

УДК 338+504

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ИНСТРУМЕНТОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ*

В.Н. КУРДЮКОВ, Л.Х. БАДАЛЯН, А.М. АЛЕЙНИКОВА

(Донской государственный технический университет)

Предложены теоретико-аналитические основы метода экономической оценки результатов экологической политики и природоохранных мероприятий с точки зрения содействия устойчивому развитию.

Ключевые слова: экономическая эффективность, экологическая политика, загрязняющие вещества, экономический ущерб, охрана окружающей среды.

Введение. Качество окружающей среды (ОС) зависит от техногенной нагрузки на экосистему, правовой и экономической ситуации в регионе, возможностей научно-технического прогресса, доступности современных технологий на внутреннем рынке, особенностей оценки негативного воздействия на окружающую среду и т.д. Фактически недостатки натуральной и экономической оценки ущерба от загрязнения ОС и эффективности природоохранной деятельности занижают значимость социальных и экологических аспектов жизнедеятельности.

В мировой практике для расчета экономических показателей поток доходов и расходов от инвестиционного проекта корректируется с учетом фактора времени и используется уже в приведенном виде. Однако применяемая для этого процедура дисконтирования с использованием сложных процентов содержит существенный недостаток: большое влияние на оценку эффективности природоохранных проектов оказывает норма дисконта. По существу использование этого директивного показателя на уровне нормы прибыли альтернативных инвестиционных проектов занижает отдаленный результат природоохранных мероприятий и перекладывает экологические проблемы на плечи будущих поколений. Принятие же рекомендуемой (заниженной) нормы дисконта может дискредитировать эффективные кратко- и среднесрочные проекты систем охраны окружающей среды. Однако эффективность работы комплексной системы управления охраной окружающей среды не может быть достигнута без оценки, сравнения и выбора лучшего варианта. В зависимости от поставленной задачи существующие показатели могут выступать в качестве критерия эффективности инвестиционного проекта как самостоятельно, так и на основе комплексного применения. При их расчете для оптимального (с точки зрения перехода к устойчивому развитию) распределения материальных ресурсов необходимо адекватно учитывать результаты различных аспектов природоохранной деятельности.

Теоретико-аналитические основы оценки экономической полезности систем инструментов экологической политики. С целью снижения негативного влияния на ОС выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) автотранспортом и стационарными источниками следует использовать инструменты экологической политики (ИЭП), которые в совокупности с различными природоохранными мероприятиями (например, в составе экологической программы [1-4] в рамках единого пакета разнообразных инструментов регулирования политики в области охраны природы) формируют условия для ответственного поведения юридических и физических лиц. Реализация проектов систем ИЭП сопровождается известными затратами и прогнозируемым ожидаемым эффектом в улучшении качества ОС. В этом аспекте для сравнения экономической эффективности различных проектов систем ИЭП важна количественная оценка совокупных затрат и предпола-

* Исследования поддержаны Российским фондом фундаментальных исследований (11-06-00312-а), грантом Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых (МК 657.2011-6) и грантом ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» в рамках научного проекта «Элементы эколого-экономической стратегии снижения ущерба от выбросов автотранспорта на территории»

гаемой их полезности. При этом необходимо учитывать не только расходы исполнителей проекта системы ИЭП, но и расходы природопользователей и населения, связанные с этой деятельностью. Полезность природоохранных мероприятий определяется совокупностью изменений, содействующих достижению цели устойчивого развития территории (улучшение неблагоприятной ситуации в экологической и социально-экономической сферах жизнедеятельности). Исходя из этого, экономическая полезность системы ИЭП представляет собой оценку результативности природоохранной деятельности по основным жизнеобразующим параметрам (ресурсные, экологические, социальные) развития экономики в каждом конкретном регионе. Экономическая полезность природоохранных мероприятий характеризует совокупность положительных изменений при удовлетворении потребностей развития экономики с учетом социальных интересов.

Эффективность комплексной работы системы ИЭП следует представлять с учетом оценки совокупных затрат. В общем виде сумму годовых совокупных затрат на систему ИЭП целесообразно рассчитывать по формуле

$$З = З_p + З_{\Pi} + З_v + З_{\Phi} + З_k + З_{др}, \quad (1)$$

где $З_p$ – затраты на разработку проекта системы ИЭП (заработная плата персонала, исследования с целью определения отношения общества к нововведениям и др.), руб./год; $З_{\Pi}$ – затраты на проверку реализуемости разработанного проекта системы ИЭП (экологическая экспертиза проекта, заработная плата персонала, исследования, определение соответствия ИЭП существующим экономической и правовой системам), руб./год; $З_v$ – затраты на внедрение системы ИЭП (расходы на дополнение или изменение законодательной базы, затраты на приобретение помещений, заработная плата, технические средства, программное обеспечение и т.п.), руб./год; $З_{\Phi}$ – затраты, связанные с функционированием внедренной системы ИЭП (заработная плата, оборудование, затраты на содержание помещений административного аппарата и т.п.), руб./год; $З_k$ – затраты, связанные с контролем над функционированием внедренной системы ИЭП (экологический мониторинг, аудит деятельности структур, отвечающих за функционирование внедренной системы ИЭП, контроль над соблюдением установленных правил и процедур, заработная плата, оборудование), руб./год; $З_{др}$ – другие затраты (например, страховые взносы, позволяющие обеспечить учет риска снижения планируемой результативности системы ИЭП; издержки населения и природопользователей – экологические сборы, расходы на оборудование и т.п.), руб./год.

Общую годовую экономическую полезность системы ИЭП или природоохранной деятельности определим из следующего выражения:

$$\Pi = \Pi_{OC} + \Pi_{\varepsilon} + \Pi_{\Pi} + \Pi_{\Phi} + \Pi_{др}, \quad (2)$$

где Π_{OC} – экономическая полезность снижения ущерба от загрязнения ОС, руб./год; Π_{ε} – экономическая полезность снижения энерго- и ресурсоемкости экономики региона, руб./год; Π_{Π} – экономическая полезность повышения предельно допустимой нагрузки (ПДН) на экосистему территории (увеличение ассимиляционного потенциала экосистемы), руб./год; Π_{Φ} – экономическая полезность от сбора средств на экологические или иные цели (материальный доход от действия ИЭП, например, проявляющийся от переноса центра тяжести налоговой нагрузки с фонда оплаты труда, имущества и т. п. на экологически вредную деятельность и продукцию [4]; при учете совокупных затрат полезность экологизации налоговой системы будет состоять из увеличения налоговой нагрузки на экологически вредную деятельность и продукцию в размере, равном снижению общей налоговой нагрузки с фонда

оплаты труда, имущества и т.п.), руб./год; $\Pi_{др}$ – другая экономическая полезность функционирования системы ИЭП (например, ценность появления или увеличения возможностей удовлетворения рекреационных, эстетических потребностей и т.д.), руб./год.

Экономическая полезность снижения загрязнения ОС представляет собой уменьшение экономического ущерба от эмиссии ЗВ передвижными и стационарными источниками:

$$\Pi_{ос} = Y_1 - Y_2, \quad (2)$$

где Y_1 и Y_2 – экономический ущерб от эмиссии ЗВ соответственно до и после внедрения системы ИЭП, руб./год [2, 3, 5].

Экономическую полезность снижения энерго- и ресурсоемкости экономики региона от внедрения проекта системы ИЭП можно отождествлять с экономией энергетических и материальных ресурсов:

$$\Pi_э = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \Delta P_{ij} \Phi_{ij} \Pi_i, \quad (3)$$

где ΔP_{ij} – экономия i -го типа ресурса при j -м виде его использования, кг/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$); Φ_{ij} – годовой фонд времени работы при j -м виде использования i -го типа ресурсов, ч/год; Π_i – цена i -го типа ресурсов, руб./кг (руб./ м^3); n – общее число сэкономленных ресурсов; i – тип ресурса; m – общее число видов использования ресурсов, при которых произошла их экономия; j – вид использования ресурса.

Отметим, что замена одного типа ресурсов другим при j -м виде использования для учета экономии денежных средств предполагает внесение в формулу (3), наряду с общей стоимостью сэкономленных ресурсов, отрицательного значения общей стоимости ресурса-замениителя.

При увеличении ПДН на экосистему происходит снижение стоимости общих сверхлимитных выбросов и увеличение стоимости лимитных выбросов. Используя зависимости стоимостей лимитных и сверхлимитных выбросов ЗВ [2, 3, 5, 6], экономическую полезность увеличения ПДН на экосистему территории выразим следующей формулой:

$$\Pi_{\pi} = \Delta \text{ПДН} \gamma_A (k_R - E), \quad (4)$$

где $\Delta \text{ПДН}$ – изменение ПДН на экосистему, усл. кг/год; γ_A – удельный экономический ущерб природной среде от выбросов ЗВ в атмосферу (рассчитываемый для конкретной экосистемы), руб./усл. кг [2, 3, 5, 6]; k_R – повышающий коэффициент, учитывающий неблагоприятные последствия от сверхлимитных выбросов для населения региона (может быть определен, например, как отношение экономического ущерба от вреда здоровью населения к экономическому ущербу природной среде); E – норма прибыли владельца (владельцев) ассимиляционного потенциала (отношение прибыли владельца ассимиляционного потенциала к экономическому ущербу природной среде от антропогенных выбросов ЗВ в пределах ПДН на экосистему).

Для того чтобы Π_{π} в выражении (4) имело положительное значение, норма прибыли владельца ассимиляционного потенциала E должна удовлетворять неравенству $E < k_R$. С целью стимулирования инвестиционной деятельности, направленной на увеличение ПДН на экосистему территории (например, увеличение площадей посадок зеленых насаждений), норму прибыли владельца ассимиляционного потенциала можно приблизить к предельному значению.

Оценка экономической эффективности природоохранной деятельности. Представленная оценка реализации проектов систем ИЭП позволяет определить результаты природоохранной

деятельности и экологической политики в целом на уровне государства. При этом в современных условиях ухудшения качества ОС следует искать оптимальные пути к устойчивому развитию. Новые возможности открываются в направлении снижения эмиссии передвижных и стационарных источников до некоторого научно обоснованного безопасного уровня, обусловленного способностью структурных элементов исследуемой экосистемы утилизировать загрязняющие вещества [2, 7, 8]. В этом аспекте шаги экологической политики должны обеспечить максимальное снижение ущерба ОС, включая устранение угрозы для жизни и здоровья населения в минимальные сроки. Для сравнения проектов систем ИЭП с разновременными полезностью и затратами возникает необходимость их приведения к сопоставимому виду. Проведем анализ полезности и затрат проектов систем ИЭП.

Согласно (1) затраты представляют собой финансовые средства, необходимые на разных этапах «жизненного цикла» конкретного проекта системы ИЭП. Экономическая полезность природоохранной деятельности, выраженная формулой (2), представляет собой труднооцениваемые в полной мере блага. Ее можно рассматривать в том числе и как сложно реинвестируемый в другие проекты капитал. Решение комплексной проблемы снижения загрязнения ОС передвижными и стационарными источниками эмиссии требует значительных капиталовложений. Существующие критерии экономической эффективности не обеспечивают оптимального распределения финансовых средств в связи с недооценкой (как правило, занижением) экономического ущерба от негативного техногенного влияния [2, 3]. Таким образом, целесообразно использовать предложенный метод оценки результатов реализации системы ИЭП, способный устранить некоторые недостатки при распределении расходов на охрану ОС.

В связи с тем, что результаты природоохранных мероприятий часто проявляются в отдаленном периоде (после произведенных затрат), принятие решения об эффективности проектов систем ИЭП зависит от выбора расчетного периода. При отсутствии ограничивающих условий период реализации проектов должен соответствовать достижению основных целей сравниваемых природоохранных мероприятий (например, максимального снижения ущерба от эмиссии ЗВ). Иначе говоря, при сравнении альтернативных проектов систем ИЭП целесообразно учитывать срок достижения наиболее отдаленной максимальной годовой полезности рассматриваемых проектов систем ИЭП.

Опираясь на используемые в мировой практике основные показатели экономической эффективности инвестиционных проектов [2-4, 9], с учетом предложенной оценки экономической полезности систем ИЭП, которая позволяет более полно отразить результаты природоохранной деятельности, приведенный экономический эффект системы ИЭП за период реализации T можно представить следующим образом, руб./год:

$$\mathcal{E}_T = \sum_{t=1}^T (\Pi_t - \mathcal{Z}_t) (1+r)^{1-t},$$

где Π_t – экономическая полезность системы ИЭП за период t , руб./год; $\mathcal{Z}_t$ – инвестиционные расходы на систему ИЭП за период t , руб./год; T – продолжительность расчетного периода; t – текущий период реализации проекта системы ИЭП; r – норма дисконта.

В качестве нормы дисконта можно принимать нормы прибыли малорисковых инвестиционных проектов, например, норму прибыли по депозитам Центробанка РФ, а также рекомендуемую норму прибыли для природоохранных мероприятий или проектов, аналогичных планируемому.

Очевидно, что, с экономической точки зрения, наиболее эффективные системы ИЭП должны обеспечивать максимальное значение приведенного экономического эффекта. Для сравнения привлекательности альтернативных проектов систем ИЭП с учетом рассмотренной экономической оценки результатов их реализации дополнительно необходимо использовать и такие показатели эффективности, как рентабельность инвестиций и внутренняя норма доходности.

Рентабельность природоохранных инвестиций ($P_{\text{ПИ } T}$) характеризует отношение полезности системы ИЭП к инвестиционным расходам. Этот показатель демонстрирует экономическую полезность системы ИЭП на 1 рубль затрат:

$$P_{\text{ПИ } T} = \frac{\sum_{t=1}^T \Pi_t (1+r)^{1-t}}{\sum_{t=1}^T 3_t (1+r)^{1-t}}. \quad (5)$$

Из формулы (5) вытекает следующее правило: инвестиционное решение должно приниматься лишь в случае, когда $P_{\text{ПИ } T} > 1$.

Внутренняя норма доходности природоохранных инвестиций ($\text{ВНД}_{\text{ПИ}}$) будет представлять собой расчетную норму прибыли по инвестициям. При использовании такого расчетного показателя в качестве нормы дисконта, приведенный экономический эффект становится равным нулю (т.е. капиталовложения окупаются). $\text{ВНД}_{\text{ПИ}}$ определяется из уравнения

$$\sum_{t=1}^T \frac{(\Pi_t - 3_t)}{(1 + \text{ВНД}_{\text{ПИ}})^t} = 0. \quad (6)$$

Полученный итерационным путем показатель $\text{ВНД}_{\text{ПИ}}$ необходимо сравнивать с другими процентными ставками и нормой дисконта. Подобный анализ помогает определить, имеет ли проект смысл с экономической и финансовой точек зрения. При этом для принятия окончательных решений в качестве базового показателя рекомендуется опираться на приведенный экономический эффект.

Следует отметить, что снижение бюджетных затрат на систему ИЭП становится возможным с помощью передачи полномочий в осуществлении некоторых шагов реализации проекта системы ИЭП частным организациям. В этом случае прогнозируется уменьшение совокупных затрат за счет более рационального использования средств и снижения роли государственных структур до контрольной функции.

Обобщая сказанное, сформулируем основные выводы:

1. В связи с тем, что естественная среда способна нейтрализовать отходы жизнедеятельности, ассимиляционный потенциал необходимо считать стратегическим ресурсом государства. Для снижения экологической напряженности государственное регулирование в области охраны ОС должно основываться на свойствах природных объектов, а оценку природоохранных мероприятий следует проводить, используя научно обоснованные критерии, определение которых может базироваться на ПДН загрязнителей на экосистему.

2. Установлено, что оценка результатов природоохранной деятельности должна опираться на совокупность изменений качества ОС, которые содействуют цели экологически устойчивого развития и обеспечивают соблюдение социальных интересов на рассматриваемой территории. С целью оптимального выбора альтернативных проектов систем ИЭП предлагается проводить оценку результатов их реализации по формуле расчета экономической полезности (2). Использование подобной процедуры позволяет определить итоги природоохранной деятельности в аспекте ресурсных, экологических и социальных параметров развития современной региональной экономики.

3. Зависимость норм выбросов передвижных и стационарных источников от ПДН загрязнителей на экосистему, а платы за эмиссию поллютантов – от удельного экономического ущерба природной среде (рассчитанного с учетом фактического ассимиляционного потенциала экосистемы) позволит выделить новый вид инвестиционной деятельности, представляющий собой использование ассимиляционного потенциала в качестве объекта капитальных вложений. Для привле-

чения значительных инвестиций в эту сферу природоохранной деятельности на территориях с неблагоприятной экологической обстановкой (например, крупных городов) норму прибыли владельца ассимиляционного потенциала можно обеспечить на уровне, близком к предельному значению (при этом $E < k_R$).

4. Выявлена зависимость экономической полезности увеличения экологической выносливости экосистемы от удельного экономического ущерба природной среде, повышающего коэффициента, который определяется как отношение экономического ущерба здоровью населения к экономическому ущербу природной среде, нормы прибыли владельца ассимиляционного потенциала и разности значений предельно допустимой нагрузки на экосистему.

5. Для поиска оптимальных средозащитных решений следует использовать показатель экономической полезности природоохранной деятельности как более полно отражающий последствия реализации экологической политики, что будет способствовать обеспечению рационального распределения денежных потоков между альтернативными проектами. Построение экологической политики, основанной на представленном подходе, позволит эффективно решать актуальные экологические проблемы.

Заключение. При формировании системы ИЭП определяющим моментом является минимизация эколого-экономического ущерба и совокупных затрат, а также адекватная научно обоснованная экономическая оценка уменьшения ущерба (в связи с функционированием рассматриваемой системы ИЭП) от загрязнения экосистемы. Представленные показатели экономической эффективности природоохранных инвестиций более полно отражают результаты охраны ОС (учитывают полезность от снижения ущерба природной среде конкретной территории и полезность увеличения предельно допустимой нагрузки на экосистему), что позволяет использовать их в качестве критериев эффективности эколого-экономической политики и решения экологических проблем.

Библиографический список

1. Курдюков В.Н. Снижение негативного влияния автотранспорта на окружающую среду с использованием инструментов экологической политики / В.Н. Курдюков, Л.Х. Бадалян, А.М. Алейникова // Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда и окружающей среды: межвуз. сб. науч. тр. Вып. 13. / Рост. гос. акад. с.-х. машиностроения. – Ростов н/Д, 2009. – С.28-32.
2. Курдюков В.Н. Теоретико-методологические основы стратегии снижения экономического ущерба от выбросов загрязняющих веществ автотранспортом / В.Н. Курдюков, Л.Х. Бадалян. – Ростов н/Д, 2008. – 69 с. Деп. в ВИНТИ РАН 10.12.2008, №937-В2008.
3. Курдюков В.Н. Формирование эколого-экономической стратегии снижения ущерба от выбросов загрязняющих веществ автотранспортом: теоретико-аналитический инструментарий: дис. ... канд. экон. наук. – Ростов н/Д, 2009. – С.170.
4. Пахомова Н.В. Экологический менеджмент / Н.В. Пахомова, А. Эндрес, К. Рихтер. – СПб.: Питер, 2003. – 544 с.
5. Бадалян Л.Х. Экономический ущерб от выбросов загрязняющих веществ и возмещение нанесенного автотранспортом вреда / Л.Х. Бадалян, В.Н. Курдюков // Экономический вестник Ростовского государственного университета. – 2008. – Т.6. – №3. – Ч.2. – С.134-137.
6. Курдюков В. Н. Базовая модель возмещения ущерба от фактических выбросов загрязняющих веществ и ее влияние на АПК / В.Н. Курдюков, Л.Х. Бадалян, А.М. Алейникова // Состояние и перспективы развития сельскохозяйственного машиностроения: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Ростов н/Д, 2010. – С.417-419.
7. Бадалян Л.Х. Метод определения предельно допустимой нагрузки техногенных выбросов на экосистему территории / Л.Х. Бадалян, В.Н. Курдюков // Проблемы региональной экологии. – 2008. – №4. – С.39-44.

8. Бадалян Л.Х. Предельно допустимые нагрузки составляющих отработавших газов автомобиля на экосистему города / Л.Х. Бадалян // Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда и окружающей среды: межвуз. сб. науч. тр. Вып. 10. – Ростов н/Д, 2006. – С.75-78.

9. Акишин А.С. Экологическая политика зарубежных стран и России: учеб. пособие / А.С. Акишин. – Волгоград: ВолГУ, 2003. – 228 с.

Материал поступил в редакцию 04.05.2012.

References

1. Kurdyukov V.N. Snizhenie negativnogo vliyaniya avtotransporta na okruzhayushchuyu sredu s ispol'zovaniem instrumentov e'kologicheskoy politiki / V.N. Kurdyukov, L.X. Badalyan, A.M. Alejnikova // Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti. Oхрана труда i okruzhayushhej sredy': mezhvuz. sb. nauch. tr. Vy'p. 13 / Rost. gos. akad. s.-x. mashinostroeniya. – Rostov n/D, 2009. – S.28-32. – In Russian.

2. Kurdyukov V.N. Teoretiko-metodologicheskie osnovy' strategii snizheniya e'konomicheskogo ushherba ot vy'brosov zagryaznyayushhix veshhestv avtotransportom / V.N. Kurdyukov, L.X. Badalyan. – Rostov n/D, 2008. – 69 s. Dep. v VINITI RAN 10.12.2008, №937-V2008. – In Russian.

3. Kurdyukov V.N. Formirovanie e'kologo-e'konomicheskoy strategii snizheniya ushherba ot vy'brosov zagryaznyayushhix veshhestv avtotransportom: teoretiko-analiticheskij instrumentarij: dis. ... kand. e'kon. nauk. – Rostov n/D, 2009. – S.170. – In Russian.

4. Paxomova N.V. E'kologicheskij menedzhment / N.V. Paxomova, A. E'ndres, K. Rixter. – SPb.: Piter, 2003. – 544 s. – In Russian.

5. Badalyan L.X. E'konomicheskij ushherb ot vy'brosov zagryaznyayushhix veshhestv i vozmeshchenie nanesyonno avtotransportom vreda / L.X. Badalyan, V.N. Kurdyukov // E'konomicheskij vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2008. – T.6. – №3. – Ch.2. – S.134-137. – In Russian.

6. Kurdyukov V. N. Bazovaya model' vozmeshcheniya ushherba ot fakticheskix vy'brosov zagryaznyayushhix veshhestv i eyo vliyanie na APK / V.N. Kurdyukov, L.X. Badalyan, A.M. Alejnikova // Sostoyanie i perspektivy' razvitiya sel'skoxozyajstvennogo mashinostroeniya: mat. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Rostov n/D, 2010. – S.417-419. – In Russian.

7. Badalyan L.X. Metod opredeleniya predel'no dopustimoy nagruzki texnogenny'x vy'brosov na e'kosistemu territorii / L.X. Badalyan, V.N. Kurdyukov // Problemy' regional'noj e'kologii. – 2008. – №4. – S.39-44. – In Russian.

8. Badalyan L.X. Predel'no dopustimye nagruzki sostavlyayushhix otrabotavshix gazov avtomobilya na e'kosistemu goroda / L.X. Badalyan // Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti. Oхрана труда i okruzhayushhej sredy': mezhvuz. sb. nauch. tr. Vy'p. 10. – Rostov n/D, 2006. – S.75-78. – In Russian.

9. Akishin A.S. E'kologicheskaya politika zarubezhny'x stran i Rossii: ucheb. posobie / A.S. Akishin. – Volgograd: VolGU, 2003. – 228 s. – In Russian.

COST-EFFECTIVENESS ANALYSIS OF ECOLOGICAL POLICY INSTRUMENTS AND ENVIRONMENTAL ACTIVITY

V.N. KURDYUKOV, L.K. BADALYAN, A.M. ALEJNIKOVA
(Don State Technical University)

The theoretical and analytical basis of the economic assessment technique for the ecological policy and environmental policy actions results as regards to the sustainable development promotion is offered.

Keywords: economic efficiency, ecological policy, wastes, economic disbenefit, environment protection.