

удивительную картину: оказалось, что надводные и подводные вулканы образуют почти единое кольцо, охватывающее весь бассейн. Ключом явилось сопоставление сведений о подводном рельефе с магнитометрическими и гравиметрическими данными.

Казалось бы все виды вулканологических исследований коснулись вулканов архипелага. Но есть одна наука, которая пока не нашла приверженцев среди ученых Италии. Я имею в виду биовулканологию, основанную Евгением Мархининым, и которая свидетельствует об образовании предбиологических соединений в результате вулканических извержений и сопутствующих молний. Такие исследования еще впереди!

© Зайков В.В., 2008

УДК 553.981+553.495+622.324.7

Докт. геол.-мин. наук ЗАРИЦКИЙ П.В. (Харьковский национальный университет им. В.Н.Каразина)

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДРОВЫХ (ГЕОГЕННЫХ) БОГАТСТВ И ТЕХНОГЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ И ПОДГОТОВКА СООТВЕТСТВУЮЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ – ИМПЕРАТИВ XXI СТОЛЕТИЯ

Темп потребления минерального сырья из года в год нарастает неумолимо. Известно, что за последние несколько десятилетий добыто полезных ископаемых больше, чем за всю предыдущую историю цивилизации. Всё больше экономический потенциал и степень независимости государств определяются обеспеченностью их собственными недровыми богатствами. Понимание этого положения можно найти в приветствии премьер-министра Украины по случаю 80-летия геологической службы Украины: «Политическая независимость и экономическая безопасность государства обуславливается многими факторами, прежде всего, составляющими собственных производительных сил. Одной из важнейших среди них является минерально-сырьевая база, которой определяются реальные возможности развития как национальной экономики, так и народного хозяйства в целом» [1].

Выработка к настоящему времени многих месторождений полезных ископаемых на суше заставляет человечество в поисках новых источников минерального сырья начать осваивать шельфы и дно морей и Мирового океана, увеличивать глубину поисков, разведки и разработки месторождений на континентах. Очевидно, что открытие и тем более освоение таких месторождений требует огромных затрат средств и времени.

Вместе с тем, неизбежным следствием работы горнодобывающей и перерабатывающей промышленности, теплоэнергетики и других отраслей является образование и накопление больших объемов различных отходов (твердых, жидких, газообразных), которые, к тому же, отрицательно влияют на экологическую ситуацию: из оборота извлекаются сотни тысяч гектаров сельскохозяйственных и лесных угодий под отвалы и хвостохранилища, загрязняется среда обитания человека (почвы, воды, воздух), что прямым и губительным образом сказывается на здоровье людей. Ежегодный объём загрязнений на 1 км² в Украине в 6,5 раз превышает уровень США и в 3,2 раза – уровень в странах ЕЭС.

Во многих миллиардах кубических метров только горнопромышленных отходов в Украине есть фактически все, что может быть использовано в народном хозяйстве, но ещё не подсчитано и не проанализировано: что есть, сколько, как взять, стоит ли брать,

формы нахождения, технология извлечения, экономическая целесообразность, наличие законодательной базы, есть ли рынки сбыта и т.п. Делать это надо и начинать именно с ответов на эти вопросы.

В то же время, утилизируется у нас приблизительно всего 10-20% годового выхода отходов, что и приводит к быстрому их накоплению. В развитых странах этот показатель достигает 65-85%, что свидетельствует о больших возможностях и целесообразности утилизации отходов и в Украине, расширения базы минерального сырья за счёт этого источника.

Важно это ещё и потому, что открытие и особенно введение в эксплуатацию новых природных месторождений сегодня задача не из легких. Примером может служить освоение месторождений золота в Украине [2]. Многие эксперты не без оснований считают, что утилизация техногенных вторичных минеральных ресурсов в 10-15 раз дешевле, чем природных. Кроме того, следует учитывать и возрастающую угрозу ухудшения экологической ситуации, ибо если природные месторождения экологически относительно нейтральны (до их разработки, по крайней мере) и, так сказать, могут и «пождать», то техногенные отходы уже сегодня губительны для окружающей среды и здоровья людей.

Другими словами, положение с образованием, накоплением и недостаточным использованием горнопромышленных отходов в Украине сложилось очень тяжелое и, можно сказать, критическое и требующее решительного улучшения как в экономическом, так и в экологическом смысле.

Как председателю научной секции «Минеральные ресурсы региона и рациональное их использование» Северо-восточного научного центра Национальной Академии Наук и Министерства образования и науки Украины многие годы приходилось заниматься анализом возможностей и перспективами использования недровых богатств региона, в том числе: уникальными нерационально, с нашей точки зрения, используемыми стекольными песками [3], недоизучением и неиспользованием открытых полтавскими геологами месторождений бишофита - реальной базы для организации собственного производства магниевых продуктов (импортируемых в огромных количествах из далёких стран: Корея, Китай, Эстония, Россия) и ряда микроэлементов в Украине [4-9], нерешаемыми до сих пор проблемами получения важного для науки и производства собственного благородного газа - гелия в Украине [10], получения ценнейшего химического элемента – германия для создания фотоэлектростанций для наземных и космических солнечных электростанций XXI века [11, 12] и др. [13-16].

Поэтому, по нашему мнению, помимо дальнейшего совершенствования использования природных и необходимости выявления новых (нетрадиционных) источников минерального сырья среди образований природных, сегодня в Украине надо обратить особое внимание на образования техногенные, представляющие собой крупные ресурсы вторичного минерального сырья.

Первоочередными задачами дня являются: всестороннее изучение скоплений отходов (вскрышных пород, терриконов, отходов обогащения и переработки полезных ископаемых, металлургических шлаков, золошлаков ТЭС и т.п.), сертификация их по видам и типам производств, разработка рекомендаций и технологий по утилизации, извлечению ценных металлов и минералов, нейтрализации токсичных веществ, рекультивации территорий и возврату в сельскохозяйственный оборот земель. Только решение этих вопросов с учётом экономических и экологических аспектов превратит скопления твердых отходов в реальный новый источник минерального сырья - техногенные месторождения.

Такие мероприятия способствуют решению чрезвычайно актуальной двуединой проблемы: как уменьшению дефицита минерального сырья и более рационального и комплексного их использования, так и оптимизации окружающей среды. Это действительно благодатное и благородное дело, органически вписывающееся в русло идей В.И.Вернадского о ноосфере.

Одной из главных причин крайне неудовлетворительного положения с освоением скоплений вторичного минерального сырья в Украине, кроме недостаточного внимания к этой злободневной проблеме со стороны компетентных инстанций, является резкий дефицит специалистов соответствующего профиля, владеющих необходимыми знаниями, методами изучения и утилизации специфических техногенных месторождений, с новыми современными взглядами на проблему максимально возможного обеспечения страны собственными, в том числе и нетрадиционными и вторичными (техногенными), источниками минерального сырья.

Необходимо уже сейчас организовать подготовку такого рода специалистов в ведущих университетах страны, в срочном порядке внести существенные дополнения в программы читаемых курсов, создать специальные главы или отдельные спецкурсы по освоению техногенных месторождений [17, 18]. Такая подготовка кадров университетского уровня потребует усилий не только геологов, минералогов, геохимиков, но и гидрогеологов, химиков, экологов, технологов, экономистов, юристов, а в ближайшей перспективе открыть (на межфакультетской основе) новую специализацию (специальность) по изучению и освоению вторичного минерального сырья именно в университетах, где все эти факультеты имеются [19, 20].

Можно выразить уверенность, что спрос на таких высококвалифицированных специалистов будет неуклонно возрастать по мере дальнейшего исчерпания и удорожания природного минерального сырья, ухудшения экологической ситуации и возрождения и развития экономики Украины.

Библиографический список

1. **Минеральные ресурсы Украины.** До ювілею Геологічної служби України. Наук.-просвітний журнал. – К., 1998. – №1. – 45 с.
2. **Зарицкий П.В.** Золото Украины. Будет ли республика обеспечена собственным валютным металлом. // Деловая жизнь. - 1992. – № 5. – С. 7.
3. **Зарицкий П.В.** Судьба «золотого» песка. // Газета «Время». - 1992, 28 августа.
4. **Зарицкий П.В.** Богатство недр Северо-Востока Украины: возможности и проблемы. // Деловая жизнь. - 1995. – № 7. – С. 12-13.
5. **Зарицкий П.В.** Залежи бишофита – база для организации собственного производства оксида магния и других магниевых продуктов в Украине. // Вісн. Харк. нац. ун-ту. - 2000. – № 563: Геологія, географія, екологія. – С. 3-6.
6. **Зарицкий П.В.** Родовища бішофіту – реальна база для створення власного виробництва магнієвих продуктів і низки мікроелементів в Україні. // Мінерал. зб. ЛНУ. - 2002. – № 51, вип. 2. – С.3-8.
7. **Зарицкий П.В.** Важное открытие украинских геологов. // Геол. наука XXI століття: Мат. Всеукр. наук.-практ. конф. - Луганськ, 2004. – С. 67-69.
8. **Возможности и перспективы использования** недровых богатств северо-восточного региона Украины. // Мат. наук.-практ. конф. «Регион – 2004: стратегія оптимального розвитку», 2004. – С. 90-91.
9. **Зарицкий П.В.** Полтавський бішофіт – база для організації власного виробництва магниевых продуктов и ряда малых элементов в Украине. // Зб. наук. праць ІГН НАН України « Сучасні економічні можливості розвитку та реалізації мінерально-сировинної бази України і Росії в умовах глобалізації ринку мінеральної сировини». – К., 2005. – С. 114-117.
10. **Зарицкий П.В.** Залежи углеводородов – единственный реальный источник для промышленного получения собственного гелия в Украине. // Зб. наук. праць ІГН НАН України « Сучасні економічні можливості розвитку та реалізації мінерально-сировинної бази України і Росії в умовах глобалізації ринку мінеральної сировини». – К., 2005. – С. 118-121.
11. **Зарицкий П.В., Тихенко Э.В.** Геохимия германия в процессе углеобразования, извлечение его из продуктов переработки угля и производство германиевых фотоэлектрогенераторов для наземных

солнечных электростанций XXI века. // Геол. угольн. м-дений: Межвуз. науч.-темат. сб. – Екатеринбург, 1998. – Вып. 8. – С. 256-259.

12. **Зарицкий П.В.** Геохимия германия в процессе углефикации и получение его из продуктов переработки угля. // Геология і генезис рудних родовищ України: сучасний стан, нові підходи, проблеми, рішення. Мат. наук.-техн. наради (Міжвід. Рада з геології рудн. родовищ; Укр. нац. група асоціації генезису руд. родовищ; Держ. комітет природних ресурсів України, УДГП; Ін-т геохімії, мінерал. та рудоутворення НАН України). – К., 2004. – С. 216-218.

13. **Зарицкий П.В.** Богатство под... ногами, но чтобы его взять нужны силы и средства: (Об энергоресурсах Украины). // Газета «Время». - 1994, 10 ноября.

14. **Зарицкий П.В.** Недровые богатства региона и проблемы их изучения и рационального использования. // 36. наук. праць «Регіони в незалежній Україні: пошук стратегії оптимального розвитку», 1994. – С. 102-103.

15. **Зарицкий П.В., Козак Л.Ю.** Энергозаощадження в паливно-енергетичному комплексі України та раціональне використання власних енергоносіїв. // Вісн. Харк. нац. ун-ту. - 2000. – № 563: Геологія, географія, екологія. – С. 11-17.

16. **Зарицкий П.В.** Сырьевые ресурсы ядерной энергетики Украины. // Мат. XII научной студен. школы «Металлогения древних и современных океанов – 2006». - Россия, Миасс, 2006. – С. 243-244.

17. **Зарицкий П.В.** Техногенні родовища – новий тип і розділ вчення про корисні копалини та необхідність нової спеціалізації з їхнім вивченням. // Мат. наук. конф. "Геолог. наука і освіта в Україні на межі тисячоліть: стан, проблеми, перспективи". - Львів, 2000. – С. 131-132.

18. **Зарицкий П.В.** Техногенные месторождения – новый тип и глава учения о полезных ископаемых. //Наук.-практ. конф. "Екологія Харківщини: стан, проблеми, перспективи", 2000. – С. 122.

19. **Зарицкий П.В.** Нова перспективна спеціалізація в університетах: вивчення та освоєння техногенних родовищ. // Освіта і управління. Зб. наук. праць – К., 2004. – Т. 7, № 3-4. – С. 118-120.

20. **Зарицкий П.В.** Новые и перспективные специализации по геологии в университетах Украины. // Геол. наука XXI століття. Мат. Всеукр. наук.-практ. конф. – Луганськ, 2004. – С. 144-151.

© Зарицкий П.В., 2008

УДК 504.36.574 (234.421.1)

Інж. ЗОРІНА Н.О. (Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу)

ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ ТЕРИТОРІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Постановка проблеми. Екологічна оцінка техногенного впливу на стан ландшафтів, на якій ґрунтуються екологічний моніторинг та екологічна безпека, розглянута в багатьох опублікованих роботах. Сам термін «моніторинг довкілля» з'явився перед проведенням у 1972 р. Стокгольмської конференції ООН з навколишнього середовища, а основні його елементи описані R.F.Mann у 1973 р. стосовно глобального рівня [1].

Моніторинг доповнював контроль за станом довкілля. Він включав не тільки спостереження і отримання інформації, але і елементи активних дій, тобто управління або екологічний менеджмент. Висвітленню питання про наукові основи екологічної оцінки техногенного впливу на ландшафти були присвячені роботи І.П.Герасимова, Ю.А.Ізраеля та багатьох інших дослідників [2]. Особливу увагу вони приділяли міжнародним аспектам глобальної екологічної системи. Ці дослідження активізувались перед першою міжурядовою нарадою з моніторингових проблем, скликаною в Найробі (Кенія, лютий 1974 р.) Радою керуючих Програми ООН з проблеми оточуючого середовища (ЮНЕП), однак спостереження за багатьма змінами в біосфері, викликаними антропогенними причинами, здійснювались вже раніше, зокрема гідрометеорологічною службою колишнього СРСР. На нараді в Найробі були узгоджені основні положення і цілі програми Глобальної системи моніторингу оточуючого середовища (ГСМОС), де була приділена увага, з одного боку,