

УДК 632.151

А.Г. Торовец, В.Б. Солдатов

Севастопольский национальный технический университет

Студгородок, г. Севастополь, Украина, 99053

E-mail: root@sevgtu.sebastopol.ua

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Рассматривается проблема совершенствования экономической оценки природоохранных мероприятий. Предлагается один из методов такой оценки с учетом прогрессивности техники защиты окружающей среды.

Постановка проблемы. Проблема совершенствования экономической оценки природоохранных мероприятий, несмотря на большую разновидность подходов и методов, остается весьма актуальной [1,2]. Сложность задач, возникающих при этом, обуславливается тем, что факторы ухудшения среды жизнедеятельности имеют комплексную причину и комбинаторные эффекты отклика на антропогенное воздействие. В данном аспекте необходимо дальнейшее проведение комплексных многофакторных исследований и расчетов, позволяющих получить интегральную компоненту структуры “ущерб–загрязнения” в системе тех или иных природоохранных мероприятий с учетом прогрессивности техники защиты окружающей среды. Для решения указанной проблемы необходима дальнейшая разработка оптимизированных алгоритмов такой оценки защиты окружающей среды, что и является целью настоящей статьи.

Изложение основного материала. При разработке методики экономической оценки природоохранных мероприятий авторы исходили из новейшего варианта экологической политики, при котором окружающая среда считается редким ресурсом и права на ее загрязнение должны оплачиваться. Очевидно, что рынок таких прав сразу бы создал финансовые стимулы не загрязнять природу, исходя из функции $S=f(U)$, где S – стоимость права на загрязнение окружающей среды; U – ущерб от такого загрязнения (рисунок 1).

Из рисунка 1 видно, что для каждого конкретного значения аргумента U_i существует предельный диапазон $S_{\min} - S_{\max}$ и за-

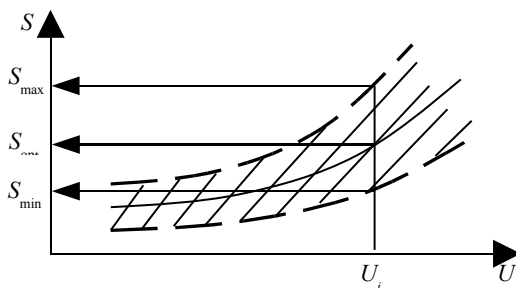


Рисунок 1 – Зависимость стоимости S права на загрязнение окружающей среды от ущерба U при ее загрязнении

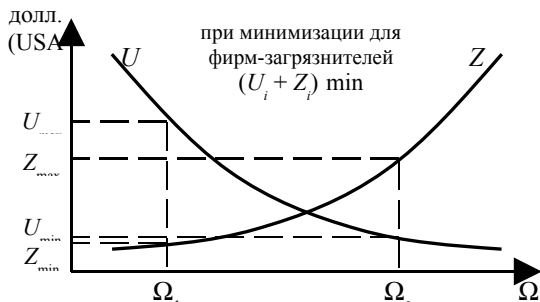


Рисунок 2 – Зависимость качества окружающей среды Ω от ущерба U при ее загрязнении и затрат Z по ликвидации этого ущерба

дача заключается в нахождении S_{opt} с учетом издержек, которые несет общество в виде снижения качества окружающей среды Ω (рисунок 2).

В этом аспекте целесообразно использование соотношения “затраты Z – выгоды B ” в виде штрафного параметра $m = B/Z$. Тогда $S_{\text{opt}} = m \cdot S_{\text{cp}}$.

Пример 1. Социально ответственная фирма несет более высокие затраты Z_1 на защиту окружающей среды. При этом фирма теряет часть прибыли, то есть снижаются выгоды B_1 . Общество корректирует данное обстоятельство упомянутым штрафным параметром m , который применительно к рассматриваемой фирме будет незначительным $m_1 = B_1/Z_1$, то есть $S_{\text{opt1}} = m_1 \cdot S_{\text{cp}} \rightarrow \min$.

Э	III
0	
I	a)
Э	
1	
III	
0	
В) I	
0	

Пример 2. Социально неответственная фирма не желает иметь издержки, связанные с предотвращением загрязнения окружающей среды и поэтому берет на себя очень малые затраты Z_2 на ее защиту. При этом фирма получает большие прибыли, то есть существенно увеличиваются выгоды B_2 . Тогда к данной фирме общество вправе применить штрафной параметр $m_2 = B_2/Z_2$, то есть $S_{opt2} = m_2 \cdot S_{cp} \rightarrow \max$.

Исходя из изложенного, важнейшим направлением в борьбе с загрязнением окружающей среды становится достоверная экономическая оценка техники ее защиты для более точной идентификации затрат Z . А это требует учета трех основных факторов, обуславливающих прогрессивность Π подобной техники: ее комплексность (рисунок 3,а), экологическую технологичность (рисунок 3,б), энергосбережение (рисунок 3,в). Здесь комплексность K оценивается числом n улавливаемых (нейтрализуемых) видов загрязнения из общего их количества N , то есть $K = n/N$; Π экологическая технологичность $\mathcal{E}T$ оценивается уровнем улавливания (нейтрализации) доминирующего загрязнения $C_{ул}$ относительно его начального уровня $C_{нач}$, то есть $\mathcal{E}T = C_{ул}/C_{нач}$; энергосбережение $\mathcal{E}C$ оценивается относительной величиной энергии $\bar{P}$, расходуемой на улавливание (нейтрализацию) расчетного относительного объема $\bar{V}$ выбросов, стоков или отходов, то есть $\mathcal{E}C = \bar{V}/\bar{P}$.

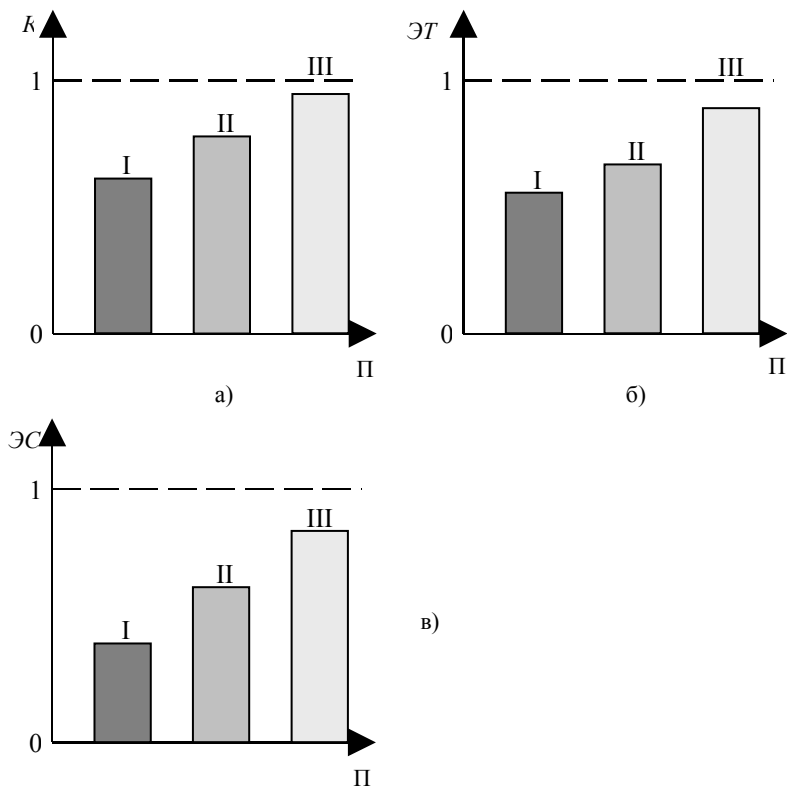


Рисунок 3 – Гистограммы комплексности K (а), экологической технологичности $ЭТ$ (б) и энергосбережения $ЭС$ (в) техники защиты окружающей среды разных поколений

На рисунке 3 римскими цифрами обозначены: I – устаревшая техника защиты окружающей среды; II – модернизированная техника; III – техника нового поколения. Определяя в обобщенном виде прогрессивность Π техники защиты окружающей среды как сумму значений K , $ЭТ$, $ЭС$, имеем:

$$\Pi = K + ЭТ + ЭС = \frac{n}{N} + \frac{C_{yl}}{C_{нач}} + \frac{\bar{V}}{\bar{P}}.$$

Ясно, что для фирмы, загрязняющей окружающую среду, цены на тех-

нику ее защиты являются издержками производства и чтобы получить максимум прибыли $B_{\max}$ фирма должна на конкурентном рынке выбирать наиболее эффективное сочетание S и Π , исходя из правила наименьших издержек [2], то есть

$$B = \frac{\Pi}{S \cdot U}.$$

Пример 3. Социально ответственная фирма, активно применяя щадящие технологии, направленные на борьбу с загрязнением окружающей среды, добивается $\Pi_{\max}$ и пользуется $S_{\min}$. Учитывая, что такая фирма наносит минимальный ущерб $U_{\min}$ природе, она в конечном итоге получает максимум прибыли $B_{\max}$.

Пример 4. Социально неответственная фирма использует устаревшие технологии, загрязняющие окружающую среду, имеет $\Pi_{\min}$ и, следовательно, получает от общества $S_{\max}$ за наносимый ею максимальный ущерб $U_{\max}$ природе. Стремясь компенсировать $S_{\max}$, эта фирма будет вынуждена повысить цены на свою продукцию. Наградой подобной фирме окажется сужение рынка сбыта ее продукции и в конечном итоге уменьшение прибыли до $B_{\min}$. Под угрозой банкротства фирма вынуждена будет взять на себя дополнительные издержки, связанные с уменьшением негативного воздействия ее производства на окружающую среду.

На рисунке 4 представлена блок-схема автоматизированной экономической оценки программ по охране окружающей среды. Здесь цифрами

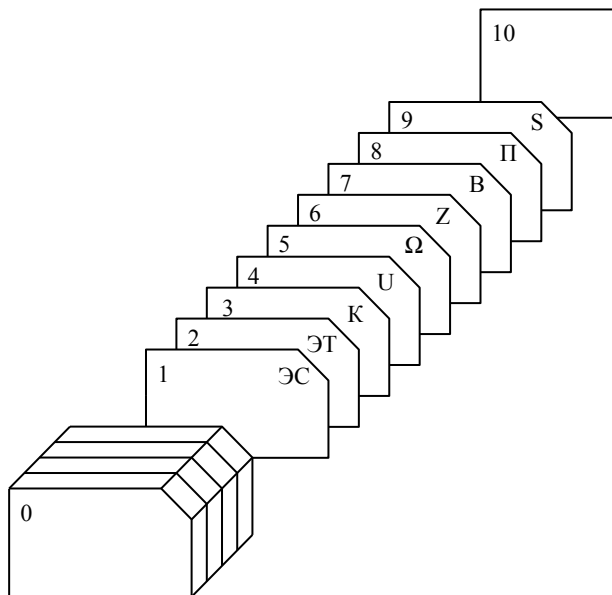


Рисунок 4 – Блок-схема автоматизированной экономической оценки программ по защите окружающей среды с учетом прогресса

обозначены: 0 – корректирующий модуль; 1 – блок ЭС; 2 – блок ЭТ; 3 – блок К; 4 – блок U; 5 – блок Ω ; 6 – блок Z; 7 – блок B; 8 – блок П; 9 – блок S; 10 – управляющий блок.

Выводы и перспективы дальнейшего развития исследований. В целом, изложенное направление экономической оценки проблемы загрязнения окружающей среды предотвращает перенесение определенных издержек на общество в виде больших побочных издержек, то есть издержек перелива [3], не позволяя фирмам-загрязнителям иметь более низкие внутренние издержки вследствие экономии на природоохранных мероприятиях и не допуская перераспределения экономических ресурсов в их пользу. Принимая во внимание, что запретить или решительно устранить загрязнение окружающей среды экономически нецелесообразно [4], так как применение и принудительное воздействие законодательного контроля весьма дорогостоящая процедура, а определение многочисленных стандартов загрязнения [5] довольно затруднительно из-за отсутствия сколько-нибудь объективной технологической и биологической информации, предлагаемый подход позволяет значительно облегчить процесс выявления оптимального предела действия программ правительственных органов по борьбе с загрязнением природы и существенно повысить эффективность работы правительства по корректировке неправильного распределения экономических ресурсов государства, сопровождающего издержки перелива.

Библиографический список

1. Арустамов Э.А. Экологические основы природопользования / Э.А. Арустамов. — М.: Изд-во «Экономика», 2002. — 235 с.
2. Tietenberg Thomas H. Environmental and Natural Resource Economics / Thomas H. Tietenberg. — V. VIII. — L.: Glenview Press, 1999. — 182 p.
3. Макконел Кэмпбелл Р. Экономикс: Принципы, проблемы и политика / Кэмпбелл Р. Макконел, Л. Брю Стэнли; Пер. с англ. — М.: Изд-во «Экономика», 1992. — 2 т.
4. Crocker Thomas D. Environmental Economics / Thomas D. Crocker, A.J. Rogers. — V. VI. — L.: Hinsdal Press, 2001. — 104 p.
5. Системи управління навколишнім середовищем: [Збірник стандартів]. ДСТУ ISO 1400–14012, 1997. — М.: Изд-во стандартов, 1997. — 60 с.

Поступила в редакцию 16.02.2004 г.