

**С.В. Березнев, В.Г. Михайлов**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ УГЛЕДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ (НА ПРИМЕРЕ ФИЛИАЛА ОАО ОУК «ЮЖКУЗБАСС- УГОЛЬ» – ШАХТЫ «АЛАРДИНСКАЯ»)**

*Представлено исследование эколого-экономической устойчивости одного из угледобывающих предприятий Кузбасса и разработаны мероприятия по его переходу на устойчивое развитие*

*Ключевые слова* угледобывающее предприятие, эколого-экономическая устойчивость, экономический ущерб, эколого-экономические показатели, устойчивое развитие

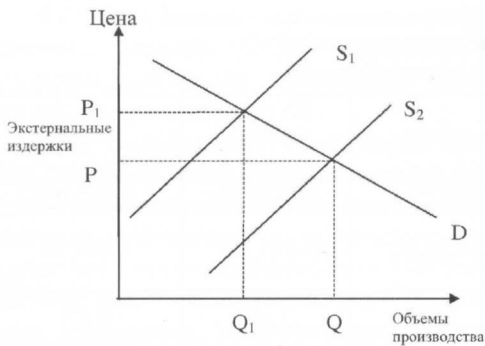
**У**гледобывающая отрасль является системообразующей для Кузбасса, поэтому угольные предприятия расположены по всей области и представляют собой комплексный источник негативного воздействия на окружающую среду. Они загрязняют атмосферный воздух, водные ресурсы, нарушают земли (в особенности почвенный слой), размещают отходы (промышленные и бытовые). Специфика влияния конкретного угольного предприятия на окружающую среду обусловлена геолого-геохимическими особенностями месторождения, применяемой техникой и технологией для его разработки.

Главные источники загрязнения атмосферного воздуха при добыче угля подземным способом – отвалы пустой породы, угольные склады, вентиляционные выработки шахт, через которые происходят выбросы метана в процессе дегазации и проветривания. Большое количество породы, поступающей из шахт со значительным содержанием угля, приводит к самовозгоранию терриконов. Горение сопровождается выделением оксида углерода, сернистого газа и продуктов возгонки смолистых веществ [3].

Такая ситуация требует принципиально нового мировоззренческого подхода к решению обозначенных проблем. Это может быть реализовано через Концепцию устойчивого развития, предполагающую нерасторжимую взаимосвязь аспектов: экономики, природной среды и человеческого бытия.

В связи с вышеизложенным, большое значение имеет исследование эколого-экономических факторов, их параметров и степени воздействия на природную среду, полагая, что имеют место отрицательные экстерналии в виде невозполнимого ущерба как окружающей среде, так и человеку. Существование отрицательных экстерналий актуализирует вопрос о реальной цене продукции предприятий-загрязнителей для общества. Поэтому, недоучет в цене экстернальных издержек, неэффективность рынка в их адекватном отражении искажает цену и делает ее заниженной с точки зрения действительных общественных издержек (рис. 1) [2].

На рис.  $S_1$  – предельные общественные издержки производства;  $S_2$  – предельные частные издержки производства,  $D$  – спрос,  $P_1 - P$  – экстернальные



**Рис. Учет внешних и общественных издержек в цене**

издержки, или общественные субсидии угольной компании, которые позволяют ей снизить цену продукции и получить прибыль от возросшего объема производства.

Частным случаем отрицательных экстерналий являются эколого-экономические риски, выражающиеся в возникновении необратимого разрушения биогеохимической структуры среды обитания человека – биосферы и сопряженных с ней других сфер [1]. В такой ситуации важным представляется профилактическая природоохранная деятельность, направленная на эколого-экономическую мотивацию угледобывающих предприятий. Это особенно актуально, ввиду программы Министерства природных ресурсов по переходу на современные эколого-экономические методы стимулирования природоохранной деятельности, в том числе внедрение системы нормирования по «наилучшим существующим технологиям» [6].

В качестве объекта исследования было использовано одно из типологических предприятий ОАО ОУК «Юж-кузбассуголь» филиал шахта «Алардинская». Система показателей, характеризующая уровень эколого-экономической устойчивости, должна включать следующие виды [5]:

1. Удельный вес текущих затрат на

природоохранные мероприятия в себестоимости продукции, %.

В связи с тем, что себестоимость продукции определяется суммой текущих затрат, связанных с производством и реализацией продукции, то важным является определение в этой сумме доли затрат на природоохранные мероприятия. Показатель позволяет оценить «дороговизну» мероприятий по охране природной среды для производителя продукции (услуг).

2. Величина текущих затрат на природоохранные мероприятия, приходящаяся на 1 т переработанного сырья или готовой продукции, руб/т.

Данный показатель по своему экономическому назначению аналогичен предыдущему, но имеет несколько иной смысл: рассматривается «нагрузка» текущих природоохранных затрат на единицу продукции. В данном случае исключается влияние цены продукции.

3. Плата за загрязнение окружающей среды, приходящаяся на 1 т переработанного сырья или единицу готовой продукции, в том числе с дифференциацией по элементам окружающей среды, руб/т или руб/руб.

Показатель определяется как соотношение платы за загрязнение окружающей среды и соответствующих показателей стоимости продукции, отражая цену единицы продукции для окружающей среды.

4. Удельный вес основных фондов природоохранного назначения (ОФПН) в общей стоимости основных производственных фондов (ОПФ), %.

Данная характеристика позволяет оценить природоохранную направленность используемых основных средств производства.

5. Стоимость активной части ОПФ, приходящаяся на 1 т переработанного сырья или готовой продукции, руб/т.

Таблица 1

**Основные эколого-экономические показатели предприятия  
ОАО ОУК «Южжубассуголь» филиал шахта «Алардинская»**

Показатели	2005	2006	2007	2008
ЭЭУ, тыс. руб.	6605,50	5907,51	10932,96	3268,64
Плата за загрязнение окружающей среды, тыс. руб.	2210,00	4429,00	6521,00	7528,00
Соотношение ЭЭУ и платы за загрязнение, руб/руб.	2,99	1,33	1,68	0,43
Товарная продукция, тыс. руб.	2384864,00	1413583,00	1592531,00	2646550,00
Природоемкость продукции, руб/руб.	0,0017	0,0033	0,0033	0,0022
Среднегодовая стоимость ОПФ, тыс. руб.	1506753,02	1729452,06	2134459,26	2734083,26
Среднегодовая стоимость ОПФН, тыс. руб.	4061,22	4662,28	5315,00	5883,00
Удельный вес ОПФН в общей величине ОПФ, %	0,27	0,27	0,25	0,22
Себестоимость продукции, тыс. руб.	2012365,00	1208426,96	1238711,22	1869934,49
Соотношение ЭЭУи себестоимости, руб/руб.	0,0033	0,0049	0,0088	0,0017
Прибыль, тыс. руб.	917255,38	504851,07	692404,78	945196,43
Соотношение ЭЭУ и прибыли, руб/руб.	0,0072	0,0117	0,0158	0,0035

Показатель также характеризует обеспеченность производственного процесса средствами на защиту окружающей среды, рассматривая «экологическую обеспеченность» продукции.

6. *Отношение суммарных платежей за природопользование (плата за загрязнение окружающей среды и плата за природные ресурсы) к стоимости ОПФН, руб/руб.*

7. *Отношение суммарных платежей за природопользование к себестоимости продукции, руб/руб.*

Данный показатель оценивает «природоемкость» себестоимости продукции.

8. *Величина суммарных платежей за природопользование, приходящаяся на 1 т переработанного сырья или единицу готовой продукции, руб/т.*

Характеристика нагрузки природноресурсных платежей и выплат за загрязнение на единицу выпускаемой продукции.

9. *Отношение процента износа основного оборудования к объёму выбросов, %/т.*

Известно, что увеличение эмиссии загрязняющих веществ в окружающую среду в большинстве случаев обусловлено изношенностью оборудования. Включение этой характеристики в систему показателей позволяет учесть данную зависимость.

10. *Отношение прибыли предприятия к объёму выбросов в окружающую среду, руб/т.*

Дополнительная характеристика экономической оценки воздействия на окружающую среду.

11. *Отношение эколого-экономического ущерба (ЭЭУ), наносимого окружающей среде, к проценту износа оборудования, руб./%.*

ЭЭУ окружающей природной среде означает фактические экологические, экономические или социальные потери, возникшие в результате нарушения природоохранного законодательства, хозяйственной деятельности, стихийных экологических бедствий, катастроф. Поэтому, данный относительный показатель аналогичен рассмотренному в п. 9, но отношение в данном случае обратное и, кроме того, объём выбросов не всегда адекватно отражается величиной ущерба окружающей среде, оцениваемого по стандартной методике.

12. *Отношение ЭЭУ, наносимого окружающей среде, к прибыли предприятия, руб./руб.*

Рассмотренная система показателей отражена в табл. 1.

Расчёт был проведён за 2005–2008 гг., что позволило сделать вывод о тенденциях, отражающих эколого-экономическое состояние и воздействие предприятия на окружающую среду. В целом, эколого-экономическая устойчивость определяет взаимосвязь экономики предприятия с его экологической безопасностью (учет уровня комплексного решения экономических и экологических вопросов при принятии инвестиционных решений, соотношение потребления ограниченного природного капитала и возобновляемого в процессе производства) с целью минимизации вредного влияния производственно-хозяйственной деятельности предприятия на окружающую среду [7]. При этом, определяющим показателем является соотношение ЭЭУ и платы, как компенсационной характеристики. Несмотря на его положительную динамику (0,43 руб./

руб. в 2008 г.), предприятие наносит значительный ущерб окружающей среде, что требует разработки конкретных организационно-экономических и технологических природоохранных мероприятий (ПОМ), направленных на обеспечение его устойчивого развития.

Одним из наиболее распространенных антропогенных загрязнений, имеющих в большом количестве в шахтных стоках, являются нефтепродукты. Для шахты «Алардинская» целесообразно использовать совмещение процессов отстаивания (очистка от взвешенных веществ) и очистки от нефтепродуктов, используя нефтесборное устройство (НСУ). НСУ могут применяться как самостоятельно, так и в комплексе с другим водоочистным оборудованием для очистки ливневых и промышленных сточных вод. В табл. 2 представлены основные эколого-экономические показатели внедрения НСУ.

На основании данных табл. 2 можно рассчитать предотвращенный ЭЭУ (экономический результат от проведения ПОМ) как разницу между ЭЭУ до после проведения ПОМ

$$\Delta У = Р = У_1 - У_2, \quad (1)$$

где  $\Delta У$  – предотвращенный ЭЭУ ущерб, тыс. руб.;  $У_1$  – ЭЭУ до проведения ПОМ, тыс. руб.;  $У_2$  – ЭЭУ после проведения ПОМ, тыс. руб.

$$\Delta У = Р = 2219,3 - 185,23 = 2034,7 \text{ тыс. руб.}$$

Экономический эффект от проведения ПОМ (Э) рассчитываем по формуле 2:

$$\text{Э} = Р - З, \quad (2)$$

где  $З$  – затраты на проведение природоохранного мероприятия, тыс. руб.

Таблица 2

**Расчет ЭЭУ до и после внедрения НСУ**

Наименование загрязняющих веществ	Масса сброса загрязнителей, т/год		Экономический ущерб, тыс. руб.	
	До проведения ПОМ	После проведения ПОМ	До проведения ПОМ	После проведения ПОМ
Нефтепродукты	0,197	0,03	11,03	1,68
Взвешенные вещества	19,622	1,6	2196,79	179,13
Сухой остаток	553,9	213,0	11,48	4,42
<b>Итого</b>			<b>2219,3</b>	<b>185,23</b>

Таблица 3

**Расчет экономического ущерба до и после внедрения газоочистных установок**

Наименование загрязняющих веществ	Масса сброса загрязнителей, т/год		ЭЭУ, тыс. руб.	
	До проведения ПОМ	После проведения ПОМ	До проведения ПОМ	После проведения ПОМ
Сажа	37,5	27,7	140,9	104,1
Взвешенные вещества	18,846	10,9	84,6	48,9
<b>Итого</b>			<b>225,5</b>	<b>153,0</b>

В данном случае  $Z = 1003.01$  тыс. руб

$\Delta = 2034.07 - 1003.01 = 1031.06$  тыс руб

Полученное значение экономического эффекта (более 1 млн руб.) характеризует целесообразность использования НСУ.

При проведении мониторинга воздушной среды на границе санитарно-защитной зоны были зафиксированы превышения предельно допустимых концентраций (ПДК) только по твердым частицам. Для уменьшения антропогенной нагрузки на окружающую среду требуется оснащение трёх котлов (№№ 1, 2, 5) более эффективными газоочистными установками (табл 3).

$\Delta У = 225,5 - 153,0 = 72,5$  тыс. руб.

Снижение ЭЭУ от внедрения более эффективных газоочистных установок составляет 72,5 тыс. руб.

Среди организационно-экономических мероприятий, необходимых для шахты «Алардинская», большое значение может иметь внедрение системы экологического менеджмента (СЭМ). Эффективная СЭМ рассматривается как один из показателей успешности компании при принятии инвестиционных и прочих бизнес-решений. Экологический менеджмент представляет собой комплекс мер, направленных на реализацию экологических целей, подразумевающих экологическую эффективность деятельности предприятия. Главным документом при внедрении экологического менеджмента является программа с четко прописанными целями, задачами и путями их достижения, с учетом существующих показателей экологического нормирования. Механизмом снижения экологического риска является экологическое страхование, которое необходимо для предупреждения и ликвидации последствий негативного воздействия на окружающую среду и привлечения не-

государственных средств в сферу природопользования и охраны окружающей среды [1].

Проведенное исследование эколого-экономической устойчивости угледобывающего предприятия на примере ОАО ОУК «Южкузбассуголь» фи-

лиал шахта «Алардинская» позволило разработать организационно-экономические и технологические эколого-защитные мероприятия, обеспечивающие устойчивое развитие предприятия с учетом современных требований.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 *Березнев С.В.* Идентификация эколого-экономических рисков в процессе мониторинга угледобывающих предприятий / С.В. Березнев, Э.Л. Лангольф, В.Г. Михайлов // Сборник научных трудов «Кузбасс-1» Отдельный выпуск Горного информационно-аналитического бюллетеня, 2009, № ОВ7, Москва Горная книга. – С 81–84

2. *Березнев С.В.* Эколого-экономические риски угольной отрасли как частный случай отрицательных экстерналий / С.В. Березнев, В.Г. Михайлов // Материалы 12-й Международной научно-практической конференции «Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири. Сибресурс 2008», Кемерово КузГТУ, 2008 – С 310–312

3. *Государственный доклад о состоянии и охране окружающей природной среды Кемеровской области в 2008 году / ОГУПР по Кемеровской области – Кемерово-Практика, 2009 – 320 с*

4. *Михайлов В.Г.* Оценивание эколого-экономической безопасности на ОАО «Кокс» / В.Г. Михайлов, Я.С. Михайлова,

Н.Ю. Латков // Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Безопасность жизнедеятельности предприятий в промышленно развитых регионах», посвященной 60-летию КГУ-КузПИ-КузГТУ Том 2, Кемерово КузГТУ, 2009 – С 125–128

5 *Михайлов В.Г.* Оценка эколого-экономической устойчивости предприятия / В.Г. Михайлов // Материалы II Международной научно-практической конференции «Эколого-экономическая эффективность природопользования на современном этапе развития Западно-Сибирского региона», Омск ОмГПУ, 2008 – С 276 - 279

6 *О мерах по улучшению экологической ситуации в России // Экология производства – 2009 – № 1 – С 3–8*

7 *Рюмин Е.В.* Экономический анализ ущерба от экологических нарушений / Е.В. Рюмина – М. Наука, 2009 – 331 с

**ПИС**

## Коротко об авторах

*Березнев С.В.* – доктор экономических наук, профессор, лектор инженерно-экономического факультета ГУ КузГТУ, ief@kuzstu.ru

*Михайлов В.Г.* – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры отраслевой экономики ГУ КузГТУ, mvg\_eohp@kuzstu.ru  
Кузбасский государственный технический университет

