

## **ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

Куликова В.В., к.г.н., доцент, доцент ДВФУ, Заярная И.А., к.э.н., доцент, доцент ДВФУ, Дальневосточный Федеральный Университет (филиал г. Находка)

**Аннотация:** рассмотрены три основных методических подхода к экономической оценке ущерба; показана важность учёта природоохранных затрат; представлен экономический ущерб от загрязнения реки поверхностными стоками.

**Ключевые слова:** эффективность, ущерб, загрязнение, природоохранные затраты, издержки, рациональное природопользование.

Эффективность хозяйственной деятельности снижается за счет загрязнения окружающей среды. Убытки от загрязнения окружающей среды учитываются с помощью, так называемого эколого-экономического ущерба. При рассмотрении категории «эколого-экономический ущерб» необходимо исходить из понятия экономический ущерб - экономические и выражены в денежном выражении неэкономические потери общества, которые можно избежать при оптимальном состоянии природной среды, нарушается в результате техногенного воздействия [4].

Под экономическим ущербом, наносимым окружающей среде, в целом принято понимать выраженные в стоимостной форме фактические и возможные убытки, причиняемые народному хозяйству загрязнением окружающей среды, или дополнительные затраты на компенсацию этих убытков.

Ущерб, наносимый вследствие загрязнения окружающей природной среды, представляет собой фактические или возможные потери: экологические, социальные и экономические. Выделяют: прямой ущерб, вследствие ухудшения здоровья населения, материальных разрушений, деградации природы, и

косвенный – рост инвалидности и пр. Прямой ущерб поддается стоимостному или натуральному исчислению, косвенный количественно оценить трудно [2].

Оценка ущерба – необходимое условие выбора природоохранной стратегии, состоящая в определении существенных социальных, экономических и технических целей, системы приоритетов в их достижении. Учет экономического ущерба здесь необходим для пересмотра и уточнения структуры капиталовложений на средозащитные мероприятия, определения наиболее экологически грязных отраслей и регионов.

Разработаны три основных методических подхода к экономической оценке ущерба, которые различаются по своему функциональному назначению:

– метод прямого счёта, основан на сопоставлении затрат на лечение населения, урожайности культур, продуктивности скота, сроков службы основных фондов и т.д. в загрязненном и контрольном районах;

– аналитический метод, основанный на использовании предварительно выведенных математических зависимостей между показателями состояния реципиентов и уровнем загрязнения окружающей среды;

– эмпирический (укрупненный) метод, основанный на принципе перенесения на частный исследуемый объект общих закономерностей воздействия ущербобразующих факторов.

Структура общего экономического ущерба от загрязнения природной среды представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура общего экономического ущерба от загрязнения природной среды [3]

Виды ущерба	<i>Подвиды ущерба</i>
1. Ущерб, материальным объектам	1.1. Ущерб материальным объектам в производственном секторе 1.2. Ущерб материальным объектам в потребительском секторе
2. Ущерб здоровью и жизни населения	2.1. Ущерб от повышения заболеваемости населения 2.2. Ущерб от потери трудоспособности 2.3. Ущерб от повышенной смертности населения
3. Ущерб природно-ресурсной системе и соответствующим	3.1. Ущерб, причиняемый земельным ресурсам и лесному хозяйству 3.2. Ущерб лесным ресурсам и лесному хозяйству

отраслям	3.3. Ущерб, обусловленный загрязнением водоемов, используемых для производственных и потребительских целей 3.4. Ущерб рыбным ресурсам и рыбному хозяйству 3.5. Ущерб особо охраняемым, рекреационным территориям, ресурсам биоразнообразия
----------	--

Практика показывает, что ущерб нужно рассчитывать отдельно по основным элементам среды (воздушному и водному бассейнам, земельным ресурсам, недрам) вследствие методических особенностей этих природных сред:

1. Воздушный бассейн вследствие своей непрерывности и большой ёмкости обладает значительными возможностями для самоочистки от загрязнения; для водоемов же процесс накопления загрязнений может с большой вероятностью привести к их деградации.

2. Загрязненный воздушный бассейн оказывает влияние на все объекты региона, что приводит к ухудшению качества среды обитания всего населения.

3. Загрязнённый водоем влияет на ухудшение качества воды, т.е. это ущерб водопотребителям и водопользователям.

4. Физические процессы распространения вредных веществ в водном и воздушном бассейнах носят разный характер.

5. Нарушения и загрязнения земельных ресурсов вызываются не только изъятием земель, но и загрязнением воздушного и водного бассейнов [2].

Рассматривая эффективность укажем: эффективность любого процесса, и процесса природопользования также, определяется соотношением между достигнутым полезным результатом и затратами, понесёнными для этого.

Экономическая эффективность означает получение больших результатов (эффектов) при тех же затратах ресурсов или же неизменных эффектов при уменьшающихся затратах ресурсов. К сожалению, природопользование в нашей стране в большей мере имеет низкую экономическую эффективность.

Оценка экономической эффективности природопользования необходима:

- для оценки уже полученных результатов;
- для выбора наиболее целесообразного варианта природопользования и отдельных мероприятий по охране окружающей среды;

– для определения объёма затрат, необходимых для достижения оптимальных эколого-экономических эффектов [3].

Так как эффективность мероприятий рационального природопользования предполагает учёт экологических затрат представим некоторые аспекты данных затрат. Природоохранные затраты – общественно необходимые расходы на поддержание качества среды обитания населения. Составные части природоохранных затрат включают следующие элементы:

1) прямые затраты на мероприятия, снижающие выбросы (сбросы) вредных веществ в окружающую среду (строительство очистных сооружений, совершенствование технологий, комплексное использование сырья, разбавление, нейтрализация, захоронение отходов и т. п.);

2) издержки, связанные с поддержанием природно-ресурсного потенциала (создание особо охраняемых природных территорий, обеспечение воспроизводства возобновимых природных ресурсов и т. п.);

3) издержки общественного развития на воспроизводство человека через удовлетворение рекреационных, эстетических и других потребностей.

Также природоохранные затраты подразделяют на две категории: текущие и капитальные. Укажем, что к капитальным вложениям в охрану водных объектов включают единовременные затраты на строительство:

– станций очистки сточных вод, а также сооружений и установок по первичной стадии очистки сточных вод и их доочистке;

– водоохраных зон с мероприятиями в комплексе (технологические, лесомелиоративные, агротехнические, гидротехнические, санитарные);

– устройства, предназначенные для сбора нефти, мазута, мусора и других отходов с водных акваторий;

– полигонов и установок для обезвреживания вредных промышленных отходов, загрязняющих водные объекты;

– систем канализации городов и др.

В текущие (эксплуатационные) затраты включают расходы на содержание и обслуживание основных фондов природоохранного назначения

(заработная плата обслуживающего персонала, текущий и капитальный ремонт, амортизационные отчисления, расходы на энергию и т.д.), а также затраты на оплату услуг, связанных с охраной окружающей среды [3].

В связи с выше изложенным, для примера, предлагаем расчёт экономического ущерба от загрязнения реки поверхностными стоками.

Приведём следующие данные: в реку с дачных участков, расположенных по её берегам, было смыто  $m_1=1000$  т плодородной почвы (взвешенного вещества)  $m_2=10$  т нефтепродуктов. Необходимо определить экономический ущерб от загрязнения реки поверхностными стоками.

Расчёт выглядит таким образом.

Экономическую оценку годового ущерба можно определить по формуле (1):

$$Y = \gamma \cdot \sigma_k \cdot M, \quad (1)$$

где  $\gamma$  – константа для оценки экономического ущерба от годовых поверхностных стоков в реку ( $\gamma = 120$  ден.ед. / усл.т);

$M$  – приведенная масса, усл.т.,

$\sigma_k$  – константа для водохозяйственного участка  $\sigma_k = 1$ .

Приведённая масса рассчитывается по формуле (2):

$$M = A_1 \cdot m_1 + A_2 \cdot m_2 \quad (2)$$

где  $A_1$  – показатель относительной опасности для взвешенных веществ  $A_1 = 0,05$  усл.т/т,  $A_2$  – то же для нефтепродуктов,  $A_2 = 20$  усл.т/т.

Произведём расчёт по формуле (2):

$$M = 0,05 \cdot 1000 + 20 \cdot 10 = 250 \text{ усл.т.}$$

Удельный экономический ущерб определяем по формуле (3):

$$Y_{y\partial} = \gamma \cdot \sigma_k, \quad (3)$$

$$U_{y\partial} = 120 \cdot 1 = 120 \text{ ден.ед. / усл.т.}$$

Произведём расчёт экономической оценки годового ущерба по формуле (1):

$$U = 120 \cdot 1 \cdot 250 = 30000 \text{ ден.ед./год.}$$

Для исключения смыывания плодородного слоя и нефтепродуктов в реку решено посадить лесозащитную полосу вдоль берега реки, затраты должны составить  $Z = 36$  тыс. ден.ед.

Экономическая эффективность на водоохранные мероприятия определяется по формуле (4):

$$\mathcal{E} = U/Z \tag{4}$$

$$\mathcal{E} = 36/33 = 1,09.$$

Следовательно,  $\mathcal{E} > 1$ , значит водоохранное мероприятие с экономической точки зрения выгодно.

### **Список использованной литературы**

1. Open Library - открытая библиотека учебной информации / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://oplib.ru/random/view/1200103> (дата обращения 02.12.2016)

2. Экономика и окружающая среда. Методичкус / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://3ys.ru/ekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/raschet-ekonomicheskogo-ushcherba-ot-zagryazneniya-okruzhayushchej-sredy.html> (дата обращения 02.12.2016)

3. Pandia / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pandia.ru/text/77/214/1215.php> (дата обращения 02.12.2016)

4. Studbooks. net/ Студенческая библиотека онлайн / [Электронный ресурс].

– Режим доступа:

[http://studbooks.net/21332/ekologiya/raschet\\_ekologo\\_ekonomicheskoy\\_effektivnosti\\_proizvodstvennyh\\_protsessov\\_opredelenie\\_ekologo\\_ekonomicheskoy\\_effektivnosti\\_proizvodstvennyh\\_protsessov](http://studbooks.net/21332/ekologiya/raschet_ekologo_ekonomicheskoy_effektivnosti_proizvodstvennyh_protsessov_opredelenie_ekologo_ekonomicheskoy_effektivnosti_proizvodstvennyh_protsessov) (дата обращения 02.12.2016)