Записки Ленинградского ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени горного института им. Г.В.Плеханова, 1987, т. 114

УДК 622.837.003.1

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Н.Я.ЛОБАНОВ, С.М.ГОЛЯКО

Ускорение научно-технического прогресса и повышение эффективности производства при добыче и переработке полезных ископаемых неразрывно связаны с решением задач охраны и рационального использования природных ресурсов. На разработку и осуществление природоохранных мероприятий выделяются крупные капитальные вложения, которые необходимо использовать с наибольшей эффективностью. Однако недостаточное использование экономических оценок при планировании и осуществлении природоохранных мероприятий приводит к тому, что освоение выделенных средств не решает полностью конкретных природоохранных проблем. Необходим переход от планирования природоохранных мероприятий к планированию их результата. В качестве основных показателей, характеризующих конечный результат, следует принять величину предотвращенного экономического ущерба и достижение нормативных качественных параметров окружающей среды.

Для горных предприятий характерны две группы природоохранных задач, при решении которых возникает необходимость расчета экономического ущерба. К первой группе относятся задачи, связанные с рациональным использованием природных ресурсов:

1) обоснование экономически целесообразного уровня извлечения полезного ископаемого из недр, а также основных полезных компонентов минерального сырья на стадиях обогащения и металлургического передела;

2) определение уровня комплексности использования побочных и попутных компонентов минерального сырья;

3) расчет объемов переработки вторичных минерально-сырьевых ресурсов и утилизации отходов в других отраслях народного хозяйства;

4) оценка эффективности комплексного использования шахтных вод;

5) обоснование целесообразности перехода на замкнутую систему водоснабжения горных предприятий;

6) выявление экономически эффективных направлений рекультивации нарушенных земель.

Вторую группу составляют задачи по охране окружающей среды:

1) установление уровня очистки технологических газов и сточных вод;

2) разработка нормативных качественных параметров окружающей среды;

3) обоснование объемов затрат по различным направлениям природоохранной деятельности.

За последние 20 лет накоплен определенный опыт расчета экономического ущерба, однако многие методические вопросы еще не решены. Это связано прежде всего с тем, что количественные показатели ущерба проявляются за пределами горного предприятия: в здравоохранении, коммунально-бытовом хозяйстве, в отраслях, эксплуатирующих природные ресурсы (сельское, лесное и рыбное хозяйство) и др., что создает определенные трудности в сборе необходимой информации, в количественной и стоимостной оценке проявления ущерба. Решение этой проблемы видится, главным образом, в определении укрупненных удельных величин ущерба на единицу массы загрязняющих веществ, которые поступают в окружающую природную среду в результате хозяйственной деятельности предприятий. На этой основе разработаны укрупненные методы оценки экономического ущерба причиняемого народному хозяйству[x]. На базе данной методики в отраслях горной промышленности разработаны отраслевые методики, использующие принципы укрупненной оценки экономического ущерба.

Не отрицая правомерности такой методики, следует более конкретно определить область ее применения. На наш взгляд, укрупненный метод расчета экономического ущерба следует широко применять при разработке планов охраны и рационального использования природных ресурсов на уровне отдельных регионов, республик, областей, отраслей, подотраслей промышленности, т.е. при определении наиболее рациональных и экономически целесообразных направлений природоохранной деятельности. Применение его при разработке текущих и перспективных планов отдельных предприятий менее целесообразно, что доказывает проведенный нами расчет экономического ущерба укрупненным методом для предприятия цветной металлургии, имеющего в своем составе все стадии технологического процесса: добычу полезного ископаемого, обогащение и металлургический передел. Количественная оценка влияния предприятия на окружающую среду определялась по данным статистической отчетности по формам № 2-ТП (воздух); № 2-ТП (водхоз) и № 2-ТП (рекультивация). Кроме того, использовались материалы инвентаризации источников загрязнения и нарушения окружающей среды, а также данные землеустроительной службы.

Анализ позволил выявить следующие недостатки укрупненного метода на уровне отдельного предприятия:

I. Полученные оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству, носят довольно приближенный характер, что обусловлено, во-первых, тем, что применяемые для расчета основные исходные данные по загрязнению природной среды целиком основаны на статистической отчетности, которая не дает исчерпывающей информации о характере выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и водный бассейн ни по объемам, ни по составу, и, во-вторых, тем, что не учитываются некоторые виды нарушения природной среды, характерные для горных предприятий (например, гидрогеологические нарушения и т.п.).

---

[x] Федоренко Н.П., Хачатуров Т.С., Варанкин В.В. и др. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. М., Экономика, 1986.

2. Полученные результаты трудно использовать для обоснования отдельных природоохранных мероприятий, так как величина предотвращенного ущерба от их реализации остается неизвестной.

3. Укрупненная оценка не дает пореципиентных значений экономического ущерба, т.е. не позволяет целенаправленно руководить природоохранной деятельностью предприятия.

Для планирования природоохранной деятельности на уровне отдельных предприятий необходимо производить расчет экономического ущерба методом прямого счета, который основан на непосредственном определении затрат, возникающих в отдельных отраслях народного хозяйства вследствие нарушений и загрязнений того или иного компонента природной среды. Этот метод позволяет получить более достоверные величины экономического ущерба, так как при расчете учитываются конкретные формы нарушения и загрязнения окружающей среды и дается экономическая оценка их негативного влияния на отдельные реципиенты. Экономический ущерб определяется как сумма затрат на предупреждение воздействия изменений природной среды на реципиенты и затрат, вызываемых воздействием изменений природной среды на реципиенты. В общем случае общий экономический ущерб народному хозяйству

$$У = \sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{M} З_{ij} + \sum_{k=1}^{N}\sum_{l=1}^{L} З_{kl},$$

где $З_{ij}$ – затраты на предупреждение воздействия i-го вида изменения природной среды на j-й реципиент, руб.; $З_{kl}$ – затраты, вызываемые воздействием k-го изменения природной среды на l-й тип реципиента.

Экономический ущерб, наносимый горным производством природным ресурсам и окружающей среде, слагается из ущерба от нерационального и некомплексного использования минеральных ресурсов, от изъятия и нарушения земельных ресурсов, от загрязнения и уменьшения запасов водных ресурсов, от загрязнения воздушного бассейна, от ухудшения состояния растительного и животного мира.

Экономический ущерб от нерационального и некомплексного использования минеральных ресурсов на действующих горных предприятиях слагается из ущерба от сверхнормативных и нормативных потерь полезных компонентов на каждой стадии технологического процесса. Экономический ущерб от сверхнормативных потерь рекомендуется определять по формуле

$$У_{п.с} = \sum_{i=1}^{n} Z_i Q_{п.с_i},$$

где Z_i – народнохозяйственная ценность минеральных ресурсов на i-й стадии их освоения, руб.; $Q_{пс_i}$ – сверхнормативные потери минеральных ресурсов на i-й стадии их освоения, т.

Народнохозяйственная ценность единицы минеральных ресурсов на любой стадии их освоения определяется как разность между стоимостью конечной продукции, исчисленной в оптовых ценах или замыкающих затратах, полученной из единицы минерального сырья, и предстоящими приведенными затратами на ее получение:

$$Z_i = (Ц_i - З_{пр_i})/n_i,$$

где Ц – оптовая цена или замыкающие затраты единицы конечной продукции, руб.; $З_{пр_i}$ – предстоящие приведенные затраты на получение единицы конечной продукции из минерального ресурса с i-й стадии технологического процесса, руб.; $З_{пр_i} = С_i + Е_р К_{уд_i}$; $С_i$ – предстоящие эксплуатационные затраты на получение единицы конечной продукции из минерального ресурса с i-й стадии освоения, руб.; $Е_р$ – плановый коэффициент рентабельности производства конечной продукции на данном предприятии; $К_{уд_i}$ – удельные капитальные вложения на получение единицы конечной продукции с i-й стадии освоения минеральных ресурсов; n_i – удельный расход минерального сырья, находящегося на i-й стадии освоения, на получение единицы конечной продукции, т.

Экономический ущерб от нормативных потерь минеральных ресурсов на любой стадии освоения последних

$$У_{п.н} = \sum_{i=1}^{n} (Z_i - З_{пр.д_i}) Q_{п.н_i},$$

где $З_{пр.д_i}$ – дополнительные предстоящие приведенные затраты на извлечение нормативных потерь минеральных ресурсов с i-й стадии освоения последних, руб.; $Q_{п.н_i}$ – нормативные потери минеральных ресурсов на i-й стадии освоения последних.

Экономический ущерб от изъятия ($У_{з.и}$) и нарушения ($У_{з.н}$) земельных ресурсов устанавливается с учетом кадастровой оценки изъятых и нарушенных земель. Расчет этого ущерба методом прямого счета не представляет больших трудностей:

$$У_{з.и} = Z_к S_{з.и}; \quad У_{з.н} = (Z_{к.д} - Z_{к.п}) S_{з.н},$$

где $Z_к$ – кадастровая оценка I га земли, руб.; $Z_{к.д}$ и $Z_{к.п}$ – кадастровая оценка I га земли соответственно до и после ее нарушения, руб.; $S_{з.и}$ и $З_{з.н}$ – соответственно площадь земель, изъятых из сельскохозяйственного пользования и нарушенных, га.

Экономический ущерб от загрязнения и уменьшения запасов водных ресурсов соответственно

$$У_{в.з} = \sum_{i=1}^{n} (Z_{п.д_i} V_{п.д_i} - Z_{п.п_i} V_{п.п_i});$$

$$У_{в.у} = (q_д - q_п) Z_{в.п},$$

где $Z_{п.д_i}$ и $Z_{п.п_i}$ – ценность единицы i-й продукции, получаемой из водоемов соответственно до и после их загрязнения, руб.; $V_{п.д_i}$ и $V_{п.п_i}$ – количество i-й продукции, получаемой из водоемов соответственно до и после их загрязнения; $q_д$ и $q_п$ – объем запасов питьевой воды соответственно до и после влияния горного производства, м^3; $Z_{в.п}$ – ценность I м^3 питьевой воды, руб.

Экономический ущерб от загрязнения воздушного баосейна слагается из снижения урожайности сельскохозяйственных культур ($У_{с.х}$), ухудшения состоя-

ния растительного и животного мира ($У_м$), увеличения заболеваемости населения ($У_{з.н}$), преждевременного износа основных фондов ($У_{о.ф}$):

$$У_{с.х} = (В_д Z_д - В_п Z_п) S; \quad У_м = \sum_{j=1}^{m} (А_{д_j} Ц_{д_j} - А_{п_j} Ц_{п_j});$$

$$У_{з.н} = У_{ч.п} + У_{с.с} + У_{з.л}; \quad У_{о.ф} = У_{н.ч.п} + У_р,$$

где $В_д$ и $В_п$ – урожайность сельскохозяйственных культур соответственно до и после загрязнения атмосферы; $Z_д$ и $Z_п$ – ценность единицы сельскохозяйственных культур до и после загрязнения атмосферы, руб.; S – площадь сельскохозяйственных угодий, на которую распространяется снижение урожайности культур, га; $А_{д_j}$ и $А_{п_j}$ – количество различных видов продукции, получаемое от использования леса, грибов, ягод, от диких птиц и животных, соответственно до и после загрязнения воздушного бассейна; $Ц_{д_j}$ и $Ц_{п_j}$ – ценность единицы получаемых перечисленных видов продукции соответственно до и после загрязнения воздушного бассейна; $У_{ч.п}$ – недополучение чистой продукции в результате заболевания работников горного и других предприятий, находящихся в зоне загрязненного бассейна, $У_{ч.п} = П_ч / Н_э$; $П_ч$ – средняя величина чистой продукции, приходящаяся на 1 отработанный человеко-день, руб.; $Н_э$ – потери рабочего времени в результате заболевания работников от загрязнения воздушного бассейна, человеко-дни; $У_{с.с}$ – выплаты трудящимся из фонда социального страхования за период болезни от загрязнения атмосферы, $У_{с.с} = b Н_э$; b – средний размер пособия по временной нетрудоспособности за 1 человеко-день, руб.; $У_{з.л}$ – затраты на лечение населения в амбулаторных условиях и стационарах, $У_{з.л} = Р_{л.а} Н_{э.а} + Р_{л.с} Н_{э.с}$; $Р_{л.а}$ и $Р_{л.с}$ – расходы на лечение человека в день соответственно в амбулаторных условиях и стационарах, руб.; $Н_{э.а}$ и $Н_{э.с}$ – длительность лечения больных в амбулаторных условиях и станционарах, человеко-дни; $У_{н.ч.п}$ – недополученная чистая продукция в результате простоя основных фондов в ремонтах и сокращения срока их службы, руб., $У_{н.ч.п} = \sum_{i=1}^{m} П_{ч.п_i} П_{п_i}$; $П_{ч.п_i}$ – производство чистой продукции за 1 машино-час i-го оборудования, руб.; $П_{п_i}$ – потери рабочего времени оборудования в результате загрязнения воздушного бассейна, ч; m – число видов оборудования; $У_р$ – дополнительные затраты на текущие и капитальные ремонты,

$$У_р = \sum_{j=1}^{n} З_{р_j} \frac{Р_{п_j}}{Р_{д_j}},$$

$З_{р_j}$ – затраты на один ремонт j-го оборудования, руб.; $Р_{п_j}$ и $Р_{д_j}$ – периодичность ремонтов i-го оборудования после и до загрязнения воздушного бассейна.

Экономический эффект Э от природоохранных мероприятий слагается из предотвращенного или ликвидированного ущерба У, прироста ценности природных ресурсов ΔZ и дополнительной чистой продукции от использования отходов и загрязнителей, $\Delta П_ч$. Экономическая эффективность затрат в природоохранные мероприятия

$$Е_{пр} = Э/(С + Е_н К),$$

где $С$ – годовые эксплуатационные затраты на содержание природоохранных объектов; $К$ – общие капитальные вложения в природоохранные объекты; $Е_н$ – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений в природоохранные мероприятия.

Экономическая эффективность капитальных вложений в природоохранные мероприятия

$$Е_к = (Э - С)/К > Е_н.$$

Применение метода прямого счета в ряде случаев сдерживается высокой трудоемкостью сбора исходных данных. Однако, эта задача будет решена, если планирование природоохранной деятельности будет основываться на предварительно разработанной комплексной схеме охраны и рационального использования природных ресурсов горного предприятия. Методика составления такой схемы для предприятий Минцветмета разработана в Ленинградском горном институте.