

УДК 658. 56

Канд. хим. наук ГУБАНОВА Е.Р. (Одесский государственный экологический университет)

## ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ОСВОЕНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Сложная экологическая ситуация в стране, особенно в ее Донецко-Приднепровском экономическом регионе, не в последнюю очередь, обусловлена проблемой образования и накопления техногенных отходов, которая в спектре существующих природоохранных проблем представляется наиболее злободневной.

В настоящее время на территории страны в результате экстенсивной производственно-хозяйственной деятельности предприятий горно-металлургического, химического и энергетического комплексов, являющихся основными «производителями» твердых отходов, сосредоточено порядка 28 млрд. т отходов, занимающих более 180 тыс. га земли [1]. Накопление техногенных отходов продолжает увеличиваться примерно на 1 млрд. тонн ежегодно [2].

В 2000 году удельное загрязнение территории Украины твердыми промышленными отходами составило более 7 тыс. т на кв. км, а их количество, приходящееся на одного жителя страны, определялось цифрой в 90 т [3].

Основной причиной поступления в окружающую природную среду значительных количеств твердых токсичных отходов всех классов опасности является, в первую очередь, то, что отечественная промышленность продолжает ориентироваться на наращивание объемов производства продукции с низкой степенью переработки; более 65% национального экспорта приходится на продукцию предприятий черной и цветной металлургии, химической, пищевой промышленности — отраслей материального производства, деятельность которых связана с образованием твердых отходов преимущественно III и IV классов опасности. По расчетам, при ежегодном росте реального валового внутреннего продукта на 6% и сохраняющейся структуре промышленного комплекса, в Украине в 2005 году прогнозируется образование порядка 137,5 млн. т твердых промышленных отходов [4].

Эмиссия в окружающую среду столь значительного количества техногенных отходов свидетельствует о низкой эффективности отечественного производства, степень использования природных ресурсов которым составляет лишь 5–10% (остальные 90–95% теряются практически безвозвратно) [5].

Кроме того, вследствие снижения объемов утилизации и переработки твердых промышленных отходов в Украине обострилась проблема отходонакопления. Например, в Донецкой области за 1990–1999 гг. использование отходов угледобычи и углеобогащения сократилось на 63,5%, шлаков доменного производства — на 43,3%, шлаков сталеплавильного производства — на 21,0%, золы и золошлаковых отходов — на 29,1% [6].

К основным факторам, формирующим прогрессирующую тенденцию отходонакопления в ряде регионов Украины, следует отнести:

- высокую концентрацию отходообразующих предприятий;
- использование энерго- и ресурсоемких технологий, морально и физически устаревшего оборудования;

- сокращение объемов переработки и утилизации твердых отходов производства;
- отсутствие у субъектов хозяйствования мотивации к вовлечению промышленных отходов в производственно-хозяйственные циклы;
- дефицит оборотных средств и, как следствие, свертывание природоохранных программ и проектов.

Результатом непродуманного вмешательства человека в природную среду, отсутствия механизма экологически эффективного использования минерально-сырьевого потенциала, а также следствием накопления твердых промышленных отходов явилось появление на земной поверхности искусственных образований — масштабных скоплений твердых отходов производства, которые по условиям залегания, объемам и концентрации ценных компонентов можно классифицировать как техногенные месторождения.

Украинским законодательством термин «техногенные месторождения» определяется как «места, где накопились отходы добычи, обогащения и переработки минерального сырья, запасы которых оценены и имеют промышленное значение» [7]. Подобные «визуальные» результаты нерационального потребления природно-ресурсного потенциала:

- выводят из сельскохозяйственного оборота сотни тысяч гектаров земли;
- косвенно инициируют возникновение дополнительных общественных затрат, связанных с освоением новых продуктивных территорий;
- вызывают загрязнение природной среды: атмосферного воздуха (пыление отвалов), водных объектов (смыв загрязняющих веществ в поверхностные воды, диффузия токсикантов в подземные горизонты), почв (накопление тяжелых металлов в плодородном слое).

Техногенные месторождения, являясь инородными для природы компонентами окружающей среды, в значительной степени, деформируют экологический фон территории, негативно влияют на устойчивость экосистем и жизнедеятельность биоценозов, т.е. могут рассматриваться в качестве экстерналий, которые по виду воздействия уместно классифицироваться как локально-временные. При существующем подходе к использованию вторичных ресурсов техногенные месторождения еще долго будут восприниматься обществом как негативные экстерналии, инициирующие дополнительные общественные издержки.

С другой стороны, техногенные месторождения — это искусственные скопления минеральных веществ, которые по количеству, качеству и условиям залегания (при соответствующем уровне технико-технологического обеспечения и потребительском спросе) пригодны для промышленного использования, поскольку содержание химических элементов, соединений и минералов в промышленных отходах обычно превышает аналогичные характеристики в природных объектах. Следовательно, с точки зрения перспектив освоения, техногенные месторождения выступают в качестве положительных временных экстерналий, обеспечивающих будущим поколениям сокращение затрат на получение ценных сырьевых ресурсов, что обусловлено:

- высокой концентрацией ценных компонентов в массиве месторождения;
- локализацией запасов вторичных ресурсов;
- минимизацией затрат на разработку, добычу и транспортировку минеральных ресурсов техногенного происхождения;

— возможностью комплексного извлечения ценных компонентов.

Экономико-экологическая целесообразность освоения техногенных месторождений уже сегодня не вызывает сомнений, однако получение практического результата, в силу объективных причин, невозможно без привлечения инвестиций; в связи с чем, актуальными представляются теоретико-методологические исследования, касающиеся оценки инвестиционной привлекательности техногенных месторождений.

В контексте предлагаемого методологического подхода определение стоимости техногенного месторождения корректно рассматривать как задачу экономической оценки еще не освоенного природного объекта; следовательно, в первую очередь, необходимо иметь возможность оценить величину ожидаемого дохода от эксплуатации и будущие издержки, обусловленные освоением месторождения техногенных ресурсов. Если предстоящие доходы обозначить как  $D_t$ , а затраты на освоение —  $K_t$ , то стоимость техногенного месторождения с учетом дисконтирования может быть получена на основе следующей зависимости:

$$S_{TM} = \sum_{t=0}^T (D_t - K_t) (1 + E)^{-t}.$$

Так как техногенное месторождение представляет собой образование, достаточно однородное по качественному составу запасов, уместно предположить, что в течение всего периода эксплуатации оно будет приносить один и тот же ежегодный доход, т.е.  $D_t = D_0$  ( $t=1, 2, 3, \dots, T$ ). Если при этом, полагать, что затраты на освоение будут связаны только с начальным периодом, то зависимость приведенная выше может быть представлена в более простой форме:

$$S_{TM} = \frac{D_0}{E} - K.$$

Полученное выражение описывает условие целесообразности освоения техногенного месторождения:

$$D_0 > EK,$$

где  $E$  — норма дисконтирования.

Доход от эксплуатации месторождения определяется ценностью техногенных отходов, сконцентрированных в нем, и их запасами, т.е.

$$D = C \cdot Z,$$

где  $C$  — извлекаемая ценность 1 тонны техногенных ресурсов месторождения;  $Z$  — балансовые запасы месторождения.

Пользуясь методикой промышленно-экономической оценки природных месторождений [8], извлекаемую ценность 1 т отходов, сконцентрированных в техногенном месторождении, можно определить следующим образом:

$$C = \frac{1 - \rho}{100} \sum_{i=1}^n C_{Mi} \alpha_i \varepsilon_{oi},$$

где  $\alpha_i$  — среднее содержание  $i$ -го компонента в отходах, из которых сформировано техногенное месторождение;  $\varepsilon_{oi}$  — коэффициент извлечения  $i$ -го ценного компонента из отходов;  $\rho$  — коэффициент разубоживания ( $\rho_{mm}=0$ );  $C_{Mi}$  — цена единицы ценного  $i$ -го компонента отходов (в условиях рынка к определению цены единицы

ного  $i$  – го компонента отходов (в условиях рынка к определению цены единицы  $i$ –го компонента следует подходить, исходя из его рыночной стоимости).

Затраты на освоение техногенного месторождения могут быть оценены по себестоимости переработки отходов, исходя из условия минимального содержания полезного компонента в балансовых запасах:

$$K=C \cdot Z;$$

$$C = \frac{a_{\min i} C_{M i} (1 - \rho)}{100},$$

где  $C$  — себестоимость переработки 1 т отходов, из которых сформировано техногенное месторождение;  $a_{\min i}$  — минимальное содержание  $i$ -го компонента в отходах.

Помимо стоимости объекта, инвестиционная привлекательность техногенного месторождения может оцениваться системой натуральных и стоимостных показателей, детально описанной в работе [9]. Так, например, расчеты показали, что при балансовых запасах шламонакопителей Николаевского глиноземного завода в 12 млн. т, содержащих 40–60 г РЗЭ на 1 т отходов, годовая прибыль от реализации инновационного проекта, обеспечивающего минимизацию накопления «красных шламов», составит 137 млн. грн., а рентабельность инвестиций — 140%.

Освоение техногенных месторождений в настоящее время рассматривается как одно из наиболее приоритетных направлений развития минерально-сырьевого комплекса Украины, поэтому оценка их инвестиционной привлекательности представляется обязательным условием, обеспечивающим активизацию инвестиционных процессов при решении природоохранных проблем.

### Библиографический список

1. Близнюк А. Концептуальні напрями розробки стратегії формування індустрії переробки та утилізації відходів в екокризових промислових регіонах // Економіст, 2001. — № 12. — С. 69–77.
2. Проблемы сталого розвитку України. — К.: „БМТ”, 1998. — 400 с.
3. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2000 році. — К.: Видавництво Раєвського, 2001. — 184 с.
4. Губанова Е.Р. Организационно-экономический механизм управления экстерналиями производственно-хозяйственной деятельности в условиях рыночной экономики. — Одесса: «ТЭС», 2002. — 218 с.
5. Кислый В.Н., Лапин Е.В., Трофименко Н.А. Экологизация управления предприятием. — Сумы: ВТД «Университетская книга», 2002. — 232 с.
6. Близнюк А.М., Конішева Н.Й. Стратегія формування індустрії переробки та утилізації відходів в контексті інноваційної моделі економічного розвитку // Проблеми сбора, переработки и утилизации отходов. — Одесса: ОЦНТЕИ, 2001. — С. 16–20.
7. Кодекс України про надра // Відомості Верховної Ради, 1994. — № 36. — С. 340.
8. Померанцев В.В. Оценка рудных месторождений цветных и черных металлов. — М.: Госгортехиздат, 1961. — 198 с.
9. Губанова Е.Р. Моделирование инвестиционной привлекательности объектов // Проблемы инвестиционного менеджмента в природоохранной деятельности. — Одесса: ИПРЭИ НАНУ, 2001. — С. 59–68.

© Губанова Е.Р., 2004