

environmental efficiency. But overall, decomposing models proved to be important tool to evaluate environmental performance of power and CHP plants.

Bearing in mind that environmental efficiency constitutes important part of overall efficiency of electricity production sector DEA could be considered as an important tool for supporting decision-making process in integrated management. Moreover, DEA as well as decomposing models, could be easily adjusted to the evaluation of all kind partial efficiencies and even overall efficiency too. And since integrated management needs really complex information support DEA and its decomposing models could be used as one of the tools in this field.

## References

1. Charnes, A., W. W. Cooper, A. Y. Lewin, L. M. Seiford, *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Application*. Kluwer Academic Publishers, Massachusetts, 1994.
2. Cooper, W. W., L. M. Seiford, K. Tone, *Data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software*. Kluwer Dordrecht, 2001.
3. *Eco-efficiency. Creating more value with less impact* WBCSD, 2000. <http://www.wbcscd.org/>
4. Fare, R., S. Grosskopf, D. Tyteca, *An activity analysis model of the environmental performance of firms – application to fossil-fuel-fired electric utilities*. [in] *Ecological Economics*, № 18, 1996.
5. Fare, R., *Fundamentals of production theory. Lecture notes in Economics and Mathematical Systems*. Vol. 311, Springer, Berlin, 1988.
6. Kościelniak, H., *Effectiveness evaluation of enterprise logistic system* Prace Wydz. Zarządzania P. Cz. Serie „Seminarie i konferencje”, 2002, nr 7.
7. Pfohl, H., *Zarządzanie logistyką. Funkcje i Instrumenty. Zastosowanie koncepcji logistyki w przedsiębiorstwie i w stosunkach między przedsiębiorstwami* Biblioteka Logistyki, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań, 1998.

Святослав Валасюк, Ирина Шлак

Брестский государственный технический университет

## СТОИМОСТНАЯ ОЦЕНКА В УПРАВЛЕНИИ РЕКРЕАЦИОННО-ТУРИСТИЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ ОХРАНЯЕМЫХ ЭКОСИСТЕМ

**Abstract:** The paper presents primary results of the case study aiming to optimise key decisions concerning the Bieraście lakes group being a part of International Biosphere Reserve “Prybuskaje Paleśsie” on the basis of valuation of its recreation and tourist ecosystem services.

**Keywords:** protected areas, valuation, ecosystem services, travel cost method

## Введение

Помимо прочих благ, экосистемы, функционирующие в режиме близком к естественному, являются источником комплекса полезных свойств, содействующих восстановлению психофизических кондиций человека, аттрактивных с точки зрения рекреации и туризма и представляющих собой особый вид экосистемных услуг. Способность охраняемых экосистем к их устойчивому предоставлению является рекреационно-туристическим ресурсом экосистем, составляющей интегрального природного ресурса особо охраняемой природной территории. На практике рекреационно-туристическое использование охраняемых экосистем входит в определённое противоречие с интересами консервации, трудноразрешимое в отсутствие научно-обоснованного плана их охраны и использования. Оптимизация режима управления охраняемыми экосистемами возможна лишь при условии приведения его разнообразных экологических и экономических аспектов к единому измерителю. Таким измерителем может выступать стоимостная оценка. Теоретической базой стоимостной оценки природных благ является неоклассическая концепция экономики благосостояния, согласно которой стоимость благ формируется не в процессе производства, а при их потреблении. В настоящее время в

мировой оценочной практике используется ряд методов стоимостной оценки экосистемных услуг, как традиционных, так и разработанных специально для конкретного объекта оценки.

Необходимо иметь в виду, что экономическая оценка экосистемных услуг вообще способна дать лишь стоимостное выражение нижнего предела ценности объекта. В оценке по определению не может быть учтено всё многообразие составляющих благосостояния, которое обеспечивают людям природные сообщества.

### **Идентификация объекта оценки**

В данной работе оценивались рекреационно-туристические ресурсы экосистем Брестской группы озёр. Лесо-озёрный комплекс, включающий четыре относительно небольших по площади озёра – Белое, Чёрное, Рогознянское и Тайное традиционно является местом массового отдыха брестчан и рекреантов из более отдалённых регионов. Рекреационно-туристические ресурсы объекта эксплуатирует ряд предприятий туристической инфраструктуры – санаторий «Берестье», принадлежащий ООО «Брестагроздравница», а также около десятка туристических баз и баз отдыха. Кроме того, объект является местом массовых посещений самостоятельных рекреантов. В октябре 2004 года комплекс Брестской группы озёр был включён в состав земель Международного резервата биосферы (МРБ) «Прибужское Полесье», созданного по решению ЮНЕСКО в рамках программы «Человек и Биосфера (MaB)» на площади 48 024 га. Специфика МРБ, как международно-признанных охраняемых территорий состоит в гармоничном сочетании целей консервации уникальных эталонных экосистем и устойчивого регионального развития. В данной работе приводятся промежуточные результаты стоимостной оценки рекреационно-туристических ресурсов комплекса Брестской группы озёр, являющиеся частью более масштабного исследования, проводимого по отношению ко всей территории МРБ.

В оценку включались лишь экосистемные ресурсы, связанные с организованной рекреацией и туризмом на объекте. Сопряжённая со значительными методическими и практическими трудностями оценка использования ресурса самостоятельными туристами значительно увеличила бы его оценочную стоимость. Брестская группа озёр была идентифицирована как объект как минимум двух видов туризма – оздоровительного и рекреационно-развлекательного. Между ними существуют различия, как организационно-технологического свойства, так и собственно в части эксплуатируемых ими экосистемных ресурсов. Поэтому Брестская группа озёр представляет собой как минимум два объекта оценки. В обоих случаях оценка производилась на основе метода транспортно-путевых затрат.

### **Стоимостная оценка ресурсов оздоровительного туризма**

Метод транспортно-путевых затрат исходит из предположения, что оценка благосостояния, получаемого в результате потребления экосистемных услуг объекта для каждого рекреанта по крайней мере не меньше, чем дополнительная сумма, которую он затрачивает на пребывание на объекте по сравнению с вариантом его непосещения. Сумма затрат клиентов санатория «Берестье» физически складывается из:

- стоимости путёвки, включающей в себя затраты на проживание рекреанта, питание, а также оздоровительные процедуры, показанные ему по профилю заболевания;
- курортного сбора в размере 3% от стоимости путёвки, теоретически отражающего ценность экосистемных услуг объекта;
- затрат на проезд рекреанта от места постоянного проживания до объекта;

Кроме того, целесообразно дополнить перечень затрат рекреанта суммой доходов недополученных за период нахождения на объекте.

Стоимость потребляемых рекреантами экосистемных услуг комплекса Брестской группы озёр в данной работе будем отождествлять с тремя последними компонентами. Стоимость путёвки не включается в оценку по следующим соображениям:

1. По состоянию на 2005 год часть стоимости путёвок большинства рекреантов в той или иной степени оплачивалась из средств Фонда социальной защиты населения. Выявить это соотношение по каждому из рекреантов не представляется возможным.
2. Хотя в стоимости путёвки, несомненно, присутствует элемент природной (туристской) ренты, участвующей в формировании прибыли санатория, её адекватное определение представляет собой известную проблему из-за сложного характера услуги. Для этого нужно было бы подобрать совершенно аналогичную услугу, которая оказывается в месте с нулевой оценкой экосистемных ресурсов и сравнить их по цене, при допущении, что стоимость цены путёвок формируется как результат игры спроса и предложения на рынке. В реальности рыночные механизмы не до конца внедрены на отечественный рынок санаторно-курортного обслуживания.
3. Затраты, включённые в стоимость путёвки трудно однозначно отнести на счёт пользования экосистемными услугами объекта. Так, рекреант, несомненно нёс бы затраты на питание и в случае отказа от поездки. Затраты на проживание нельзя полностью отнести на счёт стоимости экосистемных услуг, поскольку кроме них в структуру локального туристического продукта входят также и оздоровительные процедуры, не связанные с эксплуатацией рекреационно-туристических ресурсов экосистем.

Основной элемент оценки представляют собой затраты на проезд рекреанта до объекта и обратно. Их можно целиком отнести на стоимость экосистемных ресурсов объекта, при допущении, что рекреант мог выбрать аналогичный туристический продукт, связанный с другими, более близкими объектами или альтернативную услугу, дающую сопоставимый эффект, но не связанную с поездкой.

Исходными данными для проведения оценки методом ТСМ послужили регистрационные книги санатория, где среди прочих данных фиксируется адрес постоянного проживания рекреанта и продолжительности его путёвки. Таким образом, были получены данные о 8 258 рекреантах санатория за 2005 год, из которых 8 191 (99%) – граждане Беларуси. Данные были сгруппированы по принципу административно-территориальной единицы происхождения рекреанта. Поток рекреантов санатория в 2005 году охватил практически все административно-территориальные единицы Беларуси

Следующим шагом стало определение стоимости проезда рекреантов. В соответствии с принципом консервативности, здесь и далее в работе использовались подходы, направленные на недопущение завышения стоимости экосистемных услуг. Поэтому за основу были взяты данные о стоимости проезда из места жительства рекреанта до объекта по железной дороге на поездах пригородного сообщения. Затраты рекреантов, проживающих в сельской местности, приравнивались к затратам на проезд из административного центра соответствующего района. Исключения были сделаны для некоторых населённых пунктов городского типа, затраты на проезд от которых до объекта оценки отличались от затрат на проезд от административного центра района (например, г. Микашевичи Лунинецкого района, г. Высокое Каменецкого района и некоторые другие). Затраты до населённых пунктов, с которыми отсутствует железнодорожное сообщение приравнивались к затратам от ближайшей железнодорожной станции. Применение таких подходов даёт некоторую погрешность, но, что важно, не влечёт завышения оценок. Подсчитывалось количество тарифных зон по пути следования, которое затем умножалось на стоимость проезда по одной зоне (в 2005 году – 300 рублей). В случае, когда рекреантами выступали иностранные граждане, использовалась информация о

стоимости проезда наиболее дешёвым рациональным способом. В случае, когда в регистрационных книгах указывалась лишь страна происхождения рекреанта, определялась стоимость проезда на объект из столицы данного государства. Полученная стоимость умножалась на 2 с учётом затрат на обратный проезд. В результате была сформирована база данных из 78 пар значений, в которой каждому новому значению стоимости проезда ставилось в соответствие количество рекреантов, заплативших такую сумму. Таким образом, оценка экосистемного ресурса, соответствующая сумме транспортно-путевых затрат (ТПЗ) рекреантов на прибытие на объект в 2005 году рассчитывалась по формуле:

$$ТПЗ = \sum_{i=1}^n P_i \cdot Q_i, \quad (1)$$

где  $i$  – номер значения цены проезда,

$n$  – количество зарегистрированных значений цены проезда,

$P_i$  – значение  $i$ -той цены проезда, EUR,

$Q_i$  – количество рекреантов, заплативших  $i$ -тую цену за проезд на объект.

ТПЗ составили 88 441 EUR; 87,1% этой суммы составляют транспортно-путевые затраты граждан Беларуси.

Интерес представляет также моделирование гипотетической ситуации введения платы за пользование ресурсами, основанной, в отличие от существующего курортного сбора, на рыночных механизмах. Для этого необходимо построить кривую спроса на услуги оздоровительного туризма экосистем Брестской группы озёр. Вначале было проверено предположение о строго убывающем характере зависимости спроса на рекреационно-туристические ресурсы экосистем объекта от транспортно-путевых затрат на его посещение. Для этого полученные данные о белорусских рекреантах были разбиты на 10 зон по принципу ценовых интервалов. Для каждой зоны был рассчитан показатель посещаемости оцениваемого объекта её жителями из расчёта на 1000 человек населения в год и средневзвешенная величина транспортно-путевых затрат. Данные о посещениях объекта иностранными рекреантами в настоящий анализ не включались, поскольку объект, как правило, не является основной целью посещения Беларуси, о чём свидетельствует характер предъявляемого ими спроса.[15] Кроме того, известную проблему представлял бы расчёт показателя посещаемости для иностранных граждан.

**Таблица 1 Характеристики ценовых зон, используемые в оценке**

Порядковый номер зоны	Ценовой интервал, EUR	Рекреантов, тыс.чел	Средневзвешенная величина транспортно-путевых затрат, EUR	Численность населения зоны, тыс.чел.	Посещаемость объекта, чел/тыс.чел населения
1	0-4	1 705	2,49	533,90	3,19
2	4-6	559	4,96	304,70	1,83
3	6-8	1 062	6,97	508,60	2,09
4	8-10	564	8,76	421,70	1,34
5	10-12	2 190	11,45	2 629,30	0,83
6	12-14	834	13,32	1 624,80	0,51
7	14-16	708	15,36	1 727,00	0,41
8	16-18	177	17,31	602,40	0,29
9	18-20	352	19,12	998,30	0,35
10	>20	40	20,50	147,90	0,27

Источник: собственная разработка

В целом отрицательный наклон кривой на рисунке 1 очевиден, однако предпосылка об однозначно убывающем характере зависимости частоты посещений от транспортно-путевых затрат не подтверждается. Это может означать, что цена не является единственным фактором формирования спроса, а также указывать на региональные социально-экономические диспропорции или отражать разницу в структуре потребления ресурса городским и сельским населением (наиболее выразительное отклонение от теоретической тенденции соответствует третьей ценовой зоне, в которую входят крупные города Барановичи и Пинск).

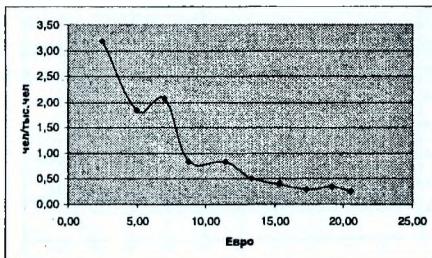


Рис. 1. Зависимость частоты посещаемости объекта от транспортно-путевых затрат

Источник: собственная разработка

Полученные относительные частоты посещений не являются универсальными для всех зон и их использование в таком виде для построения кривой спроса по ним затруднено. Так, гипотетическое введение платы за пользование экосистемными ресурсами в сумме 2 EUR привело бы к снижению показателя посещаемости объекта рекреантами зоны 1 с 3,19 до 1,83 чел./тыс. чел. в год, что логично. Одновременно, посещаемость рекреантами зоны 2 возросла бы с 1,83 до 2,09, что явно противоречит здравому смыслу.

Поэтому для построения кривой спроса в работе, использовались два способа отыскания параметров спроса, основанные на построении регрессионных моделей:

1. Традиционный, основанный на моделировании кривой спроса с помощью эмпирической функции зависимости относительной посещаемости от транспортно-путевых затрат [22].
2. Способ моделирования кривой спроса на основе кумулятивных сумм имеющихся абсолютных значений посещений объекта рекреантами с учётом гипотетически вводимой цены за пользование ресурсами.

В соответствии с допущениями, высказанными в оценке, в обоих случаях функция, эмпирически описывающая зависимость посещений от цены, должна отвечать на анализируемом участке области определения следующим условиям:

- иметь монотонно нисходящий характер;
- не иметь экстремумов;
- не иметь вертикальных и горизонтальных асимптот;
- не быть цикличной;
- иметь точку пересечения с осью абсцисс.

На практике подбор эмпирической функции, объясняющей в достаточной мере зависимость между ценой и относительной посещаемостью и удовлетворяющей всем предъявляемым требованиям, был осложнён. В соответствии с рекомендациями о целесообразности

использования простейших регрессионных моделей [10], в качестве уравнения регрессии было взято уравнение вида

$$y = (2,78823)+(-0,14346)*x \quad (2)$$

имеющее показатель объяснимой регрессии (80,13%) (Рис 2)

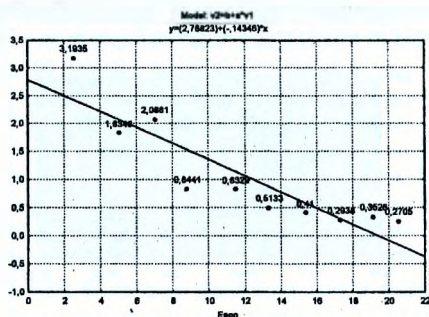


Рис. 2. Графическое отображение теоретической функции зависимости посещаемости от цены проезда

Источник: собственная разработка с помощью средств пакета StatSoft Statistica 6.0

С помощью найденной зависимости были получены теоретические выровненные значения посещаемости объекта (Табл. 2)

Таблица 2 Теоретические значения посещаемости объекта

Ценовой интервал	Рекреантов фактически, тыс.чел	Средневешенная величинаТПЗ, EUR	Численность населения зоны, тыс.чел.	Посещаемость, чел/тыс.чел населения		Рекреантов, теоретически тыс.чел.
				факт	теор.	
0-4	1 705	2,49	533,90	3,19	2,43	1 298
4-6	559	4,96	304,70	1,83	2,08	633
6-8	1 062	6,97	508,60	2,09	1,79	910
8-10	564	8,76	421,70	0,84	1,53	1 023
10-12	2 190	11,45	2 629,30	0,83	1,15	3 012
12-14	834	13,32	1 624,80	0,51	0,88	1 425
14-16	708	15,36	1 727,00	0,41	0,59	1 011
16-18	177	17,31	602,40	0,29	0,30	183
18-20	352	19,12	998,30	0,35	0,05	45
>20	40	20,50	147,90	0,27	-0,15	0
ИТОГО	8 191					9 540

Источник: собственная разработка

Отрицательное значение посещаемости, соответствующее десятой зоне, очевидно, не имеет смысла, и в дальнейших расчётах было заменено на 0.

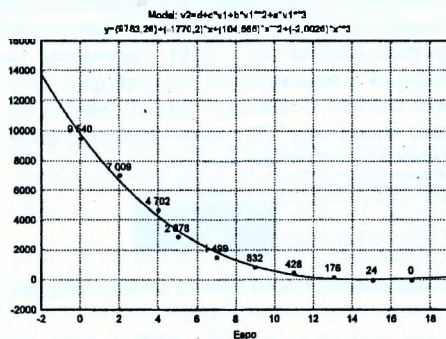
Моделирование функции спроса состоит в гипотетическом назначении платы за пользование экосистемными ресурсами и расчёте теоретических значений абсолютного посещения при различных ставках платы. Были получены следующие соотношения (Табл. 3.)

**Таблица 3. Зависимость абсолютных посещений от гипотетической платы за ресурс**

Размер гипотетической платы за пользование ресурсами, EUR/чел	0	2	4	5	7	9	11	13	15	17
Посещений/год	9540	7009	4702	2878	1499	832	428	176	24	0

Источник: собственная разработка

С помощью средств пакета StatSoft Statistica 6.0 был построен график регрессионной модели, объясняющей зависимость на 99,28%, и получено аналитическое выражение уравнения регрессии, здесь отражающей функцию спроса на ресурсы объекта (Рис.3)



**Рис. 3. Графическое отображение кривой спроса на ресурс при гипотетическом введении платы**

Источник: собственная разработка с помощью средств пакета StatSoft Statistica 6.0

С помощью средств пакета Mathematica 4.1 была найдена точка пересечения кривой спроса с осью абсцисс:  $x=14,296$ , означающая, что в случае введения дополнительной платы за пользование рекреационно-туристическими ресурсами экосистем Брестской группы озёр в размере 14,3 EUR с рекреант спрос на них, по крайней мере, его организованный сегмент, представленный клиентами санатория «Берестье» будет равен 0. При отсутствии дополнительной платы максимальный теоретический спрос составляет 9783 рекреанта в год. Фактическое значение, напомним, более чем на 1500 уступает теоретическому, что может объясняться использованием упрощённой линейной зависимости (2) на ранних этапах моделирования.

В такой постановке оценка излишка потребителя от пользования рекреационно-туристическими услугами объекта выражается площадью криволинейной фигуры, ограниченной графиком функции и осями координат. Она была рассчитана с помощью средств пакета Mathematica 4.1:

$$CS = \int_0^{14.296} (9783.26 - 1772.2 \cdot x + 104.585 \cdot x^2 - 2.0026 \cdot x^3) dx \quad (3)$$

$$CS = 39709.6 \text{ Евро / год}$$

Таким образом, оценка ресурса, полученная с помощью расчёта излишка потребителя традиционным способом почти вдвое меньше рассчитанной выше годовой суммы транспортно-путевых затрат рекреантов-клиентов санатория «Берестье». Следует признать, что на точности полученной оценки могло существовать образом образом невыполнение предпосылки о строго отрицательном характере зависимости посещаемости от ТПЗ. Тем не менее, одинаковый порядок полученных оценок позволяет использовать рассчитанную сумму в дальнейшем в качестве нижнего консервативного предела стоимостной оценки ресурса.

Альтернативой применению традиционного подхода стал способ, основанный на расчёте кумулятивных сумм абсолютных значений посещений. Он основан на предпосылке о том, что потребитель, заплативший более высокую цену за пользование ресурсом, охотно заплатил бы и более низкую. На практике это выражается в агрегировании числа посещений от самой «дорогой» зоны до самой «дешёвой». Кумулятивная сумма, соответствующая первой зоне равна общему числу посещений за год – 8191. Полученная таким образом зависимость является строго нисходящей и пересекается с осью абсцисс на анализируемом участке, что соответствует условиям анализа. С помощью StatSoft Statistica 6.0 было найдено уравнение регрессии, объясняющее связь между ТПЗ и количеством посещений на 98,43% (рис.4).

Model: $y = b_0 + b_1x + b_2x^2 + b_3x^3$ (10 нарастающие итер.)				
Dep. var: Val Loss: (OBS-PRED) <sup>2</sup>				
Final. loss: 120121.0127 R = 99210 Variance explained: 98.426%				
	b	a	c	ss
Estimate	8654.413	-191.512	-37.8063	1.29685

Рис. 4. Параметры зависимости кумулятивных итогов посещений по зонам от величины ТПЗ

Источник: собственная разработка при помощи средств пакета StatSoft Statistica 6.0

Максимальное теоретическое количество рекреантов, предъявляющих спрос на ресурс соответствует значению функции от  $x=2,49$  EUR (среднее значение ТПЗ для первой ценовой зоны), равному 7963 чел/год. Одновременно, максимальное количество рекреантов соответствует нулевому значению платы за пользование ресурсом. Модель, отражающая зависимость спроса от размера гипотетического сбора за пользование ресурсом, получена путём прибавления к аргументу исходной функции 2,49:

$$y = 8654.413 - 191.512 \cdot (x + 2.49) - 37.8 \cdot (x + 2.49)^2 + 1.29685 \cdot (x + 2.49)^3 \quad (4)$$

В результате необходимых преобразований получаем:

$$y = 7963.39 - 355.62 \cdot x - 28.12 \cdot x^2 + 1.29685 \cdot x^3 \quad (5)$$

Размер платы за пользование ресурсами, исключающий спрос соответствует пересечению графика с осью  $x$  в точке  $x=18,14$  EUR. Излишек потребителя:

$$CS = \int_0^{18.1438} (7963.39 - 355.62 \cdot x - 28.12 \cdot x^2 + 1.29685 \cdot x^3) dx = 65100.9 \text{ Евро} \quad (6)$$

Данный результат составляет 84,5% от фактического значения ТПЗ и может отражать верхнюю, «оптимистическую», границу стоимостного диапазона оценки излишка потребителя. Соотношения фактических тенденций и теоретических кривых спроса, построенных различными способами изображены на рис.3.8.



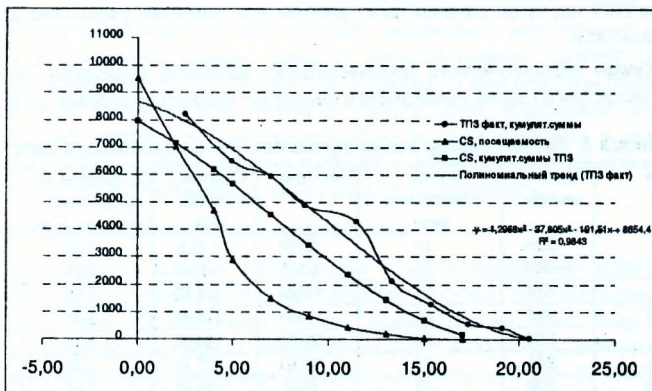


Рис. 5 Кривые спроса, построенные различными способами на фоне существующих тенденций посещения объекта рекреантами

Источник: собственная разработка

Таким образом, оценка экосистемных ресурсов оздоровительного туризма объекта, потреблённых белорусскими рекреантами за 2005 год получена в виде стоимостного диапазона. Подобная разбегка в результатах оценки экосистемных услуг является обычным явлением в исследованиях подобного рода и может быть представлена как интервал от наиболее консервативной оценки до наиболее оптимистической.[1]

Кроме того, в счёт стоимости экосистемных услуг объекта могут быть отнесены:

#### **Сумма реально уплаченных за год курортных сборов.**

Решением местных органов власти курортный сбор установлен в размере 3% от стоимости путевки. Исходя из этого, зная количество рекреантов и стоимость путевки, представляется возможным его определение.

Продолжительность отдыха в санатории «Берестье» составляла 21 календарный день. Стоимость путевки была взята в ее минимальном значении (путевки отличаются по своей стоимости в зависимости от условий проживания), так как выяснить соотношения путевок с разной стоимостью не представляется возможным. Таким образом, стоимость путевки на 21 день составляла 484100 BYB. На общее количество белорусских рекреантов (8191 чел.) была найдена расчётная сумма курортного сбора за 2005 год: порядка 46 110 EUR)

#### **Денежная оценка упущенных рекреантами доходов за время пребывания на объекте.**

Рекреанты посещают объект в свободное от основной работы время. Альтернативный вариант использования этого времени – дополнительный заработок. Для рекреантов, которые предпочли отдых на объекте дополнительному заработку, прирост благосостояния от отдыха как минимум не ниже суммы недополученного заработка. Поэтому стоимостная оценка рекреационно-туристических ресурсов экосистем объекта может быть увеличена на сумму недополученного рекреантом дополнительного заработка за время отдыха на объекте. Зная среднедневной дополнительный заработок, количество рекреантов и продолжительность их нахождения на объекте можно определить эту сумму. Среднедневной дополнительный заработок был рассчитан на основании данных о среднемесячной заработной плате по

областям за 2004 год путем деления на 22 рабочих дня. Значение уменьшено вдвое с учетом неполной занятости.

Расчёт суммы недополученного дополнительного заработка рекреантов, пользовавшихся ресурсами экосистем во время нахождения в санатории «Берестье» отражён в Таблице 4.

**Таблица 4. Расчет суммы недополученного дополнительного заработка**

Область	Кол-во человек	Кол-во проведенных дней	Чел./дни	Средняя з/п по обл., EUR	Ср. дневная з/п по дополнит. заработку, EUR	Сумма, EUR
Брестская	3654	21	76734	115,9	2,63	202 124,33
Витебская	469	21	9849	120,7	2,74	27 017,60
Гомельская	684	21	14364	128,82	2,93	42 053,87
Гродненская	484	21	10164	118,66	2,70	27 410,46
г.Минск	1720	21	36120	164,05	3,73	134 670,14
Минская	941	21	19761	127,22	2,89	57 136,24
Могилевская	236	21	4956	116,92	2,66	13 169,44
Итого						503 582,08

Источник: данные Исследовательского центра ИПМ

**Прирост благосостояния рекреанта от сокращения длительности периода временной нетрудоспособности.**

Согласно данным исследований, выполненных лабораторией кадастра животного мира ВНИИ охраны природы и заповедного дела, число дней временной нетрудоспособности сокращается на 3,5 дня в год при отдыхе на природе в течение 20 дней. [1] С помощью данной информации можно произвести оценку дополнительного дохода от сокращения продолжительности периода временной нетрудоспособности после нахождения 21 дня в санатории «Берестье».

Согласно белорусскому законодательству, оплата периода временной нетрудоспособности работника до 6 дней составляет 80% от заработной платы. Расчет дополнительного дохода от сокращения продолжительности периода временной нетрудоспособности представлен в Таблице 5.

**Таблица 5. Расчет дополнительного дохода от сокращения продолжительности периода временной нетрудоспособности**

Область	Кол-во человек	Средняя з/п по областям, EUR	Средняя дневная з/п, EUR	Потеря дохода от временной нетрудоспо-собности, EUR/день	Снижение продолжительности временной нетрудоспособности, дни	Сумма, EUR
Брестская	3654	115,9	5,27	1,05	3,5	13 474,96
Витебская	469	120,7	5,49	1,10	3,5	1 801,17
Гомельская	684	128,82	5,86	1,17	3,5	2 803,59
Гродненская	484	118,66	5,39	1,08	3,5	1 827,36
г.Минск	1720	164,05	7,46	1,49	3,5	8 978,01
Минская	941	127,22	5,78	1,16	3,5	3 809,08
Могилевская	236	116,92	5,31	1,06	3,5	877,96
ВСЕГО						33 572,14

Источник: собственная разработка с использованием данных Исследовательского центра ИПМ

Из таблицы 5 видно, что дополнительный доход от сокращения продолжительности периода временной нетрудоспособности за 2005 год составил порядка 33 570 EUR. Вопрос о включении

данной величины в оценку является дискуссионным. Принимая решение о поездке на объект с рекреационно-оздоровительными целями, рекреант, несомненно, рассчитывает на широко понимаемый оздоровительный эффект, одним из аспектов которого является сокращение потерь дохода от временной нетрудоспособности, в объёме не меньшем, чем понесённые им фактические затраты. Таким образом, величина благосостояния, выражаемая сокращением потерь уже частично отражена в транспортно-путевых затратах рекреанта и механическое включение этого эффекта в оценку ресурса приведёт к дублированию и завышению оценок. Поэтому данная компонента в суммарную оценку ресурса не включалась.

### **Ресурсы рекреационно-развлекательного туризма**

Оценка выполнялась по данным о посещениях объекта рекреантами крупнейших баз отдыха, эксплуатирующих рекреационно-туристические ресурсы его экосистем: ТОЧДУП «Белое Озеро» и базы отдыха «Белое Озеро», принадлежащей Брестскому отделению Белорусской железной дороги. Оценка экосистемных услуг в 2005 году, выполненная по в общем сходной методике также имеет вид стоимостного диапазона: 73 950 - 77 190 EUR.

### **Удельные стоимостные оценки и их интерпретация**

Наряду с общими объёмами рекреационно-туристических ресурсов экосистем большое значение имеют их удельные показатели. Для целей поддержки управленческих решений в сфере территориального планирования регионального развития и менеджмента особо охраняемых природных территорий, и рекреационных зон наибольший интерес представляет отношение стоимостной оценки экосистемного ресурса, к площади, занимаемой соответствующей экосистемой, ден.ед/га.

Эту удельную величину, в свою очередь, можно представить, как произведение

$$V_n = V_p \cdot I_n, \quad (7)$$

где  $V_p$  стоимостная оценка ресурса по отношению к потоку рекреантов, ден.ед/чел-день характеризует продуктивность ресурса;

$I_n$  поток рекреантов, приходящийся на единицу ресурса, чел-дней/га характеризует интенсивность его эксплуатации.

Между этими величинами существует объективная взаимосвязь: обе они характеризуют режим охраны и использования экосистемных рекреационно-туристических ресурсов, что отражается и в механизмах оценки.

Если поток рекреантов является величиной однозначной, то площадь отнесения может вызывать разночтения. Рекреационно-туристические ресурсы экосистем по своей сути экстернальны: локализации их возникновения и потребления часто не совпадают. С одной стороны, для устойчивого предоставления экосистемных услуг, например, лесного массива, он должен обладать достаточно большой площадью, из которой собственно посещаемая рекреантами зона отдыха занимает незначительный процент. С другой стороны, рекреационно-туристические ресурсы экосистем могут потребляться на территории, превышающей собственно территорию, занятую экосистемой, как это происходит с услугами оздоровительного туризма. Поэтому при определении площади отнесения по конкретному объекту необходимо учитывать специфику связанного с ним локального туристического продукта. В случае Брестской группы озёр при определении площади объекта оценки использовались следующие соображения (Табл.6)

**Таблица 6. Выбор площадей отнесения**

Объект	Площадь отнесения, га	Обоснование выбора значения площади отнесения
Ресурсы оздоровительного туризма	~14000	Соответствует площади водосбора оз. Белое, экосистемы которого генерируют услуги оздоровительного туризма, входящие в локальный туристический продукт
Ресурсы рекреационно-развлекательного туризма	~500	Примерно соответствует суммарной площади оз. Белое, Чёрное, Рогозьянское и Тайное и окружающих их лесных экосистем, являющихся местом отдыха на природе

Источник: собственная разработка

Результаты отнесения суммарных стоимостных оценок экосистемных услуг к площади объектов представлены в сопоставлении с оценкой прочими рекреационно-туристическими ресурсами прочих объектов Таблице 7.

**Таблица 7. Удельная текущая стоимостная оценка по объектам, EUR/га**

Объект оценки	Разновидность туризма					
	Научно-познавательный туризм, EUR	Оздоровительный туризм	Рекреационно-развлекательный туризм	Рыболовный туризм	Охотничий туризм	Спортивный туризм
Томашовка-Селяхи	11,77	1,48	-	-	-	4,08
Брестская группа озёр	-	42,11-43,91	147,90-154,38	-	-	-
Оз.Селяхи	-	-	-	57,11	-	-
Охотугодия	-	-	-	-	0,04	-

Источник: собственная разработка

Как следует из таблицы, при данном режиме охраны и использования МРБ ресурсы рекреационно-развлекательного туризма экосистем Брестской группы озёр получили наибольшую удельную стоимостную оценку, наименьшую – ресурсы охотничьего туризма, оздоровительного – заняли третье место. С помощью данных о результатах отнесения суммарных стоимостных оценок экосистемных услуг к объёму потока рекреантов и потока рекреантов к площади, с которой связан экосистемный ресурс, построен график соотношений двух рассматриваемых факторов формирования удельной оценки ресурса (Рис.6). Анализируя график на рис. 6, можно сделать вывод, что экосистемные ресурсы различных видов туризма МРБ имеют различную внутреннюю логику использования. Оценки одних ресурсов, в частности – охотничьего туризма формируются благодаря высокой продуктивности, однако эксплуатируются с небольшой интенсивностью. Ресурсы рекреационно-развлекательного туризма, напротив имеют сравнительно невысокую продуктивность, однако используются достаточно интенсивно.

Полученные значения годовой удельной стоимости экосистемных услуг по объектам были сопоставлены с данными классической работы *Costanza et al., 1997* [16], рассчитанными для эталонных экосистем. Для этого, эталонные значения, выраженные в долларах США на 1997 год (табл. 8 колонка 2) были приведены к уровню 2005 года, исходя из ставки девальвации 3% в год и конвертированы в EUR по курсу 1,2 долл.США/EUR.

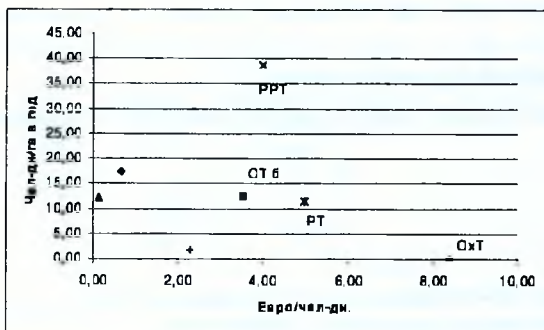


Рис. 6. Соотношение факторов формирования удельной оценки, EUR/га по объектам

Источник: собственная разработка

Таблица 8. Расчёт приведенных эталонных значений

Экосистемы	Удельная стоимостная оценка, долл.США /га*год	Ставка инфляции доллара США		Удельная стоимостная оценка в ценах 2005 года, долл./га*год	Курс конвертации, долл./EUR	Удельная стоимостная оценка, EUR/га*год
		за год	за 1997-2005 годы			
Лесные	36	1,02	1,17	42,18	1,20	35,15
Озёрные	230	1,02	1,17	269,48	1,20	224,57

Источник: собственная разработка на основе [16]

Затем на основе эталонных значений в таблице 9 были выведены средневзвешенные аналоги эталонов для оцениваемых объектов, с учётом соотношения водных и лесных экосистем (прочие виды: болотные, луговые, игнорировались в оценке, как составляющие незначительный процент в МРБ).

Таблица 9. Расчёт аналогов эталонных значений для оцениваемых объектов

Объекты оценки	Виды экосистем, га		ИТОГО	Виды экосистем, %		Средневзвешенный аналог эталонного значения оценки, EUR/га*год
	Лесные	Водные		Лесные	Водные	
Ресурсы оздоровительного туризма	13861	139	14000	0,990	0,010	37,03
Ресурсы рекреационно-развлекательного туризма	361	139	500	0,722	0,278	87,81

Источник: собственная разработка

Полученные эталонные значения были сопоставлены с результатами оценки. Поскольку все полученные в работе результаты отражают лишь нижний предел стоимости экосистемных ресурсов, интерес представляют те из них, которые превышают эталонные. В результате, как по консервативному, так и оптимистическому вариантам эталонные значения удельной годовой стоимости экосистем были превзойдены расчётными значениями по Брестской группе озёр, как объекту оздоровительного и рекреационно-развлекательного туризма. Это может свидетельствовать как о более высокой по сравнению с эталонной ценности соответствующих ресурсов, так и об их сверхэксплуатации. В случае ресурсов рекреационно-развлекательного

туризма Брестской группы озёр такой вывод дополнительно подтверждает результат анализа рис. 6.

### Капитализированные оценки ресурсов

Капитализация текущих стоимостных оценок производится по формуле вида

$$V_c = \frac{V}{i}, \quad (8)$$
$$i = \frac{1}{T}$$

где  $V_c$  – удельная капитализированная оценка ресурса, ден. ед./га;

$V$  – удельная текущая оценка ресурса, ден.ед/га в год;

$i$  – коэффициент капитализации;

$T$  – срок эксплуатации объекта, лет.

Показатель индекса капитализации напрямую связан с режимом охраны и эксплуатации ресурса. Массовая посещаемость, переэксплуатация природных рекреационных ресурсов, строительство зданий и элементов инфраструктуры и другая деятельность, связанная с туризмом, оказывает отрицательное воздействие на окружающую среду. Это воздействие может быть не только физическим, но и культурным.

Если природный комплекс переходит порог устойчивости, рекреационные нагрузки считаются опасными. Критическими считаются нагрузки, при которых резко угнетается растительное сообщество. Катастрофические нагрузки вызывают нарушение связи как между природными компонентами, так и между их составными частями. Различные типы природных комплексов, каждый из которых обладает своей специфической структурой и характером взаимосвязи между составными единицами, по-разному реагируют на внешние воздействия, в том числе и на рекреационные нагрузки. Поэтому та нагрузка, которая для одного типа природного комплекса безопасна, для другого может стать критической. Показатель  $T$  будем интерпретировать как период времени, на протяжении которого обеспечивается устойчивое предложение экосистемных услуг данного объекта, а в природном комплексе не происходит необратимых изменений и не утрачивается восстановительная сила.

Между рекреационной нагрузкой на объект, выражаемой потоком рекреантов, приходящимся на 1 га оцениваемого объекта и показателем  $T$  можно предположить существование функциональной отрицательной взаимосвязи. Для её установления требуется проведение комплексной оценки воздействия на окружающую среду, учитывающее большое количество факторов и проведённое с учётом особенностей объекта..

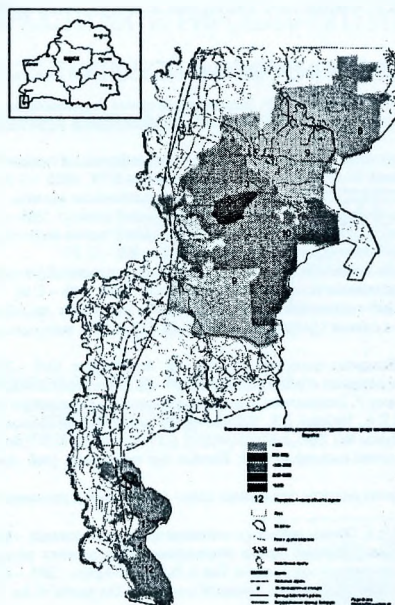
При условии сохранения существующих тенденций и исходя из ставки капитализации 0,02%, приемлемой в оценке экосистемных ресурсов ООПТ [11] и отвечающей периоду устойчивой эксплуатации в 50 лет, капитализированные значения стоимости рекреационно-туристических ресурсов экосистем МРБ выглядят следующим образом (табл.10).

Просуммировав значения капитализированных стоимостных оценок площадей пространственно перекрывающихся объектов, найдём суммарные капитализированные оценки рекреационно-туристических ресурсов экосистем МРБ «Прибужское Полесье» (рис.7).

**Таблица 10. Капитализированные стоимостные оценки по объектам, EUR/га**

Объект оценки	Разновидность туризма					
	Научно-познавательный туризм, EUR	Оздоровительный туризм	Рекреационно-развлекательный туризм	Рыболовный туризм	Охотничий туризм	Спортивный туризм
Томашовка-Селяхи	588,73	74,12	-	-	-	203,99
Брестская группа озёр	-	2 105,32-2195,68	7 395,13-7719,00	-	-	-
Оз.Селяхи	-	-	-	2 855,46	-	-
Охотугодия	-	-	-	-	2,06	-

Источник: собственная разработка



**Рис. 7 Суммарные капитализированные стоимостные оценки рекреационно-туристических ресурсов МРБ «Прибужское Полесье»**

Источник: собственная разработка. Подоснова картосхемы К.Войцеховски

Таким образом, нижний предел суммарной удельной капитализированной оценки рекреационно-туристических услуг экосистем, отнесённой к общей площади МРБ (48042 га) составил ~1360 – 1420 EUR/га. Оценки рекреационно-туристических ресурсов объектов Брестской группы озёр многократно превышают средние значения. Наибольшее значение удельной капитализированной стоимостной оценки 9500 EUR/га по консервативному варианту получили ресурсы рекреационно-развлекательного туризма озёр Брестской группы и прилегающих к ним лесных экосистем, что во многом обусловлено повышенной интенсивностью их рекреационно-туристической эксплуатации. Поэтому оптимизация режима их охраны и использования может быть сопряжена с мерами, ограничивающими посещение.

Представляется, что одной из таких мер может стать корректировка взимаемого курортного сбора в сторону повышения. Порядок полученных значений сопоставим с оценками аналогичных объектов в мировой оценочной практике.

Данное значение не является окончательным: оно отражает лишь нижний предел стоимости объектов, оцененных в рамках данной работы. Оно может быть существенным образом скорректировано в большую сторону за счёт:

- рекреационно-туристических ресурсов экосистем, которые, возможно, не были идентифицированы;
- учёта сегмента самостоятельной рекреации и туризма, который в работе не оценивался.

Таким образом, результаты полученные в работе являются промежуточным вариантом стоимостной оценки рекреационно-туристических ресурсов экосистем Международного резервата биосферы «Прибужское Полесье» и могут быть усовершенствованы в дальнейших работах на эту тему.

### Список использованных источников:

1. Бобылев С.Н., Медведева О.Е., Сидоренко В.Н. *Экономическая оценка биоразнообразия*. – М.: ЦППП, 1999. – 111 с.
2. Бобылев С.Н. *Экономика сохранения биоразнообразия*. – М.: Министерство окружающей среды и природных ресурсов РФ, 1995. – 295 с.
3. Валасиук С.С. *Адаптація пасука природознавчої асортименту до динамічної моделювання сукупності ринку: метафінансові цілі* // Сборник научных трудов, посвящённый 10-летию экономического факультета БГУ. -2005. – С.36
4. Валуев В.Е., Волчек А.А., Поляк П.С., Шведский П.В. *Статистические методы в природопользовании. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений*. – Брестский политехнический институт, 1999. – 252с.
5. Волоски С.С. *Моделирование сукупности рынков в экономической оценке особо охраняемых природных территорий* // Вестник Брестского государственного технического университета. – 2003. – №3. – С. 21.
6. Волоски С.С. *Экономическая оценка особо охраняемых природных территорий (на примере территории заказника "Устье Лани")* // Вестник Брестского государственного технического университета. – 2002. – №3. – С.54
7. Волоски С.С. *Оценка общей экономической стоимости особо охраняемых природных территорий (ООПТ)* // Международный инновационный маркетинг в странах Центральной и Восточной Европы: Сб. материалов между. науч.-практ. конф. / Брест. гос. тех. ун-т. – Брест, 2002.—220 с.
8. Голуб А.А., Струкова Е.Б. *Экономия природных ресурсов*. – М.: Аспект Пресс, 1999. – 318 с.
9. Демянчук В.Т. *Биосферный резерват «Прибужское Полесье»*. – Бр.: Издательство Академии, 2004. – 20 с.
10. Диксон Д., Скюра Л., Каргентер Р. *Экономический анализ воздействий на окружающую среду*. – М.: Вита, 2000. – 170 с.
11. Неверов А.В., Редиская Д.А., Неверов Д.А. *Экономическая оценка биоразнообразия особо охраняемых природных территорий Беларуси* // Природные ресурсы №3, 2001. – 89с.
12. Николаенко Д.В. *Рекреационная география: Учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений*. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. – 288с.
13. Фоменко Г.А. *Денежные оценки ресурсов окружающей среды для управления региональным развитием*. – М.: Экспресс, 2000. – 187 с.
14. Шимева О.С., Сословский Н.К. *Основы экологии и экономика природопользования*. – Мн.: БГУ, 2001. – 366 с.
15. Шлап И.С., Волоски С.С. *Экономическая оценка рекреационно-туристических ресурсов МРБ «Прибужское Полесье»* // Брестский географический вестник. Научно-визуальное издание. Том V. Выпуск 2 – Брест. - 2005. – 40-51с.
16. Costanza R. *The value of ecosystem services* // Ecological economics. The journal of the international society for ecological economics. – 1998. – №25
17. *Ekonomiczna wycena środowiska przyrodniczego* pod redakcją naukową G. Andersona i J. Śleszyńskiego – Białystok – Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko. - 1994. – 237с
18. Huelgel R. et al. *The concept of environmental function and its valuation* // Ecological economics. The journal of the international society for ecological economics. – 1998. – №25
19. Jakobsson K. M. *The worth of a possum: valuing species with the contingent valuation method*. – Netherlands. – 2001. – 221 с.
20. Luszniewicz A., Słaby T., Słaby T. *Statystyka. Teoria i zastosowania*. – Warszawa, wydawnictwo C.H. Beck. – 2001. – 499с.
21. Philippe le Goffe. *Hedonic pricing of agriculture and forestry externalities*. – Netherlands. – 2001. – 397 с.
22. Tisdell C.A. *Natural resources, growth and development*. – New York. – 1998. – 157 с
23. Valasiuk Ś. *Zastosowanie metody oceny hedonicznej w wycenie walorów środowiskowych miast (na przykładzie Brześcia)* // Материалы международной научно-практической конференции / Ченстоховский технический университет. – 2004.
24. Zaręmba D. *Ekoturystyka. Wyzwania i nadzieje*. – Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN – 2000.