

Leanid Davydzenka

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЁМЫ ОЦЕНКИ ПРИРОДНОГО КАПИТАЛА

---

Leanid Davydzenka, dr. hab. – Białoruski Państwowy Uniwersytet Pedagogiczny w Mińsku,  
Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Białymstoku

adres korespondencyjny:  
ul. Sovietska str. 18, Minsk  
e-mail: DavidenkoT@yandex.ru

### TECHNIKI INSTRUKTAŻOWE WYCENY KAPITAŁU NATURALNEGO

**STRESZCZENIE:** Kapitał przyrodniczy – najważniejsza część dziedzictwa narodowego – wymaga racjonalnego traktowania. W artykule dokonano przeglądu metod i technik wyceny ekonomicznej środowiska. W rezultacie stworzono grupę metod i sposobów, których kompleksowe wykorzystanie doprowadzi do optymalnego rezultatu. Wykorzystanie kryteriów oraz wskaźników analizy pozwala ocenić aktualny stan ekologiczno-ekonomiczny Białorusi i innych krajów.

**SŁOWA KLUCZOWE:** kapitał przyrodniczy, zasoby przyrodnicze, ekonomiczna wycena, wskaźnik zrównoważonego społeczeństwa, analiza kategorii efektywności

---

## Введение

Техногенное развитие земной цивилизации, непомерное поглощение природных ресурсов в мировой экономике, все более проявляющиеся негативные тенденции её глобализации ныне стали главными факторами изменения биосферы. Возросла борьба за ресурсы, произошло небывалое расслоение мира по доходам, обозначился системный кризис поведения человека, вследствие его отчуждения от природы. В результате в начале XXI века человечество оказалось перед угрозой общецивилизационного кризиса и достигло высшего предела роста потребления. В связи с этим могут возникнуть необратимые последствия, при которых дальнейшее развитие человеческой цивилизации станет невозможным<sup>1</sup>.

Проблема методов экономико-экологической оценки окружающей среды встала ещё в 70-80 годах XX века. В этот период было много оценок экологического ущерба в различных производственных отраслях. Их основной целью было показать, что инвестиции в охрану окружающей среды являются существенными и важными. Основы теоретико-методологических подходов к оценке природных ресурсов и методы определения народнохозяйственного эффекта от их эксплуатации заложены в трудах известных российских экономистов, таких как Л.В. Канторовича (*Экономический расчет наилучшего использования ресурсов*, 1959 г.), Н.П. Федоренко (*Экономические проблемы оптимизации природопользования*, 1973 г.), Т.С. Хачатурова (*Экономика природопользования*, 1987 г.), К.Г. Гофмана (*Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды*, 1986 г.) и других<sup>2</sup>.

В западной литературе К. Фриман (С. Freeman, *Innovation, Changes of Techno-Economic Paradigm and Biological Analogies in Economics*, 1992), Г. Хотеллинг (Н. Hotelling *The Economics of Exhaustible Resources*, 1931), К.Э. Боулдинг (К.Е. Boulding *The Economics of the Coming Spaceship Earth*, 1966) рассма-

<sup>1</sup> П.Г. Никитенко, *Ноосферное мировоззрение и ноосферная экономика: концептуальный политико-экономический планетарный проект духовно-нравственного устойчивого развития человечества*, Право и Экономика, Минск 2012, с. 12.

<sup>2</sup> Л.В. Канторович, *Экономический расчет наилучшего использования ресурсов*, в: Л.В. Канторович. – Акад. Наук СССР. Отд-ние экономики, философии и права. Сиб. отд-ние АН СССР. –Изд-во Акад. Наук СССР, Москва 1959; Н.П. Федоренко, *Экономические проблемы оптимизации природопользования* / [сборник]; под общ. ред. Н.П. Федоренко, Наука, Москва 1973; Т.С. Хачатуров, *Экономика природопользования*, Отв. ред. Е.И. Капустин; АН СССР, Отд-ние экономики, 2-е изд., Наука, Москва 1987; *Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды*/ К.Г. Гофман и др., Экономика, Москва 1986.

тривали окружающую среду как актив невоспроизводимого капитала, дающего человеку целый ряд разнообразных благ<sup>3</sup>.

Природные ресурсы лежат в основе функционирования мировой экономики, влияющие на качество жизни населения. Современная модель использования природных ресурсов может усугубить социально-экономические процессы в развитых и развивающихся странах. В свою очередь, развитые страны интенсивно используют природные ресурсы для поддержания экономического роста и качества жизни населения, при этом они сталкиваются с такими проблемами как, обеспечение экономического роста и благосостояния населения учитывающие, что качество этого роста не повлияет на устойчивое развитие. Спрос на продовольствие увеличится на 70% к 2050 году, 60% крупнейших мировых экосистем уже деградировали и используются нерационально. Международный совет предпринимателей по устойчивому развитию считает, что к 2050 году понадобится от 4 до 10 кратного увеличения эффективности использования ресурсов<sup>4</sup>. Для решения этих проблем потребуются преобразования в сфере энергетики, промышленности, сельском хозяйстве, рыболовстве и транспортной системе, в поведении производителей и потребителей.

Повышение эффективности использования природных ресурсов имеет ключевое значение для улучшения экономической ситуации в мире, роста производительности, уменьшение издержек и повышение конкурентоспособности, как стран, так и отдельных регионов. Концепция в Японии по оптимизации природопользования состоит из трех ключевых слов «сокращение», «повторное использование» и «переработка», в Китае новый план «чистые технологии», в Южной Корее проект «зеленого роста». Существует много возможностей для международного сотрудничества Республики Беларусь в этих областях природопользования. В Европейском Союзе стратегия тематических программ на период 2011-2013 гг., охватывающая вопросы охраны окружающей среды и эффективного использования природных ресурсов, предусматривает объем средств около € 517 миллионов что значительно выше по сравнению с периодом 2007-2010 гг. (€ 404 млн.)<sup>5</sup>. Основная цель данной стратегии предусматривает природоохранные мероприятия и вопросов рационального использования природных ресурсов, экосистем в пределах отдельных стран, так и регионов<sup>6</sup>. Трансграничное сотрудничество (cross-border co-operation) является ключевым приоритетом Европейского инструмента соседства и партнерства. Оно направлено

<sup>3</sup> C. Freeman, *Innovation, Changes of Techno-Economic Paradigm and Biological Analogies in Economics*, „Revue Economique” 1991 t. 42 nr 2, s. 211-232; H. Hotelling, *The Economics of Exhaustible Resources*, „The Journal of Political Economy” 1931 t. 39 nr 2, s. 137-175; K. E. Boulding, *The Economics of the Coming Spaceship Earth* 1966; [www.ub.edu](http://www.ub.edu) [20-01-2014].

<sup>4</sup> Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, European Economic and Social Committee and the committee of the Regions // European Commission, Brussels 2011, [www.eur-lex.europa.eu](http://www.eur-lex.europa.eu) [24-07-2012].

<sup>5</sup> *Development and cooperation – Europeaid*, [www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu) [05-08-2012].

<sup>6</sup> *Ibidem*.

на укрепление сотрудничества между государствами-членами и странами-партнерами вдоль внешних границ Европейского Союза.

## Природный капитал как категория стоимости

Природный капитал, как и человеческий капитал, является одним из самых сложных понятий и качество оценки природного капитала как и человеческого капитала зависит от доступности и достоверности баз данных. Важнейшей причиной кризисных экологических явлений, техногенного и природоёмкого развития экономики является недооценка реальной экономической ценности природы, стоимости природных ресурсов и услуг. К. Маркс («Капитал», 1867) значительное место в своем труде отвел процессу общественного производства. Общественное производство и весь общественный продукт представлен двумя подразделениями: первое – производство средств производства, второе – производство предметов потребления. Развитие общественного производства на современном этапе позволяет выделение третьего подразделения производство товара «рабочая сила»<sup>7</sup>. Широкое вовлечение полезных ископаемых, а также лесных и земельных угодий в общественное производство потребовало выделение четвертого подразделения производства природных ресурсов. Земля и природные ресурсы часто остаются в стороне, что молчаливо оправдывается тем, что воспроизводимый капитал является практически совершенным заменителем природных ресурсов. Использование даров природы в общественном полезном труде приумножает богатство общества в целом. Теоретическая и практическая значимость четвертого подразделения общественного производства обусловлена тем, что в сознании людей природные ресурсы представляются ниспосланным свыше благом, не имеющей стоимости и соответственно цены, поэтому ими можно бесконтрольно распоряжаться<sup>8</sup>. Применение современного экономического механизма в мире приводит к негативным последствиям, как для природы, так и для всего социально-экономического развития.

Концепция эко-эффективности включает в себя две составляющие, такие как, эффективность использования ресурсов (минимизация отходов при производстве единицы продукции) и производительности ресурсов (максимальная эффективная хозяйственная деятельность в создании добавленной стоимости от использования ресурсов). Основной проблемой

<sup>7</sup> П.Г. Никитенко, *Ноосферная экономика и социальная политика: стратегия инновационного развития/ Национальная академия наук Беларуси, Институт экономики, Белорусская Наука, Минск 2006.*

<sup>8</sup> Л. Н. Давыденко, Э. М. Калинин, *Методические подходы к оценке природных ресурсов в системе экономических отношений/ Экономика, моделирование, прогнозирование: сб. науч. тр. Вып. 5 / НИЭИ Мин-ва экономики Респ. Беларусь; под ред. М.К. Кравцова, Минск 2011, s. 3-22.*

для расчета показателей экологической эффективности является отсутствие согласованных правил для измерения и раскрытия информации о состоянии окружающей среды в различных отраслях хозяйства и странах в целом. Рост производства определяется такими традиционными факторами, как труд и капитал, а также не стоит забывать о стоимости использования ресурсов окружающей среды.

Концепция внешних издержек вызывает огромный интерес в контексте эффективности использования природных ресурсов, поскольку она позволяет измерять неучтенные расходы на экономическую деятельность, определив цену на природные ресурсы, которые вовлечены в производственный процесс. Таким образом, необходимость учета экологических издержек в национальных счетах и интегральных показателях, определяющих давление (воздействие) на окружающую среду является главной задачей построения устойчивого развития экономики<sup>9</sup>.

В развитых странах, как в теории, так и на практике широко распространена концепция «наилучшей имеющейся технологии» (*Best Available Control Technology, Best Available Technology Not Entailing Excessive Cost*), задающая высокие научно-технические стандарты для использования оборудования. Недооценка природных ресурсов и экологического ущерба приводит к искажению показателей экономического развития и прогресса. В научной литературе, часто встречается мнение, что такого показателя как валовой внутренний продукт недостаточно для комплексной оценки состояния экономики. Поэтому в последнее время заостряется внимание на интеграции показателей и создание индексов, т.к. они имеют некоторые преимущества по отношению к ВВП, учитывающие социально-экономическую эффективность<sup>10</sup>.

Основная цель социально-экономического развития показать на макроэкономическом уровне степень устойчивости текущей хозяйственной деятельности. Эта степень устойчивости напрямую зависит от умеренного использования природных ресурсов. Значительным недостатком является то, что сравниваются показатели в произвольной степени. Традиционные макроэкономические показатели (валовой внутренний продукт, валовой национальный продукт, доход на душу населения) не учитывают экологическую составляющую. Всемирным банком, развитыми странами предпринимаются попытки «зеленого» измерения основных экономическим показателей с учетом экологического фактора. Экономический и социальный Совет ООН использует систему интегрированных экологических и экономических национальных счетов<sup>11</sup>.

<sup>9</sup> S. Mudgal A. Tan, F. Cohen, M. Grémont, *Indicators on linking resource use to the economy*, European Commission, DG ENV, France – Paris 2012, s. 9-10.

<sup>10</sup> B. Piontek, *Ekonomiczna wycena środowiska przyrodniczego – wybrane problemy*, „*Ekonomia i Środowisko*” 2012 nr 1(41), s. 47-70.

<sup>11</sup> С. Н. Бобылев, *Определение и реализация ценности природы в экономике/ Экономические проблемы природопользования на рубеже XXI века/ Н. Д. Муралев и др.; под ред. К.В. Папенова. М., ТЕИС 2003, s. 39-51.*

Таблица 1

Рейтинг стран мира по индексу устойчивости общества (The Sustainable Society Index), 2012 г.

Страна	Рейтинг	Благополучие человека	Экологическое благополучие	Экономическое благополучие	Индекс
Швейцария	1	9,08	5,36	8,63	7,36
Швеция	2	9,41	4,20	8,26	6,73
Австрия	3	9,21	4,42	7,04	6,65
Литва	4	7,65	5,38	6,59	6,46
Норвегия	5	9,44	3,70	8,05	6,38
Латвия	17	8,09	3,70	6,37	5,68
Польша	25	8,50	3,37	6,11	5,54
Грузия	62	6,51	5,29	3,06	4,99
Эстония	66	8,28	2,25	7,48	4,96
Беларусь	70	7,53	3,32	4,75	4,94
Азербайджан	77	6,45	3,83	4,30	4,79
Армения	90	6,79	4,10	3,14	4,63
Украина	102	7,03	2,83	4,33	4,42
Россия	106	7,05	2,64	4,39	4,33
Казахстан	130	7,16	2,34	3,66	3,98
Йемен	151	4,87	2,44	1,88	2,96
По миру	-	6,59	4,57	3,96	4,80

Источник: составлено на основе: *Sustainable Society Index SSI-2012 The Hague Centre of Strategic Studies, Ranking list of the 151 assessed countries*, [www.ssfindex.com](http://www.ssfindex.com) [05-11-2012].

При этом, индекс устойчивости общества состоит из трех базовых компонентов: экономического, экологического, социального. Все компоненты должны быть согласованы между собой, с целью улучшения показателей качества жизни. Измеряются по шкале от 0-10 баллов (наименьшая степень устойчивости, наивысшая степень устойчивости). Опираясь на данные статистики (таблица 1), необходимо отметить, что первые места в рейтинге занимают развитые страны, при этом экологическое благополучие в странах входящих в пятерку имеют низкие баллы, что совпадает с общемировой тенденцией. Это говорит о том, что экологической составляющей по-прежнему уделяется незначительное внимание.

Республика Беларусь имеет достаточно весомые предпосылки для перехода к устойчивому развитию. Для обеспечения этого необходимо учитывать эколого-социально-экономические компоненты, обеспечить экономический рост, привлечение инвестиций, модернизацию основных фондов, разработка НИОКР и внедрение инновационных проектов в значительное количество отраслей экономики. Данные показатели приведены в таблице 2.

Таблица 2  
Динамика показателей эколого-социально-экономического развития Республики Беларусь  
(по данным Всемирного Банка)

Показатель	2003 г.	2005 г.	2008 г.	2011 г.
Население				
Численность населения [млн. Чел]	9,873	9,775	9,542	9,481
Рост численности населения [%]	-0,51	-0,44	-0,21	-0,26
Ожидаемая продолжительность жизни [лет]	68,6	68,9	70,5	70,0
Детская смертность до 5 лет (на 1000 чел.) [‰]	-	14,3	12,6	13
Грамотность взрослого населения (население в возрасте 15 лет и старше)	100	100	100	100
Окружающая среда				
Площадь территории [тыс. км <sup>2</sup> ]	207,6	207,6	207,6	207,6
Площадь леса [тыс. км <sup>2</sup> ]	-	84,360	-	86,300
Затраты на охрану окружающей среды [млрд.руб.]	578	967	1519	3485
Выброс CO <sub>2</sub> [т на одного жителя]	5	7	4	4
Доступ к питьевой воде (процент населения с доступом), [%]	100	100	-	100
Экономика				
ВНП на душу населения по ППС [долл.]	6 540 0	8 540 0	12 200 0	14 460 0
Рост ВВП в год [%]	7	9,4	10,2	5,3
Инфляция (потребительская), [% в год]	28,4	10,3	14,8	53,2
Доля сельского хозяйства (от ВВП), [%]	10	10	10	10
Доля промышленности (от ВВП), [%]	38,7	41,8	44,3	44,4
Доля сферы услуг (от ВВП), [%]	51	48	46	46
Экспорт товаров и услуг (от ВВП), [%]	65,2	59,8	60,9	88
Импорт товаров и услуг (от ВВП), [%]	69,0	59	69	90,1
Валовые сбережения (от ВВП), [%]	25,0	30,5	29	26
Прямые иностранные инвестиции (ВоР, по текущему курсу доллара), [млн. долл.]	170,3	302,5	2,150,0	928,4
Внешний долг (DOD, по текущему курсу доллара), [млн.долл.]	3,779,55	5,300,17	12,853,5	29,119,6
Внешний долг (от ВВП), [%]	21	18	21	55

Источник: составлено на основе данных: *Word Development Indicators Database*, [www.data.worldbank.org](http://www.data.worldbank.org) [18-12-2012].

Как отмечается в докладе ООН, такие страны как Беларусь занимающая – 65 место, Казахстан – 68 место, Грузия 75 место, Украина – 76 место, Армения – 86 место, Азербайджан – 91 место, Россия – 66 место находятся в группе стран с высоким уровнем Индекса человеческого развития (HDI). Эстония – 34, Польша – 39, Литва – 40, Латвия – 43 места входят в группу государств с очень высоким уровнем человеческого развития.

Таблица 3  
Место Республики Беларусь и других стран в мировых рейтингах

Показатели	Австрия	Армения	Беларусь	Германия	Грузия	Казахстан	Латвия	Литва	Польша	Россия	Украина	Эстония	
HDI 2011	19	86	65	9	75	28	43	40	39	66		37	
E-government 2012	21	94	61	17	72	38	42	42	47	27	68	20	
Network Readiness Index 2012	19	94	-	16	88	55	41	31	49	56	75	24	
ICT Development Index 2012	19	-	46	16	73	49	36	35	31	38	67	24	
ICT Price Basket 2011	13	95	53	20	76	57	33	36	49	31	62	47	
F.T. Kearney Global Services Location Index 2011	-	-	-	26	-	-	14	13	24	20	38	11	
KOF Index of Globalization 2012:	4	97	105	22	69	76	48	50	25	47	44	26	
	Economic Globalization	14	65	117	44	29	49	47	53	40	98	61	11
	Social Globalization	4	107	60	16	88	116	49	42	26	46	69	33
	Political Globalization	4	140	145	17	139	94	116	122	8	46	43	76
Global Innovation Index 2012	22	69	78	15	71	83	38	30	44	51	63	19	
Financial development 2012	22	-	-	11	-	47	-	-	37	39	59	-	
Legatum Prosperity Index 2012	16	98	54	14	93	46	43	47	32	66	71	35	
Logistic Performance Index 2012	11	100	91	4	77	86	58	76	30	95	66	65	
Global Competitiveness Report 2012-2013	16	82	59	6	77	51	45	55	41	67	73	34	
Doing Business 2012	32	55	69	19	16	47	21	27	62	120	152	24	

Источник: составлена на основе данных: Центр гуманитарных технологий [Электронный ресурс]/ Гуманитарные технологии и развитие человека. Экспертно-аналитический портал, Москва 2002, www.gtmarket.ru [20-12-2012].

В первую пятёрку рейтинга стран входят: Норвегия, Австралия, Нидерланды, США, Новая Зеландия. Замыкают рейтинг из 187 стран мира – Бурунди, Нигер, Демократическая Республика Конго.

Несмотря на достигнутый прогресс в области человеческого развития, рост доходов связан с ухудшением экологических показателей, серьёзные диспропорции по-прежнему сохраняются. Достижения страны с точки зрения состояния окружающей среды и управления природными ресурсами измеряется Индексом экологической эффективности (The Environmental Performance Index). В 2012 году в первую пятерку стран мира из 132 вошли: Швейцария, Литва, Норвегия, Люксембург, Коста-Рика. Беларусь занимает – 65 место, Украина – 102 место, Россия – 106 место, Азербайджан – 111 место, Таджикистан – 121 место. Замыкают рейтинг – Узбекистан, Туркменистан, Ирак (таблица 3).



## Категория «эффективности» в оценке природного капитала

Природоохранные затраты направлены на предотвращение не только экономического, но и экологического и социального ущерба от загрязнения окружающей среды. На основе экологической, социальной и экономической эффективности можно рассчитать интегральную эффективность экологических издержек.<sup>12</sup>

Эффективность социальная ( $\mathcal{E}_{\text{соц}}$ ) используется для оценки процессов управления на макроуровне, её можно записать в следующем виде:

$$\mathcal{E}_{\text{соц}} = \frac{\text{социальный эффект (СЭ)}}{\text{затраты (З)}}, \quad (1)$$

где СЭ – социальный эффект, который является приоритетным не имеет рыночной стоимости; З – затраты необходимые для реализации приоритетов имеют рыночную стоимость; СЭ/З – необходимое и достаточное условие.

Показатель социальной эффективности используется к оценке:

- проектов связанных с охраной окружающей среды государства;
- здоровья;
- материальной культуры;
- образования и воспитания человека (за исключением, обучения в школе);
- охраны деградированной окружающей среды;
- реализации принципа устойчивого развития;
- качества жизни человека;
- охраны детства на национальном уровне.

Основная сложность расчета социального эффекта заключается в определении приоритетного направления. Что является приоритетом, следует определять и утверждать указом, законом, обычным правом преимущественно, выстроенной системой ценностей, отражённых в официальных документах.

Эффективность экономическая ( $\mathcal{E}_{\text{экон}}$ ) используется для оценки экономического роста, в расчётах рентабельности, записывается в виде:

$$\mathcal{E}_{\text{экон}} = \frac{\text{эффект экономический (ЭФ}_{\text{экон}})}{\text{затраты (З)}} \geq k, \quad (2)$$

где: ( $\mathcal{E}_{\text{экон}}$ ) – эффект экономический, выраженный в рыночной цене; З – необходимые затраты для реализации экономического эффекта ( $\mathcal{E}_{\text{экон}}$ ), выраженные в рыночной стоимости; ( $\mathcal{E}_{\text{экон}}$ )/З – необходимое условие развития ( $\mathcal{E}_{\text{экон}}$ ), k – критерии: средняя процентная ставка на денежном рынке или средняя норма прибыли в отрасли может быть выражена другими иными критериями такими как финансовые, налоговые, распределения прибыли, дохода и т.д. – достаточное условие. Достижение экономической

<sup>12</sup> В. Piontek, op. cit., s. 47-70.

эффективности является экономическим результатом. Экономическая эффективность находит применение для оценки проектов на начальном уровне (например, компаниями, банками, инвесторами). Экономическая эффективность по своей природе направлена на абсолютную максимизацию экономической выгоды.

Связь социальной эффективности ( $\mathcal{E}_{\text{соц}}$ ) с эффективностью экономической ( $\mathcal{E}_{\text{экон}}$ ) происходит путем разделения значимых, приоритетных проектов и отбор проектов с точки зрения минимизации затрат (выгод), необходимых для их осуществления и реализации. Тем не менее, приоритеты являются важными и все выгоды (издержки) – в исключительных случаях – должны быть понесены или обеспечены реализацией установленных приоритетов, где ущерб будет возмещён в качестве компенсации за существенные загрязнения, особенно в долгосрочной перспективе.

Эффективность экологическая ( $\mathcal{E}_{\text{экол}}$ ) применяется для оценки рационального использования природного капитала и может быть записана следующим образом:

$$\mathcal{E}_{\text{экол}} = \frac{\text{общий приоритет (ОП}_{\text{экол}})}{\text{затраты (З)}}, \quad (3)$$

где,  $\text{ОП}_{\text{экол}}$  – общий экологический приоритет, который является бесценным и не имеет рыночной стоимости;  $\text{З}$  – затраты, на реализацию экологических приоритетов, имеют рыночную стоимость;  $\text{ОП}/\text{З}$  – необходимое и достаточное условие. Эффективность экологическая ( $\mathcal{E}_{\text{экол}}$ ) включает в себя эффективность социальную ( $\mathcal{E}_{\text{соц}}$ ), интерпретируется таким же способом, как и социальная эффективность ( $\mathcal{E}_{\text{соц}}$ ).

Эффективность экономико-экологическая ( $\mathcal{E}_{\text{экон-экол}}$ ) записывается в виде:

$$\mathcal{E}_{\text{экон-экол}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{экон}} + \text{Ч}\mathcal{E}_{\text{эф}}}{\text{З} + \text{З}_{\text{экол}}} \geq \text{к}, \quad (4)$$

где:

$\mathcal{E}_{\text{экол}}$  – эффект экономический, выраженный в рыночной цене,  $\text{З}$  – затраты, необходимые для осуществления экономического эффекта, имеющие рыночную стоимость,  $\text{Ч}\mathcal{E}_{\text{эф}}$  – чистый (нетто) экологический эффект (как прямых, так и косвенных, в том числе экологических потерь, которые еще не произошли в результате понесённых затрат ( $\mathcal{E}_{\text{экол}}$ ), которая имеет рыночную стоимость,  $\mathcal{E}_{\text{экол}}$  – затраты, направленные на реализацию эффекта экологического (воздействия на окружающую среду), имеющие рыночную стоимость,  $\text{к}$  – критерии, которые должны быть интерпретированы как в экономической эффективности – достаточное условие.

В экономической и экологической эффективности принимаются во внимание социальные вопросы. Экономические критерии ( $\text{к}$ ) распространяются на неэкономические элементы – экономическая и экологическая эффективность объединяется в интегральный показатель. На основе эффективности экономики окружающей среды разрабатывается

концепция экономической эффективности. Отличие экологической составляющей от экономической состоит в том, что первая выражает полный народнохозяйственный эффект воспроизводства природных ресурсов, а вторая лишь их эксплуатационную деятельность.

Интегральная эффективность экономическая, экологическая и социальная ( $\mathcal{E}_{\text{ээс}}$ ) применяется для оценки рационального использования всех видов капитала, может быть записана следующим образом:

$$\mathcal{E}_{\text{ээс}} = \frac{\mathcal{Z}_{\text{экон}} + \mathcal{C}\mathcal{E}_{\text{эф}} + \mathcal{C}_{\text{п}}}{\mathcal{Z} + \mathcal{Z}_{\text{экол}} + \mathcal{Z}_{\text{с}}} \geq K_{\text{т}}, \quad (5)$$

где:  $\mathcal{Z}$  – затраты, определившие экономический эффект, включают рыночную стоимость;  $\mathcal{Z}_{\text{экол}}$  – затраты, определившие экологический эффект, включают рыночную стоимость;  $\mathcal{Z}_{\text{с}}$  – затраты, определившие социальный эффект или неэкономический приоритет, имеет рыночную стоимость;  $\mathcal{E}_{\text{экол}}$  – эффект экономический, имеют рыночную стоимость;  $\mathcal{C}\mathcal{E}_{\text{эф}}$  – чистый экологический эффект (как прямых, так и косвенных, в том числе экологические, который включает расходы, понесенные в результате  $\mathcal{Z}_{\text{экол}}$ ), имеющий рыночную стоимость;  $\mathcal{C}_{\text{п}}$  – социальные пособия (не экономические), которые были получены в результате расходов на здравоохранение, защиту семьи, образование, общественное

блага, не все из них имеют рыночную стоимость;  $\frac{\mathcal{Z}_{\text{экон}} + \mathcal{C}\mathcal{E}_{\text{эф}} + \mathcal{C}_{\text{п}}}{\mathcal{Z} + \mathcal{Z}_{\text{экол}} + \mathcal{Z}_{\text{с}}}$

– конечный результат;  $K_{\text{т}}$  – теоретически принятые критерии, такие, как средняя процентная ставка на денежном рынке, средняя норма прибыли в отрасли, а также критерии, определяемые правовые нормы человеческого капитала и природного капитала и защиты более широких ценностей неэкономического характера.

Первая часть формулы ( $\mathcal{E}_{\text{экол}}/\mathcal{E}$ ), относится к эффективности экономических критериев, в частности, при средней норме прибыли, как стратегия экономического роста. Эта часть модели не только не исключает, а скорее предполагает экономический рост получивший название устойчивого роста (сбалансированного), а в современных условиях устойчивого экономического роста. Такое понятие, как «развитие» не относится к развитию устойчивому и стабильному. Для устойчивого развития важное значение имеет

вторая часть формулы ( $\frac{\mathcal{C}\mathcal{E}_{\text{эф}} + \mathcal{C}_{\text{п}}}{\mathcal{Z}_{\text{экон}} + \mathcal{Z}_{\text{с}}}$ ). Интернализация внешних издержек

является ключевым для того чтобы стимулировать финансирование природоохранных мероприятий<sup>13</sup>.

На практике оптимальное применение категории эффективности, определяется правильным выбором экологических методов оценки.

<sup>13</sup> В. Piontek, op. cit.

## Методы и приёмы экономической оценки природного капитала

Анализ научной литературы<sup>14</sup> свидетельствует, что основные методы экономической оценки природного капитала включают в себя следующее:

1. Относительный метод оценки (*Contingent Valuation Method – CVM*) – основан на проведении интервью или анкетирования с помощью методов маркетинговых исследований рынка. М.Е. Портер отмечает «эффективное интервьюирование является трудоёмким и сложным процессом, но доставляющим массу важнейшей информации для исследования»<sup>15</sup>.
2. Анализ затрат и выгод (СВА) – используется чтобы получить определенные преимущества в экономическом смысле. Большое значение в этом методе является выбор критериев. К наиболее объективным критериям относится эффективность метода – чистого проекта, этот критерий должен поддерживать эффективность инвестиционного проекта, или отношение прибыли к затратам.
3. Стоимостный метод – основан на принципе (комплементарности) взаимодополняемости двух благ (в данном случае, хороший рынок и хорошая экология). Он используется в основном для оценки рекреационных и туристических функций окружающей среды, а также ценовой конъюнктуры и деятельности в результате экономических и политических изменений связанных с природной средой.
4. Метод воздействие – эффект (метод «доза – реакция») – оценка производится путем определения затрат на мероприятия, которые должны быть понесены, заменить или восстановить отдельные элементы окружающей среды. Сумма убытка, следовательно, сумма расходов, затраченных на инвестиции, эксплуатационные расходы и затраты на оборудование или восстановления окружающей среды.
5. Метод ценообразования для благ – основываясь на предположении, что сумма, которую предприятие готово платить за благо, зависит от характеристик этого блага. В этом методе, характеристики нерыночной стоимости выгод оценивается на основе наблюдаемых рыночных сделок.
6. Метод потерянных преимуществ – он используется для оценки потенциальной выгоды приемлемого использования. Примером является оценка водно-болотных угодий на основе оценки выгод, получаемых от использования земли в сельскохозяйственных целях.
7. Метод компенсации – в основе стоимостной оценки денежной компенсации за загрязнение и деградацию экологических ресурсов, предоставляется правовыми институтами или страховыми компаниями.

<sup>14</sup> Ibidem; М. Е. Портер, *Конкурентная стратегия. Методика анализа отраслей и конкурентов: пер. с англ.* / Майкл Портер. – 2-е изд. Альпина Бизнес Букс, Москва 2006; П. Г. Никитенко, *op. cit.*; Л. Н. Давыденко, Э. М. Калинин, *op. cit.*

<sup>15</sup> М. Е. Портер, *op. cit.*

8. Метод профилактики – экологические ресурсы оцениваются на основе расходов на проведение мероприятий, которые должны быть понесены для предотвращения или, по крайней мере, снизить неблагоприятное воздействие на окружающую среду.
9. Метод замещения – он используется в случае потери одного компонента (актива) среды. В основу оценки положено определение потерь в цене и стоимости указанных товаров и услуг, которые могут быть приняты в качестве заменителей ущерба или потерь товаров и услуг окружающей среды. Он используется в основном для оценки потерь, рекреационной функции, оценки водотоков, водоемов и ландшафтного пейзажа.
10. Метод реконструкции – определяет стоимость акций, которые должны быть приняты для восстановления или обновления ресурсов окружающей среды для возврата ее к первоначальной стоимости.
11. Метод альтернативной стоимости (вмененных издержек) – показывает полезность стоимости активов и ресурсов окружающей среды на основе доходов от альтернативных вариантов их использования.
12. Матричный метод (ММ) – широко используется для оценки воздействия на окружающую среду инвестиционного проекта, который имеет большое значение в экологизации экономического расчета. На практике его диапазон применения очень широк. Это обусловлено в большей степени универсальностью матрицы. Матрица может быть изменена в зависимости от цели исследования<sup>16</sup>.

## 0 методике оценки месторождений региональных природных ресурсов

Полагаем возможным оценивать месторождения региональных природных ресурсов в соответствии с известной методикой<sup>17</sup>.

1. Путем сравнения затрат по использованию природных ресурсов крупных и малых месторождений, разработка собственных природных ресурсов, месторождения которых характеризуются малой мощностью целесообразна, если:

$$\sum Z_n \geq Z_c \cdot K, \text{ где} \quad (6)$$

где:

- $Z_n$  – затраты по использованию 1 т приобретенного товара [руб.]
- $Z_c$  – затраты по использованию 1 т “собственного” ресурса [руб.]
- $K$  – коэффициент эквивалентности.

<sup>16</sup> В. Piontek, op. cit.

<sup>17</sup> Л. Н. Давыденко, Э.М. Калинин, op. cit.

2. Путем сравнения затрат по использованию собственных природных ресурсов и эффекта от их использования (например, для удобрений многогранного действия таких, как сапропеля, торфовивианит и др.). Разработка таких месторождений целесообразна, если:

$$3c + P < \mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_0, \quad (7)$$

где:

- $P$  – плановая, нормативная прибыль для исполнителей [руб.]  
 $\mathcal{E}_1$  – эффект от применения собственного природного ресурса как удобрения [руб.]  
 $\mathcal{E}_0$  – эффект без применения собственного природного ресурса [руб.].

В формуле (1) затраты по использованию 1 т

$$3п = Ц + 3ж. д. + 3х + 3а + 3в, \quad (8)$$

где:

- $Ц$  – оптовая рыночная цена 1т товара  
 $3ж. д.$  – затраты на перевозку 1т товара железнодорожным транспортом и штрафы за простои вагонов [руб.]  
 $3х$  – затраты по хранению 1 т приобретенного удобрения [руб.]  
 $3а$  – затраты на перевозку 1 т приобретенного удобрения автотранспортом [руб.]  
 $3в$  – затраты по внесению 1 т приобретенного удобрения на поля [руб.].

Прежде всего нужно отметить, что общая сумма затрат по использованию приобретенного товара связана с различным уровнем механизации отдельных операций и технологии его использования, наличием или отсутствием складов для хранения товара и средним радиусом перевозок.

Затраты по использованию 1т товара, полученного путем разработки месторождения собственных природных ресурсов, составят:

$$3c = \left( \frac{3gr + П + 3э + 3рек.}{Q} + 3а + 3в \right) \cdot K, \quad (9)$$

где:

- $3gr$  – предстоящие затраты на геологоразведочные работы по данному месторождению [руб.];  
 $П$  – затраты на возмещение потерь от выбытия сельхозугодий [руб.];  
 $3э$  – эксплуатационные затраты на добычу и переработку собственных природных ресурсов [руб.];  
 $3рек.$  – затраты на рекультивацию [руб.];  
 $Q$  – количество запасов (с учетом их полезного извлечения), [т];  
 $3а$  – затраты на перевозку 1 т “собственного” товара автотранспортом [руб.];  
 $3в$  – затраты по использованию 1 т “собственного” товара [руб.];  
 $K$  – коэффициент эквивалентности.

Предстоящие затраты на геологоразведочные работы это затраты, которые необходимо провести, чтобы месторождения собственных природных ресурсов вовлечь в разработку. Они могут включать в себя: затраты на поисково-оценочные работы, предварительную и детальную разведку. Сюда же включаются затраты по эксплуатационной разведке и составлению схемы эксплуатации в случае, если они выполняются

сторонними организациями, если же они выполняются разрабатывающими организациями, то входят в эксплуатационные.

В зависимости от конкретных условий, прежде всего от размеров, гидрогеологических особенностей, сложности месторождения, некоторые стадии могут выпадать или объединяться с другими. Естественно, чем меньше стадий, тем выгоднее разработка. Этот критерий позволяет вовлечь в разработку наиболее разведанные месторождения, по тем или иным причинам не разрабатываемые до сих пор.

Затраты на возмещение потерь от выбытия сельхозугодий определяются по формуле:

$$\Pi = D \cdot S \cdot A \cdot B, \quad (10)$$

где:

- D – чистый доход на 1 га данного участка средний за ряд лет [руб./га];
- S – изъятая из сельскохозяйственного оборота площадь земли [га];
- A – срок изъятия [год];
- B – прочие неучтенные затраты. Например, на участке могут быть постройки, которые необходимо снести, или, наоборот, можно использовать.

Поскольку затраты на перевозку автотранспортом и использования 1т “собственного” и приобретенного товара в среднем существенно не отличаются, а также для приближенных расчетов, от этих затрат можно абстрагироваться. Тогда оценка месторождений собственных природных ресурсов в формуле (1) примет вид:

$$Ц + Зж.д. + Зх \geq \frac{Згр + \Pi + Зэ + Зрек}{Q} \cdot K \quad (11)$$

Для экономической оценки месторождений собственных природных ресурсов, с целью их ранжирования и выбора наиболее эффективного месторождения, можно пользоваться упрощенной формулой:

$$Зс = K \frac{Згр + \Pi + Зэ + Зрек}{Q} = \min \quad (12)$$

Для экономической оценки месторождений собственных природных ресурсов с целью организации производства товарной продукции можно использовать формулу (8)

$$D - (A + P) \geq \frac{Згр + \Pi + Зэ + Зрек}{Q}, \quad (13)$$

где:

- D – выручка от реализации продукции;
- A – арендная плата;
- P – платежи в бюджет и внебюджетные фонды.

Следует учесть некоторые особенности эксплуатационных затрат (Зэ), так как они на месторождениях собственных природных ресурсов разрабатываются хозяйственным способом. Во-первых, в одних случаях эксплуатационные затраты могут включать в себя и капитальные затраты ввиду незначительности их доли в общей сумме затрат по разработке

данного месторождения, в других случаях капитальные затраты более значительны и их необходимо учитывать отдельной статьей расхода. Учитывая, что уровень удельных капитальных вложений в строительство предприятий, разрабатывающих месторождения собственных природных ресурсов, в значительной степени зависит от их производственной мощности, следует ориентироваться на оптимальные для современного уровня техники и минимальные, экономически оправданные производственные мощности. В расчетах могут быть использованы нормативы удельных капитальных вложений.

## Заключение

Не существует универсального экономического метода оценки состояния природной среды и комплексной оценки ущерба в связи с экологическим загрязнением окружающей среды. Каждый из методов, имеющих в литературе, имеет ограниченное применение, в основном за счет неточных данных. Методы и приемы в литературе разработаны в соответствии с условиями развитых стран. Экономическая оценка окружающей среды, которая включает три компонента (экономический, социальный, экологический) определяет:

1. уровень использования ресурсов и указывает признаки истощения;
2. улучшение баланса между рациональным и иррациональным эффектом, который помогает принять решения для повышения уровня социально-экономического развития;
3. принятие решений, на основе анализа затрат и выгод оценок стоимости (снижает риск произвольного решения), но только если большинство воздействий на окружающую среду будут включены в экономический расчет;
4. методы оценки, для сравнения показателей экономического развития стран, регионов;
5. количественную оценку административных действий, которые могут помочь защитить окружающую среду.

Возрастает роль как региональных, так и международных общественных институтов и организаций в системе эффективного природопользования и оценки природного капитала. Международные программы и мероприятия должны опираться на современную научную информацию, источником которой выступают несколько отраслей знаний.