

АННОТАЦИЯ

На диссертационную работу **Медешовой Назгүл Әділханқызы** «Гидрогеохимические критерии поисков рудных месторождений на примере северо-западных районов Торгайского прогиба», представленную на соискание ученой степени доктора PhD, по специальности : 6D075500 – «Гидрогеология и инженерная геология»

Актуальность исследования.

Актуальность исследований определяется нарастающей тенденцией снижения оцененных запасов стратегически важных полезных ископаемых, отработкой фонда поверхностных и близповерхностных месторождений. Требуются новые научные подходы по прогнозированию и поискам месторождений, отработка которых обеспечит устойчивость развития отечественного минерально-сырьевого комплекса. Актуальность диссертации связана с необходимостью развития научно-прикладных направлений гидрогеохимических методов поисков стратегических металлов в Республике Казахстан и обоснования гидрогеохимических критериев рудоносности северо-западных районов Торгайского прогиба.

Объектом исследований являются гидрогеологияческие скважины, колодцы, также образцы горных пород.

Основной целью диссертационной работы является разработка гидрогеохимических критериев поисков рудных месторождений на примере северо-западных районов Торгайского прогиба.

Основные положения, выносимые на защиту:

1) Подземные воды изучаемого региона весьма разнообразны, как по величине общей минерализации, так и по их химическому составу. Установлено, что основные катионы поступают в раствор при выветривании силикатных пород. На диаграммах Гиббса фигуративные точки поровну ложатся в поля выветривания горных пород и испарительного концентрирования, что говорит, о большом вкладе в химический состав пресных $\text{HCO}_3 \text{ Ca}$ вод как вмещающих пород, так и процессов испарительного концентрирования при формировании состава соленых подземных вод Cl Na и $\text{Cl-SO}_4 \text{ Na}$ состава.

2) В первую очередь проявления соленых вод (более 10 г/дм³) обязаны своим происхождением процессам континентального засоления, учитывая нахождение исследуемого района в аридном климате. В целом, доминируют воды $\text{HCO}_3\text{-Cl Ca-Mg-Na}$, $\text{SO}_4\text{-HCO}_3\text{-Cl Na-Ca-Mg}$, $\text{SO}_4\text{-HCO}_3\text{-Cl Mg-Ca-Na}$ и $\text{SO}_4\text{-Cl-HCO}_3 \text{ Ca-Mg-Na}$ состава. В наибольшей степени в водах установлено концентрирование Bi , As , Mo , Cu и Zn . Фоновый (зональный) микрокомпонентный состав подземных вод изучаемого региона представлен следующей последовательностью от большего к меньшему (мг/дм³): $\text{Zn}_{3,65} > \text{Cu}_{1,43} > \text{V}_{1,15} > \text{Cr}_{0,99} > \text{Co}_{0,39} > \text{Pb}_{0,20} > \text{Bi}_{0,18} > \text{Mo}_{0,17} > \text{Sn}_{0,14} > \text{As}_{0,12} > \text{Be}_{0,09} > \text{Ag}_{0,05}$.

3) Наиболее контрастные гидрогеохимические аномалии фиксируются по Cu, Zn, Sn и Bi. Первый тип аномалий характеризуется медно-колчеданной ассоциацией поисковых гидрохимических элементов: повышенными содержаниями Cu, Zn, Co, наличием As и Sn. Второй тип аномалий характеризуется полиметаллической группой гидрохимических поисковых признаков: наряду с повышенными содержаниями Cu, Zn, фиксируются Bi, Pb, Ga, As, Ag, Cr и V. Аномалия третьего типа проявляется повышенными содержаниями Cu, наличием Mo, Be и Bi, элементами характерными для редкометального оруденения.

Методы исследования.

Методика поисков по вторичным ореолам рассеяния основана на законах миграции химических элементов в различных ландшафтах – совокупности геологических, гидрологических и биологических факторов. Важным этапом при выборе набора методов поисков является ландшафтное районирование, район с определенной ландшафтной обстановкой характеризуется единством условий поисков. Для каждого типа ландшафтов характерны свои условия эрозионного вскрытия рудоносной формации, мощность рыхлых отложений и их генезис, типы вторичных ореолов рассеяния, наличие геохимических барьеров и физико-химические условия среды (Толстой, 1976). Ландшафт территории исследований в основном относится к степному и лесостепному типу с развитыми процессами окисления и выноса подвижных металлов из верхних горизонтов почв.

Каждое рудное тело имеет первичный ореол, который формируется синхронно с рудообразующими процессами и его характеристики являются типоморфными для каждого типа рудопоявлений и поэтому имеют важное поисковое значение. Вторичные ореолы рассеяния формируются в процессе воздействия на рудное тело различных внешних факторов, что ведет к повышению концентраций определенного компонента в окружающем рудное тело пространстве (Толстой, 1976). Пути дальнейшей миграции вынесенных компонентов называются потоком рассеяния месторождений. Активное использование ореолов и потоков рассеяния в поисках обусловлено их относительной близостью к поверхности и значительно большую площадь распространения по сравнению с рудным телом. Вторичные ореолы особенно четко проявляются в элювиально-делювиальных покровах. В аллохтонных отложениях (ледниковых, эоловых, аллювиальных) возможно формирование солевых наложенных ореолов благодаря диффузии и капиллярному подъему (Питулько и др., 1985). Уровень содержаний в литохимических ореолах изменяется в следующих пределах: 100-1000 г/т (Cu, Pb, Zn, Ni, Cr, Sn); 10- 100 г/т (Co, As, Sb, U, Li, Be, Cs, TR, W, Mo); 1-10 г/т (Ta, Nb) и даже менее 1 г/т (Ag, Mo, Au).

Закономерности формирования вторичных ореолов определяют наличие пропорциональности между количеством металла в ореоле и продуктивностью рудного выхода. Продуктивность потока рассеяния пропорциональна продуктивности ореолов, развитых в том же бассейне денудации, и позволяет

судить о масштабе ожидаемых рудопоявлений на уровне их эрозионного среза. Объектами исследования при гидрогеохимических поисках являются: 1) Естественные источники подземных вод (родники). 2) Поверхностные водотоки и водоемы (реки, ручьи, болота, мочажины, озера, пруды). 3) Воды, вскрываемые поверхностными горными выработками (шурфы, канавы). 4) Воды, вскрываемые скважинами, колодцами, штольнями и другими горными выработками.

Научная новизна работы заключается в следующем:

- впервые установлены характеристики зонального и локального гидрогеохимического фона для 10-и поисковых участков в северо-западных районах Торгайского прогиба;

- в наибольшей степени в водах выявлено концентрирование Bi, As, Mo, Cu и Zn, наиболее контрастные гидрогеохимические аномалии фиксируются по Cu, Zn, Sn и Bi;

- впервые установлены характеристики гидрогеохимического фона и аномалий, впервые рассчитаны параметры коэффициента концентрирования (КК) Be, Pb, Sn, Bi, Mo, V, Cu, Zn, Ag, Co, Cr (a) и стандартизированного коэффициента контрастности (СКК) Be, Pb, Sn, Bi, Mo, V, Cu, Zn, Ag, Co, Cr (б) в подземных водах поисковых участков.

- обоснованы три гидрогеохимических аномалии, которые характеризуются медно-колчеданной, полиметаллической и редкометальной ассоциацией поисковых гидрохимических элементов.

Область применения : Гидрогеология, гидрогеохимия.

Практическая значимость выполненных исследований связана с обоснованием гидрогеохимических критериев рудоносности северо-западных районов Торгайского прогиба.

С целью детализации поисковых работ в северо-западных районах Торгайского прогиба, впервые установлены характеристики гидрогеохимического фона и аномалий, впервые рассчитаны параметры коэффициента концентрирования (КК) Be, Pb, Sn, Bi, Mo, V, Cu, Zn, Ag, Co, Cr (a) и стандартизированного коэффициента контрастности (СКК) Be, Pb, Sn, Bi, Mo, V, Cu, Zn, Ag, Co, Cr (б) в подземных водах поисковых участков.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на увеличение поисковых признаков, включая методы исследований стабильных и радиоактивных изотопов.

Личный вклад автора заключается в постановке цели и задачи диссертации; сборе и обобщении материалов исследований; построении тематических карт; генетической интерпретации полученных результатов; формулировании выводов и основных положений, выносимых на защиту; написании научных статей и докладов по теме диссертации.

Отражение результатов исследований в публикациях.

Основные результаты диссертации обсуждались и апробировались на международных и республиканских научных конференциях, опубликованы в 6 статьях, в том числе 2 статьи в международном журнале, входящем в базу данных Scopus («News of the national academy of sciences of the Republic of

Kazakhstan. Series of geology and technical sciences» и «Bulletin of the Tomsk Polytechnic University. Geo Assets Engineering»); 1 статья в республиканском специализированном издании, рекомендованном Комитетом по контролю в сфере образования и науки МНВО РК («География и водные ресурсы»); 3 тезиса опубликованы в материалах международных и региональных конференций.

Краткая характеристика основного содержания диссертации.

Диссертационная работа состоит из введения, пяти основных частей, заключения и списка использованных источников. В конце каждой главы приведены и хорошо обоснованы выводы и результаты. Диссертация является законченной самостоятельной научно-исследовательской работой, содержащей новые конкретные решения, направленные на развитие гидрогеохимического метода поисков рудных месторождений.

Во введении обосновывается актуальность диссертационного исследования; формулируется цель и основные задачи работы; характеризуется степень новизны полученных результатов и их апробация. Кроме того, дается краткое изложение содержания диссертации.

В первой главе автор описывает состояние изученности проблемы.

Вторая глава посвящена описанию геологического строения и месторождений полезных ископаемых исследуемого региона.

В третьей главе описываются фактический материал и методы исследований.

В четвертой главе рассмотрены гидрогеологические особенности изучаемого региона и его гидрогеохимия.

В пятой главе описываются водные ореолы рассеяния рудных залежей основных поисковых участков и даны перспективы выявления рудных объектов по ряду микрокомпонентов.

Работа изложена на 112 страницах машинописного текста, содержит 12 таблиц и 24 рисунков, список использованных источников из 76 наименований и 2 приложений.

Докторант



Медешова Н.А.

Научный руководитель, к.т.н.,
Директор ИГиНГД



Ауелхан Е.С.