взаимосвязанными индикаторами оценки георисков в виде иерархически объединенных в НИГ шкале категориями уязвимости, степенями риска и уровнями опасности, расположенными в ядре классификационной модели.

Автор считает, что созданные основы новых научных направлений «ноосферная инженерная геология» и развитие «инженерной рудничной геологии» позволившие идеи планетарного разума человека «Вернадского-Сергеева-Трофимова-Королева-Осипова» типизировать в ноосферные функции геооболочек Земли на примере освоения минеральных ресурсов

Тянь-Шаня. Данное утверждение можно рассматривать как первое защищаемое положение.

В качестве основного замечания по этому разделу диссертации следует отметить, что большой набор относительно новых терминов и представлений, а также ряд философских обобщений более уместны были бы на завершающих этапах диссертации для восприятия представленных в работе множества идей.

В третьей главе обосновывается второе защищаемое положение. Представляется, что разработанная концепция импактного-взрывного вскрытия мантии палео-Геоида рудообразующими Иссык-Кульским и Ферганским астероидоблемами создавшими мегаструктуры центрального типа с глубинной инфильтрацией высокотемпературного фазово-аномального гидроксидов в дренажные оболочки, формирующие границы Конрада и Мохо с круговоротами полигрунтов над ювенильными водами астеносферы.

Идея защищаемого положения понятна и для многих месторождений может использоваться для объяснения их структуры и генезиса. При этом следует отметить, что привязать всё многообразие генетических типов месторождений, образовавшихся в различные геологические периоды, к катастрофам космического генезиса, затруднительно.

Основное замечание по третьей главе заключается в предложении использовать гипотезу, содержащуюся в данном защищаемом положении, следует в ограниченном количестве конкретных объектов исследований.

В четвёртой главе рассматриваются типизация и районирование гидрогеологических и инженерно-геологических рисков. Завершает главу раздел, посвящённый инженерно-геоэкономическому типологическому районированию георисков. В целом глава содержит обоснование третьего защищаемого положения, смысл которого состоит в том, что серия новых разномасштабных карт, построенных на принципах ноосферной инженерной геоэкономии и катастрофологии позволяет учитывать новейшие структуры и

современные тектонические движения, трансформирующие месторождения минеральных ресурсов на территории Кыргызстана.

В этой главе автор декларирует важную идею, что при освоении минерального сырья активизируются геориски и угрозы для населения, исходящие от склоновых экзогенных и актуотектонических (современных) эндогенных процессов. При анализе данных по месторождениям различных генетических типов отмечается, что большинство месторождений находятся в зонах влияния установленных разломов и линеаментов (предполагаемых разломов), и важная роль отводится процессам горизонтального сжатия рассматриваемой территории.

Необходимо указать, что все геодинамические процессы являются результатами воздействия сил, природных и техногенных. Природные, в первую очередь, современные тектонические силы, играют очень важную роль в генезисе инженерно-геологических явлений, и соответственно, георисков. Эти вопросы изучаются научными направлениями «тектонофизика» и «геомеханика». Большинство вопросов, связанных с напряжённо-деформированным состоянием земной коры, и с современной геодинамикой, не решены на большинстве территорий, в том числе и для Кыргызстана. Поэтому приближение к решению геодинамических задач, которое содержится в данной главе, заслуживает одобрения, но следует, при дальнейших исследованиях, более целенаправленно выявлять природные закономерности современных тектонических процессов.

В качестве основных замечаний по данной главе следует указать:

1. Важным фактором формирования георисков на месторождениях полезных ископаемых является геомеханическое состояние геологической среды, и важно выделять это направление как составную часть инженерно-геологических работ.
2. На большинстве месторождений, отрабатываемых в горно-складчатых областях, необходимо изучать закономерности современного

напряжённно-деформированного состояния породных массивов и трансформацию поля тектонических напряжений в процессе горных работ.

В главе пятой обосновывается четвертое защищаемое положение, основе которого лежит «Обобщенная интегро-дифференциальная ноосферная инженерно-геономическая универсальная шкала (НИГ-шкала) закономерности изменчивости палеопрочности и прогнозирования податливости полигрунтов для оценки, типизации и картирования георисков трансформирующих геосферы Кыргызского Тянь-Шаня и Памиро-Алая».

Для составления универсальной шкалы автор диссертации критически рассмотрел основные классификации прочности, буримости и других важных показателей, характеризующих свойства грунтов, влияющие на их инженерно-геологические свойства. Эта огромная работа позволила, на основе НИГ-шкалы, составить карты типизации обобщённого воздействия георисков при освоении месторождений минеральных ресурсов.

Для типизации и прогноза георисков автор интегрировал серии карт по сейсмической опасности, по новейшим тектоническим движениям, а также карт воздействия эпицентров и мегаструктур центрального типа от ударного столкновения с астероидоблемами. Примеры использования методических разработок для анализа ситуации по конкретным месторождениям, представлены в диссертации.

Особо следует отметить карту горизонтального сжатия территории Кыргызстана в широтном направлении. На карте выделены объекты где активизированы геориски, требующие принятия защитных мер для рудников, карьеров, горных населенных пунктов и их инфраструктуры.

Основные замечания по пятой главе:

1. Названия основных научных результатов перегружены дополнительными терминами ноосфера и геономика.
2. НИГ- шкала является многофакторной и для практического использования требуются графические дополнения.
3. Интегральные карты требуют представления по отдельным

слоям.

4. Ряд широко применяемых автором терминов (палеопрочность, податливость) не получили их широкого использования.

В главе шестой обосновывается пятое защищаемое положение. Предлагается «универсальная методология составления поисково-прогнозных графо-аналитически формализованных карт месторождений и их преобразований в геоним-модели по-широтной и по-высотной закономерностей распространения, типизации и прогноза георисков природного, техногенного и экологического характера для снижения их негативного воздействия на ноолитосферу Кыргызстана».

Опираясь на результаты изучения рудных месторождений, выделены перспективные площади для поисков новых рудопоявлений и рудоконцентрирующих структур. Особое внимание уделяется астероидоблемам Ферганской и Иссык-Кульской (ударного генезиса), оказавших значительное влияние на формирование рудных и нерудных полезных ископаемых в Кыргызстане и сопредельных странах Центральной Азии.

Автор полагает, что инженерно-геономический ноосферный подход и методология, позволяют расширить возможности прогноза месторождений полезных ископаемых и уточнить местоположение, в целях их идентификации полевыми съемками. При комплексировании полученных результатов картирования повысится эффективность прогноза.

Автор считает, что освоение новых месторождений полезных ископаемых приведет к активизации природных и техногенных георисков. Для целенаправленного и опережающего мониторинга георисков, составлен комплекс поширотных геоним-моделей на которых показаны особенности концентрации компонент и элементов природной среды и развития георисков на территории Кыргызстана.

Основные замечания по шестой главе:

1. Роль астероидоблем в образовании рудных и нерудных

месторождений на территории Кыргызстана имеет обоснование, но несколько завышена.

2. Методология составления поисково-прогнозных графо-аналитически формализованных карт месторождений и их преобразования в геоним-модели нуждается в более детальном изложении.

3. Использование поширотных геоним-моделей для мониторинга георисков требует дополнительных комментариев.

В **Заключении** представлены основные выводы по выполненному диссертационному исследованию. Здесь представлены главные результаты диссертации, которые в сжатом виде повторяют выводы, завершающие главы научной работы.

Общее заключение по тексту диссертации

В целом следует признать, что в диссертационной работе, на основе многолетних исследований, анализа и обобщения инженерно-геологических, гидрогеологических и геологических данных по месторождениям Кыргызстана, разработаны теоретические, методологические и методические основы нового научного направления ноосферная инженерная геонимия, позволяющая выявить закономерности и типизацию георисков, трансформирующих геологическую среду на примере репрезентативных месторождений полезных ископаемых Кыргызского Тянь-Шаня и Памиро-Алая.

Осуществлено развитие нового научного направления «инженерно-рудничная геология», которая реализована разработанными геоним-моделями для условий Кыргызстана. Результаты исследований являются важной базой для инженерно-геологических, гидрогеологических и геоэкологических прогнозов, предупреждению опасных природных и техногенных процессов и совершенствованию управления георисками на рудниках Кыргызстана.

Общие замечания

Несмотря на общее положительное впечатление, по работе следует отметить ряд недостатков и спорных моментов:

1. В работе преждевременно для современного этапа развития инженерной геологии представлено обоснование выделения «Ноосферной инженерной геологии», как самостоятельного научного направления. Выделение нового научного направления приемлемо для диссертационной работы, но для практического использования дискуссионно.

2. Защищаемые положения представлены в повествовательной форме и не всегда чётко раскрывают суть научных достижений автора.

3. Важным фактором формирования георисков на месторождениях полезных ископаемых является геомеханическое состояние геологической среды, включая изучение закономерностей современного напряжённо-деформированного состояния породных массивов, направление движения участков земной коры и трансформацию поля тектонических напряжений в процессе горных работ.

4. Структура работы и распределение тематических разделов по главам в некоторых случаях недостаточно чётко соответствует логике изложения и провозглашённым защищаемым положениям.

Основные выводы по диссертационной работе

1. По содержанию представленная диссертационная работа полностью соответствует специальности «25.00.08 - Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение», формуле специальности и ряду областей исследований, перечисленных в паспорте указанной специальности. Содержание автореферата отвечает основным положениям диссертации. Обоснование защищаемых положений и основные выводы диссертационных исследований отражены в научных публикациях Туркбаева П. Б.

2. Работа содержит все необходимые элементы, присущие диссертациям на соискание учёной степени доктора наук (теоретические

исследования, методические разработки, практическую значимость, апробацию результатов).

3. Диссертационная работа Туркбаева П. Б. в целом является законченным научным исследованием, выполненным на высоком теоретическом и методическом уровне. Диссертацию можно рассматривать как самостоятельную научно-квалификационную работу, в которой содержится решение научной задачи, имеющей существенное значение для развития инженерной геологии в целом, и в частности, инженерной геологии месторождений полезных ископаемых.

4. На основании вышеизложенного, по актуальности решаемых задач, научному и практическому значению полученных результатов, диссертация **Туркбаева Пазылбека Борубаевича «Закономерности формирования георисков на месторождениях полезных ископаемых горных стран (на примере репрезентативных участков Кыргызского Тянь-Шаня)»**, представленная на соискание учёной степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 - Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение, соответствует требованиям Положения о присуждении учёных степеней, а автор диссертации заслуживает присуждения учёной степени доктора геолого-минералогических наук.

Тагильцев Сергей Николаевич
Доктор технических наук, профессор.
Профессор кафедры гидрогеологии,
инженерной геологии и геоэкологии
ФГБОУ ВО Уральский государственный горный университет.
620144, Россия, Екатеринбург, Куйбышева 30, УГГУ, www.ursmu.ru.
Тел. +73432830596, tagiltsev@k66.ru

Тагильцев

Я, Тагильцев Сергей Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

24.04.25

Подпись Тагильцева С.Н. заверено
Начальник отдела кадров УГГУ



Тагильцев

Сабанова
Сабанова Т.Б.