

ОЦЕНКА ОСТАТОЧНЫХ ПЕРСПЕКТИВ АЛЕКСАНДРИЙСКОГО РУДНОГО РАЙОНА ПО ДИСТАНЦИОННЫМ МАТЕРИАЛАМ

Рассмотрены возможности использования материалов космического зондирования для оценки остаточных перспектив Александрийского района с колчеданным оруденением. В основу положены данные о его генезисе и структурных формах контроля. Проведена обработка материалов различными методами, выделены информативные признаки, сформированы прогнозно-поисковые модели, позволившие оценить перспективы площади.

Opportunities of use of materials of space sounding for an estimation of residual prospects of the Alexandria area are considered. Data are put in a basis about its genesis and structural forms of the control. Processing of materials by various methods is lead, informative attributes are allocated, the search models, allowed to estimate prospect of the area are generated.

Александрийский рудный узел относится к типу связанных с базальтовыми поднятиями, входящими в систему базальтоидных гряд. На склонах поднятий, в связи с радиальными и кольцевыми разломами и узлами их пересечения, развита совокупность мелких (от нескольких сотен метров до 1-1,5 км в диаметре) округлых, овальных, сегментных, дуговых депрессионных структур, выполненных кислыми вулканитами. Депрессии образуют своеобразные жерлово-околожерловые узлы кислого вулканизма, в которых могут сосредотачиваться залежи руд, формировавшиеся на разных стадиях развития этого вулканизма.

В качестве фактора структурного контроля большинства рудных узлов Урала с колчеданным оруденением выступают палеовулканические постройки и участки сокращения мощности вулканогенных формаций кислого состава. Они выделяются как комплексы крупных вулканических структур, развивающихся над промежуточными

(коровыми) магматическими очагами, с продуктами рудоносной деятельности. Сведения о промежуточных очагах традиционными методами можно получить лишь по косвенным данным на основе анализа состава и структуры крупных вулканических сооружений центрального типа.

В основе колчеданного рудообразования, по мнению А.Н. Барышева [1], лежит базальтоидный магматизм, совмещенный во времени и пространстве с кремнекислыми экстрезивами, которые своим происхождением обязаны базальтоидным магмам, расплавающим их в коре при подъеме из мантии. В пределах рудных узлов базальты относятся к жерловой и околожерловой фациям, а в окаймляющей ее промежуточной зоне максимально проявлены кремнекислые экстрезивы и продукты их разрушения. Сами кальдеры и секторные грабены фиксируются по резким перепадам мощности вулканитов, по субвулканическим телам, по корням экстрезивов, по развитию секущих

зон околорудных метасоматитов. Для периферических зон узлов характерно повышение роли вулканогенно-обломочных и осадочных пород.

Первичная структура вулканогенно-рудных узлов проявляется в формировании синмагматических разрывов радиально-концентрической организации, которая может быть осложнена более поздними блоковыми подвижками.

В пределах рудных узлов оруденение приурочено к определенным стратиграфическим уровням, которые совпадают с уровнями локализации экстррузивных куполов. По латерали колчеданные руды расположены в промежуточной зоне вулканогенно-рудных узлов и осаждаются либо в депрессиях, прилегающих к экстррузивам, либо вблизи разломов, ограничивающих кальдеру или секториальные грабены в ее пределах.

Причина таких закономерностей в том, что в процессе извержений проседание накопившихся вулканических толщ осуществляется, в первую очередь, в среду пониженной вязкости, т.е. в сам магматический очаг. Опускание блоков происходит по системе концентрических или радиальных разломов, которые первоначально формировались под воздействием глубинного штампа. Блоки расчленяют магматический очаг, и в камерах с более высокой кровлей скапливаются легкие кремнекислые выплавки, питающие экстррузивы. По этим же каналам мигрируют и гидротермы, которые, в конечном счете, формируют колчеданные руды.

Задачи дистанционных исследований при оценке остаточных перспектив хорошо изученного рудного узла с колчеданным оруденением были сформулированы следующим образом:

- уточнение внешних контуров вулканогенно-рудных узлов, контролирующих колчеданные руды, и изучение особенностей их внутреннего строения;
- изучение возможности картирования вскрытых современной эрозией литологических разностей пород в пределах вулканогенно-рудных узлов и особенностей их взаимоотношений, влияющих на распределение рудных тел;

- оценка возможности визуализации околорудных изменений с помощью трансформаций зональных снимков;

- оценка позиции известного оруденения относительно вновь выявленных по данным дешифрирования элементов поверхностного строения площадей;

- оценка роли глубинных тектонических структур в локализации месторождений в пределах рудных узлов.

Для достижения целей были приобретены разномасштабные космические снимки, проведено их дешифрирование визуальными и компьютерными методами, количественная и качественная обработка результатов, интерпретация полученных данных с привлечением доступной геолого-геофизической информации. Технология работ предусматривала комплексный анализ всей совокупности материалов для выявления структур, способных контролировать рудный район, узел и месторождение. На первом этапе изучались дистанционные материалы высокого разрешения (от 1:50 000 до 1:100 000) для оценки форм выраженности известных рудных объектов, а также выяснения их роли в контроле относительно локальных структурных и литологических факторов, на втором – космические, геофизические, геологические и минерагенические материалы масштабов от 1:1 000 000 до 1:2 500 000 привлекались для выявления влияния региональных факторов в локализации колчеданного оруденения и их способности определять его масштабы, а также ранжирования и увязки информации, полученной при детальных работах. Третий этап предполагал синтез всей совокупности разномасштабной информации и формирование прогнозно-поисковых моделей, позволяющих оценить остаточные перспективы площади.

Большинство рудных узлов с колчеданным оруденением приурочено к палеовулканическим постройкам, развивающимся над промежуточными (коровыми) магматическими очагами. Анализ космических снимков высокого разрешения подтвердил эти наблюдения и позволил визуализировать как структурный образ самого рудного узла, так и более мелких периферических очагов

активизации в его пределах. Была оконтурена ядерная (не перспективная для поисков) часть магматогенного узла, заполненная преимущественно базальтоидами, периферическая зона, где с наибольшей вероятностью могли изливаться кислые магмы и рудоносные растворы. Выделены радиальные разломы, возникшие в результате штампового воздействия магматической камеры на вышележащие толщи. Их влияние на размещение каналов миграции магм и рудных разломов очевидно.

На основе анализа мелкомасштабных космических и геофизических материалов установлено, что Александрийский рудный узел располагается в западной периферической части Тобольской овоидно-радиальной структуры, формирование которой связано с активизацией крупного мантийного плюма. Энергетический потенциал этой структуры был так велик, что обусловил дугообразный изгиб Южного Урала. Одна из дуговых составляющих этой структуры, по которой, скорее всего, мигрировали мантийные флюиды и магмы, захватывает западную часть рудного узла.

В результате изучения космических снимков среднего разрешения визуализирована Средне-Уральская очаговая структура

диаметром в 150-200 км, к западной части которой приурочен Александрийский рудный узел. В целом ее можно рассматривать как контролирующую рудный район с десятками месторождений колчеданных руд.

Оценка остаточных перспектив всего Александринского рудного узла выполнена в масштабе 1:200 000 и, частично, 1:50 000 по совокупности материалов космических съемок разного уровня генерализации. Оценочные модели включали только структурные признаки, тем не менее, локализация перспективных участков оказалась высокой (около 5 % от всей оцениваемой площади).

ЛИТЕРАТУРА

1. Барышев А.Н. Периодические геодинамические и металлогенические системы, их развитие и взаимодействие. М., 1999.
2. Волчков А.Г. Геолого-поисковые модели медно-колчеданных месторождений цветных металлов // Труды ЦНИГРИ. 1988. Вып.233.
3. Кривцов А.И. Металлогения и прогноз рудоносности. М., 1985.
4. Контарь Е.С. Условия размещения и история формирования месторождений меди, цинка, свинца на Урале. Екатеринбург, 2001.
5. Серокуров Ю.Н. Использование космических снимков для целей прогнозирования рудоносности территорий // Советская геология. 1991. № 10.