

ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕДКОМЕТАЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ДОНЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

В.И. Алехин, Т.П. Волкова
ДНТУ

Наведені дані про рідкіснометалеві родовища Донецької області та обґрунтована необхідність впровадження методології геохімічного та структурно-тектонічного прогнозування родовищ корисних копалин до їх геолого-економічної оцінки.

Украина относится к государствам с исключительно богатыми недрами и мощным минерально-сырьевым комплексом. Несмотря на это, отмечается дефицит очень многих видов минерального сырья, которые импортируются из-за границы. К их числу относятся нефть, газ, цветные, редкие и благородные металлы, бокситы, флюорит, фосфориты и апатит [2]. Такое положение обусловлено предыдущим этапом развития минерально-сырьевой базы Украины в рамках единого народнохозяйственного комплекса Союза, когда приоритетными в выделении средств на геологоразведочные работы считались месторождения для черной металлургии и угольной промышленности. Следствием этого оказалась малая изученность территории Украины на дефицитные и дорогостоящие полезные ископаемые. Это существенно затрудняет перспективную оценку их рудопроявлений, выявленных попутно при проведении поисковых работ на другие виды минерального сырья.

Все вышесказанное особенно характерно для минерально-сырьевой базы Донецкой области. К настоящему моменту в ее недрах выявлено около 50 видов полезных ископаемых. Наиболее важными и приоритетными являются руды редких металлов. Их производство в наиболее развитых странах за последнее десятилетие опережало по темпам роста остальные металлы, что обусловлено неуклонным расширением областей применения редких металлов в народном хозяйстве. Нет ни одной отрасли, где бы не использовалась современная техника, основу которой составляют изделия из редких металлов и их соединений. Это новые легкие, жаропрочные, морозоустойчивые и сверхтвердые сплавы и конструкционные материалы, новые марки сталей для гигантских нефте- и газопроводов, новейшая оптика и стеклокерамика, люминофоры телевидения, запоминающие и счетные устройства ЭВМ, лазерная

техника. В атомной энергетике редкие металлы участвуют в конструкционных материалах, в составе топлива, системах аварийной остановки, защиты от радиации, материалах для захоронения ядерных отходов. В химических источниках тока, преобразователях тепловой и световой энергии в электрическую редкие металлы дают значительное повышение эффективности и во многих случаях незаменимы. С помощью редкоземельных металлов созданы специальные аморфные магнитные сплавы, которые по удельной магнитной энергии в 10 раз превосходят наиболее широко применяемые ферриты. Применение в автомобилестроении этих магнитов позволяет на 45% сократить вес мотора, что приводит к значительной экономии топлива. Перечень областей применения редких металлов постоянно расширяется. Украина могла бы стать крупным экспортером концентратов и изделий из редких металлов, расширяя минерально-сырьевую базу в регионах с развитой промышленной инфраструктурой. К их числу в первую очередь относится Донбасс, который является крупнейшим промышленным регионом с высокой концентрацией предприятий угольной, металлургической и химической промышленности. Наряду с этим доказана перспективность на редкие металлы Приазовского блока [1,3], большая часть которого относится к Донецкой области.

Наиболее крупным месторождением редких металлов в Донецкой области являются Азовское цирконий-редкоземельное. По существующей промышленной классификации Азовское месторождение принадлежит к категории очень крупных редкоземельных месторождений с богатыми рудами (перспективные запасы более 500 тысяч т TR_2O_3 при их содержании в рудах до 1-2%). Азовское месторождение является самым крупным не только в Украине, но и в бывшем СССР. По стоимости иттрия и лантана оно в три раза богаче Ловозерского месторождения на Кольском полуострове и сопоставимо с такими уникальными месторождениями мира как Байюнь-Обо (КНР) и Маунтин-Пасс (США), которые являются главными поставщиками редких земель в мире. Особенностью редкоземельных минералов Азовского месторождения является повышенное содержания иттрия и иттриевых земель с максимальными их содержаниями в метасоматически измененных бритолитах и ортитах поздней генерации. Спрос и цены на редкие земли во всем мире растет ежегодно в среднем на 10%. Промышленная ценность месторождения значительно увеличивается присутствием в рудах крупных запасов циркона (около 1 млн.т ZrO_2 при содержании 1,4%).

На территории Донецкой области находится уникальный геологический объект - Октябрьский массив, который отличается длительной историей формирования и чрезвычайным разнообразием состава пород от ультраосновного и основного (габбро, пироксениты, перидотиты) до субщелочного и щелочного (щелочные и нефелиновые сиениты). Щелочные породы считаются наиболее продуктивными на месторождения редких металлов. В Октябрьском массиве известны два месторождения Мазуровское и Калинино – Шевченковское, а также ряд рудопроявлений, приуроченных как к эндо-, так и экзоконтактовой части массива. Продуктивные на редкие металлы породы развиты в виде серий жилоподобных тел с крайне изменчивой мощностью. Внутреннее строение таких тел отличается сильной неоднородностью и характеризуется сложным строением и прерывистым характером оруденения. Циркон и пирохлор, основные рудные минералы мариуполитов Октябрьского массива в значительной степени обогащены иттрием и иттриевыми землями. Наиболее разведанным из всех известных в Октябрьском массиве редкометальных объектов является Мазуровское месторождение. Здесь выявлено 16 рудных залежей с промышленными содержаниями циркония, а также сопутствующими ценными компонентами - танталом и ниобием. Общие запасы руд более 200 млн.т. Первая рудная залежь месторождения уже частично отрабатывалась открытым способом в течение 15 лет. После обогащения и переработки руды в поселке Донском получали цирконовый концентрат и чистый цирконий.

Широко представлены в Приазовье месторождения и рудопроявления редкометальных пегматитов, которые долгое время были основой минерально-сырьевой базы редких металлов во всем мире. Наиболее перспективные редкометальные микроклинальбитовые пегматиты расположены в Елисеевском пегматитовом поле и Сорокинской тектонической зоне. Минерализация представлена колумбитом, танталитом, самарскитом, ксенотимом, монацитом. Пегматитовые жилы выявлены также в различных тектонических структурах, расположенных в области сочленения с Днепрово-Донецким авлакогеном.

Большинство редкометальных месторождений мира характеризуются крайне сложным строением и прерывистостью оруденения. Не являются исключением и вышеназванные объекты Донецкой области. Изученность большинства рудопроявлений редких металлов известных и новых формационных типов ограничена единичными пересечениями и явно недостаточна для их геолого-

экономической оценки. В связи с этим кафедрой ПИ и ЭГ ДонНТУ разработана методология структурно-тектонического и геохимического прогнозирования, способствующая достоверной промышленной оценке месторождений различных видов минерального сырья на основе последних достижений науки с учетом имеющихся данных поисковых работ. Основой методологии служат фундаментальные законы, обусловленные геохимическими свойствами полезных ископаемых и законами развития Земли. Общая теоретическая модель формирования эндогенных месторождений полезных ископаемых разработана на базе термодинамики и синергетики геологических процессов, когда объект рассматривается как открытая неравновесная система с определенной внутренней энергией. Дополнительная внешняя экзо- или эндогенная энергия, необходима для перехода рудных элементов из рассеянного состояния, в котором они обычно находятся в литосфере, в концентрированное, характерное для рудопроявлений и месторождений полезных ископаемых. Их масштабы и степень концентрации зависят от длительности и интенсивности энергетического воздействия. Повышенная неоднородность геологических свойств территорий служит признаком усиленного поступления энергии в ее пределы по сравнению с другими площадями. Выделяя наиболее разнообразные по своему строению участки, можно определить проницаемые зоны интенсивного поступления вещества и энергии, необходимой для концентрации редких элементов. Результатом этого процесса является появление редкометальных месторождений. Общей характеристикой их позиции в пределах крупных регионов является приуроченность к зонам повышенной проницаемости и неоднородности земной коры. Выявление таких зон может служить основой для поисков, а их масштабы - для геолого-экономической оценки промышленных редкометальных месторождений. Поскольку внедрение ПЭВМ для решения практических геологоразведочных задач приобрело массовый характер, методология базируется на компьютерной технологии.

Практической задачей, стоящей в настоящее время перед научными сотрудниками кафедры “Полезные ископаемые и экологическая геология” Донецкого национального технического университета является внедрение этой методологии в практику геолого-экономической оценки многочисленных рудопроявлений и точек минерализации, выявленных в процессе поисковых работ.

Литература

1. Волкова Т.П., Стрекозов С.Н. Минералого-геохимические критерии редкометальной специализации докембрийских комплексов Приазовья // Труды ДонГТУ, 2001, серия горно-геол., вып.24, с.120-126.
2. Міщенко В.С. Мінерально-сировинний комплекс України: економічні орієнтири // Научные труды НГА Украины. – Днепропетровск: 1998, №3, т.1, с.22-27.
3. Павлишин В.І., Баклан Ф.Г., Бугаєнко В.М. и др. Наукові засади розвитку мінерально-сировинної бази рідкісних металів України // Минералогический журнал, 2000, т.22, №1, с.5-20.