

СТРАНИЦА МОЛОДОГО УЧЕНОГО

УДК 502.15:630

А. Хоссейн

Белорусский государственный технологический университет

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ГОРОДСКИХ ЛЕСОВ*

Представленная методика экономической оценки городских лесов основана на концепции альтернативной стоимости природопользования, выражающей потенциальную отдачу из всех возможных вариантов использования данного ресурса, которые были принципиально возможны, но остались нереализованными. В основе разработанной формулы экономической оценки городских лесов лежит приведенная таксовая стоимость насаждений с учетом нижнего предела стоимости рекреационных функций лесов и денежного выражения рекреационной полезности, а также стоимости благоустройства рекреационной территории и ее средообразующей роли. Проведенные расчеты свидетельствуют об определяющей роли стоимости рекреационных услуг леса в общей величине экономической оценки городских лесов. Если общая экономическая оценка городских лесов составляет на 1 га 2447 долл., то рекреационная полезность – 2097 долл., т. е. 85% от всей ценности. Достоверность данного минимально возможного уровня оценки городских лесов подтверждает диапазон стоимостей городских земель с одинаковым близким видом функционального использования земли.

Ключевые слова: городские леса, методы, экономическая оценка, диапазон стоимостей.

A. Hossein

Belarusian State Technological University

METHODICAL ASPECTS OF ECONOMIC EVALUATION OF URBAN FORESTS*

The presented method of economic evaluation of urban forest based on the alternative cost of environmental management concept, which expresses the potential impact of all possible options the use of this resource, which was possible in principle, but remained unrealized. The basis of the developed formula of economic evaluation urban forests is reduced tax cost plants in a particular age, taking into account the lower limit value of the recreational functions of forests and the monetary value of utility, as well as the cost of improvement of recreational area and its sustainable environmental management. Present calculations indicate that determining role of recreational value in the forest services in the total value economic evaluation urban forests. If the total economic evaluation urban forest in 1 ha is 2447 dollars, the recreational value – 2097 dollars, is 85% of the total value. The authenticity of the lowest possible level assessment of urban forest confirms the range of values urban land with the same kind of close functional use of the land.

Key words: urban forests, model, economic evaluation, range of costs.

Введение. С урбанизацией общества все большее значение приобретают пространства зеленых насаждений, которые на урбанизированных территориях обуславливают качество среды и жизни в ней. Прогнозируется, что через 50 лет в городах или в зонах их влияния будет проживать более 80% населения планеты. Лесоводство в зонах влияния городов отличается от традиционного лесного хозяйства. Городское лесоводство понимается как искусство, наука и технологии управления лесными ресур-

сами в экосистемах или зонах их влияния урбанизированных территорий с целью обеспечения физиологической, социальной, экономической и эстетической пользы для общества (Helms, 1998). С возрастанием социального значения городских лесов актуализируется их экономическая оценка, особенно, в аспект интересов формирования инструментария устойчивого природопользования, стоимость природных ресурсов, учитывающая новые тенденции природопользования, в том числе удовлетворение

*Под руководством Неверова А. В.

социальных потребностей средообразующего и рекреационного содержания [1].

Основная часть. Согласно лесному законодательству Республики Беларусь городские леса входят в состав рекреационно-оздоровительных лесов. Важно подчеркнуть, что городские леса — это земли лесного фонда, а следовательно, на эти территории распространяются общие положения оценки лесных земель. Структуризация полезных функций городских лесов представлена на рисунке. Как видно из схемы, структурную характеристику городских лесов определяет рекреационно-оздоровительная функция, альтернативным выражением которой выступает сырьевая функция.

Методический подход к экономической оценке городских лесов выражает следующая формула:

$$O_{г.л} = P_{ф} \cdot K_{н} \cdot T_{п} + Ц_{р} + C_{б} + Ц_{ср}, \quad (1)$$

где $O_{г.л}$ — экономическая оценка городских лесов; $P_{ф}$ — продуктивность насаждений (фактическая), m^3 ; $K_{н}$ — коэффициент потерь продуктивности насаждений, связанных с выполнением ими рекреационных функций, принимается, согласно исследованиям профессора Рожкова Л. Н., равным 0,3 [2]; $T_{п}$ — приведенная таксовая стоимость насаждений в возрасте n ; $Ц_{р}$ — стоимостное выражение ценности (полезности) рекреационных функций; $C_{б}$ — стоимость благоустройства рекреационной территории с учётом ее эстетической ценности; $Ц_{ср}$ — стоимостное выражение ценности (полезности) средообразующих функций.

Согласно приведенной формуле предлагаемая методика состоит из четырех основных структурных элементов:

1) определение стоимости потерь продуктивности насаждений, обусловленных выполнением рекреационных функций, как нижнего предела их цены;

2) нахождение денежного выражения полезности рекреационных функций городских лесов;

3) нахождение стоимости благоустройства рекреационно территории с учетом ее эстетической ценности;

4) определение денежного выражения полезности средообразующих функций городских лесов.

1. Определение потерь продуктивности насаждений, связанных с выполнением рекреационных функций, как нижнего предела цены этих функций.

Для определения потерь продуктивности насаждений необходимо использовать исходную информацию о запасах, покрытых лесом площадях в разрезе древесных пород и классов возраста в поквартальном разрезе конкретного хозяйства, леспаркхоза и т. п., а также располагать данными о средних таксационных показателях городских лесов и всего хозяйства (средний возраст, средний бонитет, полнота и т. п.).

1.1. Величина потерь. Определяется нормативным способом на основании результатов исследований профессора Рожкова Л. Н. (в среднем принимается коэффициент 0,3).

1.2. Для укрупненных расчетов в целом по хозяйству, лесхозу, леспаркхозу. Определяется усредненный показатель, учитывающий фактор времени и средний возраст насаждений по формуле

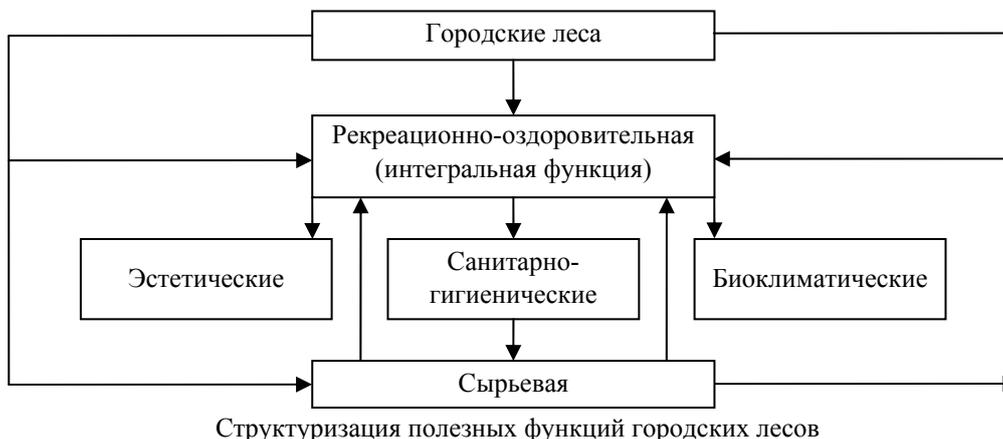
$$T = \frac{T_{ст}}{(1+q)^{T-t}}, \quad (2)$$

где $T_{ст}$ — корневая стоимость, руб./ m^3 ; q — норма дисконта, 0,002; T — возраст спелости (рубки); t — фактический возраст насаждения.

На основании приведенной таксационной стоимости и нормативной величины потерь (в натуральном выражении, m^3) определяется приведенная стоимость потерь.

2. Денежное выражение полезности рекреационных функций.

Определяется на основе экономической оценки свободного времени как цены отдыха в лесу и предельно возможной нагрузки на лесные экосистемы.



2.1. Стоимость одного часа свободного времени. Согласно существующим теоретическим взглядам на цену времени Стоимость одного часа свободного времени приравнивается к стоимости одного часа рабочего времени (по принципу альтернативной стоимости) и может быть определена по формуле

$$C_{\text{ч}} = \frac{\text{ВВП}}{Ч_{\text{зз}} \Gamma_{\text{фрв}}}, \quad (3)$$

где ВВП – валовой внутренний продукт, млрд руб.; $Ч_{\text{зз}}$ – численность занятых в экономике, млн чел.; $\Gamma_{\text{фрв}}$ – годовой фонд рабочего времени, ч.

2.2. Предельно возможная антропогенная нагрузка на лесные экосистемы определяется на основе лесоустроительных данных или литературных источников.

3. Определение стоимости благоустройства рекреационной территории с учетом ее эстетической ценности.

Для определения стоимости благоустройства используется формула

$$\text{Э}_6 = (З_{\text{бл}} / \text{ПТ}) \cdot (Б_{\text{у}} / Б_{\text{м}}),$$

где $З_{\text{бл}}$ – затраты на благоустройство территории, млн руб.; ПТ – площадь территории, тыс. га; $Б_{\text{у}}$ – балл эстетической ценности участка; $Б_{\text{м}}$ – балл эстетической оценки (максимальный – 10).

4. Определение стоимости средообразующих функций.

Построения данного вида оценки связывается с естественным продуцированием насаждений, включая естественную спелость леса, на основании которой рассчитывается норма дисконта (как обратное выражение возраста спелости). Средообразующую функцию интегрирует углероддепонирующая функция, поэтому стоимостное выражение продуцирования этих функций целесообразно связывать с размером предполагаемой платы за депонирование 1 т углекислого газа. Для определения стоимости средообразующих функций как альтернатива сырьевым функциям древесного запаса рекомендуется следующая формула:

$$C_{\text{сп}} = C_{\text{д}} \frac{1}{(1+q)^{T-t}}, \quad (5)$$

где $C_{\text{д}}$ – стоимость депонирования; q – норма дисконта как обратное выражение возраста естественной спелости; T – возраст спелости; t – фактический возраст насаждений.

Экономисты оценивают социальную стоимость загрязнения углекислым газом, связывая воедино глобальную модель климата и глобальную экономическую модель. Полученные

модели называются комплексными оценками модели, или МКО. Эта интеграция помогает экономистам взять единицу выбросов углерода (например, от вождения автомобиля или сжигания угля на электростанции) и перевести ее в оценку стоимости воздействия выбросов на наше здоровье, благополучие и качество жизни в долларом выражении.

Апробация методики. Осуществлена на примере Минского леспаркхоза. Для этого произведены расчеты продуктивности, товаризации и таксовой оценки 1 га спелых насаждений городских лесов леспаркхоза, учитывая их таксационные характеристики, а также принятые в Беларуси товарные таблицы насаждений, действующие таксы на основные лесобразующие породы и рассчитанные на их основе качественные цифры. Результаты расчета нижнего предела стоимости рекреационных функций городских лесов Минского леспаркхоза представлены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, нижний предел стоимости рекреационных функций составляет 2207 млн руб., а сумма всей ценности древесного запаса – более 9,5 млрд руб.

На основании цены часа свободного времени и предельно допустимых рекреационных нагрузок определяется денежное выражение полезности рекреационных функций городских лесов. Средняя стоимость рабочего часа по стране принимается на уровне 30 000 руб. исходя из средней заработной платы 5 млн руб. и количества рабочих часов в месяц:

$$5\,000\,000 \text{ руб.} / 160 \text{ ч} / \text{мес} = 30\,000 \text{ руб.}$$

Учитывая, что городские леса по сравнению с другими категориями лесов имеют более высокую инфраструктурную обеспеченность (в отношении улучшенных дорог и троп) для расчета их рекреационной полезности принимается категория интенсивности дорожного насыщения в пределах до 1,5. Поскольку в Минском леспаркхозе преобладают высокопродуктивные леса как наиболее устойчивые, для расчета принята нагрузка 1000 чел.-ч на 1 га/год.

На всю площадь городских лесов это составит

$$1\,000 \cdot 30\,000 \cdot 2\,701 = 81\,030 \text{ млн руб.}$$

На 1 га – 30 000 тыс. руб.

Используются затраты на благоустройство территории в данном леспаркхозе с учетом общей площади городских лесов:

$$48\,984,4 \text{ млн руб.} / 33\,426 \text{ га} \cdot 2\,701 \text{ га} = 3\,943 \text{ млн руб.}$$

На 1 га: $3\,943 / 2\,701 = 1\,459$ тыс. руб.

Таблица 1

**Экономическая оценка запаса и нижний предел стоимости
рекреационных функций городских лесов Минского леспаркхоза**

Лесообразующая порода	Экономическая оценка					
	Запас, м ³	Качественная цифра, руб. / м ³	Приведенная качественная цифра, руб./м ³	Приведенная стоимость всего запаса, млн руб.	Стоимость рекреационных функций (оценка потерь), млн руб.	Всего, млн руб.
Сосна	42 025	123 234	111 021	111 021 · 42 025 = 4 665	4 665 · 0,3 = 1 400	6 065
Ель	6 878	103 952	94 501	94 501 · 6 878 = 650	650 · 0,3 = 195	845
Дуб	568	356 632	221 234	221 234 · 568 = 125	125 · 0,3 = 38	163
Береза	10 308	31 844	29 761	29 761 · 10 308 = 306	306 · 0,3 = 92	398
Осина	1 251	4 980	4 882	4 882 · 1 251 = 6	6 · 0,3 = 2	8
Ольха черная	262	17 051	732	732 · 262 = 0,2	0,2 · 0,3 = 0,06	0,26
Итого (без второстепенных пород)	61 292	637 693	–	5 752	1 727	7 479
Второстепенные породы	8 709	32 500	20 005	1 600	480	20 800
Всего	70 001	670 193	–	7 352	2 207	9 559

Стоимость депонирования углерода в основном зависит от альтернативной стоимости земли, затраты на техническое обслуживание, сопровождения сделок и плантации. Стоимостная оценка ежегодного поглощения диоксида углерода для лесной экосистемы ($O_{удл}$, руб.) определяется по формуле

$$O_{удл} = C_{CO_2} \cdot A, \quad (6)$$

где A – аккумуляция диоксида углерода (CO_2) лесной экосистемой, т/год; C_{CO_2} – средняя мировая цена поглощения 1 т CO_2 (принят на уровне 10 долл. США по курсу), руб.

Мировая средняя стоимость углерододепонирующей функций составляет 20–37 долл. за тонну.

Приведенные расчеты свидетельствуют об определяющей роли стоимости / полезности

рекреационных услуг леса в общей величине экономической оценки городских лесов.

Если общая экономическая оценка городских лесов составляет на 1 га 2447 долл., то рекреационная полезность – 2097 долл., т. е. 85% от всей ценности.

Достоверность данного минимально возможного уровня оценки городских лесов подтверждает диапазон стоимостей городских земель с одинаковым (близким) видом функционального использования земли г. Минска. В частности, стоимость земли рекреационной зоны колеблется в пределах 8–70 тыс. долл. / 1 га.

Естественно, ценность (в денежном выражении) городской земли с учетом ее инфраструктуры, социального значения и т. п. будет выше, чем стоимость земель лесного фонда и городских лесов.

Таблица 2

Экономическая оценка городских лесов Минского леспаркхоза

Показатели	Единицы измерения	Экономическая оценка городских лесов					Всего
		Приведенная стоимость всего запаса	Стоимость потерь (нижний предел стоимости рекреационных функций)	Стоимостная полезности городских лесов,	Стоимость благоустройства	Стоимость углерододепонирующей функций	
Денежное выражение	млн руб.	7 352	2 207	81 030	3 943	–	94 531
Относительное значение	%	7,7	2,3	85,7	4,1	–	100
На 1 га	тыс. руб.	2 722	817	3	1,459	–	–
На 1 га	долл.	190	57	2 097	102	20–37	2 447

Заключение. Разработанная методика экономической оценки городских лесов в своей теоретической основе базируется на концепции альтернативной стоимости рекреационных функций и стоимостной оценки их полезности. Предлагаемая методика состоит из четырех структурных элементов: определение потерь продуктивности лесов как нижнего предела цены рекреационных функций; определение денежного выражения полезности рекреаци-

онных функций городских лесов; определение стоимости благоустройства рекреационной территории с учетом ее эстетической ценности и определение стоимости углерододепонирующей функций.

Проведенная апробация оценки свидетельствует о значительном возрастании рекреационной ценности городских лесов в общей экономической оценке и о важности ее учета в практике устойчивого природопользования.

Литература

1. Акулич В. Оценка результатов деятельности организации // Планово-экономический раздел. 2007. № 3. С. 69–74.
2. Рожков Л. Н. Методика эстетической оценки пейзажей // Лесное хозяйство. 1978. № 10. С. 53.
3. Неверов А. В. Стоимостная оценка экосистемных услуг и биологического разнообразия // Труды БГТУ, 2013. № 7: Экономика и управление. С. 95–100.

References

1. Akulich V. Evaluation of the organization. *Planovo-ekonomicheskiy otdel* [Planning and Economic Department]. 2007, no. 3, pp. 69–74 (In Russian).
2. Rozhkov L. N. Methods of aesthetic appreciation of landscapes. *Lesnoe khozyaystvo* [Forestry], 1978, no. 10, p. 53 (In Russian).
3. Neverov A. V. Valuation of ecosystem services and biodiversity. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], 2013, no. 7: Economics and Management, pp. 95–100 (In Russian).

Информация об авторе

Хоссейн Аскари – аспирант кафедры менеджмента и экономики природопользования. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: hsasgari@gmail.com

Information about the author

Hossein Askari – PhD student, the Department of Environmental Economics. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: hsasgari@gmail.com

Поступила 17.03.2016