

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАНТОВ КОМПЛЕКСНОГО ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ

ECOLOGICAL AND ECONOMIC JUSTIFICATION OF OPTIONS INTEGRATED TREATMENT WITH SOLID MUNICIPAL WASTE



ШЕВЧЕНКО Татьяна
SHEVCHENKO Tetiana
tanya_goncharova@meta.ua

Сумский государственный университет, кафедра управления
40007, Украина, г. Сумы, ул. Римского-Корсакова, 2



ВИШНИЦКАЯ Елена
VISHNITSKAYA Elena
vishnitskayalena@mail.ru

Сумский государственный университет, кафедра управления
40007, Украина, г. Сумы, ул. Римского-Корсакова, 2

В работе изложен научно-методический подход эколого-экономического обоснования вариантов комплексного обращения с твердыми бытовыми отходами, в основу которого положено использование эколого-экономического критерия. Полагаясь на необходимость получения прежде всего экологического результата при решении проблемы бытовых отходов путем сведения к минимуму негативного воздействия процессов обращения на окружающую среду, считаем целесообразным принять за критерий отбора варианта максимальное значение интегрального предотвращенного экономического ущерба от загрязнения окружающей среды, возникающего при использовании ресурсного потенциала отходов, на единицу интегрального нанесенного ущерба. Предложенный подход в отличие от существующих комплексно учитывает эколого-экономические результаты и убытки в рамках жизненного цикла «ресурс-продукт-отходы-продукт» и позволяет отобрать наименее экодеструктивный них.

Ключевые слова: твердые бытовые отходы, методы обращения, эколого-экономический критерий.

В статията научен и методически подход на екологична и икономическа оценка на интегрирано третиране на твърди битови отпадъци, който се основава на използването на екологичните и икономически критерии. Позовавайки се на необходимостта за резултат главно екологична при решаването отпадъците чрез свеждане до минимум на отрицателното въздействие на процесите на третиране върху околната среда, ние считаме, че е целесъобразно да се приемат критерии за селекция за максималната стойност на интегралната версия погречи на икономическото въздействие на замърсяването на околната среда върху интегралната щетите единица. Предложеният подход за разлика от съществуващия комплекс под внимание екологични и икономическите резултати и загуби в жизнения цикъл на «ресурс-продукт-отпадъци-продукт» и ви позволява да изберете най-малко разрушителни за тях.

Ключови думи: твърди отпадъци, начини на работа, екологични и икономически критерии.

The scientific and methodical approach of ecological and economic justification of options of integrated treatment with solid municipal waste is proposed in the article, which is based on the use of ecological and economic criteria. Considering on necessity of obtaining primarily ecological result in solving the problem of waste by minimizing the negative impact of treatment processes on the environment, consider it reasonable to adopt criterion for selection of options as the maximum value of the integral prevented economic damage from pollution resulting from the use of resource potential of waste at the unit of integral caused damage. The proposed approach unlike existing is taking complexly into account ecological and economic results and losses in the life cycle of «resource - product - waste - product» and allows to select the least environmentally destructive of it.

Keywords: solid municipal waste, treatment methods, ecological and economic criteria.

Statement of the problem. Introduction into the system of economic indicators the ecological-economic indicators allows only to include in the assessment the value of ecological result in the form of prevented damage from pollution waste. However, the problem of waste as an environmental problem requires of obtaining primarily ecological result.

Постановка проблемы. Согласно Закону Украины «Об отходах» [1] «основными принципами государственной политики в сфере обращения с отходами является приоритет защиты окружающей среды и здоровья человека от негативного воздействия отходов, обеспечение экономного использования материально-сырьевых и энергетических ресурсов, научно обоснованное согласование экологических, экономических и социальных интересов общества относительно образования и использования отходов с целью обеспечения устойчивого развития».

Качество жизни человека обусловлено прежде всего качеством окружающей среды, поэтому обращение с отходами должно осуществляться на основе эколого-ориентированного управления сферой, одним из стратегических направлений которого должно стать управление ресурсным потенциалом твердых бытовых отходов (ТБО).

Эколого-ориентированное управление осуществляется посредством учета экологической компоненты как неотъемлемой составляющей при обосновании управленческих решений. Концептуальные положения управления ресурсным потенциалом ТБО предусматривают дифференциацию направлений управления относительно всех стадий жизненного цикла продукта. Учет экологических требований субъектами, относящихся к стадиям проектирования, производства и потребления продуктов, осуществляется посредством разработки, выпуска и приобретения тех продуктов (товаров), переработка которых технически возможна и экологически безопасна.

Субъектам сферы утилизации продукта следует использовать тот вариант обращения с бытовыми отходами, который наносит наименьшее негативное воздействие на окружающую среду.

Характерной чертой систем рационального обращения с отходами является применение метода извлечения вторичного сырья с целью дальнейшей его переработки для получения вторичного материального ресурса. Вместе с тем к определенным фракциям/компонентам фракций ТБО могут применяться другие методы: термическая переработка энергоемкой части, которая не подлежит вторичному использованию; биологическая переработка органической фракции; удаление остаточной не утилизируемой массы. При формировании систем обращения с ТБО применение каждого из этих методов имеет определенный смысл. Часть материалов имеет ограниченную кратность использования, поэтому те компоненты фракции, из которых не может быть получен вторичный материальный ресурс, могут сжигаться для получения энергетического ресурса при условии, если это экологически оправдано. Если данный компонент не является энергоемким необходимо применять метод их удаления (захоронение).

Критериальная база. При реализации вариантов комплексного обращения с ТБО (применение нескольких методов в совокупности) как альтернативы для каждого региона [2] возникает ущерб от загрязнения окружающей среды. Принимая во внимание необходимость получения прежде всего экологического результата при решении проблемы ТБО, считаем целесообразным принять за критерий отбора варианта максимальное значение интегрального предотвращенного экономического ущерба от загрязнения окружающей среды, возникающего при использовании ресурсного потенциала бытовых отходов, на единицу интегрального нанесенного ущерба.

В этом случае экономическую эффективность *i*-го варианта комплексного

обращения с ТБО, которая учитывает исключительно эколого-экономические показатели, можно определить по формуле:

$$EE_i = \frac{EcolE_i}{EcolC_i} \rightarrow \max, i = \overline{1,8} \quad (1)$$

где EE_i – экономическая эффективность i -го варианта комплексного обращения с ТБО, учитывающая эколого-экономические показатели; $EcolE_i$ – величина эколого-экономического эффекта в виде интегрального предотвращенного экономического ущерба от загрязнения окружающей среды, при реализации i -го варианта комплексного обращения с ТБО, грн; $EcolC_i$ – величина эколого-экономических потерь в виде интегрального нанесенного экономического ущерба от загрязнения окружающей среды, возникающего в результате применения i -го варианта комплексного обращения с ТБО, грн; $i = \overline{1,8}$ – количество альтернативных вариантов комплексного обращения с ТБО. Величины эколого-экономического эффекта и потерь i -го варианта предлагается рассчитать соответственно:

$$EcolE_i = \sum_{j=1}^m EcolE_j, j = \overline{1, m}, \quad (2)$$

$$EcolC_i = \sum_{j=1}^m EcolC_j, j = \overline{1, m}, \quad (3)$$

где $EcolE_j$, $EcolC_j$ – соответственно эколого-экономический эффект и потери, возникающие при применении j -го метода обращения с отходами; m – количество методов обращения с ТБО для i -го варианта. Эколого-экономический эффект за p лет при использовании метода извлечения ресурсоценных компонентов (РЦК) можно определить следующим образом:

$$\begin{aligned} EcolE_{recycl} &= \sum_{t=1}^p \frac{EcolE_{recycl_t}}{(1+r)^t} = \\ &= \sum_{t=1}^p \frac{EcolR_{recycl_t} - EcolC_{recycl_t}}{(1+r)^t} = \\ &= \sum_{t=1}^p \frac{R_{r(1)_t}^{ecol} + R_{r(2)_t}^{ecol} - C_{r_t}^{ecol}}{(1+r)^t}, \end{aligned} \quad (4)$$

где $EcolE_{recycl_t}$ – эколого-экономический эффект, возникающий при извлечении РЦК из ТБО в t -м году, который учитывает исключительно эколого-экономические показатели, грн; t – год получения эффекта; p – период получения эффекта, лет; r – норматив приведения разновременных показателей к одному периоду, %; $EcolR_{recycl_t}$, $EcolC_{recycl_t}$ – соответственно эколого-экономический результат и потери от реализации мероприятий по извлечению РЦК в t -м году, грн; $R_{r(1)_t}^{ecol}$ – предотвращенный экономический ущерб от загрязнения окружающей среды, возникающий при захоронении фракций ТБО, содержащих РЦК, в t -м году, грн; $R_{r(2)_t}^{ecol}$ – предотвращенный экономический ущерб от загрязнения среды на стадии добычи и переработки первичного ресурса, замененного вторичным, в t -м году, грн; $C_{r_t}^{ecol}$ – нанесенный экономический ущерб от загрязнения среды при извлечении РЦК из ТБО и их переработке в t -м году, грн. Необходимость применения такого подхода обусловлена тем, что проблемы загрязнения необходимо решать «по достаточному принципу» путем сведения к минимуму экодеструктивного воздействия на окружающую среду. При традиционной оценке методов обращения с отходами, которая базируется исключительно на экономических показателях или включении в систему экономических показателей эколого-экономических, зачастую не удается максимизировать эколого-экономический результат. Однако решение проблемы отходов как экологической проблемы требует получения прежде всего такого результата. Введение в систему экономических показателей эколого-экономических позволяет всего лишь включить в оценку величину экологического результата в виде предотвращенного ущерба от загрязнения среды отходами. Учитывая отмеченное, для региона предпочтение должно отдаваться тому варианту обращения с ТБО, по которому показатель интегрального предотвращенного экономического ущерба

от загрязнения среды, возникающего при использовании ресурсного потенциала отходов, на единицу интегрального нанесенного ущерба имеет максимальное значение.

Выводы. Предложенный методический подход к обоснованию выбора варианта комплексного обращения с ТБО в отличие от существующих комплексно учитывает эколого-экономические результаты и убытки в рамках жизненного цикла «ресурс-продукт-отходы-продукт» и позволяет отобрать наименее экодеструктивный из них.

Conclusions. Proposed methodological approach to justifying of choice of options of the integrated waste treatment in contrast to existing takes complexly into account ecological and economic results and losses in the life cycle of «resource-product-waste-product» and allows to select the least environmentally destructive of it.

Литература: 1. Про відходи: Закон України від 5 березня 1998 р. №187/98-ВР. 2. Отходы – вторичные ресурсы: управление, экономика, организация: коллективная монография: в 2-х томах – Сумы: Изд-во Сумский государственный университет, 2013. – Том 1. – 298 с.