

*Деревянко Марина Александровна.*

**Расчёт экономической эффективности природоохранных мероприятий  
и оценка эколого-экономических последствий их внедрений.**  
*(Белорусский государственный экономический университет)*

При проведении природоохранных мероприятий предприятие может не только уменьшить отрицательное воздействие её деятельности на окружающую среду, но и повысить экономическую эффективность деятельности, что напрямую влияет на конкурентоспособность. Актуальность рассматриваемой темы обусловлена также тем, что хозяйственная практика на промышленных предприятиях показывает, что инвестирование в новые малоотходные технологии и технологии переработки образующихся отходов дает со временем экономический эффект, покрывающий расходы на внедрение этих технологий.

Экономическая эффективность затрат на природоохранные мероприятия означает их результативность, то есть соотношение между результатами и обеспечившими их затратами. Различают первичный эффект и конечный экономический эффект от природоохранных мероприятий.

Первичный эффект заключается в снижении загрязнения окружающей среды и улучшении ее состояния и проявляется в снижении объемов загрязнений и концентраций вредных примесей в атмосфере, водной среде и почве. Конечный эффект выражается в повышении эффективности производства. При этом экономические результаты проявляются как прирост чистой продукции, снижение потерь сырья и материальных ресурсов, экономия затрат в непроизводственной сфере, снижение затрат из личных средств [1].

Так как процесс осуществления хозяйствующими субъектами экономической деятельности, связан с образованием отходов. Рассмотрим ситуацию, связанную с обращением с отходами на примере ЗАО «Атлант», которое является одним из ведущих компаний по выпуску бытовой техники на просторах СНГ. В ЗАО «Атлант» образуется 4 класса опасности отходов, а также неопасные. Наибольший удельный вес в общем объеме имеют неопасные отходы – 69 %, отходы 4-го и 3-го классов опасности – 18 % и 13 % соответственно. Проанализируем количество образовавшихся отходов в ЗАО «Атлант». На рисунке 1 представлены данные об объеме отходов на предприятии за период 2008-2011 гг. [2].

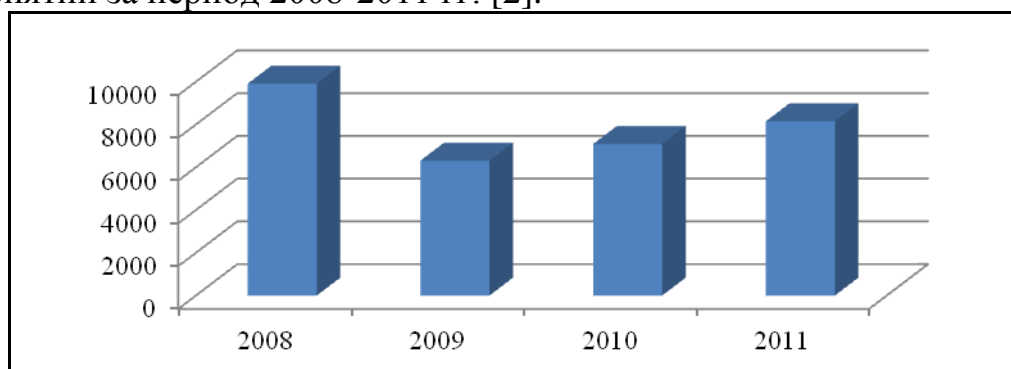


Рисунок 1 – Динамика образования отходов в 2008-2011 гг. в ЗАО «Атлант», т

Как видно из представленных данных, в 2009 г. произошло значительное уменьшение объёма отходов на 37,6 % или в 1,57 раза, что связано в первую очередь с уменьшением отходов от разборки зданий и сооружений на 3 000 т.

Последующее увеличение количества отходов объясняется в первую очередь ростом объёма производства, а также образованием брака на заводе.

Показателем, который позволяет выявить, насколько продукция завода загружена отходами, является отходоёмкость, и рассчитывается как отношение объёма отходов ( $V_{отх}$ ) к соответствующему объёму производства ( $V_{пр-ва}$ ) [3]. При этом объём отходов может быть выражен как в денежной, так и в натуральной форме по формуле 1:

$$O_e = \frac{V_{отх}}{V_{пр-ва}} \quad (1)$$

Рассчитаем отходоёмкость за период 2008-2011 гг. и выразим данный показатель в натуральной форме.

$$O_{e2009} = 6\,310,014 / 1\,289\,130 = 0,0049 \text{ т/изд.} = 4,9 \text{ кг/изд.}$$

$$O_{e2010} = 7\,079,782 / 1\,425\,816 = 0,005 \text{ т/изд.} = 5,0 \text{ кг/изд.}$$

$$O_{e2011} = 8\,147,739 / 1\,426\,832 = 0,0057 \text{ т/изд.} = 5,7 \text{ кг/изд.}$$

Как видно из расчета, отходоёмкость за последние годы возрастает. Это можно объяснить тем, что на предприятии образуется брак, продукция, которая не подлежит реализации, а значит и не учитывается в объёме производства и не идет в реализацию. Невозвратным браком на предприятии является, например, наличие вкраплений после покраски листов корпуса холодильника.

Выразим данный показатель в денежной форме, как отношение выплаты по экологическому налогу за захоронение к выручке от реализации продукции.

$$O_{e2009} = 94,898 / 1\,243\,631 = 0,000076 \text{ р./р.}$$

$$O_{e2010} = 151,114 / 1\,551\,181 = 0,000097 \text{ р./р.}$$

$$O_{e2011} = 170,922 / 1\,676\,873 = 0,000102 \text{ р./р.}$$

Увеличение отходоёмкости в данном периоде связано с увеличением ставок по экологическому налогу за захоронение отходов производства [4]. Ставки возрастали с большим темпом, чем выручка от продаж.

Снижение отходоёмкости на предприятии имеет приоритетное значение и способно принести максимальный экологический и экономический эффект. С этой целью предложено два природоохранных мероприятия: установка термического уничтожения отходов ЭКО Ф2 и установка термического уничтожения отходов КТО-80.К, сравнительная характеристика основных параметров которых представлена в таблице 1 [5].

Таблица 1 – Сравнительная характеристика установок термического уничтожения отходов

Параметры	ЭКО Ф2		КТО-80.К	
Стоимость (млн р.)	330,0		540,0	
Срок службы (лет)	7,0		20,0	
Максимальная производительность (кг/ч)	180,0		80,0	
Максимальная потребляемая мощность (кВт·ч)	8,4		6,0	
Расход диз. топлива (л/ч)	0,6		0,2	
Концентрация загрязняющих веществ на срезе дымовой трубы (мг/м <sup>3</sup> )	пыль	130	пыль	30
	SO <sub>2</sub>	20	SO <sub>2</sub>	10
	CO	80	CO	50
	NO	40	NO	30
	HCl	11	HCl	5
	HF	6	HF	4
	Диоксины	10 * 10 <sup>-5</sup>	Диоксины	10 * 10 <sup>-5</sup>

Малогабаритные установки предназначены для термического уничтожения различных промышленных, бытовых, биоорганических и других отходов непосредственно в местах их образования и накопления.

Данные мероприятия предлагаются с целью повышения экономической эффективности функционирования ЗАО «Атлант» и связанных с ней предотвращения или смягчения воздействия деятельности предприятия на окружающую среду экономических и иных последствий.

Для обоснования выбора более целесообразного проекта предлагается следующая система базовых параметров:

- 1) стоимость установки (инвестиции в основной капитал);
- 2) текущие затраты (заработная плата, расходы на дизельное топливо, расходы на электроэнергию, захоронение золы, выплата экологического налога в части платежей за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух);
- 3) экономический эффект (экономия при выплатах экологического налога в части платежей за захоронение отходов, плата УП «Экорес», расходы на бензин при вывозе отходов на захоронение).

Для расчета показателей, позволяющих оценить эффективность установки, будем применять коэффициент дисконтирования, который используется для приведения будущих потоков и оттоков денежных средств за каждый расчетный период реализации проекта к начальному периоду времени. При расчёте эффективности данных природоохранных мероприятий коэффициент дисконтирования примем  $r=36\%$ .

Оценка эффективности инвестиций базируется на сопоставлении ожидаемого чистого дохода от реализации проекта с инвестированным в проект капиталом. В основе метода лежит вычисление чистого потока наличности, определяемого как разность между чистым доходом и суммой инвестиционных затрат, связанные с осуществлением капитальных затрат по проекту.

На основании чистого потока наличности рассчитываются основные показатели оценки эффективности инвестиций: чистый дисконтированный

доход (ЧДД), индекс рентабельности (ИР), внутренняя норма доходности (ВНД), дисконтированный срок окупаемости [6]. Расчёт показателей экономической эффективности по установкам приведён в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнение показателей экономической эффективности установок ЭКО Ф2 и КТО-80.К

Показатель	ЭКО Ф2	КТО-80.К	Рекомендации
ЧДД <sub>8 лет</sub> (р.)	567 126 639,24	27 002 483,51	>0 (чем больше, тем лучше)
ВНД (%)	49,13	38,00	>r (>36 %)
ИР <sub>8 лет</sub>	2,74	1,05	>1
Дисконт. срок окуп. (лет)	2,42	7,50	чем меньше, тем лучше

Как видно из представленных данных, по всем показателям эффективности экономически целесообразнее использовать установку ЭКО Ф2, так как срок окупаемости меньше в 3 раза, чистый дисконтированный доход за один и тот же период больше в 21 раз, внутренняя норма доходности больше, чем при использовании инсинератора КТО-80.К.

Проанализируем, в какой степени изменятся плата за использование энергоресурсов и выплаты по экологическому налогу. Расходы на использование топливно-энергетических ресурсов в 2011 г. составили 109 893,9 млн р. Рассчитаем на сколько увеличатся расходы при введении в действие установок термического уничтожения отходов:

А) дополнительные расходы на ТЭР при использовании установки:

ЭКО Ф2:  $16\,880\,160 + 22\,554\,323 = 39\,434\,483$  р.

КТО-80.К:  $5\,560\,000 + 20\,465\,959 = 26\,025\,959$  р.

Б) увеличение расходов в процентном отношении:

ЭКО Ф2:  $39,43 / 109\,893,9 = 0,00036$  (0,036 %).

КТО-80.К:  $26,025 / 109\,893,9 = 0,00024$  (0,024 %).

Рассчитаем увеличение выплат по экологическому налогу за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух:

ЭКО Ф2:  $(624\,572 + 305\,163) / 67\,427\,792 = 0,0138$  (1,38 %).

КТО-80.К:  $137\,358 / 67\,427\,792 = 0,002$  (0,2 %).

Из проведенного расчета видно, что налог за выбросы от первой установки больше, чем от второй, почти в 7 раз.

Таким образом, с точки зрения экологически чистого производства, целесообразнее использовать установку термического уничтожения отходов КТО-80.К, так как расходы на использование энергоресурсов, плата налога за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух меньше, чем у другой установки. Но, по всем экономическим показателям эффективности, установка ЭКО Ф2 превосходит КТО-80.К. Поэтому, для получения наибольшего экономического эффекта, ЗАО «Атлант» необходимо использовать установку термического обезвреживания отходов ЭКО Ф2. Это

позволит ЗАО «Атлант» уменьшить себестоимость продукции на 128,8 млн р., а отходоёмкость на 36,5 %, а также существенно сократить размер площадей для временного хранения отходов.

**Список использованных источников:**

1. Экономика природопользования: Учеб. пособие / О.С. Шимова, Н.К. Соколовский – 2-е изд. – М.: Инфра-М – 2012 г. – 362 с.
2. Форма государственной статистической отчетности 1-отходы (Минприроды) "Отчет об обращении с отходами производства" ЗАО «Атлант» за период 2008-2011 г.
3. Хаустов, А. П. Экономика природопользования: практикум / А. П. Хаустов, М. М. Редина. - М.: Высшая школа, 2006. - 272 с.
4. Налоговый Кодекс Респ. Беларусь (Особенная часть) от 29.12.2009 г. № 71-3: в ред. Закона Респ. Беларусь от 30.12.2011 № 330-3 // [Электронный ресурс] / Режим доступа: [www.pravo.by](http://www.pravo.by). – Дата доступа: 07.10.2012.
5. Брюханова, И. П. Установка для утилизации промышленных, бытовых и медицинских отходов ЭКО Ф-2.// [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecoguild.ru/members/quartec7.htm>. - Дата доступа: 02.10.2012.
6. Об утверждении правил разработки бизнес-планов инвестиционных проектов: постановление министерства экономики Респ. Беларусь от 31.08.2005 г. №158: в ред. от 07.12.2007 г. №214 // [Электронный ресурс] / Режим доступа: [www.pravo.by](http://www.pravo.by). – Дата доступа: 07.10.2012.