УДК 553.042

П.В.БЕРЕЗОВСКИЙ
Санкт-Петербургский государственный горный институт (*технический университет*)

РАЗВИТИЕ МЕТОДОЛОГИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ВТОРИЧНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Выполнен критический анализ методологических подходов к экономической оценке вторичных минеральных ресурсов, применяемых в отечественной науке. Предложены основные направления совершенствования методологических основ экономической оценки вторичных минеральных ресурсов. Обосновано применение показателя интегрального экономического эффекта в качестве критерия оценки общественной эффективности использования вторичных минеральных ресурсов.

In the article the extreme analysis of a series of the methodological approaches to an economical estimation of secondary mineral resources applied in a domestic science is executed. The reference directions of perfecting of methodological bases of an economical estimation of secondary mineral resources are proposed. Applying an index of integrated economic benefit is justified as yardstick of an estimation of public productivity of secondary mineral resources.

Проблемам методологии экономической оценки минерально-сырьевых ресурсов посвящены многочисленные исследования отечественных и зарубежных ученых. Среди отечественных ученых следует выделить, прежде всего, М.И.Агошкова, А.С.Астахова, В.С.Литвиненко, Н.В.Пашкевич, Е.А.Соловьевой, Е.Л.Гольдмана и многих других. Подходы, предлагаемые этими исследователями, целесообразно применять для развития методологии экономической оценки вторичных минеральных ресурсов в современных условиях. Такая методология должна исходить из основных методологических принципов экономической оценки запасов полезных ископаемых, а также теоретических принципов экономической оценки вторичных минеральных ресурсов.

Первые значительные работы, включающие методологические подходы к экономической оценке вторичных минеральных ресурсов, появились в конце 70-х и начале 80-х гг. прошлого столетия, поскольку высокие темпы добычи и переработки минерального сырья в 70-е гг. привели к образованию значительного количества горнопромышленных отходов. Весьма значимые исследования, посвященные оценке вторичных минеральных ресурсов, были проведены на Украине с участием М.М.Педана, В.С.Мищенко и др., которые разработали методологические основы кадастра горнопромышленных отходов [6]. По их мнению, кадастровая оценка природных и техногенных ресурсов должна носить характер планово-перспективной оценки. Чтобы обладать относительной устойчивостью, оценка должна быть абстрагирована от влияния экзогенных факторов, носящих временный характер, и отражать, прежде всего, качество сырья и условия отработки месторождения. Для целей кадастровой экономической оценки техногенных ресурсов разработана методика, основанная на расчете дифференциальной дисконтированной прибыли, которая определяется за весь период эксплуатации ресурса и базируется на расчетной кадастровой цене и индивидуальной себестоимости продукции.

По мнению украинских ученых, в прибыли одновременно отражается влияние природных и организационно-технических факторов производства. Чтобы исключить влияние последних на величину прибыли,

используется процедура выравнивания технико-экономического уровня производства для всех оцениваемых источников минерального сырья, на основе среднего производственно-технического уровня. Существенным достоинством предлагаемой методики является учет денежной оценки земли, изымаемой при освоении объекта, и затрат на ее последующую рекультивацию. Денежная оценка земли рассчитывается исходя из ее плодородия, оцениваемого в баллах.

Использование предложенного показателя суммарной дисконтированной прибыли за весь срок отработки техногенного ресурса возможно при оценке ресурса с одинаковой величиной капитальных вложений. При прочих равных условиях необходимо рассчитывать эффективность капитальных вложений или уменьшать на величину годовых инвестиций суммарную дисконтированную прибыль. Показатель дисконтированной прибыли не может служить основным критерием оценки конкретного техногенного ресурса, поскольку не учитывает его особенностей.

Дальнейшее развитие теоретические основы оценки вторичных минеральных ресурсов получили в работах А.В.Колосова [3], В.П.Пахомова и М.А.Игнатьевой [5]. А.В.Колосов в качестве результата максимального хозяйственного использования ресурсов недр предлагает использовать показатель годового экономического эффекта в виде суммы эффектов от полноты выемки и комплексной переработки горной массы, полноты использования подземных выработок, размещения отходов производства в выработанном пространстве, сокращения расходов на оборудование наземных хранилищ, снижения выбросов загрязняющих веществ в результате проведения природоохранных мероприятий [3].

Подход В.П.Пахомова и М.А.Игнатьевой к проблемам системной оценки минеральных ресурсов в районах нового хозяйственного освоения может быть применен и к оценке техногенных ресурсов. С их точки зрения, полная экономическая оценка должна включать технико-экономическую оценку, экологическую и социальную оценки последствий, возникающих при освоении месторождения.

Достаточно спорной представляется точка зрения О.С.Шабановой [7], согласно которой при анализе различных вариантов освоения техногенных ресурсов за критерий следует брать максимум совокупного эффекта от его применения, при этом транспортные затраты при расчете эффекта учитываются в качестве отдельной составляющей. По мнению О.С.Шабановой, к экономической оценке приступают после выбора техногенного объекта (месторождения). В качестве эффекта рекомендуется принимать экономию затрат, получаемую при замене природного сырья техногенным (по всему циклу от разведки до потребления), суммируя ее с эффектом от уменьшения экологического ущерба.

Нам кажется, что выделять транспортные затраты в составе критериального показателя при сравнительной оценке освоения техногенных объектов нет необходимости, поскольку они входят составной частью в общие издержки как затраты на реализацию. Расчеты предложенного критерия весьма трудоемки и требуют детальных сведений о каждом районе разработки техногенного ресурса. Кроме того, критерий минимума приведенных затрат, естественный для условий плановой экономики, в рыночных условиях не может быть применен.

Системный подход к оценке вторичных минеральных ресурсов был реализован в отраслевой методике кадастрового учета отходов горно-обогатительного и металлургического производства предприятий цветной металлургии (В.И.Чалов, В.В.Оленин, Ю.М.Арский, П.В.Березовский и др.) [1]. Методика явилась результатом научного сотрудничества ЦНИИ экономики и информации цветной металлургии и Санкт-Петербургского горного института. В этой методике кадастровую стоимостную оценку техногенных ресурсов предлагается определять по потенциальной и извлекаемой ценности полезных компонентов, содержащихся в накопленных отходах. В системе показателей кадастра находят отражение экономи-

ческие ущербы от нарушения и загрязнения окружающей среды. В свое время этот документ позволял достаточно полно и системно произвести учет и оценку горно-промышленных отходов цветной металлургии с учетом геологических, горно-технологических, экономических и экологических факторов.

В рекомендациях ЦНИИ экономики и информации цветной металлургии [2] основным критерием экономической эффективности использования оцениваемых запасов считается народно-хозяйственный эффект за весь срок отработки с учетом фактора времени, причем наряду с народно-хозяйственным эффектом предлагается определять также хозрасчетный эффект. На наш взгляд, предложенные в методике показатели позволяют достаточно обоснованно оценить целесообразность освоения объекта с позиций народного хозяйства и предприятия. Вместе с тем следует отметить, что при расчете народно-хозяйственного эффекта социальные и экологические последствия освоения техногенного ресурса учитываются недостаточно полно, что весьма важно для районов с повышенным техногенным воздействием на окружающую среду.

Дальнейшее развитие методология оценки техногенных ресурсов получила в работе В.В.Чайникова и Е.Л.Гольдмана [8], которые основным критерием оценки предложили считать народно-хозяйственный эффект от освоения техногенных месторождений. По их мнению, данный эффект равен сумме коммерческого, экологического, социального и косвенного эффектов. Народно-хозяйственный эффект предлагается определять на уровне региона. Соглашаясь в целом с методологическим подходом авторов к расчету народно-хозяйственного эффекта, следует отметить, что предложенный метод расчета экологического эффекта не вполне отражает его сущность. Так, в качестве составляющей экологического эффекта предлагается эффект от уменьшения затрат на содержание и размещение отходов. Данные виды эффектов, на наш взгляд, являются экономическими и не должны включаться в экологический эффект от использования техногенных ресурсов.

В настоящее время, когда в экономике России дальнейшее развитие получают рыночные отношения, возникает необходимость совершенствования методологии экономической оценки минеральных ресурсов, в том числе и вторичных. Для дальнейшего совершенствования и развития методологии экономической оценки техногенных ресурсов необходимо применить накопленный отечественный опыт, опыт стран с развитой рыночной экономикой.

По нашему мнению, методология экономической оценки вторичных минеральных ресурсов должна основываться на доходном методе оценки и системном подходе, который предусматривает оценку на различных иерархических уровнях при помощи системы взаимосвязанных критериев и показателей. Методологические основы экономической оценки вторичных минеральных ресурсов предусматривают учет их специфики, которая заключается в возникновении при их использовании различных видов эффектов. Наиболее характерные виды таких эффектов следующие: экономия первичных минеральных ресурсов, уменьшение затрат на транспортировку минерально-сырьевой продукции, экономия инвестиций в строительство горнодобывающих предприятий, экономия за счет хранения и складирования отходов, эффект от снижении вредного воздействия отходов на окружающую среду.

Важнейшим оценочным показателем использования вторичных минеральных ресурсов является эффект, возникающий от снижения вредного воздействия отходов на окружающую среду, значимость которого может превалировать над экономическим эффектом. Поэтому при оценке техногенного ресурса важное значение придается его экологической характеристике: концентрации вредных компонентов и формам их нахождения в массиве; степени фильтрации веществ в различных средах; предельно допустимым концентрациям (ПДК) вредных веществ; фоновым концентрациям вредных компонентов в ат-

мосфере, водных объектах, почве и др. Эффект от снижения вредного воздействия отходов на окружающую среду, выраженного в денежных единицах, предлагается называть эколого-экономическим эффектом, учитывая характер и специфику его образования [1].

Критерием коммерческой эффективности использования вторичных минеральных ресурсов является чистый дисконтированный доход (ЧДД) за весь срок их отработки. Коммерческую эффективность необходимо определять с учетом потенциальной емкости рынка и возможного объема продаж. При разработке техногенного ресурса снижается себестоимость конечной продукции, так как затраты на добычу значительно сокращаются (отсутствуют расходы на горно-капитальные и горно-подготовительные работы). Утилизация отходов приводит к сокращению затрат предприятия на содержание отвалов и хвостохранилищ. Вместе с тем следует учитывать, что при традиционных схемах переработки вторичных минеральных ресурсов затраты на обогащение и металлургический передел могут быть выше, чем аналогичные затраты при отработке природного минерального сырья. В каждом конкретном случае необходим расчет показателей эффективности использования вторичных минеральных ресурсов.

Методологический подход к экономической оценке вторичных минеральных ресурсов требует разработки показателей оценки общественной эффективности использования вторичных минеральных ресурсов. Показателями общественной эффективности должны стать модифицированные показатели коммерческой эффективности: чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности, срок окупаемости инвестиций. Важнейшим показателем экономической оценки вторичных минеральных ресурсов является интегральный экономический эффект за весь срок отработки объекта техногенного ресурса.

Интегральный экономический эффект может проявляться на уровне региона, а также на другом более высоком иерархическом уровне. При использовании вторичных минеральных ресурсов интегральный экономический эффект наиболее адекватно можно определить в рамках региона, так как составляющие его элементы наиболее точно можно оценить, прежде всего, на региональном уровне. Интегральный экономический эффект должен отражать коммерческие результаты переработки техногенных ресурсов, экологические и социальные последствия их использования, а также последствия использования вторичных минеральных ресурсов в смежных областях.

Интегральный экономический эффект за весь срок переработки объекта вторичных минеральных ресурсов без учета дисконтирования

$$Э_{инт} = \sum_{t=0}^{T} Э_{ком} + \sum_{t=0}^{T} Э_{экол} + \sum_{t=0}^{T} Э_{соц} + \sum_{t=0}^{T} Э_{сопр},$$

где $Э_{инт}$ – годовой интегральный экономический эффект от использования вторичных минеральных ресурсов, руб.; $Э_{ком}$ и $Э_{экол}$ – годовой коммерческий и эколого-экономический эффект от использования вторичных минеральных ресурсов соответственно; $Э_{соц}$ и $Э_{сопр}$ – годовой социальный и сопряженный экономический эффект от использования вторичных минеральных ресурсов соответственно.

Данный показатель следует определять также с учетом фактора времени, при этом необходимо определять соответствующие нормы дисконта для различных видов эффектов, которые образуют интегральный экономический эффект. В качестве критерия оценки общественной эффективности использования вторичных минеральных ресурсов следует применять максимизацию показателя интегрального экономического эффекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Березовский П.В.* Экономическая оценка вторичных минеральных ресурсов / Санкт-Петербургский горный ин-т. СПб, 2006.

2. Временные отраслевые методические рекомендации по оценке техногенных ресурсов предприятий

цветной металлургии / ЦНИИцветмет экономики и информации. М., 1990.

3. *Колосов А.В.* Эколого-экономические принципы развития горного производства. М.: Недра, 1987.

4. Отраслевая методика кадастрового учета отходов горно-обогатительного и металлургического производства предприятий цветной металлургии / ЦНИИцветмет экономики и информации. М., 1987.

5. *Пахомов В.П.* Минерально-сырьевые ресурсы Урала (социально-экономические проблемы освоения) / В.П.Пахомов, М.Н.Игнатьева. М.: Наука, 1991.

6. *Педан М.П.* Комплексное использование минеральных ресурсов / М.П.Педан, В.С.Мищенко. Киев: Наукова думка, 1981.

7. *Шабанова О.С.* Экономическая оценка эффективности утилизации минерально-техногенного сырья в отраслях строительной индустрии: Автореф. дис. … канд. техн. наук / Всероссийский ин-т экономики минерального сырья. М., 1992.

8. *Чайников В.В.* Оценка инвестиций в освоение техногенных месторождений / В.В.Чайников, Е.Л.Гольдман. М.: Недра-Бизнесцентр, 2000.