

## АННОТАЦИЯ

диссертации на соискание ученой степени доктора философии (PhD)  
6D070600 – Геология и разведка месторождений полезных ископаемых

Исатаева Фарида Муратовна

### **Разработка теоретических и практических аспектов геолого-экономической оценки месторождения Кусмурын**

**Актуальность темы:** Геологоразведочная отрасль рассматривается как начальное звено и основа будущего бесперебойного функционирования всего минерально-сырьевого комплекса страны. Особая роль в наращивании уровней добычи и обеспечении прироста минерально-сырьевой базы страны отведена Центральному Казахстану. Геолого-экономическая оценка месторождений, имеют особую значимость в период не только трансформационных преобразований, смены одной хозяйственной системы другой, но и в условиях усложнения геологоразведочных работ, когда требуется выявить объективные закономерности развития геологоразведочного производства как специфические сферы экономической деятельности.

Ключевым условием перехода Казахстана от сырьевой и транзитной стратегии развития регионов к экономике инновационного типа является глубокое изучение закономерностей развития минерально-сырьевой базы, на основе совершенствования методологии комплексной (геолого-экономической) оценки месторождений.

Ранние годы приоритет отдавался обоснованию эффективности освоения разведанных запасов, запасов уже открытых месторождений. По мере истощения природных богатств Казахстана, перемещения геологоразведочных работ в труднодоступные районы и акватории, ухудшения горно-геологических параметров разработки возникла острая потребность в геолого-экономической оценке новых территорий, располагающих прогнозными ресурсами, но характеризующихся низкой степенью изученности и не имеющих необходимой транспортной, энергетической и перерабатывающей инфраструктуры. Все это определяет актуальность темы данного исследования, его научную и практическую значимость.

**Целью исследования:** разработка теоретических и практических аспектов геолого-экономической оценки месторождения Кусмурын.

Для достижения поставленной цели в рамках исследования решались следующие задачи:

- изучены особенности геологического строения и вещественного состава руды месторождения;
- обоснован оптимальный вариант отработки запасов на основе геолого-экономической оценки месторождения Кусмурын;

- разработана геолого-экономическая модель эксплуатации месторождения Кусмурын на основе геологического строения.

**Научная новизна исследования:**

- разработана эффективная модель месторождения Кусмурын с учетом инновационных и инструктивных требований KAZ RC на основе ТЭО кондиций на твердые полезные ископаемые;

- обоснован экономически целесообразный вариант отработки запасов с учетом новых результатов геологоразведочных работ 2017-2019 гг. по месторождению Кусмурын;

- на базе анализа результатов лабораторно-технологических исследований доказано нецелесообразность вовлечения в переработку попутных компонентов (Cd, Se, Te и т.д.).

*Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций:* подтверждается использованием анализа литературных и фондовых материалов, с использованием корректной экономической и геологической информации о месторождении Кусмурын, проведением вариантных расчетов и практической апробацией результатов.

**Практическая значимость работы.**

Полученные результаты диссертационной работы дополняют научную базу геолого-экономической оценки месторождения Кусмурын и используются для совершенствования научной основы прогнозирования ТОО GEO-KZ и могут быть использованы для технико-экономической оценки других месторождений Казахстана и обоснования методов их отработок.

*Научно-практическое значение работы заключается в:*

- разработке рекомендаций по обоснованию требований к качеству сырья с целью установления конкретных условий вовлечения в разработку природного сырья отличительного по составу, использования различных физико-механических и физико-химических геотехнологий;

- использовании результатов исследований и предлагаемой методики, которые позволяют проводить комплексную геолого-экономическую оценку месторождения Кусмурын, управлять запасами в процессе эксплуатации месторождения, определять контуры активных запасов по результатам предварительной разведки, сокращать затраты времени на по вариантные технико-экономические расчеты;

- предложенный методический подход позволит определить дальнейшую целесообразность разработки месторождений полезных ископаемых, выбирая способы добычи, обеспечивающие снижение себестоимости и увеличение объемов производства горнорудной продукции.

*Реализация результатов работы:*

- в ТОО «ГЕО-KZ (г. Усть - Каменогорск);

- в учебном процессе КарГТУ по специальности 5В070600, 6М070600, 6D070600 «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых».

*Фактический материал и личный вклад автора:*

В диссертационной работе, выполненной на кафедре «Геологии и разведки МПИ» КарГТУ, учтены научно - исследовательские результаты коллективов Казахстана (РГП «Национальный центр по комплексной переработке минерального сырья Республики Казахстан», Усть-Каменогорск; ТОО «Казахмыс Эксплорэйшн», Караганда; ТОО «Корпорация Казахмыс»; Головной проектный институт, Астана), с которыми автор сотрудничал и консультировался.

Автор работал с архивными материалами по месторождению Кусмурын в отделе государственного баланса и геологических фондов Республиканского государственного учреждения «Восточно-Казахстанский межрегиональный департамент геологии и недропользования Комитета геологии и недропользования Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан «Востказнедра» (г. Усть-Каменогорск, 2018г.).

Аналитические исследования по теме диссертации, ознакомление с зарубежным опытом по рассматриваемой проблеме проводились автором во время научных стажировок в Державній комісії України по запасах корисних копалин (Государственной комиссии Украины по запасам полезных ископаемых) (г. Киев, 2018г.) и в ТОО «GEO-KZ» (г. Усть-Каменогорск, 2019г.).

В диссертацию включен материал семинара по внедрению международного стандарта отчетности CRIRSCO по запасам твердых полезных ископаемых и SPE PRMS по запасам углеводородного сырья (г. Астана, 2017 г.), в работе которого автор принимал участие.

*Апробация работы:*

Положения диссертационной работы докладывались на: международном симпозиуме и конференциях: XXII Международном научном симпозиуме студентов и молодых ученых им. академика М.А. Усова «Проблемы геологии и освоения недр», (Томск, 2018); Республиканской студенческой научной конференции «Вклад молодежной науки в реализацию Стратегии «Казахстан-2050» (Караганда, 2018); Международной научно-практической конференции «Интеграция науки, образования и производства – основа реализации Плана нации» (Сагиновские чтения № 10) (Караганда, 2018); 14-й Международной конференции по проблемам горной промышленности, строительства и энергетики (Тула-Минск-Донецк, 2018); Всероссийской научной конференции, посвященной 70-летию основания Уральского отделения Российского минералогического общества «VII Чтения памяти член-корр. РАН С.Н. Иванова» (Екатеринбург, 2018); VIII Всеукраїнської молодіжної наукової конференції, (Київ, 2019); Международной научно-практической on - line конференции «Интеграция науки, образования и производства – основа реализации Плана нации (Сагиновские чтения № 12) (Караганда, 2020).

Получен патент РК «Способ ядерно-физического анализа геологического ядра» (в соавторстве), сделан доклад на семинаре в Государственной комиссии Украины по запасам полезных ископаемых (г.Киев).

Пройдены две научные стажировки по изучению зарубежного опыта по

рассматриваемой проблеме в Державній комісії України по запасах корисних копалин (Государственной комиссии Украины по запасам полезных ископаемых) (г. Киев, 2018г.) и в ТОО «GEO-KZ» (г. Усть-Каменогорск, 2019г.).

*Публикации.* По теме диссертационной работы опубликованы 6 работ, из них 4 в журналах, рекомендованных ККСОН МОН РК (Труды университета, Вестник ВКГТУ, Промышленность Казахстана); 2 статьи в журналах, входящих в базу данных Scopus и Web of Science Core Collection (Устойчивое развитие горных территории (РФ), Naukovi Visnik Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu (Украина); одна монография в соавторстве и 5 докладов в материалах международных научных конференций.

*Структура и объем работы.*

Диссертационная работа включает: введение, четыре главы, заключение. Общий объем диссертации изложен на 126 страницах, содержит 18 рисунков и 38 таблиц. Список литературы состоит из 109 наименований.

*Благодарности:*

Автор выражает благодарность научным консультантам: д.т.н., проф. Портнову В.С., зарубежному консультанту - д.т.н., д.г.н., д. г-м.н., Председателю Государственной комиссии Украины по запасам полезных ископаемых, проф. Рудько Г.И.

Автор благодарит коллектив кафедры «Геологии и разведки МПИ» КарГТУ, членов Государственной комиссии Украины по запасам полезных ископаемых за ценные советы и замечания.

*Выводы:*

1. Актуальность диссертации обусловлена тем фактором, что месторождение Кусмурын, генезис которого комбинированный, выраженный в сочетании вулканогенно-осадочного и гидротермально-метасоматического рудообразования, в перспективе будет являться ключевым сырьевым источником медной и медно-цинковой руды для Карагайлинской обогатительной фабрики, входящей в состав ТОО «Корпорация Казахмыс». На оставшихся балансовых запасах строительство подземного рудника является рентабельной, поэтому в настоящей работе рассмотрена целесообразность добычи руды с учетом доразведки месторождения, проведенной в 2017-2019 гг., и текущей конъюнктуры сырья (меди, цинка, золота, серебра), в том числе рассмотрена целесообразность вовлечения в переработку попутных компонентов месторождения (серы, кадмия, селена, теллура).

2. Проведенные исследования позволили отнести руды месторождения Кусмурын к колчеданному промышленному типу медных руд и выделить по содержанию вторичных и окисленных соединений меди двух технологических сортов, первичные сульфидные руды и смешанные руды. В связи с ограниченной распространенностью сплошных руд и нечеткостью их границ с прожилково-вкрапленными рудами экономически доказано нецелесообразным выделение этих руд в самостоятельные технологические сорта, богатые руды, по цинку и благородным металлам, могут быть обработаны подземным способом.

Выполнен по вариантный подсчет запасов, с использованием разработанных теоретических и методических требований на основе выбора единого критерия и временного характера экономической оценки.

3. Доказано, что экономически целесообразность вести обработку подземным способом, так как основные запасы полиметаллических руд сосредоточены ниже горизонта 600 м.

4. Разработана модель эксплуатации месторождения для варианта бортового содержания меди 0,7 %, с доработкой на 1 этапе запасов открытым способом. В последующем переходом на подземную добычу, с перевозкой руды автотранспортом на Карагайлинскую ОФ (210км).

5. Усовершенствован методический подход к оценке ожидаемой эффективности от вложенных инвестиций, показано, что денежные потоки, возникающие в результате разработки месторождения полезных ископаемых, необходимо корректировать на величину денежных потоков, связанных с реализацией добытых сопутствующих полезных ископаемых.

6. Впервые в разработано геолого-экономической модели учтены экономические показатели извлечения попутных компонентов, проведен расчёт стоимости всех ценных компонентов в медном концентрате с учётом их возможного извлечения на металлургическом производстве, рекомендовано ТОО «Корпорация Казахмыс» перевести экономические неактивные балансовые запасы попутных компонентов (селен, кадмий, теллур, сера), учтенных по категориям С1 и С2, в забалансовые запасы.