

## ОХРАНА ТРУДА И ПРИРОДЫ

**УДК 504.06:33:622.33**

**Е.А.Руш, О.Р.Балтакова, В.Н.Чжу, В.С.Фролов**

### **ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ УГЛЕДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ**

Предваряя обоснование выбора объектов исследования, следует отметить, что минерально-сырьевой сектор, находящийся среди отраслей промышленности народного хозяйства России на 4-м месте по уровню антропогенного влияния на окружающую природную среду, занимает одно из центральных мест в экономике страны, формируя около половины бюджета страны и большую часть экспортных поступлений. Однако, неадекватное отражение стоимости природных ресурсов в доходах государства и недооценка доходов, полученных от их использования, существенно снижает общегосударственный экономический потенциал, доходы горнодобывающих регионов и предприятий.

До недавнего времени в сфере производства топлива, сырья, материалов и полуфабрикатов из минерально-сырьевых ресурсов была занята значительная часть трудовых ресурсов (около 40%), сосредоточена половина основных фондов, на развитие минераль-

но-сырьевой базы направлялось 40% от общих капитальных вложений в промышленность. Но в течение последних лет реформирование экономических отношений и резкое сокращение государственной поддержки недостаточно объективного учета и оценки минерально-сырьевого потенциала, привело к значительному сокращению трудящихся, падению объемов добычи, потере основных производственных фондов в горнодобывающей промышленности, обострило социальные и экологические проблемы.

Анализ и расчеты [1], проведенные для угледобывающей отрасли, показывают, что удельные объемы вовлечения экологических ресурсов в процессы добычи постоянно увеличиваются, несмотря на снижение объемов добычи (рис. 1).

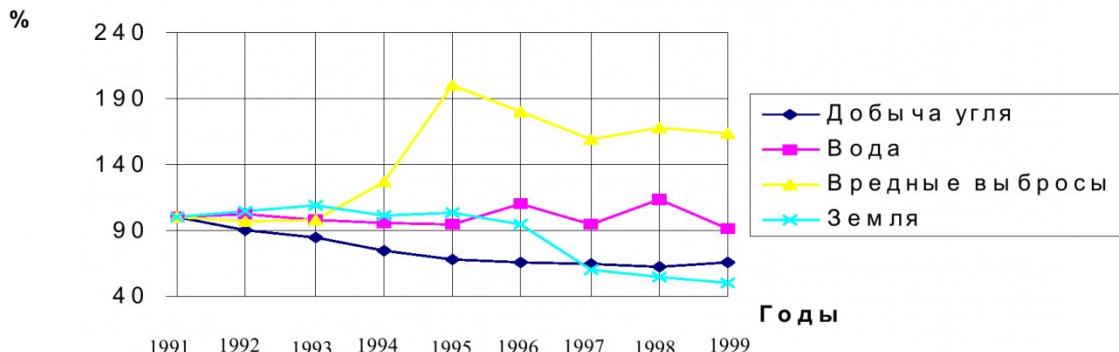
В основном, это связано с низким уровнем экологичности процессов и недостатком средств на природоохранные мероприятия. Увеличение удельных показателей потребления экологических ресурсов в совокупности с необходимостью

соблюдения экологических нормативов требуют перехода от экономической оценки к эколого-экономической, отражающей эффективность природопользования в совокупности с соблюдением требований охраны окружающей среды.

На территории Бурятии хозяйственная деятельность носит очаговый характер, что дает право на дилетантском уровне предполагать о низкой антропогенной нагрузке на окружающую среду. Между тем, хрупкий природный потенциал территории концентрированного развития горнодобывающей промышленности, особенно при открытых горных работах, как в случае Тугнуйского угольного разреза, ведет к созданию зон экологического риска, в которых растет заболеваемость людей, снижается продуктивность природных ресурсов.

Опасность экологических аварий и катастроф в результате деятельности горнодобывающих предприятий увеличилась в переходный период экономики за счет следующих факторов:

- снижение объемов рекуль-



*Рис. 1. Динамика изменения добычи угля и показателей ее влияния на окружающую среду*

тивации нарушенных земель из-за дефицита финансовых ресурсов;

критического состояния многих видов биологических ресурсов из-за устойчивого роста загрязнений суши и поверхностных вод горной отраслью;

Необходимо отметить резкий спад объемов геологоразведочных работ, вследствие сокращения финансирования, и отток квалифицированных специалистов. Это повлекло за собой снижение объемов и качества геологических исследований, игнорирование отработанных многолетней практикой рекомендаций и правил ведения работ, разрушение структуры систематизации геологических материалов и закрытие лабораторных служб, что также отразилось на снижении уровня экологического контроля.

Одной из причин роста экологических правонарушений является неотрегулированность экономического законодательства и финансовой политики государства. К числу важных причин относится и недостаточно обеспеченный в финансовом отношении государственный контроль в области охраны окружающей среды.

Серьезной проблемой стала ненаполняемость экологического фонда из-за тяжелой экономической ситуации, стремительного роста инфляции и платежеспособности предприятий, что также снизило возможности финансирования природоохраных мероприятий. Несовершенство природоохранного законодательства и отсутствие государственной и законодательной политики в области регулирования природопользования, не позволяют реализовать механизм экологического стимулирования охраны окружающей среды: практически не инвестируются экологически чистые технологии, не проводятся тендера по проектам природоохранного назначения, приносящим прибыль [2]. Необходимо также отметить отсутствие

действенной правовой базы и четкого механизма координации деятельности ресурсных ведомств с одновременным усилением их самостоятельности в принятии решений по устранению экологических проблем.

В настоящее время в промышленно развитых странах учет экологических факторов на производстве – одна из наиболее актуальных проблем развития предприятий в целом. Причины, которые заставляют предприятия становиться безопасными с экологической точки зрения, могут быть самыми разнообразными: крупная авария на производстве, открытие новых рынков, опасность уступить долю рынка конкурентам, выпускающим экологически чистую продукцию и т.п. Природоохранная деятельность становится важнейшим фактором целенаправленного развития как промышленно развитых, так и развивающихся стран. Отрасли промышленности, подчиняющиеся строгим требованиям экологических стандартов, создают «ноу-хау» в области «зеленых и чистых» продуктов и технологических процессов, что обеспечивает им более высокую конкурентоспособность на внутренних и мировых рынках.

По мере роста требований к введению более жестких норм экологического регулирования предприятия различных стран и отраслей промышленности, которые заранее принимают меры в области защиты окружающей среды, получают более широкие возможности для расширения производства. Это положительно сказывается на уровне занятости, а также качестве условий работы и жизни.

В России также начинает формироваться механизм управления природопользованием, однако в настоящее время в силу ряда экономических причин он работает недостаточно эффективно.

Экономический механизм регулирования охраны окружающей среды и его основные

элементы определены Законом РСФСР «Об охране окружающей природной среды». Одним из основных элементов экономического механизма является в настоящее время действующая система платежей за негативное воздействие на окружающую среду и функционирование государственных экологических фондов. Состояние этих элементов и уровень их развития определяют возможности и условия финансирования природоохранной деятельности.

Известно, что одним из аспектов экономического регулирования в области охраны окружающей среды является наличие механизма методического обеспечения возмещения ущерба, возникающего в результате экологических правонарушений природопользователями. В этом направлении в России проводились работы по подготовке соответствующих нормативных документов.

В частности, разработаны «Методические указания по оценке и возмещению вреда, нанесенного окружающей природной среде в результате экологических правонарушений» (утв. Госкомэкологии России №295 от 14.05.98), «Методические указания по разработке нормативов предельно допустимых сбросов вредных веществ в поверхностные водные объекты» (утв. МПР 17.12.98, согласованы с Госкомэкологией России, Минздравом России, Миннауками России, Минсельхозпродом России и Росгидрометом).

Следует отметить, что до настоящего времени не разработана методика определения величины эколого-экономического ущерба, нанесенного промышленными объектами окружающей природной среды. В принципе платежи за загрязнение окружающей природной среды должны исходить из величины ущерба, а не на основе расчетов вреда, производимых зачастую волевым порядком.

В угольной промышленности имеется опыт разработки такого документа (1986 г.), однако оно морально устарел и не учитывает особенностей производственной деятельности в новых экономических условиях.

В настоящее время назрела насущная необходимость разработки отраслевых методических указаний по определению экономического ущерба, наносимого окружающей природной среде предприятиями угольной промышленности, и расчету эколого-экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий.

В 1998 г. в системе Госкомэкологии России была продолжена работа по совершенствованию системы оценки природоохранной деятельности и ее результатов путем внедрения эколого-экономических показателей. Так, в соответствии с приказом Госкомэкологии России от 06.01.98 №2 «О проведении эксперимента по применению обобщающих эколого-экономических показателей природоохранной деятельности подразделений Госкомэкологии России» к эколого-экономическим показателям отнесены:

объем капитальных вложений природоохранного назначения;

объемы предотвращенного экологического ущерба;

объемы платежей за загрязнение окружающей природной среды.

Естественно, что аналогичные показатели должны использоваться и на отраслевых уровнях, в том числе и в угольной промышленности.

В течение 1998 г. в структурных подразделениях Госкомэкологии России велась разработка «Временной методики определения предотвращенного экологического ущерба», которую предполагалось доработать и утвердить как постоянно действующий методический документ в 1999 г.

В настоящее время с Госкомстатом России прорабатыва-

ется вопрос о включении показателя «предотвращенный экологический ущерб» в одну из форм государственной статистической отчетности.

В 1998 г. Госкомэкологии России была проведена работа по совершенствованию налогового законодательства в части охраны окружающей природной среды. Были даны предложения по включению в Налоговый кодекс Российской Федерации, наряду с платежами за негативное воздействие на окружающую природную среду, специальных налогов на экологически вредную продукцию и продукцию, выпускаемую с применением экологически опасных технологий. Последнее обстоятельство требует подходить к решению экологических проблем в любой отрасли, а в угольной промышленности особенно, с обязательным учетом экологических особенностей технологических процессов основного производства (добычи угля и его переработки), так как они являются основными «виновниками» последующих выбросов (сбросов), загрязнений, нарушений земель и т.п. [3].

Экологическая ситуация в Забайкалье, в районе ведения горных работ Тугнуйского угольного разреза, лучше, чем в некоторых других районах Восточной Сибири, например, в Тулунском районе (где функционирует Мугунский разрез). Однако существует ряд объективных факторов, способных ее ухудшить.

Во-первых, промышленность района представлена экологически грязным производством (горнодобывающая промышленность).

Во-вторых, экосистемы района обладают низкой продуктивностью, замедленностью процессов обмена и высокой неустойчивостью. Они способны выдерживать лишь небольшую нагрузку. Короткий вегетационный период, небольшое количество солнечных дней замедляют очистку воздуха и

повышают его загрязненность промышленными выбросами.

В-третьих, технологическая отсталость и неразработанность экономического механизма (плата за природные ресурсы, штрафные санкции, нормативные отчисления от прибыли) тормозят решение экологических проблем в регионе.

Тугнуйский разрез является основным объектом развития угледобывающей отрасли в республике Бурятия. В настоящее время на нем добывается половина всего республиканского объема угля и перспективы развития топливно-энергетического комплекса Бурятии и Восточной Сибири связываются с дальнейшим наращиванием мощностей на этом предприятии. Его роль в условиях рыночной экономики значительно возрастает из-за высокой потенциальной конкурентоспособности добываемого здесь угля на мировом рынке, а также выгодного транспортно-географического расположения республики и относительно высоких технико-экономических характеристик месторождения. Тугнуйский уголь обеспечивает потребности наиболее важных объектов топливно-энергетического комплекса республики – Гусиноозерской ГРЭС и Улан-Удэнской ТЭЦ-2.

Разрез был заложен в 1984 г. в северной части Тугнуйской угленосной депрессии на базе углей Центрального и Южного участков Олонь-Шибирского каменноугольного месторождения. В 1989 г. был сдан в эксплуатацию с проектной мощностью 9000 тыс. тонн угля в год. В 1989 г. было добыто 500 тыс. тонн угля, а в 2001 – уже 3800 тыс. тонн и в 2002 году планировалось довести добычу угля до 4700 тыс. тонн.

Олонь-Шибирское каменноугольное месторождение располагается в северо-восточной части Тугнуйской впадины. Общая площадь месторождения 41 км<sup>2</sup>. В центральной и восточной частях впадины располага-

ются Эрдэм-Галгатайское и Никольское месторождения, причем Никольское месторождение является резервным для Тугнуйского разреза.

Горный отвод общей площадью 1664 га располагается в пределах Петровск-Забайкальского района Читинской области и частично в пределах Мухоршибирского района Бурятии в 30 км к западу от г.Петровск-Забайкальский и в 80 км к юго-востоку от г.Улан-Удэ и включает в себя полностью запасы участка Центральный в количестве 237043 тыс. тонн угля. Угли относятся к каменным, марки Д-Г, зольность угля 20%, содержание серы общей 0,5%, влажность рабочего топлива 3,3%, теплота сгорания рабочего топлива 21,2 МДж/кг.

На сегодняшний день Тугнуйский угольный разрез имеет промплощадку, подъездные пути длиной 86 км, жилой поселок Саган-Нур на 6,5 тыс. человек. Строительство промплощадки разреза и жилого поселка продолжается. Кроме того, введены в эксплуатацию ряд объектов, необходимых для нормального функционирования предприятия: водосборные сооружения, котельные, магистральные и внутриплощадочные сети канализации, биологические очистные сооружения, пруд-накопитель хозяйственных сточных вод, склад нефтепродуктов, система осушения горных работ и др.

Однако сорваны сроки строительства и ввода в эксплуатацию объектов природоохранного назначения:

- не введена в эксплуатацию система обратного водоснабжения в котельной;
- не укомплектованы оборудованием и не задействованы локальные очистные сооружения на складе нефтепродуктов;
- не завершено строительство очистных сооружений карьерных вод, не достроен пруд-накопитель карьерных вод;
- не построены локальные очистные сооружения в ре-

монтно-механических мастерских;

- не построены земледельческие поля орошения;
- не введен в эксплуатацию блок доочистки на биологических очистных сооружениях.

Функционирование Тугнуйского угольного разреза без перечисленных сооружений крайне отрицательно влияет на экологическую систему бассейна реки Тугнуй.

Кроме этого, существующие биологические очистные сооружения мощностью 5,7 тыс. м<sup>3</sup>/сут. не обеспечивают очистку хозяйственных сточных вод до установленных норм временно согласованного сброса в пруд-накопитель по взвешенным веществам, хлоридам, фосфатам, азоту аммонийному, нефтепродуктам. По данным 2 ТП-водхоз ОАО «Тугнуйский угольный разрез» за 2002 год сбросил с биологических очистных сооружений в пруд-накопитель 799 тыс. м<sup>3</sup> недостаточно очищенных хозяйственных сточных вод, а с ними 510,83 т загрязняющих веществ.

Еще больше углубились эрозионные процессы на пруд-накопителе очищенных хозяйственных сточных вод. Здесь не велись работы по обустройству нагорной канавы для отвода ливневых и талых вод. Из 12 скважин водопонижения участка №1 работают 3, на участке №2 все 5 скважин демонтированы. Не проводится ревизия отводящего коллектора от очистных сооружений до пруда-накопителя, отсутствует проект замены железобетонных труб на металлические.

Строительство очистных сооружений карьерных вод ведется очень медленно. Сброс карьерных вод без очистки, отнесенных к загрязненным, в р. Тугнуй в 2000 г. достиг 3,99 млн. м<sup>3</sup>, с ними в водоток поступило 2309,5 т загрязняющих веществ. Такой объем карьерных вод составляет ок. 10% среднегодового объема естественного стока реки (0,045 км<sup>3</sup>).

Карьерные воды не соответствуют установленным нормативам ВСС по взвешенным веществам, ионам железа, кадмия, никеля, сухому остатку.

Специфика загрязнения атмосферного воздуха угольным производством заключается в том, что основными загрязнителями являются неучтенные (неорганизованные) источники выбросов – автомобильный транспорт, хвостохранилища и отвалы, буровые и взрывные работы на карьерах. Территории, прилегающие к Тугнуйскому угольному разрезу, отмечаются запыленностью и загазованностью атмосферного воздуха [4, 5, 6, 7].

Для организации рационального природопользования и сохранения экологического равновесия в рассматриваемом районе необходим учет устойчивости природных ландшафтов к техногенному давлению. Среди факторов, определяющих устойчивость природных комплексов (способность к самовосстановлению) имеются как техногенные – интенсивность, динамика и формы воздействия, так и естественные – свойства самих природных систем (их состав, направления основных геохимических процессов, особенности климата, рельефа и других компонентов).

Различные отходы хозяйственной и бытовой деятельности претерпевают в ландшафте ряд физико-биохимических превращений, направленных на самоочищение. Однако скорость этих процессов, особенно биогенного, в условиях сурового климата значительно ниже, чем механическая транспортировка загрязнителей, которая наиболее интенсивно происходит в водной и воздушной среде.

К положительным фактам, способствующим процессам самоочищения природных систем ландшафта, для исследованной территории можно отнести высокую степень расчленения рельефа, дренирова-

ния горных пород и почв, годового стока поверхностных вод и продолжительность периода с устойчивым снеговым покровом (ослабляет техногенное давление на растительность и почвы и усиливает вынос веществ весенними водами).

Способствуют накоплению загрязняющих веществ антициклональный характер воздушных масс и инверсионный режим в пределах долинных ландшафтов. Широкое развитие карстовых явлений приводит к ослаблению поверхностного стока и накоплению загрязняющих веществ на сорбционных и фильтрационных геохимических барьерах, обусловленных глинистым составом элювия и делювия. Небольшая мощность сезонного протаивания также благоприятствует накоплению загрязняющих веществ.

Во всех случаях полное или частичное сведение растительного покрова, как и его замена на сельскохозяйственные культуры, сопровождается увеличением вероятности загрязнения почв, поверхностных и подземных вод.

В тесной взаимосвязи с климатом, рельефом и растительностью находится почвенный покров. Почва – самостоятельный компонент ландшафта, так как в этом маломощном слое из всех других природосоставляющих сред сосредоточено наивысшее напряжение обмена веществ между всеми компонентами ландшафта, что и создает его важнейшее свойство — плодородие. Экологическое значение почвенного покрова в способности удерживать, накапливать, обезвреживать, пропускать загрязняющие вещества.

Для данной территории важнейшим показателем является нахождение экосистем в состоянии предельного динамического равновесия. Нарушение одного из элементов биологической системы необратимо вызывает нарушения в других его составляющих. Допустимые

пределы освоения ресурсов не изучены в достаточной мере. Однако, несомненным является то, что технологии, используемые при добыче полезных ископаемых, во многом ее превышают. В результате деятельности горнодобывающей промышленности происходят наиболее глубокие изменения в поверхностном слое земной коры, нарушение всех биогеоценотических связей. Открытая разработка полезных ископаемых сопровождается снятием почвенного и растительного покрова, перемещением больших масс грунта, изменением гидрологического режима территории.

Исходя из указанных условий, от горнодобывающих предприятий необходимо требовать полного выполнения требований по охране природы в области компенсации нанесенного ущерба. Методологические принципы такого возмещения наиболее емко сформулированы в работе Э.В.Гикусова, С.Н.Бобылева и др. [8], в том числе то, что компенсация должна соответствовать значениям меры производимых у природы изъятий. В чистом виде компенсации такого порядка не существует. Существуют взаимосвязанные задачи, которые необходимо последовательно решить: оценка наносимого деятельностью человека ущерба природной среде и определение затрат на природоохранные мероприятия, в нашем случае на усовершенствование очистных сооружений карьерных вод.

Одной из специфических форм экономической оценки природных ресурсов является экономическая оценка экологического ущерба. Основная сложность заключается в том, что природные компоненты и комплексы, вовлекаемые человеком в хозяйственный оборот, не имеют определенной стоимостной формы. Кроме того, количественному учету не поддается весь натурально-

вещественный состав компонентов природной среды. Считается, что выражение экономического ущерба в природопользовании носит неопределенный характер и может исчисляться с той или иной степенью вероятности. Таким образом, экономический ущерб – это изменение полезности окружающей среды вследствие локального разрушения экосистем и сопутствующего ей загрязнения. Он оценивается как затраты общества, связанные с изменением окружающей среды и складывается из следующих затрат:

- дополнительные затраты общества в связи с изменениями в окружающей среде;
- затраты на возврат окружающей среды в эталонное состояние;
- дополнительные затраты будущего общества в связи с безвозвратным изъятием части дефицитных природных ресурсов.

Необходимо считать, что осуществление минимизации производимого ущерба должно восприниматься лишь как фон к природопользованию вообще. Коренным направлением возмещения ущерба является восстановление природных экосистем до «эталонного», первоначального образца. В основу такого подхода должно быть положено переосмысление фактора образования стоимости с позиции уникальности обладания природой в первозданном виде. Редкие, невоспроизводимые товары оцениваются по высокой, монопольной цене, так как их количество невозможно увеличить ни при каких затратах труда. Вместе с тем, такие товары имеют тенденцию становиться все более редкими (вследствие их утраты, порчи и т.д.), а потому цены на них все более возрастают. Таким образом, монопольная цена объясняет основные особенности образования цен на невоспроизводимые товары. Затраты труда в этом случае не регулируют их обмена на другие товары, не

определяют их меновой стоимости, цена на них не определяется трудовой стоимостью, редкость (的独特性) является основным фактором образования стоимости. Исходя из этого

необходимо внедрение в практику деятельности горных предприятий возмещение ущерба по восстановительной стоимости.

Естественное состояние природного комплекса должно служить мерилом для подсчета упущененной выгоды – недополученной биологической продукции.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Иватанова Н.П.* Эколого-экономическая оценка минерально-сырьевого потенциала регионов: Автореф. дис. ... д. э. н. – М.: 2000.
2. *Голобокова Г.М., Шаповалова Т.А.* Особенности экологического образования в Северо-Восточном регионе. Тезисы докл. 1-й Международной конференции по экологическому образованию на Востоке России. Благовещенск, 1997г.
3. *Капунов Ю.В., Климов С.Л., Красавин А.П.* Экология угольной промышленности России на рубеже XXI века; под общей ред. С.Л.Климова. – М.: Изд-во Академии горных наук, 2001. – 295 с.
4. Биологическое разнообразие Тугнуйской котловины/Б.Б.Намсараев, А.Б.Иметхенов, Э.В.Данилова и др. – Улан-Удэ, 2002. – 160 с.
5. Тугнуйская долина – долина жизни и богатства. – Историко-художественное произведение. – Улан-Удэ: Издательство ОАО «Республиканская типография». – 2001. – 248 с.
6. Практические рекомендации по составлению плана землепользования на Модельной Территории (бассейн рек Тугнуй-Сухара, Мухоршибирский район, Республика Бурятия). – Улан-Удэ, 2002. – 304 с.
7. Геологические исследования и горно-промышленный комплекс Забайкалья. История, современное состояние, проблемы, перспективы развития/Г.А.Юргенсон, В.С.Чечеткин, В.М.Асоков и др. – Новосибирск: Наука, Сибирская издат. фирма РАН, 1999. – 574 с.
8. *Иванов Б.В.* Эколого-экономическая эффективность восстановления нарушенных земель в условиях Севера: Автореф. дис. ... к.э.н. – Якутск, 2002.

□ Авторы статьи:

Руш Елена Анатольевна - канд.техн.наук, доцент, рук. лаборатории дистан- ционного обучения ИрГТУ	Балтакова Ольга Романовна - аспирант кафедры при- кладной геофизики и гео- информатики ИрГТУ	Чжу Владимир Николаевич - канд.техн.наук, проф. каф. разработки месторо- ждений полезных иско- паемых ИрГТУ	Фролов Вадим Станиславович -ассистент кафедры обо- гащения полезных иско- паемых КузГТУ
--	--	--	---