



Економічна оцінка Черемського болота на основі екосистемних послуг

**Валентина Андреєва¹, Василь Войтюк¹, Олександр Кичиліук¹,
Марія Шепелюк¹, Анатолій Гетьманчук¹, Віталій Деркач²**

¹ Волинський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк, Україна

² Ківерцівський національний природний парк «Цуманська пуща», Ківерці, Україна

Адреса для листування: AndreevaValentyna@vnu.edu.ua

Отримано: 17.02.21; прийнято до друку: 15.06.21; опубліковано: 02.09.21

Резюме. Унікальністю Черемського природного заповідника є не тільки збереження рідкісних і типових природних комплексів Українського Полісся, але й те, що його територія входить до складу водно-болотного угіддя міжнародного значення «Заплава р. Стоходу», яке, згідно з критеріями Рамсарської конвенції, має велику цінність. Оскільки із загальної площі Черемського природного заповідника болота займають 33,7% території, актуальним є вивчення їх екосистемного значення.

Методика інтегральної вартісної оцінки екосистемних послуг базується на теорії екологічної ренти і механізмі її вираження – альтернативної вартості з урахуванням ефективності відтворення в економічній та екологічній сферах. Поелементна вартісна оцінка екосистемних послуг заснована на оцінці величини депонування вуглекислоти лісовими й природними болотними екологічними системами, сорбційної функції боліт, асиміляційного потенціалу лісових екологічних систем. Представлені результати апробації методики вартісної оцінки екосистемних послуг Черемського болота у Черемському природному заповіднику.

Показано, що Черемське болото забезпечує виконання екосистемних послуг на суму 3696003 грн/рік, а також сорбційну (водоочисну) функцію на суму 11560951 грн/рік та поглинання діоксиду вуглецю на суму 244048 грн/рік.

Ключові слова: перехідне болото, екосистемні послуги, Черемський природний заповідник.

Economic estimation of Cheremsky swamp on the basis of ecosystem services

**Valentyna Andreeva¹, Vasyl Voitiuk¹, Oleksandr Kychyliuk¹,
Mariia Shepeliuk¹, Anatolii Hetmanchuk¹, Vitalii Derkach²**

¹ Lesia Ukrainka Volyn National University, Lutsk, Ukraine

² Kivertsy National Nature Park "Tsumanska Pushcha", Kivertsy, Ukraine

Correspondence: AndreevaValentyna@vnu.edu.ua

Abstract. The uniqueness of Cheremsky Nature Reserve is not only the preservation of rare and typical natural complexes of Ukrainian Polissya, but also the fact that its territory is part of the wetland of international importance "Flood of the Stokhod River", which, according to the Ramsar Convention, is of great value. Since of the total area of the Cheremsky Nature Reserve, swamps occupy 33.7% of the territory, it is important to study their ecosystem significance. The method of integrated valuation of ecosystem services is based on the theory of ecological rent and the mechanism of its expression – alternative value, taking into account the efficiency of reproduction in the economic and ecological spheres. Element-by-element cost assessment of ecosystem services is based on the assessment of the amount of carbon dioxide deposition by forest and natural wetland ecological systems, the sorption function of wetlands, the assimilation potential of forest ecological systems. The results of approbation of the method of cost estimation of ecosystem services of Cheremsky bog in Cheremsky nature reserve are presented. It is shown that Cheremsky bog provides ecosystem services in the amount of UAH 3696003 / year, as well as sorption (water treatment) function in the amount of UAH 11560951 / year and carbon dioxide absorption in the amount of UAH 244048 / year.

Keywords: transitional bog, ecosystem services, Cheremsky nature reserve.

ВСТУП

Економічна оцінка природних ресурсів – це визначення цінності джерел природних ресурсів у грошовому виразі. У філософському розумінні поняття оцінка є категорією проблеми цінності [3]. Цінність відображає реальні взаємовідносини людини з явищами навколишнього світу. Вона не повинна ототожнюватися з самим об'єктом, а має відображати його значення та властивість задовольняти потреби людини. А отже, потреба людей є суб'єктивним фактором цінності. Об'єктивна сторона цінності визначається реальними властивостями об'єкта оцінки як носія цінності. Звідси випливає, що об'єктом оцінки є не ліс чи земля, як вид природних ресурсів, а їх властивості задовольняти потреби суспільства. Питання економічної оцінки природних ресурсів на основі її екосистемних послуг ґрунтовно досліджено у працях як українських, так і зарубіжних учених, зокрема І. Лицура, А. Неверова та ін. [4; 6].

Згідно з А. В. Неверовим та О. А. Варапаєвою [5], основною проблемою відтворення екологічних ресурсів (екосистемної продукції та екосистемних послуг) є недооцінка їх економічної цінності, зумовлена методологічним безсиллям перед вартісною оцінкою колосальної складності природи, її функцій і взаємозв'язків. Одночасно неконструктивну роль можуть відіграти різного роду оцінки, які абсолютизують економічну цінність природи, виводячи її за реальні вартісні відносини.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Черемський природний заповідник (далі Черемський ПЗ) площею 2975,7 га створений 19 грудня 2001 р. і знаходиться у північній частині Маневицького району Волинської області на межі з Рівненською областю. Його територія простягається суцільним лісо-болотним масивом із півночі на південь на 7 км, із заходу на схід – на 8 км [7].

Гідросітку поверхневих вод Черемського ПЗ і прилеглих до його територій утворюють болота, озера, канали та струмки, річка Веселуха (яка протікає за 1,5-2 км на схід від заповідника). У східній частині Черемського болотного масиву проходить, погано виражена, лінія вододілу басейнів річок Стохід і Веселуха басейну ріки Дніпро.

Вартісна оцінка екосистемних послуг і біологічного різноманіття Черемського болота проводилась за методикою А. В. Неверова [6].

Залежно від цілей вартісної оцінки та сфери застосування результатів використовуються такі її види:

– інтегральна вартісна оцінка екосистемних послуг (ІВОЕП) і вартісної цінності біорізноманіття застосовується для обґрунтування альтернативних варіантів їх використання;

– поелементна вартісна оцінка (ПВОЕП) використовується в прикладних дослідженнях, пов'язаних із урахуванням цінності конкретних соціально значущих нетоварних екосистемних послуг, а також для порівняння з проведеними на міжнародному рівні оцінками.

ІВОЕП базується на теорії екологічної ренти і механізмі її вираження – альтернативної вартості з урахуванням ефективності відтворення в економічній та екологічній сферах.

ПВОЕП заснована на оцінці величини депоування двоокису вуглецю лісовими та болотними екологічними системами, сорбційної (водоочисної) функції боліт, асиміляційного потенціалу лісових екологічних систем.

Інтегральна вартісна оцінка екосистемних послуг (C_{en}) визначалася за формулою:

$$C_{en} = \sum_l R_{ekl} \times S_l \quad (1),$$

де R_{ekl} – поточна (щорічна) оцінка послуг екологічної системи І-го типу, грн/га;

S_l – площа території (акваторії) І-го типу екологічної системи, га.

Розрахунок щорічної ІВОЕП проводиться за чотирма основними типами природних екологічних систем: лісовим, луговим, природним болотним і водним за формулою:

$$R_{ekl} = \left(R_l \frac{q_e}{q_{e1}} - R_l \right) = R_l \left(\frac{q_e}{q_{e1}} - 1 \right) \quad (2),$$

де R_l – питома поточна (щорічна) оцінка (диференціальна рента) для І-го типу екологічної системи, грн/ га; q_e – капіталізатор економічної сфери (прийнятий на рівні 0,05); q_{e1} – капіталізатор, значення якого обернено пропорційне терміну відтворення споживаної природної речовини, що складає основу природної екосистеми І-го типу.

Якщо спостерігається поєднання екосистем, наприклад, ліс, що росте на болоті, оцінка проводиться для кожної екосистеми і підсумовується.

Розрахунок поточної (щорічної) оцінки R_l для лісових екосистем здійснюється за формулою

$$R_l = \frac{C \times K_R}{1+p+K_R} \times K_{вих} \times K_{гцп} \times K_{пп} \times K_E \times P \quad (3),$$

де C – ринкова ціна основного продукту природокористування (за пиломатеріалами хвойних порід), грн/м³; p – коефіцієнт ефективності (рентабельності) виробництва продукції в результаті експлуатації основного продукту природокористування (0,3); K_R – коефіцієнт ефективності відтворення основного продукту природо-

користування (0,3); $K_{гцп}$ – коефіцієнт господарської цінності головної деревної породи на оцінюваній ділянці; $K_{пп}$ – коефіцієнт, що відображає вартість продукції побічного лісокористування (1,25); $K_{вих}$ – коефіцієнт виходу кінцевої основної продукції природокористування з одиниці природної сировини (0,7); K_E – коефіцієнт екологічної значимості лісових екологічних систем встановлюється для рідкісних лісових біотопів (2); P – щорічна продуктивність ресурсу основного продукту природокористування в розрахунок на 1 га площі, м³/га / рік.

Використовуючи аналогічну схему розрахунку, можна визначити поточні щорічні оцінки і для інших типів екосистем: водних, лугових, болотних, коректуючи формулу (2) з урахуванням специфіки конкретної екосистеми. В якості ціни кінцевого продукту природокористування при проведенні таких оцінок прийняті відповідно ціни на прісну питну воду, сіно, торф паливний.

Розрахунок поточної (щорічної) оцінки R_l для болотних екосистем здійснюється за формулою:

$$R_l = \frac{C \times K_R}{1+p+K_R} \times K_{вих} \times K_{CO2} \times K_{\phi} \times K_E \times Z_{ап} \times q_{ekl} \quad (4),$$

де C – середня ринкова ціна основного продукту природокористування на момент оцінки (по торфу паливному 36 євро за тону, торф фрезерний для сільського господарства 200–400 грн/т), грн/т;

p – коефіцієнт ефективності (рентабельності) виробництва продукції в результаті експлуатації основного продукту природокористування (0,3);

K_R – коефіцієнт ефективності відтворення основного продукту природокористування (0,3);

$K_{вих}$ – коефіцієнт виходу господарської продукції з одиниці природної сировини, який враховує технологічні втрати при сушці, транспортуванні (0,6);

K_{CO2} – коефіцієнт, що відповідає питомому показнику щорічного поглинання діоксиду вуглецю природною болотною екологічною системою залежно від типу торфу в розрахунок на 1 га болота;

K_{ϕ} – коефіцієнт, що диференціює водоочисну здатність болота, в розрахунок на 1 га болота;

K_E – коефіцієнт екологічної значимості природних болотних екологічних систем (встановлюється для рідкісних біотопів боліт), для інших болотних біотопів встановлюється $K_E = 1$;

$Z_{ап}$ – питомий запас торфу у покладі/га;

$q_{екл}$ – капіталізатор, або коефіцієнт дисконтування, значення якого обернено пропорційне терміну відтворення споживаної природної речовини, що становить основу природної екологічної системи І-го типу (0,001) [2].

Порядок проведення поелементної вартісної оцінки екосистемних послуг включає визначення: вартісної оцінки вуглецеводепонуючої здатності лісових і болотних екологічних систем (ВОВД), вартісної оцінки сорбційної (фільтраційної, водоочисної) функції боліт (ВОСФ) і оцінки асиміляційного потенціалу лісових екологічних систем (АПЛЕ).

ВОВД для лісових і болотних екологічних систем визначається як вартісна оцінка щорічного поглинання діоксиду вуглецю лісовими й болотними екосистемами ($O_{пит}$, грн) за формулою

$$O_{пит} = C_{CO_2} \times A \quad (5),$$

де A – акумуляція діоксиду вуглецю (CO_2) лісовою екологічною системою, т / рік; C_{CO_2} – середня світова ціна квоти на викид 1 т CO_2 , грн.

Вартісна оцінка сорбційної функції боліт (ВОСФ) визначається як вартість їх використання по природному очищенні води ($O_{фільтр}$) за формулою

$$O_{фільтр} = O_{пром} \frac{\sum S_i \lambda_{прир}}{\lambda_{пром}} \quad (6),$$

де $O_{пром}$ – річна приведена вартість промислової очисної установки, грн;

$i = 1, 2, 3$ – тип торфу в покладі;

S_i – площа відповідного типу торф'яного покладу, га;

$\lambda_{пром}$ – фільтруюча здатність промислової установки м³/добу;

$\lambda_{прир}$ – фільтруюча здатність і-того виду боліт, м³/добу на га, приймаємо відповідно до [10].

Економічна оцінка первинної продукції (екологічної системи) визначається через вартісне вираження експлуатаційної цінності екологічної системи, розрахованої на базі капіталізованої величини диференціальної ренти:

$$O_{екос} = \sum_l \frac{R_l}{q_{екл}} \times S_l \quad (7),$$

де $O_{екос}$ – економічна оцінка первинної продукції (екологічної системи), грн; R_l – питома поточна (щорічна) оцінка (диференціальна рента) для І-го типу екологічної системи, грн/га; $q_{екл}$ – капіталізатор, значення якого обернено пропорційне терміну відновлення споживаної природної речовини, що становить основу природної екологічної системи І-го типу; S_l – площа території (акваторії) І-го типу екологічної системи, га.

Екологічна оцінка водоочисної функції болотних екосистем визначається за їх фільтраційною здатністю, яка прирівнюється до фільтраційної здатності промислової очисної споруди з пропускною здатністю 1500 м³/добу, ціна якої досягає в середньому 50 тисяч доларів, а термін експлуатації не менше 50 років.

Низинні болота порівняно з іншими типами боліт мають мінімальну пропускну здатність 137 м³/добу, тобто 11 га болота очищає стічні води еквівалентно одній промисловій очисній установці [9]. Верхові болота мають пропускну здатність 685 м³/добу, тобто 2 га верхового болота очищає стічні води еквівалентно одній промисловій очисній установці [7].

РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ

Економічна оцінка депонуючої функції болотних екосистем визначається за об'ємом стоків CO_2 і має особливе значення у зв'язку з формуванням глобального ринку торгівлі вуглецевими квотами. Враховуючи, що балансовий річний стік CO_2 в природні болотні екосистеми верхового типу складає 0,88–2,15 т/га, для низинного 0,56–1,04 т/га (Н. Н. Бабалов, В. А. Ракович, 2005; цит. за [10]), болота Черемського природного заповідника щорічно депонують CO_2 від 1007,6 до 1908 т. Для порівняння чисте поглинання вуглецю лісами України в середньому 1,4–2,0 тонни на гектарі за рік, що в перерахунку на вуглекислий газ складає 5–7,3 тонн [9].

Мінімальна вартість однієї тонни CO_2 -еквівалента на світовому ринку складає 5 доларів за тону [10].

Вартісна оцінка щорічного поглинання діоксиду вуглецю болотними екосистемами при середній європейській ціні квоти на викид 1 т CO_2

5 доларів за тону та акумуляції діоксиду вуглецю 0,56–2,15 т/рік становить в середньому 193,84 грн/га.

За результатами розрахунків, інтегральна вартісна оцінка екосистемних послуг Черемського болота склала 3696003 грн. (табл. 1).

Таблиця 1

Інтегральна вартісна оцінка болотних екологічних систем перехідного болота Черемського природного заповідника

Площа ділянки, га	1259,5
Загальний запас торфу, т	3453297
Питомий запас торфу, т/га [1]	2741,8
Показник поглинання діоксиду вуглецю, т/га (K_{CO_2})	1,157
Коефіцієнт цінності водоочисної здатності (K_{ϕ})	0,411
Коефіцієнт виходу продукції природокористування з одиниці природної сировини ($K_{вих}$)	0,6
K_E для рідкісних біотопів	2
Капіталізатор, або коефіцієнт дисконтування, за типом екосистеми ($q_{екл}$)	0,001
Капіталізатор економічної сфери (q_e)	0,05
Ціна торфу фрезерного для сільського господарства, грн/т	200
Питома (щорічна) оцінка екологічної системи (R_i)	58,7
Поточна оцінка екосистемних послуг ($R_{екл}$)	2934,5
Інтегральна вартісна оцінка екосистемних послуг, грн	3696003

Варто зазначити, що поточна оцінка екосистемних послуг Черемського болота була розрахована за найменш ймовірними показниками (наприклад, вартість торфу 200 грн/т, балансовий річний стік CO_2 для перехідного болота розраховали як 1,157 т/га, мінімальна пропускна здатність 411 м³ за добу на га). Тому поточна оцінка перехідного болота сягає 2934,5 грн/рік, що становить 88 доларів за рік. За даними

білоруських науковців, зокрема А. В. Неверова із співавт. [6], такий же показник для низинного болота становить 158 доларів, за даними Д. Г. Груммо із співавт. для верхового болота – близько однієї тисячі доларів [2].

Вартісна оцінка сорбційної (водоочисної) функції Черемського болота становить 345103 дол/рік або 11560951 грн/рік (табл. 2).

Таблиця 2

Вартісна оцінка сорбційної функції Черемського болота

Площа, га	1259,5
річна приведена вартість промислової очисної установки, дол.	1000
$\Lambda_{пром.}$ – фільтруюча здатність промислової установки м ³ /добу	1500
$\Lambda_{прир}$ – фільтруюча здатність i -того виду боліт, м ³ /добу на га	411
Вартісна оцінка сорбційної (водоочисної) функції боліт, дол/рік	345103

Для можливості порівняння вартості екосистемних послуг Черемського болота ми провели оцінку трьох ділянок сосни звичайної (табл. 3).

Перша ділянка – це деревостан сосни звичайної природного походження площею 7,4 га в кв.14, вид.32 Черемського природного

заповідника. Склад насадження 10Сз+Бп, II бонітет, вік 100 років, середня висота – 25,7 м, середній діаметр – 31,4 см, повнота – 0,85, запас на 1 га – 380 м³. Тип умов місцезростання – В₃. Тип лісу – вологий дубово-сосновий субір (ДС).

Друга ділянка – насадження віком 107 років, площею 3,0 га, яке знаходиться в кв.11, вид.19. Склад насадження 10С, III бонітет, середня висота – 24,3 м, середній діаметр – 33,9 см, повнота – 0,90, запас на 1 га – 390 м³. Тип умов місцезростання – А₂. Тип лісу – свіжий сосновий бір (С).

Третя ділянка – деревостан віком 102 роки, площею 2,2 га, який знаходиться в кв.11, вид.15

Черемського природного заповідника. Склад насадження 10С+Бп, III бонітету. При середній висоті 20,2 м, середньому діаметрі 29,5 см та повноті 0,80 запас на 1 га становить 270 м³. Тип умов місцезростання – А₁₋₂.

Для розрахунків поглинання діоксиду вуглецю сосняками ми використали мінімальне значення асиміляції CO₂ – 5 тонн /га за рік.

Інтегральна вартісна оцінка екосистемних послуг лісових екосистем майже в тридцять разів вища, ніж болотної. Вартісна оцінка щорічного поглинання діоксиду вуглецю лісовими насадженнями також вища в чотири рази, порівняно з болотом.

Таблиця 3

Результати розрахунків вартості екосистемних послуг Черемського болота

Тип екосистеми	Площа, га	Інтегральна вартісна оцінка екосистемних послуг, грн/рік	Вартісна оцінка щорічного поглинання діоксиду вуглецю екосистемами, грн/рік	Вартісна оцінка сорбційної функції, грн/рік	Економічна оцінка первинної продукції екосистеми, грн.
Болото	1259,5	3696003	244047,5	11560951	73932650
В розрахунку на 1 га	-	2934,4	193,8	9179	58700
10Сз+Бп,В ₃	7,4	701242,5	6197,5	-	17531062,5
В розрахунку на 1 га	-	94762,5	837,5	-	2369062,5
10Сз, А ₂	3,0	296540,7	2512,5	-	7294218,8
В розрахунку на 1 га	-	98846,9	837,5	-	2431406,3
10Сз+Бп, А ₁₋₂	2,2	148854,9	1842,5	-	3703218,8
В розрахунку на 1 га	-	67661,3	837,5	-	1683281,3

Ще одним методом, який дає змогу наближено визначити економічну оцінку ділянки лісу, є сума рентної плати за заготівлю деревини під час проведення рубки головного користування.

Використовуючи дані закладених нами трьох пробних площ, отримали результати матеріально-грошової оцінки заготовленої деревини, які представлені в табл. 4–6.

**Матеріально-грошова оцінка заготовленої деревини при проведенні рубки
головного користування у кв.14, вид.32, з розрахунку на 1 га**

Діаметр на 1,3 м, см	Порода <u>Сосна</u> Розряд масових таблиць <u>2</u>									
	Число стовбурів			Ділова				Дрова	Ліквід із крони	Всього ліквіду
	ділових	дров'яних	всього	крупної	середньої	дрібної	разом			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	1	-	1	-	-	0,07	0,07	0,004	-	0,074
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	8	1	9	-	1,52	0,48	2	0,38	-	2,38
24	20	1	21	-	7	0,8	7,8	0,86	0,21	8,87
28	24	2	26	1,2	12	0,48	13,68	1,82	0,26	15,76
32	16	1	17	5,76	6,56	-	12,32	1,38	0,34	14,04
36	14		14	8,96	5,04	-	14	0,42	0,42	14,84
40	6	1	7	5,64	1,92	-	7,56	1,7	0,28	9,54
44	5		5	6,3	1,45	-	7,75	0,25	0,25	8,25
Всього	94	6	100	27,86	35,49	1,83	65,18	6,814	1,76	73,754
Всього ліквіду на 1 га				139	177	9	326	34	9	369
Ціна 1 м ³ , розряд такс 3				266,03	171,35	66,08	-	7,20	2,88	-
Сума в грн.				36978	30329	595	67902	245	26	68173
Береза, розряд 4	9	-	9	-	1,38	0,24	1,62	0,42	0,06	2,1
Всього ліквіду на 1 га				-	7	1	8	2	0	11
Ціна 1 м ³ , розряд такс 3				38,03	33,98	25,79	-	8,99	3,60	-
Сума в грн.				-	238	26	264	18	0	282
Всього в грн.				36978	30567	621	68166	263	26	68455

**Матеріально-грошова оцінка заготовленої деревини при проведенні рубки
головного користування кв. 11, вид. 19, з розрахунку на 1 га**

Діаметр на 1,3 м, см	Порода <u>Сосна</u> Розряд масових таблиць <u>3</u>									
	Число стовбурів			Ділова				Дрова	Ліквід із крони	Всього ліквіду
	ділових	Дров'яних	всього	крупної	середньої	дрібної	разом			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
20	3	1	4	-	0,48	0,21	0,69	0,31	-	1
24	10	2	12	-	3,1	0,5	3,6	0,96	0,12	4,68
28	21	1	22	0,84	9,66	0,42	10,92	1,03	0,22	12,17
32	20		20	6,4	7,8	-	14,2	0,6	0,4	15,2
36	22	2	24	12,76	7,48	-	20,24	2,8	0,72	23,76
40	9	1	10	7,56	2,79	-	10,35	1,7	0,4	12,45
44	5	-	5	5,65	1,4	-	7,05	0,2	0,25	7,5
48	3	-	3	4,32	0,78	-	5,1	0,15	0,21	5,46
Всього на ПП	93	7	100	37,53	33,49	1,13	72,15	7,75	2,32	82,22
Всього ліквіду на 1 га				179	159	5	344	37	11	392
Ціна 1 м ³ , розряд такс 3				266,03	171,35	66,08	-	7,20	2,88	-
Сума в грн.				47619	27244	330	75193	266	32	75491

Таблиця 6

**Матеріально-грошова оцінка заготовленої деревини при проведенні рубки
головного користування кв. 11, вид. 15, з розрахунку на 1 га**

Діаметр на 1,3 м, см	Порода <u>Сосна</u> Розряд масових таблиць <u>4</u>									
	Число стовбурів			Ділова				Дрова	Ліквід із крони	Всього ліквіду
	ділових	Дров'яних	всього	крупної	середньої	дрібної	разом			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	1	-	1	-		0,059	0,059	0,003	-	0,062
16	12	-	12	-	0,36	1,08	1,44	0,12	-	1,56
20	12	-	12	-	1,56	0,96	2,52	0,12	-	2,64

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
24	19	-	19	-	5,13	1,14	6,27	0,19	0,19	6,65
28	16	1	17	0,48	6,72	0,32	7,52	0,88	0,17	8,57
32	14	-	14	3,92	5,04	-	8,96	0,28	0,28	9,52
36	12	-	12	6,12	3,84	-	9,96	0,36	0,36	10,68
40	10	-	10	7,5	2,9	-	10,4	0,3	0,4	11,1
44	2	-	2	2	0,56	-	2,56	0,08	0,12	2,76
48		-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	1	-	1	1,58	0,25	-	1,83	0,06	0,1	1,99
Всього на ПП	99	1	100	21,6	26,36	3,559	51,519	2,393	1,62	55,532
Всього ліквіду на 1 га				103	126	17	245	11	8	264
Ціна 1 м ³ , розряд такс 3				266,03	171,35	66,08	-	7,20	2,88	-
Сума в грн.				27401	21590	1123	50114	79	23	50216
Бп, розряд 4	6		6	-	0,96	0,15	1,11	0,3	0,03	1,44
Всього ліквіду на 1 га				-	4	1	4	1	0	6
Ціна 1 м ³ , розряд такс 3				38,03	33,98	25,79	-	8,99	3,60	-
Сума в грн.				-	136	26	162	9	-	171
Всього в грн.				27401	21726	1149	50276	88	23	50387

Сума рентної плати за заготівлю деревини з першої ділянки становитиме 68455 грн з 1 га, з другої – 75491 грн з 1 га., третьої 50387 грн з 1 га.

Як і варто було очікувати, інтегральна вартісна оцінка екосистемних послуг лісових екосистем дещо вища (на 26%) за матеріально-грошову оцінку заготовленої деревини при проведенні рубки головного користування.

Проведення природоохоронних робіт на території Черемського болота забезпечить виконання екосистемних послуг перехідним болотом на суму 3696003 грн/рік, а також збереження сорбційної (водоочисної) функції болота на суму 11560951 грн/рік, і поглинання діоксиду вуглецю на суму 244048 грн/рік.

ВИСНОВКИ

Апробація економічної оцінки Черемського болота на основі екосистемних послуг показала, що щорічний економічний ефект від збереження

екосистеми Черемського болота тільки за мінімальними оцінками (інтегральною оцінкою екосистемних послуг) складає 3696003 грн/рік, а з урахуванням коефіцієнта капіталізації 0,001 – 110 млн. дол., що в 5,4 раза перевищує вартість торфовищ. Проте екосистемні послуги болотної екосистеми поступаються вартості послуг лісових екосистем.

ЛІТЕРАТУРА

1. Веремеєнко, С. І.; Стріха, В. А. Перспективи використання торфу для відтворення родючості ґрунтів. *Вісник ЖНАЕУ* 2017, 1 (58), Т. 1, с 21–29.
2. Груммо, Д. Г.; Зеленкевич, Н. А.; Созинов, О. В.; Мойсейчик, Е. В. Эколого-экономическая оценка экосистемных услуг при оптимизации гидрологического режима верхового болота Ельня (Беларусь). *Вестник МПГУ* 2016, 1, с 57–66.

3. Економічна енциклопедія. У 3-ох т. Академія: Київ, 2000, Т. 1, с 432–433.

4. Лицур, І. М. Методичні підходи до економічної оцінки лісових ресурсів. *Економіка природокористування і охорони довкілля: зб. наук. праць*. ДУ ІСПСР НАН України: Київ, 2012, с 49–56.

5. Неверов, А. В.; Варапаева, О. А. Стоимостная оценка экосистемных услуг и биологического разнообразия. *Труды БГТУ* 2013, 17, Экономика и управление; с 95–100.

6. Неверов, А. В.; Редковская, Д. А.; Неверов, Д. А. Экономическая оценка биоразнообразия особоохраняемых природных территорий Беларуси. *Природные ресурсы* 2001, 3, 89 с.

7. Проект організації території Черемського природного заповідника та охорони його природних комплексів / Карпа, М. А.; Громов, Є. М.; Піпа, Р. С.; Вірченко, В. М.; Зеленко, С. Д.; Коніщук, В. В.; Коновальчук, В. К.; Мазяр, В. П.; Парчук, Г. В.; Пашук, С. І.; Петльований, О. А.; Придюк, М. П.; Химин, М. В.; Царенко, П. М.; Шевчук, Л. О. Львівська лісовпорядна експедиція: Львів, 2005; 320 с.

8. Савчук, П. Охорона боліт. Досвід Європи та Білорусі. Уроки та рекомендації для України. [Електронний ресурс]. Сайт Екологія. Право. Людина. URL: <http://epl.org.ua/announces/ohorona-bolit-dosvid-yevropy-ta-bilorusi-uroky-ta-rekomendatsiyi-dlya-ukrayiny/>.

9. Стратегія реформування лісового господарства. [Електронний ресурс]. Сайт Житомирського обласного управління лісового і мисливського господарства. URL: https://ztlis.gov.ua/fileadmin/user_upload/%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D1%96%D0%B0/%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97/%D0%A0%D0%B5%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%83%D0%B7%D1%96.pdf.

10. Шимова, О. С.; Лопачук, О. Н.; Байчоров, В. М. Экономическая эффективность мероприятий по сохранению биологического разнообразия. *Беларус. навука: Минск*, 2010; 123 с.