

УДК 630\*6

А.В. Неверов, профессор;  
Е.А. Дашкевич, ассистент;  
П.В. Шалимо, ассистент

### **ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БИОРАЗНООБРАЗИЯ ( НА ПРИМЕРЕ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ)**

Биоразнообразие природы как важный элемент национального богатства до конца XX столетия явно недооценивалась. Между тем разнообразие является той естественной основой жизнедеятельности общества, которая необходима для устойчивого функционирования экосистем.

Как понятие биологическое разнообразие включает в себя разнообразие в рамках вида, между видами и разнообразие экосистем. Основным условием сохранения биологического разнообразия является сохранение *in-situ* экосистем и естественных мест обитания, поддержание и восстановление жизнеспособных популяций видов в их естественных условиях. "Условия *in-situ*" означают условия, в которых существуют генетические ресурсы в рамках экосистем и естественных мест обитания. "Сохранение *in-situ*" означает сохранение экосистем и естественных мест обитания, а также поддержание и восстановление жизнеспособных популяций видов в их естественной среде.

Важным инструментом сохранения биологических видов в системе экологического управления выступает эколого-экономическая оценка биоразнообразия. В качестве конкретного объекта оценки нами выбрана Беловежская пуца - один из старейших заповедников мира и крупных лесных массивов в Европе, представленный разнообразными природными ландшафтами с сохранившимися уникальными представителями животного и растительного мира.

В табл.1 представлена количественная характеристика биоразнообразия Беловежской пуцы. Как видно из представленных данных, соотношение между количеством видов флоры и фауны составляет приблизительно 1:10.

Первоосновой эколого-экономической оценки биоразнообразия природы может выступать только конкретная территория, обеспечивающая устойчивое продуцирование экосистем. При экономической оценке экологических ресурсов, обуславливающих генофонд территории, необходимо идти не от частного к общему, а, наоборот, от общего к частному, поскольку биологическое разнообразие есть гармоничная взаимосвязь отдельных видов, жизнедеятельность которых определяется общим состоянием и продуцированием всей экосистемы.

В этой связи при оценке следует прежде всего установить "масштабность" (границы) объекта.

Макрообъектом в системе эколого-экономической оценки биоразнообразия выступает особо охраняемая природная территория - Беловежская пуца - как целостная экологическая система.

Продуцирующая способность экологической системы в стоимостном (ценностном) измерении представляет собой экологический капитал.

Основу экологического капитала Беловежской пуцы составляют прежде всего древостои, создающие первичную биологическую продукцию. Вторичная продукция создается животными-редуцентами за счет уничтожения части первичной продукции.

Для поддержания экологического равновесия в лесу использование животными кормовых ресурсов (первичных продуцентов) не должно превышать 25%.

Табл. 1. Количественная оценка видового разнообразия Беловежской пуцы

Совокупность видов	Количество видов	
	Всего	В т.ч. занесенных в Красную книгу Беларуси
Флора	900	85
В т. ч:		
деревья	27	
кустарники	54	
полукустарники	21	
травы многолетние	731	
травы однолетние	145	
Фауна	10000	110
В т.ч:		
млекопитающие	59	10
птицы	227	52
пресмыкающиеся	7	2
земноводные	11	1
рыбы	24	8
насекомые	8500	38

Общая биологическая продуктивность в своей основе определяется преимущественно объемом первичной продукции, произведенной зелеными растениями, продуцирующими исходный объем живого вещества и непосредственно усваивающими (аккумулирующими) солнечную энергию.

Учитывая вышесказанное, алгоритм оценки включает:

- 1) экономическую оценку первичной продукции лесных экосистем;
- 2) экономическую оценку вторичной продукции лесных экосистем;

3) собственно эколого-экономическую оценку биоразнообразия лесных экосистем.

#### Экономическая оценка первичной продукции лесных экосистем.

Построение оценки базировалось на теории экологической ренты. Последняя (R) определялась по формуле

$$R = \mathcal{E} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4,$$

где  $\mathcal{E}$  - экономический эффект воспроизводства природного ресурса, руб/га;

$K_1$  - коэффициент соотношения экологических и экономических интересов природопользования, который трансформирует экономический эффект в экологический;

$K_2$  - коэффициент экономической ценности древесной породы;

$K_3$  - коэффициент экологической ценности древесной породы;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий выход недревесной продукции леса.

Используя приведенную формулу и систематизацию материалов лесоустройства по функциональным зонам, нами проведена оценка первичной продукции лесов (насаждений) Беловежской пуши

В среднем экономическая оценка первичной продукции 1 га лесов Беловежской пуши составила немногим более 6300 ам. долларов на 1 га, колеблясь от 1590 (рекреационная зона) до 9630 долл/га (заповедная зона).

#### Экономическая оценка вторичной продукции лесных экосистем.

В методическом отношении оценка вторичной продукции как элемента экосистемы представляет определенную сложность. В арсенале экономической науки имеется несколько подходов. Для оценки нами выбран метод восстановительной стоимости основных представителей животного мира Беловежской пуши (табл. 2).

Кроме “повидовой” оценки, существуют подходы, основанные на оценке общей биомассы животного мира. По некоторым укрупненным расчетам в близких по природным условиям регионах, восстановительная стоимость общей биомассы животного мира достигает 375 долл/га. Если принять в расчет площадь лесов Беловежской пуши (80,6 т.га), то величина экономической оценки зооценозов составит приблизительно 30 млн. долл.

Эколого-экономическая оценка биоразнообразия лесных экосистем. Для эколого-экономической оценки биоразнообразия важно установить “низовой таксон” - регион биоразнообразия. В качестве такового выступает тип земель лесотипологический комплекс (ЛТК). По определению

В.С.Гельтмана, ЛТК - это регион с закономерным сочетанием типов леса, обусловленным местной сопряженностью элементов рельефа, почвенных разновидностей и гидрологических условий [1].

Подобный подход в выделении типов леса, определяющих содержание ЛТК, явился концептуальным при оценке биологического разнообразия экосистем Национального парка "Беловежская пуца". Т.А. Романовой [2] проведена работа по обоснованию и систематизации природных комплексов Беловежской пуцы.

Табл. 2. Восстановительная стоимость основных представителей фауны ГНП "Беловежская пуца"

№ п.п.	Биологический вид	Численность популяций	Восстанов. стоимость особи, \$	Оценка зоомассы, тыс.долл.
1.	Зубр	300	5000	1500
2.	Кабан	2000	200	400
3.	Олень	2000	500	1000
4.	Косуля	1500	40	60
5.	Лось	100	600	50
6.	Волк	15	110	1,7
7.	Лисица	200	90	18
8.	Рысь	20-50	60	1,8
9.	Хорь	80	80	6,4
10.	Горностай	15	40	0,6
11.	Барсук	40-45	320	14,4
12.	Куница	150	230	34,5
13.	Енотовидная собака	150	120	18,0
14.	Выдра	15	320	4,8
15.	Белка	800-900	10	8,0
16.	Ондатра	700-800	80	56,0
17.	Заяц	800-900	25	1,8
18.	Бобр	40-50	320	14,4
19.	Глухарь	50	10	0,5
20.	Тетерев	170	5	0,9
21.	Рябчик	800	3	2,4
22.	Утки	3000	6	18,0
23.	Болотно-полевая дичь	3500	2	7,0
ИТОГО:				3219,2

Каждый из 31 выделенного ею комплекса не только выступает как элементарная природно-территориальная единица, характеризующаяся своим местоположением в общей региональной системе, но и отличается определенными лесорастительными условиями. В последующем каждый тип леса оценивался с позиции его потенциальных возможностей сохранения и поддержания биологического разнообразия на видовом и экосистемном уровнях (альфа-разнообразии и гамма-разнообразии) [2].

Балл альфа-разнообразия ( $B\alpha$ ) определялся по формуле

$$B\alpha = (a \cdot S_1 + a \cdot S_2 + a \cdot S_3 + a \cdot S_n) / 100,$$

где  $a$  - среднее число видов для ассоциации;

$S_1, S_2 \dots S_n$  - площадь лесных ассоциаций в % от площади типа земель.

Балл гамма-разнообразия с помощью показателя неоднородности почвенного покрова ( $K_n$ ) существенно усиливает различия между типами земель по разнообразию растительности и четко коррелирует с их общим обликом, включая специфику рельефа, пород, характера и степени увлажнения почв.

Балл гамма-разнообразия ( $B\gamma$ ) рассчитывался по формуле [2]

$$B\gamma = B\alpha \cdot K_n / 10$$

Установлено, что балл видового разнообразия в зависимости от экологических особенностей и различных типов земель региона колеблется в широком диапазоне величин: от 14,0 до 41,6. Что касается балла экосистемного разнообразия, обусловленного неоднородностью природных условий внутри каждого типа земель, то его колебания еще более значительны, кратные значения которого составляют соответственно 7,0 и 79,2.

Эколого-экономическая оценка, типов земель по критерию  $\alpha$  - и  $\gamma$  - разнообразия определялась по формулам:

$$O\alpha = Цб^\alpha \cdot B\alpha; O\gamma = Цб^\gamma \cdot B\gamma,$$

где  $O\alpha$  и  $O\gamma$  - соответственно эколого-экономическая оценка ЛТК по  $\alpha$  - и  $\gamma$  - разнообразию;

$Цб^\alpha$  и  $Цб^\gamma$  - соответственно цена балла  $\alpha$  - и  $\gamma$  - разнообразия.

Наиболее ценным с позиции устойчивого продуцирования экосистем и сохранения биоразнообразия является ЛТК, который представлен относительно богатыми местами произрастания и высокой неоднородностью почвенного покрова.

Самый низкий уровень оценки наблюдается в лесах, представленных слабопродуктивным сосняком сфагновым и весьма низкой неоднородностью почвенного покрова. В то же время есть довольно продуктивные леса, где оценка данного природного комплекса по критерию биоразнообразия невысока.

Если использовать традиционный подход к качественной (балльной) оценке лесных земель, основанный на максимально возможном продуцировании древесного запаса, то сравнительная ценность типов леса, а следовательно, и их экономическая оценка будут совершенно иными (например, максимальную оценку получит сосняк кисличный).

Все это говорит о необходимости серьезной коррекции в ближайшее время стратегии и организации землепользования Национального парка. Объектом деятельности должен выступать не отдельный участок леса, мысленно изолированный от сопряженных участков, а низовой таксон биоразнообразия, каковым является лесотипологический комплекс, формирующий целостный, генетически связанный почвообразованием организм.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гельтман В.С. Географический и типологический анализ лесной растительности Белоруссии. - Мн.: Наука и техника, 1982.
2. Сохранение биологического разнообразия лесов Беловежской пуши // Проект "Охрана биологического разнообразия лесов Беловежской пуши". - Каменюки, 1996.

УДК 630 6

Д.А. Неверов, аспирант

#### РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОТРЕБНОСТЕЙ В СИСТЕМЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА

The report concerns the problems of stable development. Special attention is paid to methodological aspects of a category the ecological needs.

Необходимость смены социально-политических, экономических и культурных ориентиров развития человечества и перехода на путь устойчивого развития была подчеркнута на Международной конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 году. Особенно актуальна данная тема для Республики Беларусь, которая всего за два года - с 1994 по 1996 год - по основным социальным и экономическим показателям переместилась в мире с сорокового места на шестьдесят первое, тем самым наглядно демонстрируя, во что обходится игнорирование проблемы устойчивого развития [1].

Представляется правомерным и научно оправданным рассматривать вопросы устойчивого развития общества с точки зрения экологических потребностей общества. В самом деле, основой концепции устойчивого развития, по мнению Бутроса Бутрос-Гали, является "сохранение и защита экологического равновесия в окружающем нас мире" [2]. Одновременно сле-