

УДК 504.3:33

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ, КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ

А.В. Садов¹, О.Б. Наполов²

¹ Московский государственный университет геодезии и картографии

² «Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий – Газпром ВНИИГАЗ»

В публикации содержатся методологические аспекты эколого-экономической оценки природных ресурсов. Приведены формулы для расчета и пример расчета эколого-экономической оценки природных ресурсов территории Московской области. Рассмотрена система государственного управления природно-ресурсным потенциалом территории.

Ключевые слова: *эколого-экономическая оценка, природные ресурсы, устойчивое развитие.*

Актуальность эколого-экономической (стоимостной) оценки природных ресурсов была осознана во многих странах мира несколько десятилетий назад. Например, в странах, располагающих значительными запасами рыночных природных ресурсов (Канада, Австралия, США, Индонезия, Бразилия и др.), наиболее широко применяются преимущественно экономические методы стоимостной оценки природных ресурсов. В то же время в ряде развитых стран (Франция, Норвегия, Испания, Италия и др.) ведется детальный учет природных ресурсов и состояния окружающей среды в натуральных эколого-экономических показателях, составляются различные типы экологических и ресурсных балансов, на основании которых устанавливаются оптимальные параметры и ограничения устойчивого развития [3].

Руководствуясь концепцией устойчивого развития Правительством РФ в 1993–1997 гг. в виде эксперимента в ряде субъектов РФ отработывались вопросы учета и социально-экономической оценки природных ресурсов с учетом экономических параметров (Иркутская, Ленинградская, Московская и Ярославская области). По ряду причин как объективного, так и субъективного характера (ограниченность финанси-

EKOLOGO-ECONOMIC ESTIMATION OF NATURAL RESOURCES, AS THE FACTOR OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF TERRITORIES

A.V. SADOV, O.B. NAPOLOV

In the publication methodological aspects of an ekologo-economic estimation of natural resources contain. Formulas for calculation and an example of calculation of an ekologo-economic estimation of natural resources of territory of Moscow Region are resulted. The government system in prirodno-resource potential of territory is considered.

KEYWORDS: *an ekologo-economic estimation, natural resources, a sustainable development.*

рования указанных работ и пр.), внедрение этих оценок в целом по России не получило широкого применения [9].

В настоящее время необходимость эколого-экономической оценки природных ресурсов в нашей стране осознается на самом высоком уровне. В Экологической доктрине Российской Федерации (2002) в качестве одного из главных экономических и финансовых механизмов по обеспечению рационального природопользования и охраны окружающей среды предусмотрено включение в экономические показатели полной и все возрастающей ценности природных объектов и экологических услуг и их учет при принятии управленческих решений. Наблюдается постоянный рост роли эколого-экономической оценки природных ресурсов как элемента системы государственного управления природно-ресурсным потенциалом нашей страны. В связи с этим возрастает роль эколого-экономической оценки природных ресурсов как элемента системы государственного управления природно-ресурсным потенциалом территории РФ [10].

Несмотря на это, по мнению авторов, на сегодняшний день отсутствуют объективные методы, по-

звояющие оценить природные ресурсы и условия, отсутствуют единые подходы к их определению. Исходя из этого, в настоящее время возникает сложность локализации природного ресурса как объекта эколого-экономической оценки.

Для этих целей необходимо учитывать эколого-экономическую оценку природных ресурсов, как основного элемента системы государственного управления на различных иерархических уровнях (федеральном, региональном и муниципальном) [4].

Эколого-экономическая оценка природных ресурсов (объектов) представляет собой определение в стоимостном выражении их ценности в фиксированных социально-экономических условиях производства при заданных режимах природопользования и экологических ограничениях на хозяйственную и иную деятельность [5].

Эколого-экономическая оценка природных ресурсов производится с целью:

- эффективного управления природными ресурсами;
- учета стоимости природных ресурсов в составе экономических активов страны;
- обоснования стратегий, долгосрочных и среднесрочных планов социально-экономического развития РФ и ее субъектов;
- включения показателей эколого-экономической оценки природных ресурсов в систему социально-экономических отношений в обществе;
- решения всего комплекса вопросов, связанных с рациональным использованием природных ресурсов.

Эколого-экономической оценке подлежат:

- минерально-сырьевые ресурсы;
- водные ресурсы;
- земельные ресурсы;
- лесные ресурсы;
- ресурсы животного мира;
- ресурсы особо охраняемых природных территорий и объектов;
- лечебно-оздоровительные и рекреационные ресурсы;
- ресурсы, образующиеся под воздействием солнечной и геотермальной энергии.

Рассмотрим особенности эколого-экономической оценки вышеназванных природных ресурсов, которая включает:

- оценку стоимости природных ресурсов;
- оценку возможного ущерба от изъятия и использования ресурсов;
- оценку эколого-экономической эффективности использования ресурсов;
- оценку управленческих решений по минимизации техногенного воздействия при освоении ресурсов.

Особенность эколого-экономической оценки минерально-сырьевых ресурсов состоит в том, что эти ресурсы

представляют собой скопления химических элементов (минеральных веществ) земной коры, образовавшихся под влиянием тех или иных геологических процессов, которые в качественном и количественном отношении пригодны для использования в общественном производстве. Эколого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых производится на основе разведанных запасов категорий А, В, С₁ и 0,5С₂. При их эколого-экономической оценке производится агрегирование месторождений по уровню рентабельности и срокам их эксплуатации (более и менее 25 лет).

Для группы месторождений, срок разработки которых составляет менее 25 лет, определяется средневзвешенный срок их эксплуатации.

$$O_{\text{MCP}} = O_A + O_B + OC_1 + 0,5C_2, \quad (1)$$

где: O_{MCP} – стоимость минерально-сырьевых ресурсов, млн руб.; O_A – стоимость минерально-сырьевых ресурсов категории (А), млн руб.; O_B – стоимость минерально-сырьевых ресурсов категории (В), млн руб.; OC_1 – стоимость минерально-сырьевых ресурсов категории (С₁), млн руб.; $0,5C_2$ – стоимость минерально-сырьевых ресурсов категории (С₂), млн руб.

Эколого-экономическая оценка минерально-сырьевых ресурсов также может выполняться по формуле расчетных годовых издержек по оцениваемому месторождению полезных ископаемых (эксплуатационных расходов) при проектируемой технологии добычи данного полезного ископаемого:

$$И = I_t + TP + O_n + H, \quad (2)$$

где: I_t – среднегодовые текущие затраты, определяется по фактическим данным за предыдущий год или по данным технико-экономического обоснования проекта разработки месторождения, млн руб.; TP – среднегодовые затраты на транспорт продукции, млн руб.; O_n – среднегодовые эксплуатационные расходы на природоохранные мероприятия в соответствии с проектом разработки месторождения; H – среднегодовые налоги и платежи в недропользовании, млн руб.

Эколого-экономическая оценка водных ресурсов включает оценку запасов поверхностных и подземных вод, которые используются или могут быть использованы в народном хозяйстве. Эколого-экономическая оценка водных ресурсов как национального богатства производится в составе каждого водного объекта по всей совокупности направлений их использования (в коммунальном хозяйстве, промышленности, сельском хозяйстве, гидроэнергетике, судоходстве, сплаве древесины, рекреации и т.д.), связанного как с изъятием, так и без изъятия воды из водного объекта.

Экономическая оценка водных ресурсов выполняется по формуле:

$$V_k = (V_n + V_t + O) - И, \quad (3)$$

где: V_k – конечный запас воды в водохозяйственной системе за отчетный год, млн $m^3/год$; V_n – начальный объем воды в системе в базисном году, млн $m^3/год$; V_t – забор воды для хозяйственных нужд в базисном году, млн $m^3/год$; O – приток воды в виде осадков атмосферы за год, млн $m^3/год$; $И$ – испарение воды за год, млн $m^3/год$.

Экономическая оценка водных ресурсов может быть также определена на основе суммы полезных эффектов (рент), приносимых этими ресурсами по каждому направлению их использования:

$$R_o = \sum_{i=1}^l R_1 + R_2 + R_3 \dots R_n \quad (4)$$

где: R_o – суммарный рентный доход при использовании водного объекта; $И$ – количество направлений использования водного объекта; $И = 1, 2, 3 \dots n$; R_1, R_2, R_3, R_n – рентный доход, получаемый от использования водного объекта по отдельным направлениям.

При пользовании водными объектами с забором воды доход устанавливается за $1 m^3$ забранной воды.

Эколого-экономическая оценка величины возможного ущерба от потери водных ресурсов ($Уи$), складывающейся из убытков, упущенной выгоды и потерь пользователей водных ресурсов рассчитывается по формуле:

$$Y_u = Y_b + Y_c + Y_n + Y_3, \quad (5)$$

где: Y_b – упущенная выгода, характеризуемая величиной недополученного дохода при потере или загрязнении водных ресурсов, млн руб.; Y_c – убытки, определяемые размером дополнительных расходов, связанных с недополучением рыбопромысловых ресурсов, используемых для удовлетворения собственных хозяйственных и бытовых нужд, млн руб.; Y_n – потери, определяемые размером компенсационных затрат на восстановление водных ресурсов, млн руб.; Y_3 – показатели ухудшения здоровья населения в результате загрязнения водных ресурсов, ухудшения качества питьевой воды, млн руб.

Оценка эколого-экономической эффективности от использования водного ресурса вычисляется по формуле:

$$\Xi_{\text{э}} = \frac{\Delta P_{\text{ср}}}{K_3}, \quad (6)$$

где: $\Xi_{\text{э}}$ – величина эколого-экономической эффективности; $\Delta P_{\text{ср}}$ – среднегодовая дифференциальная рента, возникающая при использовании данного водного объекта; K_3 – нормативный коэффициент эф-

фективности при использовании данного водного объекта.

Эколого-экономическая оценка земельных ресурсов имеет свою особенность, заключающуюся в том, что оценка земель различной функциональной категории производится с учетом уникальных оценочных показателей, применительно к данной категории земель (с/х, лесохозяйственного, охотничьего назначения, а также городских земель и земель промышленности, транспорта, связи и др. назначения).

Эколого-экономическая оценка земель с/х назначения. Эколого-экономическая ценность земель с/х назначения принимается по данным земельного кадастра страны на 1 января расчетного года. Оценочная продуктивность одного гектара сельскохозяйственных угодий определяется как средневзвешенная величина оценочной продуктивности одного гектара пашни, сенокосов, пастбищ на их долю в площади сельскохозяйственных угодий. Продуктивность одного гектара и указанной выше доли с/х культур и сенокосов определяется в среднем за последние пять лет. Цена сельскохозяйственных культур и сенокосов принимается в ценах на расчетный год оценки, сложившихся в соответствующем природно-экономическом районе и в переводе в кормовые единицы. Продукция кормовых культур в стоимостном выражении оценивается по цене одного центнера кормовых единиц фуражного зерна. Цена фуражного зерна принимается на уровне 75% от средней реализационной цены всего объема товарного зерна.

Оценочные затраты могут определяться по аналогии с оценочной продуктивностью, предварительно пересчитав их в социально-экономические условия (цены) расчетного года. Кроме того, они корректируются на разницу в урожайности основных сельскохозяйственных культур и сенокосов за последние пять лет. При этом корректируется только часть затрат, функционально связанных с уровнем их урожайности. Оценочные затраты на один гектар пастбищ условно принимаются на уровне 20% от оценочных затрат на один гектар сенокосов.

Эколого-экономическая оценка земель лесохозяйственного назначения состоит в том, что лесные ресурсы служат не только для производства материальных благ, но и выполняют ряд полезных природных функций, таких как: средозащитные, водоохранные, санитарно-гигиенические, оздоровительные и иные, обеспечивающие охрану здоровья человека. Эколого-экономическая оценка лесных ресурсов, используемых для производства материальных благ, определяется на основании суммарного рентного дохода, получаемого в результате использования лесных ресурсов на участке земель лесного фонда для заготовки древесины, побочного лесопользования, нужд охотничьего хозяйства и др. целей. К побочному лесопользованию относятся: заготовка древесных соков, живицы, ди-

корастущих плодов, ягод, грибов, лекарственных растений, технического сырья, сена, а также размещение пастбищ и др. При этой оценке земель лесохозяйственного назначения должны учитываться такие показатели: состав и возраст лесных насаждений, продуктивность и сомкнутость (количество на единицу площади) лесных насаждений. При оценке лесных земель охотничьего назначения дополнительно должны учитываться показатели: видовой состав и возраст объектов охотничьего хозяйства, количество видов на единицу площади.

Эколого-экономическая оценка ресурсов животного мира выполняется для живых организмов всех видов диких животных, постоянно или временно населяющих территорию РФ и находящихся в состоянии естественной свободы, а также относящихся к природным ресурсам континентального шельфа и исключительной экономической зоны РФ.

Расчет запасов ресурсов животного мира производится по «Методике исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу РФ, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания» [2] по формуле:

$$O_{\text{зж}} = (P_1 \times E_1 + P_2 \times E_2 + \dots + P_n \times E_n) \times Q \quad (11)$$

где: P_1, P_2 – численность животных одного вида, экз.; E_1, E_2, E_n – норматив стоимости 1 животного данного вида, руб./экз.; Q – коэффициент биоразнообразия (индекс Симпсона).

При этом необходимо учитывать биоразнообразие по индексу биоразнообразия Симпсона. Индекс биоразнообразия Симпсона рассчитывается как:

$$D = \sum_{i=1}^S p_i^2 \quad (12)$$

где: p_i – относительная численность вида, экз.

Эколого-экономическая оценка особо охраняемых природных территорий и объектов выполняется для ресурсов и объектов, находящихся под охраной государства (земли заказников (за исключением охотничьих); заповедных и нерестохранных полос; леса, выполняющие защитные функции; земли заповедников, заказников, природных парков, памятников природы и др.).

Эколого-экономическая оценка стоимости особо охраняемых природных территорий и объектов выполняется по формуле:

$$O_{\text{опт}} = O_{\text{кн}} + O_3 + O_{\text{пп}} + O_{\text{ап}} + O_{\text{исо}} + O_{\text{икэ}} + O_{\text{рив}}, \quad (14)$$

где: $O_{\text{опт}}$ – оценка стоимости особо охраняемых природных территорий и объектов, млн руб.; $O_{\text{кн}}$ – оценка стоимости объектов, включенных в Список всемирного культурного наследия и Список всемирного природного наследия, млн руб.; O_3 – оценка

стоимости государственных природных заповедников, в том числе биосферных и заказников, млн руб.; $O_{\text{пп}}$ – оценка стоимости памятников природы, млн руб.; $O_{\text{ап}}$ – оценка стоимости дендрологических парков и ботанических садов, млн руб.; $O_{\text{исо}}$ – оценка стоимости исконной среды обитания, мест традиционного проживания и хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов РФ, млн руб.; $O_{\text{икэ}}$ – оценка стоимости объектов, имеющих особое природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное ценное значение, млн руб.; $O_{\text{рив}}$ – оценка стоимости редких или находящихся под угрозой исчезновения почв, лесов и иной растительности, животных и других организмов и мест их обитания, млн руб.

Авторами была выполнена эколого-экономическая оценка природных ресурсов Московской области [5].

Выполненная оценка показала, что общая эколого-экономическая оценка не возобновляемых природных ресурсов Московской области (минерально-сырьевые и земельные) превышает 16,8 млрд долл., а годовая стоимость возобновляемых природных ресурсов (водные, биологические и рекреационные) составляет примерно 1,4 млрд долл./год (табл. 1).

При выполнении эколого-экономической оценки авторы использовали как не рыночные (нормативные), так и рыночные показатели стоимости природных ресурсов, которые включает косвенную стоимость использования природных ресурсов и стоимость существования:

$$\text{ПСИ} = \text{КСИ} + \text{СС}, \quad (18):$$

где: ПСИ – прямая стоимость использования природных ресурсов, млн руб./год; КСИ – косвенная стоимость использования природных ресурсов, млн руб./год; СС – стоимость существования, млн руб./год.

ТАБЛИЦА 1.

Эколого-экономическая оценка природных ресурсов Московской области

| Вид природных ресурсов | Стоимость ресурсов (млрд. долл.) |
|--|----------------------------------|
| Не возобновляемые природные ресурсы | |
| Минерально-сырьевые | 1,6 |
| Земельные | 15,2 |
| Возобновляемые природные ресурсы (в год) | |
| Водные | 47,0 |
| Биологические | 1151,0 |
| Рекреационные | 174,0 |

Косвенная стоимость использования природных ресурсов определяется на основе социально-экологических последствий оздоровительного эффекта природного рекреационного потенциала (для г. Москвы и Московской области он составляет около 110 млн долл./год [1]).

Стоимость существования определяется на основе подхода «платить», которая включает потерю величины дохода, который могло бы получить население при отказе от оздоровительного эффекта рекреационного потенциала. Для населения Московской области стоимость существования составляет около 170 млн долл./год. Таким образом, рыночная стоимость биологических ресурсов Московской области возрастает примерно на 280 млн долл./год. Но и эта оценка может возрасти, если включить в неё ряд показателей (транспортные расходы населения к местам отдыха, затраты на услуги, оборудование, снаряжение, страховку и т.д. [1]).

На основе выполненной эколого-экономической оценки природных ресурсов авторами были разработаны предложения по обеспечению стратегии устойчивого развития и рационального природопользования на различных иерархических уровнях.

Стратегия устойчивого развития и рационального природопользования нашей страны должна, по мнению авторов, соответствовать принципам управления природно-ресурсным потенциалом РФ на трех иерархических уровнях (рис. 1).

Локальный (муниципальный) уровень должен отражать приоритеты общенационального развития, но при этом учитывать специфику и интересы конкретной территории (область, район).

Основными целями экономической оценки природных ресурсов на локальном (местном) уровне являются:

- выбор варианта использования природных ресурсов (альтернативных) на конкретной территории;

| СИСТЕМА ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДНО-РЕСУРСНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ТЕРРИТОРИИ | |
|---|---|
| Уровни государственного управления природно-ресурсным потенциалом | <p>Цели эколого-экономической оценки природно-ресурсного потенциала</p> <ul style="list-style-type: none"> – учет эколого-экономической стоимости природных ресурсов на федеральном уровне; – обоснование приоритетных направлений освоения природно-ресурсного потенциала для построения прогнозов социально-экономического развития страны; – оценка природно-ресурсного потенциала страны в составе национального богатства страны <ul style="list-style-type: none"> – учет эколого-экономической стоимости природных ресурсов на региональном уровне; – определение ограничений природопользования в конкретном регионе; – укрепление межрегиональных связей в плане обмена природными ресурсами, избыточными или недостаточными в конкретных регионах страны – обоснование направлений воспроизводства природно-ресурсного потенциала (включая поиски альтернативных источников сырья и энергии, экстенсивное воспроизводство минерально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов, культивирование биологических ресурсов, формирование отрасли переработки вторичных ресурсов и отходов) в конкретном регионе. <ul style="list-style-type: none"> – учет эколого-экономической стоимости природных ресурсов на локальном (муниципальном) уровне; – выбор варианта использования природных ресурсов (альтернативных) на конкретной территории; – обоснование сохранения природных ресурсов, обеспечивающих жизнедеятельность населения конкретной территории; – обоснование допустимых потерь природных ресурсов при их использовании; – определение ограничений природопользования в границах конкретной территории; – определение способов переработки вторичных отходов на конкретной территории. |
| ФЕДЕРАЛЬНЫЙ | |
| РЕГИОНАЛЬНЫЙ | |
| ЛОКАЛЬНЫЙ (МУНИЦИПАЛЬНЫЙ) | |

РИС. 1.

Система государственного управления природно-ресурсным потенциалом территории

- обоснование сохранения природных ресурсов, обеспечивающих жизнедеятельность населения конкретной территории;
- обоснование допустимых потерь природных ресурсов.
- определение ограничений природопользования в границах конкретной территории.

Региональный уровень должен обеспечивать воспроизводство природных ресурсов, обеспечение экологической безопасности и социальной стабильности конкретного региона.

Основными целями экономической оценки на региональном уровне являются:

- определение ограничений природопользования в конкретном регионе;
- укрепление межрегиональных связей в плане обмена природными ресурсами, избыточными или недостаточными в конкретных регионах страны;
- обоснование направлений воспроизводства природно-ресурсного потенциала (включая поиски альтернативных источников сырья и энергии, экстенсивное воспроизводство минерально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов, культивирование биологических ресурсов, формирование отрасли переработки вторичных ресурсов и отходов) в конкретном регионе.

Федеральный уровень должен обеспечивать укрепление экономических позиций России в системе мирохозяйственных связей на международной арене. Этот уровень должен обеспечивать оценку природно-ресурсного потенциала в составе национального богатства страны.

Основными целями экономической оценки на федеральном уровне являются:

- обоснование приоритетных направлений освоения природно-ресурсного потенциала для построения прогнозов социально-экономического развития страны;
- оценка природно-ресурсного потенциала страны в составе национального богатства по методологии системы национальных счетов (СНС).

ЛИТЕРАТУРА

1. ДИКСОН Д., СКУРА А., КАРПЕНТЕР Р., ШЕРМАН П. Экономический анализ воздействий на окружающую среду/Пер. с англ. Сальникова А.Н., Шальпиной С.С. Научные редакторы перевода Бобылев С.Н., Леонова Т.Г., Сметанина М.И., М.: «Вита», 272 с.
2. Методика исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу РФ, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания.
3. Мировая экономика: учебное пособие / Е.Г. Гужва, М.И. Лесная, А.В. Кондратьев, А.Н. Егоров; СПбГАСУ. СПб., 2009. 116 с.
4. Наполов О.Б., Садов А.В. Эффективность использования природно-ресурсного потенциала в региональном природопользовании субъектов Российской Федерации//Экологические проблемы регионального мониторинга окружающей среды. Вып. II / отв. ред. А.В. Садов, М.: Изд-во РАЕН, 2008 г.
5. Наполов О.Б., Садов А.В., Гаранькин Н.В. Московская область: природные ресурсы, их потенциал/Под ред. Н.В. Гаранькина. М.: НИИ-Природа, 2004 г., 300 с.
6. Наше общее будущее»: Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР): Пер. с англ./Под ред. и с послесл. С.А. Евтеева и Р.А. Перелета/ М.: Прогресс, 1989.
7. Оценка природных ресурсов: Учебное пособие под общей редакцией В.П. Антонова и П.Ф. Лойко. М.: Институт оценки природных ресурсов, 2002 476 с.
8. Постановление Правительства РФ № 515 «Об утверждении такс для исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный уничтожением, незаконным выловом или добычей водных биологических ресурсов» от 25.05.1994 г.
9. ШЕВЧУК А.В. Экономика природопользования (теория и практика). М.: «НИИ-Природа», 1999, 163 с.
10. Экологическая доктрина Российской Федерации (одобрена распоряжением Правительства РФ от 31 августа 2002 г. № 1225-п) <http://www.scrf.gov.ru/documents/24.html>.

Садов Алексей Васильевич, д.г.-м.н., профессор кафедры прикладной экологии и химии Московского государственного университета геодезии и картографии (МИИГА и К)

☎ 105064, г. Москва, Гороховский пер., д. 4, тел. +7(499) 267-27-72

Наполов Олег Борисович, к.т.н., старший научный сотрудник «Научно-исследовательского института природных газов и газовых технологий – Газпром ВНИИГАЗ» (ООО «Газпром ВНИИГАЗ»)

☎ 142717, Московская обл., Ленинский р-н, пос. Развилка, тел. +7(919)766-08-11, email: onapolov@list.ru