

УДК 658.3

**В.Г.Ковалёв**, д.э.н., профессор, **А.А.Рекиш**, ст. преподаватель.  
Одесский государственный экологический университет

## **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ СБАЛАНСИРОВАННОСТЬ СОЦИО-ЭКОНОМИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

*Рассмотрены вопросы влияния развития природоохранной деятельности на величину затрат на приобретение необходимых природных и энергетических ресурсов для сбалансированного развития социо-экономико-экологической системы, а также на величину экономических ущербов.*

**Ключевые слова:** *социо-эколого-экономическая система, природоохранная деятельность, экономический ущерб.*

**Введение.** Социо-экономико-экологическая система представляет собой целостное образование разнообразных взаимосвязанных элементов, которые создают благоприятные условия для человеческой жизни и трудовой деятельности.

Под сбалансированным развитием экономико-экологической системы подразумевается согласованность в развитии социально-экономических, экологических технологических нравственно-эстетических потребностей интересов общества, которые могут быть реализованы в долгосрочной перспективе развития.

Развитие указанной выше социо-экономико-экологической системы определяется наличием необходимых природных ресурсов, объемом валового регионального продукта, численностью населения, количеством основного капитала в расчете на единицу площади, территориальной организацией производственной и хозяйственной деятельности, структурой, по видам деятельности, занятости населения, интенсивностью трудовой деятельности, соотношениями между отдельными составляющими системы, уровнем развития транспортных систем и инженерных сооружений, обеспеченностью необходимых материальных и трудовых средств.

**Методы исследования.** Методика исследований обеспечивает решение следующих задач:

- определение возможности уменьшения затрат на приобретение используемых природных и энергетических ресурсов;
- определение величины экономических ущербов от осуществления производственной, хозяйственной и бытовой деятельности;
- оценка величины предотвращённых ущербов при осуществлении природоохранной деятельности.

**Результаты исследований.** При формировании комплекса природоохранных мероприятий, обеспечивающих сбалансированное развитие социо-экономико-экологической системы необходимо определить ряд экономических показателей [3].

Так возможное уменьшение необходимых затрат на приобретение  $i$ -го природного ресурса определяется по формуле (1)

$$\mathcal{E}_{1i} = Q_{npi} (K_{1i} - 1) K_{2i} C_i \quad (1)$$

где  $\mathcal{E}_{1i}$  - возможное уменьшение затрат на приобретение  $i$ -го природного ресурса;

$K_{1i}$  - коэффициент, характеризующий отношение нормативного значения показателя использования  $i$ -го природного ресурса к фактическому его значению;

$K_{2i}$  - коэффициент, характеризующий потери  $i$ -го природного ресурса в результате изменения технологии;

$C_i$  - тариф на использование  $i$ -го природного ресурса.

$Q_{npi}$  - количество приобретаемого  $i$ -го природного ресурса необходимое для функционирования данного предприятия.

Общая возможная экономия затрат на приобретение всех природных ресурсов необходимых для функционирования данного предприятия вычисляется по формуле

$$\mathcal{E}_{полн} = \sum_{i=1}^N Q_{npi} (K_{1i} - 1) K_{2i} C_i \quad (2)$$

Для внедрения новой ресурсосберегающей технологии необходимы дополнительные затраты на строительство дополнительных сооружений, на приобретение дополнительного оборудования, поэтому величина  $\mathcal{E}_{полн}$  уменьшится на величину этих дополнительных затрат  $\Delta Z_{\delta}$ , которые вычисляются по формуле

$$\Delta Z_{\delta} = \Delta \mathcal{E}_{\kappa} + E_n \Delta K \quad (3)$$

где  $\Delta \mathcal{E}_{\kappa}$  - годовые эксплуатационные затраты на обслуживание и содержание дополнительного оборудования;

$E_n$  - нормативный коэффициент эффективности капитальных затрат;

$\Delta K$  - величина капитальных затрат на модернизацию технологий, приобретение дополнительного оборудования.

При замене одного природного ресурса на другой вид природного ресурса экономия соответствующих затрат определится в соответствии с формулой

$$\mathcal{E}_{2i} = \Delta Q_{npi}^{зам} (C_{1i} - C_{2i}) \quad (4)$$

где  $\Delta Q_{npi}^{зам}$  - количество заменяемого  $i$ -го природного ресурса;

$C_{1i}$  - тариф на заменяемый  $i$ -й природный ресурс;

$C_{2i}$  - тариф на новый природный ресурс;

$\mathcal{E}_{2i}$  - величина экономии необходимых затрат, получаемых в результате замены  $i$ -го природного ресурса.

При замене нескольких видов природных ресурсов общая экономия затрат на приобретение замененных видов природных ресурсов определится в соответствии с формулой

$$\mathcal{E}_2 = \sum_{i=1}^K \Delta Q_{npi}^{зам} (C_{1i} - C_{2i}) \quad (5)$$

Анализ развития социо-экономико-экологической системы показал, что на сбалансированность развития указанной системы оказывают существенное влияние целенаправленные мероприятия по охране природных сфер от негативного влияния на них со стороны производственно-хозяйственной деятельности.

Определить величину этого негативного влияния можно с помощью вычисления величины экономического ущерба наносимого природной среде производственно-хозяйственными объектами.

Величину указанного выше экономического ущерба необходимо определять отдельно для каждой подсистемы социо-экономико-экологической системы

(экономическая, экологическая и социальная), а также для каждого вида природной сферы (атмосфера, гидросфера и земельные угодья).

Для атмосферы экономический ущерб по  $i$ -му загрязняющему веществу определится в соответствии с формулой

$$(Q_{ущ}^{атм})_i = a_{1i}^a Q_{1i}^a + \kappa_{1i}^a a_{1i}^a (Q_{2i}^a - Q_{1i}^a), \quad (6)$$

где  $a_{1i}^a$  - удельный экономический ущерб для  $i$ -го загрязняющего вещества, поступающего в атмосферу;

$Q_{1i}^a$  - количество загрязняющего  $i$ -го вещества, поступающее в атмосферу в соответствии с утвержденным для него нормативом;

$\kappa_{1i}^a$  - коэффициент кратности влияния  $i$ -го загрязняющего дел вещества на состояние атмосферы при сверхнормативными сбросом его в атмосферу;

$Q_{2i}^a$  - величина реального сброса  $i$ -го загрязняющего вещества в атмосферу.

Суммарный экономический ущерб от поступления в атмосферу всех загрязняющих веществ определится в соответствии с формулой

$$Q_{ущ}^{атм} = \sum_{i=1}^N [a_{1i}^a Q_{1i}^a + \kappa_{1i}^a a_{1i}^a (Q_{2i}^a - Q_{1i}^a)]. \quad (7)$$

Экономический ущерб при поступлении  $i$ -го загрязняющего вещества в водную среду вычисляется по формуле

$$(Q_{ущ}^{вод})_i = [a_{1i}^e Q_{1i}^e + \kappa_{1i}^e a_{1i}^e (Q_{2i}^e - Q_{1i}^e)] \kappa_{2i}^e, \quad (8)$$

где  $a_{1i}^e$  - удельный экономический ущерб водной среде при сбросе в водоем  $i$ -го загрязняющего вещества;

$Q_{1i}^e$  - величина сброса в водную среду  $i$ -го загрязняющего вещества в соответствии с утвержденными нормами;

$\kappa_{1i}^e$  - коэффициент кратности воздействия  $i$ -го загрязняющего вещества на среду данного водоема;

$\kappa_{2i}^e$  - коэффициент, учитывающий народнохозяйственное значение данного водоема;

$Q_{2i}^e$  - количество  $i$ -го загрязняющего вещества реально поступающее в данный водоем.

Общий экономический ущерб от сброса в водные ресурсы всей совокупности загрязняющих веществ определяется в соответствии с формулой

$$Q_{ущ}^{вод} = \sum_{i=1}^N [a_{1i}^e Q_{1i}^e + \kappa_{1i}^e a_{1i}^e (Q_{2i}^e - Q_{1i}^e)] \quad (9)$$

Для литосферы экономический ущерб от поступления в нее  $i$ -го загрязняющего вещества определяется в соответствии с формулой

$$(Q_{ущ}^{лит})_i = a_{1i}^n Q_{3i}^n + \kappa_{1i}^n a_{1i}^n (Q_{2i}^n - Q_{3i}^n) + R_{1i}^n, \quad (10)$$

где  $a_{1i}^n$  - удельный экономический ущерб от поступления  $i$ -го загрязняющего вещества на специальный полигон обезвреживания и последующего хранения этого вещества;

$Q_{3i}^l$  - количество  $i$ -го вредного вещества, поступившее на специальный полигон;

$\kappa_{1i}^l$  - коэффициент кратности вредного воздействия  $i$ -го вредного вещества на земельные ресурсы при вывозе их не на специальные полигоны;

$a_{2i}^l$  - удельный экономический ущерб от вывоза  $i$ -го загрязняющего вещества на неспециальный полигон;

$Q_{2i}^l$  - общее количество  $i$ -го загрязняющего вещества, подлежащее вывозу с территории предприятия;

$R_{1i}^l$  - затраты на транспортировку  $i$ -го загрязняющего вещества;

Затраты на транспортировку  $i$ -го загрязняющего вещества вычисляются по формуле

$$R_{1i}^l = T_{1i}^l Q_{3i}^l + T_{2i}^l (Q_{2i}^l - Q_{3i}^l), \quad (11)$$

где  $T_{1i}^l$  - тариф на транспортировку  $i$ -го загрязняющего вещества на специальный полигон;

$Q_{3i}^l$  - количество  $i$ -го загрязняющего вещества, транспортируемое на специальный полигон;

$T_{2i}^l$  - тариф на транспортировку  $i$ -го загрязняющего вещества на неспециальный полигон;

$Q_{2i}^l$  - общее количество  $i$ -го загрязняющего вещества образующегося на предприятии и подлежащее вывозу с его территории.

Экономический ущерб от поступления в земельные ресурсы общего количества загрязняющих веществ определится в соответствии с формулой

$$Q_{уц}^{лит} = \sum_{i=1}^N [a_{1i}^l Q_{3i}^l + \kappa_{1i}^l a_{2i}^l (Q_{2i}^l - Q_{3i}^l) + R_{1i}^l]. \quad (12)$$

Общий экономический ущерб природной среде от поступления в природные сферы всех загрязняющих веществ определяется по формуле

$$Q_{уц}^{сист} = Q_{уц}^{атм} + Q_{уц}^{гид} + Q_{уц}^{лит}. \quad (13)$$

Для выполнения анализа состояния экономико-экологической системы целесообразно определять общий экономический ущерб через определение экономического ущерба для каждой из подсистем социо-экономико-экологической системы (экономической, экологической и социальной) [2].

В этом случае общий экономический ущерб для данной социо-экономико-экологической системы вычисляется в соответствии с формулой

$$Q_{уц}^{сист} = Q_{уц}^{эк} + Q_{уц}^{экол} + Q_{уц}^{соц}, \quad (14)$$

где  $Q_{уц}^{эк}$  - суммарный экономический ущерб для экономической подсистемы, данной социо-экономико-экологической системы;

$Q_{уц}^{экол}$  - суммарный экономический ущерб для экологической подсистемы данной социо-экономико-экологической системы;

$Q_{уц}^{соц}$  - суммарный экономический ущерб для социальной подсистемы данной социо-экономико-экологической системы.

Суммарный экономический ущерб для экономической подсистемы данной социально-экономико-экологической системы определяется по формуле

$$Q_{уц}^{ЭК} = (Q_{уц}^{атм})^{ЭК} + (Q_{уц}^{гид})^{ЭК} + (Q_{уц}^{лит})^{ЭК}. \quad (15)$$

Суммарный экономический ущерб для экологической подсистемы данной социально-экономико-экологической системы определяется по формуле

$$Q_{уц}^{ЭКОЛ} = (Q_{уц}^{атм})^{ЭКОЛ} + (Q_{уц}^{гид})^{ЭКОЛ} + (Q_{уц}^{лит})^{ЭКОЛ}. \quad (16)$$

Суммарный экономический ущерб для социальной подсистемы данной социально-экономико-экологической системы определяется по формуле

$$Q_{уц}^{СОЦ} = (Q_{уц}^{атм})^{СОЦ} + (Q_{уц}^{гид})^{СОЦ} + (Q_{уц}^{лит})^{СОЦ}. \quad (17)$$

Значения  $(Q_{уц}^{атм})^{ЭК}; (Q_{уц}^{гид})^{ЭК}; (Q_{уц}^{лит})^{ЭК}; (Q_{уц}^{атм})^{ЭКОЛ}; (Q_{уц}^{гид})^{ЭКОЛ}; (Q_{уц}^{лит})^{ЭКОЛ}; Q_{уц}^{СОЦ}; (Q_{уц}^{атм})^{СОЦ}; (Q_{уц}^{гид})^{СОЦ}; (Q_{уц}^{лит})^{СОЦ}$  определяются в соответствии с формулами (7), (9) и (12), в которых все их составляющие принимают соответствующие значения для каждой из подсистем данной социально-экономико-экологической системы (экономической, экологической и социальной).

Учитывая результаты природоохранной деятельности можно сделать вывод о том, что экономический ущерб, образующийся в результате развития подсистем (экономической, экологической и социальной) данной социально-экономико-экологической системы уменьшится ввиду уменьшения выбросов вредных загрязняющих веществ в природные сферы. Для экономической подсистемы результирующее значение предотвращенного экономического ущерба  $(Q_{уц}^{ЭК})_{пред}$  определится в соответствии с

формулой

$$(Q_{уц}^{ЭК})_{пред} = (Q_{уц}^{атм})_{пред}^{ЭК} + (Q_{уц}^{гид})_{пред}^{ЭК} + (Q_{уц}^{лит})_{пред}^{ЭК}, \quad (18)$$

где  $(Q_{уц}^{атм})_{пред}^{ЭК}$  - предотвращенный экономический ущерб за счет уменьшения поступления загрязняющих веществ в атмосферу в результате выполнения природоохранных мероприятий при развитии экономической подсистемы данной системы;

$(Q_{уц}^{гид})_{пред}^{ЭК}$  - предотвращенный экономический ущерб за счет уменьшения поступления загрязняющих веществ в водные объекты в результате выполнения природоохранных мероприятий при развитии экономической подсистемы данной системы;

$(Q_{уц}^{лит})_{пред}^{ЭК}$  - предотвращенный экономический ущерб за счет уменьшения поступления загрязняющих веществ в литосферу в результате выполнения природоохранных мероприятий при развитии экономической подсистемы данной системы.

Для экологической подсистемы данной социально-экономико-экологической системы предотвращенный экономический ущерб  $(Q_{уц}^{ЭКОЛ})_{пред}$  в результате выполнения природоохранных мероприятий может быть подсчитан по формуле

$$(Q_{уц}^{ЭКОЛ})_{пред} = (Q_{уц}^{атм})_{пред}^{ЭКОЛ} + (Q_{уц}^{гид})_{пред}^{ЭКОЛ} + (Q_{уц}^{лит})_{пред}^{ЭКОЛ}, \quad (19)$$

где  $(Q_{уц}^{атм})_{экол}^{пред}$  - предотвращенный экономический ущерб за счет уменьшения поступления загрязняющих веществ в атмосферу в результате реализации природоохранных мероприятий при развитии экологической подсистемы данной социо-экономико-экологической системы;

$(Q_{уц}^{гид})_{экол}^{пред}$  - предотвращенный экономический ущерб за счет уменьшения поступления загрязняющих веществ в водную среду в результате реализации природоохранных мероприятий при развитии экологической подсистемы данной социо-экономико-экологической системы;

$(Q_{уц}^{лит})_{экол}^{пред}$  - предотвращенный экономический ущерб за счет уменьшения поступления загрязняющих веществ в земельные ресурсы в результате реализации природоохранных мероприятий при развитии экологической подсистемы данной системы.

Для социальной подсистемы данной социо-экономико-экологической системы предотвращенный экономический ущерб  $(Q_{уц}^{соц})_{пред}$  при реализации природоохранных мероприятий может быть подсчитан по формуле

$$(Q_{уц}^{соц})_{пред} = (Q_{уц}^{атм})_{пред}^{соц} + (Q_{уц}^{гид})_{пред}^{соц} + (Q_{уц}^{лит})_{пред}^{соц}, \quad (20)$$

где  $(Q_{уц}^{атм})_{пред}^{соц}$  - предотвращенный экономический ущерб при развитии социальной подсистемы данной системы за счет снижения количества загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу, ввиду реализации природоохранных мероприятий;

$(Q_{уц}^{гид})_{пред}^{соц}$  - предотвращенный экономический ущерб при развитии социальной подсистемы данной системы за счет снижения количества загрязняющих веществ, поступающих в водоемы в результате реализации природоохранных мероприятий;

$(Q_{уц}^{лит})_{пред}^{соц}$  - предотвращенный экономический ущерб при развитии социальной подсистемы данной социо-экономико-экологической системы за счет снижения количества загрязняющих веществ, поступающих в литосферу, в результате реализации природоохранных мероприятий.

Общий результирующий предотвращенный экономический ущерб  $(Q_{уц}^{сист})_{пред}$  при развитии данной социо-экономико-экологической системы с учетом уменьшения экономических ущербов в каждой из составляющих этой системы частей может быть подсчитан в соответствии с формулой

$$(Q_{уц}^{сист})_{пред} = (Q_{уц}^{эк})_{пред} + (Q_{уц}^{экол})_{пред} + (Q_{уц}^{соц})_{пред}. \quad (21)$$

Возможность достижения сбалансированного развития социо-экономико-экологической системы определяется состоянием и развитием финансово-кредитной системы, от инвестиционной и налоговой политикой в государстве.

Экономический кризис в мировой экономической системе оказывает сильное негативное влияние на обеспечение сбалансированности при развитии социо-экономико-экологических систем [1].

В обеспечении сбалансированного развития социо-экономико-экологических систем важную роль играет развитие природоохранной деятельности, которая обеспечивает появление предотвращенного экономического ущерба для всех подсистем данной системы.

Эффективная природоохранная деятельность обеспечивает благоприятные условия развития производственной и хозяйственной деятельности, а также благоприятно воздействия на условия жизни населения [1].

Эффективность природоохранной деятельности оценивается также снижением таких удельных показателей как удельный расход природных и энергетических ресурсов, снижение удельных затрат на приобретение указанных ресурсов, уменьшение поступления вредных веществ в атмосферу, гидросферу и литосферу [3].

Для обеспечения получения желательных экономических результатов природоохранная деятельность в социо-экономико-экологической системе должна развиваться на основе реализации комплексной программы защиты всех природных сфер от негативного воздействия на них со стороны объектов производственной, хозяйственной и социальной деятельности.

Необходимо учитывать, что наличие и развитие экологически опасных предприятий в значительной степени снижает сбалансированность развития социо-экономико-экологических систем. Для Украины это имеет существенное значение, т.к. в структуре промышленного производства Украины экологически опасные предприятия имеют большой удельный вес: химические, нефтехимические, атомные электростанции и т.д. [2].

Для улучшения сбалансированности развития социо-экономико-экологических систем необходима экологизация промышленного производства и хозяйственной деятельности на основе использования для этих целей достижений науки и техники. Это позволит обеспечить восстановление возобновляемых природных ресурсов, снижение ресурсоемкости и энергоемкости производственных и хозяйственных процессов, замену невозобновляемых природных ресурсов на нелимитируемые виды ресурсов, обеспечит приоритетное развитие малоотходных процессов, повторное использование образующихся отходов, снижение поступления вредных веществ в природные сферы.

Исследования показали необходимость осуществления комплексного характера инноваций, включающих использование прогрессивных методов управления социо-экономико-экологическими системами [3].

Необходимо учитывать, что на степень влияния результатов природоохранной деятельности на сбалансированность развития социо-экономико-экологических систем оказывает существенное влияние погодно-климатические факторы. Указанные факторы, способствует возникновению и развитию стихийных бедствий, экономический ущерб от которых за последние 30 лет ежегодно возрастает в 1,5-2,0 раза [2].

Инновационная деятельность, обеспечивающая сбалансированное развитие социо-экономико-экологических систем должна оцениваться по следующим признакам: по новизне и по экономико-экологической целесообразности использования тех или иных инноваций, а также по новизне для рынка сбыта готовой продукции, по экологической чистоте готовой продукции.

При реализации достижений науки и техники необходимо учитывать наличие временного запаздывания в реакции социо-экономико-экологической системы на воздействия на ее составляющие элементы указанных достижений.

Одним из основных направлений предотвращения риска при внедрении достижений науки и техники должно быть использование комплексного экономического подхода к оценке результатов использования достижений науки и техники с учетом наличия соответствующего временного запаздывания на социо-экономико-экологические проявления в основных составляющих данной системы [1].

Економічні оцінки впливу природоохоронної діяльності на основні напрями розвитку соціо-економіко-екологічних систем повинні враховувати ефективне використання накопленого виробничого і господарського потенціалу, трансформація систем управління, заходи по підвищенню рівня економічного і екологічного освіти населення, управлінського і виробничо-господарського персоналу, основні напрями активізації рішення соціальних проблем, раціоналізації структури зайнятості трудоспосібної частини населення.

Обобщення світового досвіду забезпечує отримання більш об'єктивних економічних оцінок напрямків розвитку соціо-економіко-екологічних систем дозволяє врахувати велике вплив на вказане розвиток конкурентність ринкового механізму. Необхідно також відзначити, що розвиток ринкової економіки не спрощує розробку напрямків розвитку соціо-економіко-екологічних систем, не зводять цей процес до появи будь-яких автоматичних рішень [3].

Постійна економічна оцінка основних напрямків розвитку вказаних систем дозволяє оперативно оцінювати отримуваних при цьому результати, і забезпечує можливість вносити в напрями розвитку цих систем своєчасні корективи. Економічна оцінка отримуваних результатів при реалізації запропонованих заходів дозволяє оцінювати ймовірність появи кризових ситуацій і забезпечує формування в оперативному порядку заходів по їх усунуванню.

**Висновки.** Результати досліджень свідчать про те, що активізація природоохоронної діяльності дозволяє знизити витрати на придбання природних і енергетичних ресурсів, а також збільшити значення запобігання економічного збитку.

Розвиток природоохоронної діяльності забезпечує покращення збалансованості як окремих підсистем, так і всієї системи в цілому внаслідок зростання значення запобігання економічного збитку.

### Список літератури

1. Буркинський Б.В., Степанов В.Н., Харичков С.К. Економіко-екологічні основи регіонального природопольовання і розвитку.-Одеса: «Фенікс», 2005.-575 с.
2. Научні основи комплексного підходу до багатогранності в розвитку теорії управління / Під ред. В.Г.Ковалєва. - Одеса: ОГЭКУ, 2009.-410 с.
3. Рекіш А.А. Економічні, екологічні, соціальні основи розробки оцінок напрямків розвитку економіко-екологічних систем.-Одеса: ОГЭКУ, 2010. - 125 с.

**Економічні особливості формування програми розвитку природоохоронної діяльності, що забезпечує збалансованість соціо-економіко-екологічної системи. Ковальов В.Г., Рекіш А.О.**

*Розглянуто питання впливу розвитку природоохоронної діяльності на величину витрат на придбання необхідних природних і енергетичних ресурсів для збалансованого розвитку соціо-економіко-екологічної системи, а також на величину економічних збитків.*

**Ключові слова:** соціо-економіко-екологічна система, природоохоронна діяльність, економічний збиток.

**Economical peculiarities of forming the programme of nature conservative activity to provide the balance of a socio-economical-environmental system. Kovalev V. G., Rekish A.O.**

*The questions dealing with the influence of nature conservative activities developing on an outlay value to acquire necessary nature and power resources for sustainable development of a socio-economic-environmental system and on an economic decline value were considered.*

**Key words:** socio-economic-environmental system, nature conservative activity, economic decline.