

АННОТАЦИЯ

диссертации на соискание степени «доктор философии» (PhD) по образовательной программе 8D07201 – «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых»

РАГДАНОВА АЛТЫНАЙ АЙБЕКОВНА

«КРИТЕРИИ ЛОКАЛИЗАЦИИ МЕДНО-ПОРФИРОВОГО ОРУДЕНЕНИЯ В РУДОНОСНЫХ СТРУКТУРАХ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА»

Общая характеристика работы: В диссертации рассмотрены геолого-структурные особенности и закономерности локализации медно-порфировой минерализации в пределах Восточного Казахстана. На основе анализа архивных фондовых материалов и современных публикаций выполнена систематизация данных по основным структурно-формационным зонам региона, включая описание рудных проявлений и месторождений.

Особое внимание уделено геолого-генетической типизации рудных объектов, минералого-петрографическим и геохимическим критериям, а также их сопоставлению с мировыми аналогами. Проведён анализ источников, включая архивные отчёты геологоразведочных партий и современные международные исследования, что позволило уточнить возрастные и структурные позиции рудных тел, выявить контролирующую роль интрузивных комплексов и определить поисковые признаки перспективных участков.

Результаты исследования имеют практическое значение для прогнозирования новых объектов медно-порфировой минерализации в Восточном Казахстане.

Актуальность исследований. В сырьевой базе медных месторождений мира всё большее значение приобретают медно-порфировые месторождения, характеризующиеся крупными запасами при относительно низких содержаниях меди (0.3–1.0% Cu) и молибдена. Эти месторождения рентабельны для открытой добычи благодаря высокой степени извлечения меди и молибдена, а также возможности комплексной отработки руд, содержащих ценные примеси, такие как рений, селен, теллур и висмут. Низкая себестоимость добычи и комплексный характер руд определяют их значимость как основного источника меди и молибдена. На медно-порфировые месторождения приходится более 50% мировой добычи меди и более 90% молибдена. В Восточном Казахстане медно-порфировые месторождения и рудопроявления известны в трёх металлогенических зонах: Жарма-Саурской (Шорское, Кишкине, Жаксы Койтас, Кызыл-Каин, Кенсай), Чингиз-Тарбагатайской (Бала-Урпек, Каншоки, Карасу, Западное, Шунай, Аргынбайсаз, Катайское, Бельбастау,) и Джунгаро-Балхашской (Актогай, Айдарлы, Нурбай). Крупные промышленные месторождения Актогай,

Айдарлы успешно эксплуатируются, тогда как перспективность других объектов остаётся недостаточно изученной.

Цель исследования. Разработка критериев локализации медно-порфирового оруденения Восточного Казахстана на основе анализа структурно-тектонических, магматических, минералогических, гидротермально-метасоматических и геохимических и геофизических особенностей рудно-магматических систем структурно-формационных зон Восточного Казахстана.

Задачи:

1. Определить геодинамические и структурно-тектонические условия формирования медно-порфирового оруденения Восточного Казахстана.
2. Систематизировать медно-порфировые объекты на основе их геолого-структурных и геохронологических особенностей.
3. Уточнить минералогические, гидротермально-метасоматические, геохимические и геофизические критерии локализации Cu оруденения.

Научная новизна. На основе информационного анализа обновлена геолого-генетическая систематизация известных на территории Восточного Казахстана объектов порфирового оруденения с уточнением их структурного и возрастного положения, связи с магматизмом, вещественного состава оруденения, его зональности. Полученные данные позволили пересмотреть и расширить набор поисково-оценочных признаков оруденения, выполнить его типологическое разделение с опорой на международный опыт, оценить степень развития минерализации и выделить зоны, потенциально значимые в промышленном отношении.

Практическая значимость. Полученные результаты позволили пересмотреть критерии пространственного размещения порфировых рудных систем в рудоносных структурах Восточного Казахстана, выполнить прогноз перспективности территории на медно-порфировое оруденение и обосновать выделение приоритетных объектов для дальнейшего изучения.

Использование результатов работы ориентировано на развитие минерально-сырьевой основы медного производства.

Основные защищаемые положения:

1. Установлено, что медно-порфировое оруденение в Восточном Казахстане локализуется преимущественно в пределах вулканоплутонических поясов, сформированных в условиях геодинамической обстановки активной континентальной окраины с аккрецией дуг. Основным структурно-тектоническим фактором контроля является сочетание глубинных разломов первого порядка и поперечных тектонических нарушений.
2. Установлено, что порфировые Cu–Mo системы Восточного Казахстана образуют пять типов порфирового оруденения, соответствующих пяти циклам магматизма в герцинских и каледонских структурах. Каждый тип занимает устойчивую позицию внутри определённой структурно-формационной зоны и связан с конкретным рудоносным магматическим комплексом.

3. С использованием полученных данных уточнены критерии локализации медно-порфирового оруденения Восточного Казахстана, основанные на магматических, минералогических, гидротермально-метасоматических, геохимических и геофизических особенностях рудно-магматических систем, обеспечивающие эффективное прогнозирование рудных объектов.

Методика исследования. Обзор и анализ исследований по медно-порфировым месторождениям и рудопроявлениям Восточного Казахстана и мировых аналогов; полевые работы с отбором проб; комплекс аналитических исследований по ряду месторождений. Изучение особенностей минерализации Жарма-Саурской, Чингиз-Тарбагатайской и Джунгаро-Балхашской зон. Уточнение региональных и локальных критериев локализации медно-порфирового оруденения Восточного Казахстана.

Фактический материал и методы исследования.

В основу работы положены материалы, полученные автором за период обучения в докторантуре, а также в результате выполнения полевых экспедиционных работ в рамках проекта BR24992854 «Разработка и реализация конкурентоспособных научно-обоснованных технологий для обеспечения устойчивого развития горнометаллургической отрасли Восточно-Казахстанской области» при НАО ВКТУ им. Д Серикбаева.

В рамках подготовки диссертации автором были пройдены зарубежные научные стажировки в профильных научных учреждениях - Институте геологии и минералогии СО РАН (г. Новосибирск, Россия) и Karadeniz Technical University (г. Трабзон, Турция).

Автором проведен анализ монографических, справочных и научных публикаций по медно-порфировым месторождениям и рудопроявлениям на территории Восточного Казахстана в пределах Рудно-Алтайской, Жарма-Саурской, Чингиз-Тарбагатайской, Джунгаро-Балхашской структурно-формационных зон, а также зарубежных аналогов. Выявлены поисковые критерии локализации оруденения с целью оценки практической значимости известных объектов. Разработаны региональные и локальные критерии локализации медно-порфирового оруденения Восточного Казахстана и дана оценка перспективности исследуемой территории.

Апробация работы и публикации. Результаты исследований по теме диссертации изложены в 7 работах, из них 1 статья в рецензируемом журнале, индексируемом в базе Scopus - Mining of Mineral Deposits «Perspectivity of Eastern Kazakhstan for Cu-Au-Mo porphyry mineralization», 2025. Volume 19, Issue 1, Pages 107-120 с процентилями не менее 35 и 3 статьи в журналах рекомендованных КОКШВО МНВО РК: «Медно-порфировые месторождения Восточного Казахстана» Труды университета № 2, 2022; С. 137-143; «Геологическое строение, минеральный состав и перспективная оценка Сугатовского месторождения» Труды университета № 1 (98) 2025; Уточнение геолого-структурных особенностей и перспективы обнаружения медно-молибденового оруденения юго-восточного участка Каргоба. Горный журнал Казахстана №10, 2025 С. 30-35. Так же результаты представлены на

международных научно-практических конференциях: Международная научная конференция «Research Reviews» (1 марта 2024 г.). Прага, Чешская Республика, 2024 г.; Международная научная конференция «Основы и тенденции в исследованиях» (23-24 мая 2024 г.). Копенгаген, Дания, 2024 г.; X Международная научно-техническая конференция студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых, посвященной 125-летию Каныша Сатпаева (11-12 апреля 2024 г.) Усть-Каменогорск.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, шести глав и заключения, изложена на 189 страницах, содержит 50 рисунков, 7 таблиц и 5 приложений. Список литературы включает 108 наименований.

Первый раздел рассматривает геолого-структурные предпосылки формирования медно-порфировой минерализации в пределах Восточного Казахстана.

Второй раздел посвящен методике исследования, включая принципы анализа фондовых материалов, геолого-структурного и минералого-петрографического изучения.

Третий раздел рассматривает геологическую характеристику месторождений и рудопроявлений, их литолого-стратиграфические особенности, магматизм и структурный контроль.

Четвертый раздел содержит геолого-генетическую типизацию медно-порфировых объектов и сопоставление их с мировыми аналогами.

В пятом разделе представлена минералого-петрографическая и геохимическая характеристика рудных тел и вмещающих пород.

В шестом разделе рассмотрены поисковые признаки и критерии прогнозирования объектов медно-порфировой минерализации, а также практическая значимость полученных результатов для геологоразведочных работ в регионе.

В заключительном разделе приведены основные выводы диссертационных исследований.