


65.2897
B83



О.В.Врублевська

ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

для екологів-дослідників

4

65.88.15
822

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

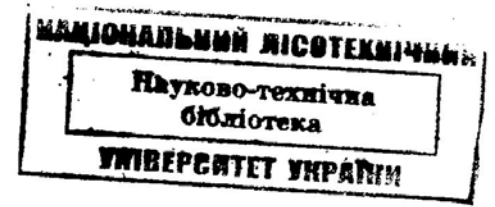
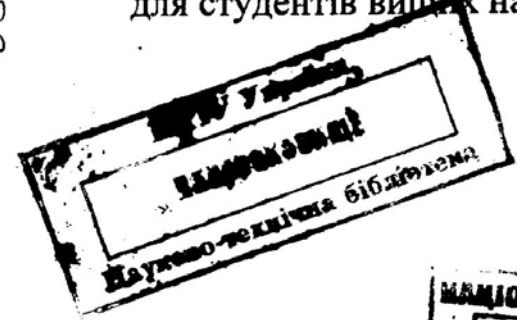
О.В.Врублевська

1

**ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ДЛЯ
ЕКОЛОГІВ-ДОСЛІДНИКІВ**

652.729

Навчальний посібник
для студентів вищих навчальних закладів



Львів
«Видавничий Дім «Панорама»
2014

УДК 330.15:504.06 (075.8)
ББК 65.28я7
В 83

Розглянуто і рекомендовано до видання Вченою радою
Національного лісотехнічного університету України.
Протокол № 4 від «25» квітня 2014 року.

Автор:

Врублевська Олена Василівна, канд. екон. наук, доцент
кафедри економіки та менеджменту лісових підприємств
Національного лісотехнічного університету України

Рецензенти:

Котій Леонід Іванович, доктор с.-г. наук, професор,
завідувач кафедри екології Національного
лісотехнічного університету України;

Параняк Роман Петрович, доктор с.-г. наук, професор,
завідувач кафедри екології та біології Львівського
національного університету ветеринарної медицини
та біотехнологій ім.С.З.Гжицького;

Черевко Георгій Владиславович, доктор екон. наук,
професор, завідувач кафедри економіки підприємства
Львівського національного аграрного університету.

Врублевська О.В.

В 83 Економіка природокористування для екологів-дослідників: навч. посіб.
для студентів ВНЗ / О.В.Врублевська. – Львів: ВД «Панорама», 2014. –
128 с.

ISBN 978-966-8084-98-0

Посібник містить поглиблений виклад окремих тем курсу «Економіка
природокористування» і практичні рекомендації щодо дослідження економічних аспектів
екологічних проблем у студентських дипломних і магістерських роботах за спеціальністю
7.04010601, 8.04010601 «Екологія та охорона навколишнього середовища».

Для студентів вищих навчальних закладів, аспірантів, науковців, викладачів еколого-
економічних дисциплін.

ISBN 978-966-8084-98-0

© Врублевська О.В., 2014
© ВД «Панорама», 2014

ЗМІСТ

Перелік умовних скорочень	4
Вступ.....	5
Розділ 1. Економічне оцінювання функцій лісу і заходи щодо їх зміцнення.....	8
1.1. Функція депонування вуглецю лісовими екосистемами.....	8
1.2. Водохоронна функція лісу.....	21
1.3. Функція постачання деревини лісовими екосистемами.....	31
1.4. Вплив господарських заходів на лісову екосистему та їх планування.....	35
Розділ 2. Економічні засади діяльності з управління екосистемами природно-заповідних територій та зелених зон	45
2.1. Еколого-економічна ефективність функціонування природоохоронної установи.....	45
2.2. Управління зеленою зоною населеного пункту.....	57
Розділ 3. Еколого-економічні наслідки антропогенної діяльності та заходи щодо зменшення тиску на довкілля.....	67
3.1. Еколого-економічна оцінка діяльності промислових підприємств.....	67
3.2. Економічне оцінювання впливу забруднення на здоров'я людини.....	83
3.3. Еколого-економічний збиток від погіршення стану водних об'єктів.....	86
3.4. Еколого-економічний збиток від погіршення стану ґрунтів.....	92
3.5. Природоохоронні витрати і управління станом довкілля в регіоні.....	95
Глосарій.....	102
Предметний покажчик.....	107
Додатки.....	109
Додаток 1. Законодавчо-нормативні акти, які врегульовують відшкодування еколого-економічного збитку.....	109
Додаток 2. Перелік заходів, які здійснюються природоохоронною установою.....	114
Додаток 3. Методика визначення економічного збитку від забруднення атмосферного повітря	117
Додаток 4. Методика визначення економічного збитку від забруднення водойм.....	121
Додаток 5. Міжнародні статистичні бази даних для еколого- економічних досліджень.....	123

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ВВП	валовий внутрішній продукт
КВЕД	Класифікатор видів економічної діяльності
ОСВ	одиниця скорочення викидів
ПЗО	природно-заповідний об'єкт
ПОЗ	природоохоронні заходи
ПЗФ	природно-заповідний фонд
СЕРА	Classification of Environmental Protection Activities (Класифікація видів природоохоронної діяльності)
МСПФЕ	Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (Міністерська конференція щодо захисту лісів у Європі)

ВСТУП

Пропонований читачеві навчальний посібник підготовлено для задоволення потреб цільової аудиторії – студентів, які виконують випускові роботи за спеціальністю 7.04010601, 8.04010601 «Екологія та охорона навколишнього середовища», – у поглиблених теоретичних знаннях і методичних настановах стосовно економічних аспектів досліджуваних екологічних проблем. Навчальний посібник містить виклад окремих тем економіки природокористування, включеної до навчальних планів підготовки екологів як нормативна дисципліна. Стандартами освіти передбачено економічну частину у випускових роботах спеціаліста і магістра за даною спеціальністю. Виконуючи економічну частину досліджень, студенти залучають знання, вміння і навички, здобуті під час вивчення низки дисциплін, насамперед економіки природокористування, а також методології та організації наукових досліджень, організації та управління в природоохоронній діяльності, екологічного менеджменту.

Мета запровадження економічної частини – виявлення рівня сформованості компетентності екологів у питаннях сталого розвитку, яка означає розуміння комплексу взаємозв'язків між екологічними, економічними та соціальними аспектами розвитку і готовність враховувати їх у практичній професійній діяльності. Для цього перед студентом ставляться додаткові завдання дослідження, які відповідають його основній меті і сприяють розкриттю соціально-економічних аспектів проблеми. Студентська дослідницька робота є методом активного навчання, який вимагає творчого застосування здобутих впродовж кількох років знань, вмінь і навичок в новій ситуації, і одночасно засобом діагностики його комплексних результатів.

Компетенції, які формуються під час виконання економічної частини:

- здатність аналізувати зв'язок між досліджуваною екологічною проблемою та її впливом на добробут і реалізацією концепцій екологічно збалансованого (сталого) соціально-економічного розвитку та зеленої економіки;
- здатність пропонувати шляхи вирішення екологічної проблеми і виконувати економічне обґрунтування запроєктованих заходів, аналізувати потребу і джерела фінансування, інституційні рамки та інструменти екологічної політики для врегулювання проблеми;
- здатність збирати статистичні дані еколого-економічного змісту за темою дослідження та аналізувати їх;
- здатність самостійно ставити окремі завдання дослідження, виконання яких сприятиме досягненню поставленої мети, формулювати потребу в даних,

здійснювати їх пошук, добір і опрацювання, зокрема, користуючись іншомовними джерелами (магістерські кваліфікаційні роботи).

Як свідчить багаторічний досвід автора у сфері керівництва студентськими дослідницькими роботами за спеціальністю 7.04010601, 8.04010601 «Екологія та охорона навколишнього середовища» в Національному лісотехнічному університеті України, постановка завдань еколого-економічного змісту з методичної точки зору не є простою з огляду на різноманіття тематики досліджень, невирішеність або дискусійний характер багатьох питань економіки природокористування, відсутність біоекономічних моделей, дефіцит необхідних даних, трудомісткість пошуку необхідних джерел і виконання розрахунків, недостатній рівень володіння студентами іноземною мовою. Разом з тим, успішний досвід таких міждисциплінарних досліджень, накопичений в НЛТУ України, зростання їх актуальності виправдовують зусилля, які докладаються у цьому напрямку. Економічна частина досліджень студентів-екологів розширює бачення проблеми і допомагає реалізувати комплексний підхід до її розв'язання.

Постановку завдань в рамках економічної частини здійснює консультант з економічної частини залежно від цілей дослідження, доступності необхідної інформації, трудомісткості, рівня підготовленості студента. В економічній частині випускової роботи розкриваються відповідні аспекти формування і реалізації екологічної політики, функціонування організаційно-економічного механізму природокористування, системи екологічного менеджменту, виконуються техніко-економічні розрахунки. Наявність в економічній частині оригінальних розрахунків, виконаних студентом, є обов'язковою. Вона також може містити теоретичний виклад питання. Обсяг економічної частини повинен становити не менш ніж 12 сторінок друкованого тексту.

Магістерська робота повинна відрізнятися від роботи спеціаліста вищим рівнем складності завдань дослідження і кращим їх виконанням, глибиною аналізу теоретичних підходів і моделей, демонструвати володіння студентом іноземною мовою, що проявляється у залученні та опрацюванні більшої кількості іншомовних джерел за темою дослідження.

Тематика випускових робіт за спеціальністю «Екологія та охорона навколишнього середовища» охоплює широке коло еколого-лісівничих, промислово-екологічних, природоохоронних проблем, які мають свою специфіку. Рекомендації щодо вивчення пов'язаного з ними економічного блоку питань, подані в посібнику, формують досягнутий на сьогодні стандарт виконання економічної частини як навчального завдання і засобу діагностики результатів навчання. Подання матеріалу відповідає напрямкам досліджень за спеціальністю «Екологія та охорона навколишнього середовища». Для кожного

з них окреслюється коло завдань, рекомендованих до виконання в рамках економічної частини, і наводиться список літератури. Навчальний посібник може бути корисним також для студентів, які опановують еколого-економічні спеціальності або навчаються за напрямом «Лісове і садово-паркове господарство», аспірантів, викладачів еколого-економічних дисциплін.

Автор висловлює щире подяку за цінні поради, які допомогли у написанні цієї книги, академіку НАН України Ю.Ю.Туниці, А.М.Вічевич, С.О.Козловському, Л.І.Копію, І.Є.Кульчицькому-Жигайлу, Н.Г.Лук'янчук, І.Я.Олійнику, І.М.Синякевичу, Т.Ю.Туниці, А.Ю.Якимчук. Усі побажання і критичні зауваження щодо навчального посібника будуть прийняті автором з вдячністю.

РОЗДІЛ 1. ЕКОНОМІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ФУНКЦІЙ ЛІСУ І ЗАХОДИ ЩОДО ЇХ ЗМІЦНЕННЯ

1.1. Функція депонування вуглецю лісовими екосистемами

Напрямки досліджень за спеціальністю: «Вуглецево-депонуюча здатність деревостанів», «Екологічний аналіз використання лісорослинних умов».

Завдання щодо виконання економічної частини дослідження:

1) обґрунтувати актуальність економічного оцінювання функції депонування вуглецю та суспільних втрат внаслідок знеліснення і деградації лісових екосистем у зв'язку з досягненням цілей Кіотського протоколу, розвитком міжнародного ринку квот на викиди парникових газів і реалізацією ініціативи ООН під назвою REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation);

2) ознайомитися з методикою економічного оцінювання функції депонування вуглецю, обчислити економічну оцінку суспільних втрат від погіршення виконання лісовою екосистемою функції депонування вуглецю;

3) запропонувати господарські заходи щодо покращення виконання лісовою екосистемою функції депонування вуглецю, спланувати їх обсяг і обчислити витрати на їх реалізацію;

4) обчислити екологічний ефект заходів (проекту) в одиницях скорочення викидів парникових газів;

5) дослідити принципи інтегрованого еколого-економічного обліку функції депонування вуглецю лісами, виконати міжнародні порівняння статистичних даних (магістерські кваліфікаційні роботи).

Поняття і вимірювання економічної оцінки функції депонування вуглецю

Економічна оцінка функції депонування вуглецю лісовою екосистемою – це умовно обчислена суспільна цінність потоку вигід, які створюються лісом.

Поточна (річна) економічна оцінка (EO) – це цінність річного потоку вигід, грн. в рік, яка обчислюється за формулою

$$EO = П \cdot Ц, \quad (1)$$

де П – поточна (річна) продуктивність функції депонування вуглецю – обсяг наданої послуги в натуральному вимірі, в тоннах еквіваленту двоокису вуглецю (tCO_2e);

Ц – цінність одиниці продуктивності функції, грн./ tCO_2e ; встановлюється за

ціною 1 т CO_2e на міжнародному ринку квот на викид парникових газів.

Ціна 1 т CO_2e відображає співвідношення попиту на вуглецеві квоти та їх пропозиції, тобто готовності джерел забруднення платити за право його викидати і витрат скорочення забруднення.

Капітальна економічна оцінка (EO_к) – це цінність потоку вигід за визначений період часу, грн.:

$$EO_k = \sum EO_t \cdot \gamma_t, \quad (2)$$

де t – рік одержання вигід;

EO_t – поточна (річна) економічна оцінка функції депонування вуглецю в році t, грн.;

γ_t – коефіцієнт, який враховує вплив фактора часу на вартості, для року t (коефіцієнт дисконтування або пролонгування);

$$\gamma_t = (1 + p)^{t_0 - t}, \quad (3)$$

t₀ – рік проведення оцінки (рік, до якого приводяться вартості);

p – ставка банківського відсотка, в частках від одиниці; рекомендується прийняти p = 0,03.

Якщо EO_t є постійною величиною (середньорічне значення), а період виконання лісом даної функції є необмеженим, припускається, що він є нескінченим (n → ∞), отже, формула (2) перетворюється в таку:

$$EO_k = \frac{EO_1}{(1 + p)^1} + \frac{EO_2}{(1 + p)^2} + \dots + \frac{EO_n}{(1 + p)^n} = \frac{EO}{p}. \quad (4)$$

Економічний зміст формули (4) полягає в тому, що капітальна економічна оцінка – це теперішня вартість постійного довічного потоку вигід, який починається сьогодні.

Продуктивність функції лісової екосистеми – це її кількісна характеристика за одиницю часу (рік). Продуктивність функції депонування вуглецю дорівнює чистій абсорбції, тобто різниці між обсягами викидів і поглинання парникових газів за рік. Надійність економічних оцінок вирішальною мірою залежить від наявності даних про продуктивність екосистеми.

Для економічних розрахунків абсорбцію необхідно виражати не в тоннах вуглецю, а в тоннах еквіваленту двоокису вуглецю (tCO_2e), оскільки товаром і об'єктом ціноутворення на міжнародному ринку вуглецю є 1 tCO_2e .

Еквівалент двоокису вуглецю – умовна одиниця маси парникових газів, парниковий ефект якої дорівнює парниковому ефекту викидів однієї тонни

двоокису вуглецю. Маса двоокису вуглецю у фізичних тоннах дорівнює його масі в tCO_{2e} і обчислюється за формулою

$$M_{CO_{2e}} = 3,67 \cdot M_C, \quad (5)$$

де $M_{CO_{2e}}$ – маса двоокису вуглецю, tCO_{2e} ;

M_C – маса вуглецю, т;

3,67 – коефіцієнт перерахунку, встановлений на основі значень молекулярної ваги речовин.

Скорочення викидів парникових газів, яке досягається в результаті реалізації проектів, вимірюється в *одиницях скорочення викидів* (ОСВ): 1 ОСВ = 1 tCO_{2e} . Скорочення викидів в рамках певного проекту дає можливість компенсувати викиди, спричинені іншою діяльністю, в інших частинах світу. Тому аналогічними ОСВ за змістом термінами є «вуглецевий кредит», «право на викид парникових газів» (carbon offset, carbon allowance, carbon credit).

Виділяють такі основні типи проектів у галузі лісового господарства, в результаті яких створюються ОСВ: запобігання знелісненню шляхом збереження існуючих лісів; лісовідновлення; лісорозведення; посилення ролі ґрунтів щодо нагромадження вуглецю.

Запас вуглецю – це його кількість, нагромаджена лісовою екосистемою на певний момент часу, т або tCO_{2e} . Як і таксаційний показник «зміна запасу деревини», **середня зміна запасу** вуглецю вимірюється як середньорічна за період росту насадження. **Поточна зміна запасу** вуглецю – це зміна запасу за окремо взятий (останній) рік.

Зниження запасу деревини, а відтак, і вуглецю на ділянці порівняно з потенційним запасом типологічного еталону для даних лісорослинних умов означає, що лісова екосистема впродовж попередніх років гірше нагромаджувала вуглець, наприклад, внаслідок заміни корінних деревостанів похідними. Цього ж можна очікувати впродовж прогнозованого ходу росту насадження. **Дефіцит абсорбції** – це різниця між кількостями вуглецю, депонованими еталонним і фактичним насадженнями на ділянці (рис.1). Можна говорити про середній за час росту насадження і поточний дефіцит абсорбції ($\Delta П$), $tCO_{2e}/рік$:

$$\Delta П = П_E - П_F, \quad (6)$$

де $П_E$ – середня або поточна зміна запасу вуглецю еталонного насадження, $tCO_{2e}/рік$;

$П_F$ – середня або поточна зміна запасу вуглецю фактичного насадження, $tCO_{2e}/рік$.

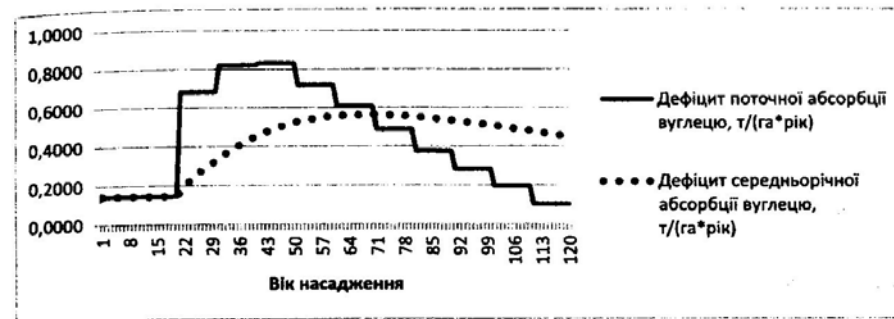


Рис. 1. Дефіцит абсорбції вуглецю в одновіковому лісовому насадженні

Економічна оцінка суспільних втрат, або збитку внаслідок дефіциту абсорбції (З), грн., за весь час його виникнення визначається за формулою

$$З = EO_E - EO_F = \sum \Delta П_t \cdot Ц_t \cdot \gamma_t, \quad (7)$$

де EO_E – капітальна економічна оцінка функції депонування вуглецю еталонного насадження для даних лісорослинних умов, грн.;

EO_F – капітальна економічна оцінка функції депонування вуглецю фактичного насадження, грн.;

$\Delta П_t$ – дефіцит абсорбції в році t, tCO_{2e} ;

$Ц_t$ – ціна 1 tCO_{2e} в році t, грн.;

γ_t – коефіцієнт, який враховує вплив фактора часу для року t.

Залежно від цілей дослідження і наявних даних можуть використовуватися більш або менш деталізовані оцінки. Підхід до оцінювання дуже залежить від його контексту. Визначальним є ідентифікація базового сценарію лісового менеджменту і його цілей щодо даного насадження, а також вибір найкращого гіпотетично можливого сценарію. Необхідно не лише обчислити оцінку, а й дати їй правильне тлумачення.

Економічне оцінювання суспільних втрат внаслідок погіршення абсорбції вуглецю передбачає такі важливі етапи:

- 1) встановлення часового відрізка, впродовж якого виникають втрати;
- 2) вимірювання дефіциту поточної абсорбції для кожного року впродовж цього періоду;
- 3) встановлення (прогнозування) ціни і врахування впливу фактора часу на вартості.

Для обчислення дефіциту абсорбції необхідні дані про хід росту еталонного насадження і ступень використання типологічного потенціалу.

Таблиця 1. Приклад розрахунку економічних втрат внаслідок послаблення функції депонування вуглецю на ділянці одновікового лісового насадження

Рік (t)	Вік насадження, років	Дефіцит поточної абсорбції вуглецю (ΔП)		Ціна 1 тCO _{2e} , грн. (Ц)	Коефіцієнт, який враховує фактор часу (γ)	Економічна оцінка збитку від послаблення функції депонування, грн./га
		т/(га·рік)	тCO _{2e} /(га·рік)			
2008	59	0,719394	2,640176	62,4	1,1941	196,7165
2009	60	0,719394	2,640176	62,4	1,1593	190,9869
2010	61	0,607464	2,229393	62,4	1,1255	156,5742
2011	62	0,607464	2,229393	62,4	1,0927	152,0138
2012	63	0,607464	2,229393	62,4	1,0609	147,5862
2013	64	0,607464	2,229393	62,4	1,0300	143,2875
2014	65	0,607464	2,229393	62,4	1,0000	139,1141
2015	66	0,607464	2,229393	62,4	0,9709	135,0622
2016	67	0,607464	2,229393	62,4	0,9426	131,1284
2017	68	0,607464	2,229393	62,4	0,9151	127,3091
2018	69	0,607464	2,229393	62,4	0,8885	123,6011
2019	70	0,607464	2,229393	62,4	0,8626	120,0011
2020	71	0,48906	1,794850	62,4	0,8375	93,79711
2021	72	0,48906	1,794850	62,4	0,8131	91,06515
2022	73	0,48906	1,794850	62,4	0,7894	88,41277
2023	74	0,48906	1,794850	62,4	0,7664	85,83764
2024	75	0,48906	1,794850	62,4	0,7441	83,33752
2025	76	0,48906	1,794850	62,4	0,7224	80,91021
2026	77	0,48906	1,794850	62,4	0,7014	78,5536
2027	78	0,48906	1,794850	62,4	0,6810	76,26563
2028	79	0,48906	1,794850	62,4	0,6611	74,0443
2029	80	0,48906	1,794850	62,4	0,6419	71,88767
Разом	х	х	х	х	х	2587,493

Вимірювання суспільних втрат внаслідок погіршення абсорбції вуглецю різновіковим лісовим насадженням

Економічне оцінювання базується на припущенні, що управління існуючим насадженням передбачає поступове рівномірне лісокористування зі збереженням лісового покриву. При цьому впродовж обороту рубки Т вирубується частина запасу, яка відповідає 1/Т

Економічна оцінка збитку, який має місце в рік оцінювання, визначається на основі дефіциту поточної абсорбції насадження (табл.2).

Таблиця 2. Приклад розрахунку втрат внаслідок дефіциту поточної абсорбції вуглецю в різновіковому насадженні*

№ п/п	Група віку, років	Площа вікової групи (S), га	Дефіцит абсорбції (ΔП)		Ціна 1 тCO _{2e} (Ц), грн.	Збиток за поточний (останній) рік, грн.
			т/(га·рік)	тCO _{2e} /(га·рік)		
1	0-10	62	0,08	0,2936	62,4	1135,88
2	11-20	10,1	0,61	2,2387	62,4	1410,92
3	21-30	26,5	0,16	0,5872	62,4	970,99
4	31-40	59,9	0,17	0,6239	62,4	2331,99
5	41-50	78,2	0,41	1,5047	62,4	7342,45
6	51-60	65,1	0,12	0,4404	62,4	1789,01
7	61-70	86,7	0,18	0,6606	62,4	3573,90
8	71-80	14,7	0,04	0,1468	62,4	134,66
9	81-90	79,6	0,13	0,4771	62,4	2369,77
10	91-100	7,4	0,68	2,4956	62,4	1152,37
11	101-110	2,9	0,53	1,9451	62,4	351,99
Ділянка разом	х	493,1	х	х	х	22563,93

*Примітка: середньозважений за площею вік насадження 50,4 років, середньозважений за площею показник дефіциту абсорбції 0,7333 тCO_{2e}/(га·рік).

У різновіковому насадженні присутні дерева різних класів віку, яким притаманна різна поточна абсорбційна здатність. Поточна (річна) економічна оцінка збитку від дефіциту абсорбції (З), грн./рік, розраховується для окремої вікової групи за формулою

$$З = EO_E - EO_F = (P_E - P_F) \cdot S \cdot Ц = \Delta П \cdot S \cdot Ц, \quad (13)$$

де EO_E – поточна економічна оцінка функції депонування вуглецю еталонного для даних лісорослинних умов насадження, грн./рік;

EO_F – поточна економічна оцінка функції депонування вуглецю фактичного насадження, грн./рік;

P_E – поточна зміна запасу вуглецю еталонного насадження, тCO_{2e}/(га·рік);

P_F – поточна зміна запасу вуглецю фактичного насадження, тCO_{2e}/(га·рік);

ΔП – дефіцит поточної абсорбції вуглецю, тCO_{2e}/(га·рік);

S – площа вікової групи в насадженні, га.

Одержана оцінка в розмірі 22563,93 грн. характеризує розмір суспільних втрат, понесених на даній лісовій ділянці впродовж останнього року (року

оцінки) внаслідок дефіциту абсорбції вуглецю. Однак, вона не дає можливості переходити до капітальної економічної оцінки. Оскільки всі вікові групи поступово перемішуватимуться у вищі класи віку, для капітальної оцінки необхідно було б мати прогноз дефіциту абсорбції на період, рівний одному обороту рубки. Отже, капітальна оцінка потребує використання усереднених за оборот рубки даних.

Для насадження з нормальним розподілом за класами віку середній вік підтримується на постійному рівні $T/2$. Йому відповідає показник середньорічної для даного віку абсорбції.

Середньорічна економічна оцінка збитку від погіршення виконання лісовою екосистемою функції депонування вуглецю (Z), грн./рік, може бути розрахована за формулою

$$Z = (P_E - P_\Phi) \cdot S \cdot C = \Delta P \cdot S \cdot C, \quad (14)$$

де P_E – середньорічна зміна запасу вуглецю еталонного насадження у віці $T/2$, $tCO_2e/(га \cdot рік)$;

P_Φ – середньорічна зміна запасу вуглецю фактичного насадження у віці $T/2$, $tCO_2e/(га \cdot рік)$;

ΔP – дефіцит середньорічної абсорбції вуглецю, $tCO_2e/(га \cdot рік)$;

C – поточна ціна, грн./ tCO_2e ;

S – площа ділянки, га.

Припускаючи, що за умови збереження системи управління насадженням починаючи від дати оцінки період виникнення втрат є нескінченим, за аналогією з формулою (4) маємо капітальну оцінку втрат:

$$Z_k = \frac{Z}{r}, \quad (15)$$

де r – ставка банківського відсотка, в частках від одиниці.

Економічний зміст формули (15) полягає в тому, що капітальна економічна оцінка збитку – це теперішня вартість постійного довічного потоку втрат, який починається сьогодні (табл.3). Втрати виникають внаслідок постійного дефіциту абсорбції вуглецю, який, в свою чергу, є наслідком неповного використання потенціалу лісорослинних умов.

Таблиця 3. Розрахунок майбутнього економічного збитку від погіршення депонування вуглецю різновіковим лісовим насадженням

Показник	Значення
Площа ділянки, га	493,1
Тривалість обороту рубки T , років	80
Вік $T/2$, років	40
Дефіцит середньорічної абсорбції у віці $T/2$ на ділянці (ΔP), $tCO_2e/(га \cdot рік)$	0,6239
Ціна 1 тонни CO_2e на дату оцінки (C), грн.	62,4
Річний збиток (Z), грн.	19197,05
Капітальна оцінка збитку (Z_k), грн.	639901,76

Збиток минулого періоду (Z_M), з 2008 р. до дати оцінки, який також за економічним змістом є капітальним, оскільки враховує дані більш ніж одного року, обчислюється в табл.4.

Таблиця 4. Розрахунок економічного збитку минулого періоду (2008-2014 рр.) від погіршення депонування вуглецю різновіковим лісовим насадженням

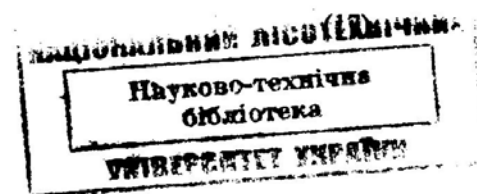
Показник	Значення
Площа ділянки, га	493,1
Тривалість обороту рубки T , років	80
Вік $T/2$, років	40
Дефіцит середньорічної абсорбції на ділянці (ΔP), $tCO_2e/(га \cdot рік)$	0,6239
Ціна 1 тонни CO_2e (C), грн.	62,4
Річний збиток (Z), грн.	19197,05
Коефіцієнт, який враховує фактор часу (γ_t) - сума	7,6625
— 2008	1,1941
— 2009	1,1593
— 2010	1,1255
— 2011	1,0927
— 2012	1,0609
— 2013	1,0300
— 2014	1,0000
Загальний збиток за минулий період (Z_M), грн.	147097,4

Збиток минулого періоду (Z_M) обчислюється за формулою

$$Z_M = \sum \Delta P \cdot C_t \cdot \gamma_t = \Delta P \cdot \sum C_t \cdot \gamma_t, \quad (16)$$

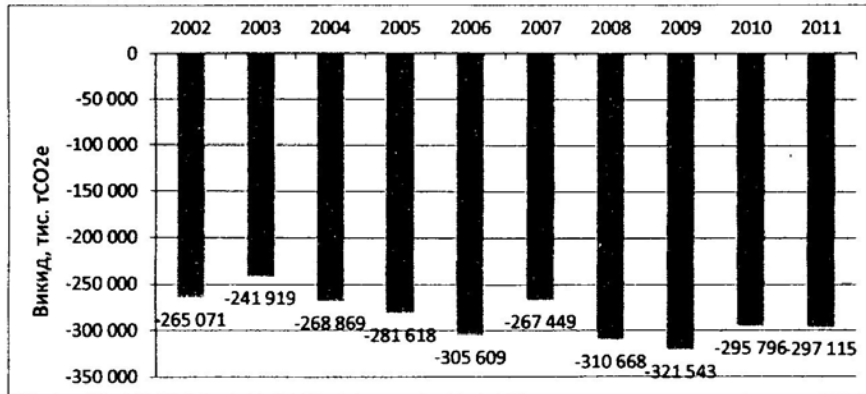
або за постійної ціни

$$Z_M = \Delta P \cdot C \cdot \sum \gamma_t = Z \cdot \sum \gamma_t.$$



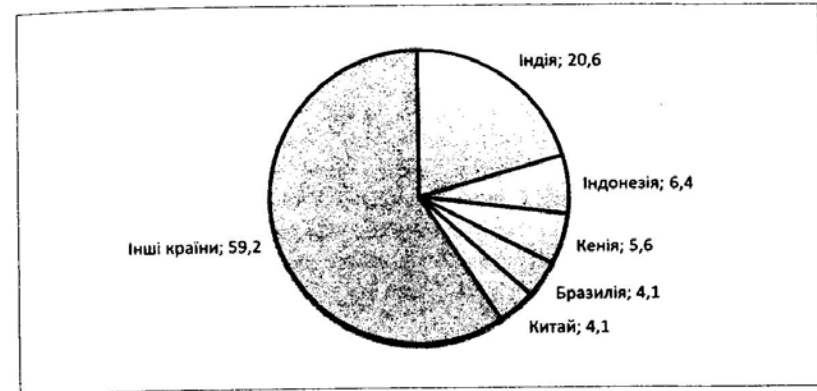
Інтегрований еколого-економічний облік потоків вуглецю

В рамках даної теми на основі опрацювання іншомовних джерел пропонується виконати окремий підрозділ економічної частини під назвою «Інтегрований еколого-економічний облік (і національний аудит) депонування вуглецю лісовими екосистемами» (див. [11]). Необхідно висвітлити актуальність і стан розвитку експериментальної схеми обліку екосистем як частини національного рахівництва, принципи інтегрованого еколого-економічного обліку функції депонування вуглецю лісами. Теоретичні положення варто доповнити оглядом практики впровадження обліку екосистем в різних країнах світу, аналізом статистичних даних. Для цього необхідно зібрати і проаналізувати дані міжнародної статистики щодо викидів парникових газів і ролі лісів у їх поглинанні. Часовий відрізок, країна або група країн, конкретний показник, форма презентації даних обираються студентом самостійно. Наприклад, обсяги викидів парникових газів у секторі землекористування, змін землекористування та лісового господарства ЄС (рис.3) можна знайти в статистичній базі Євростату [7]. Дані щодо «зеленого» економічного зростання, валового викиду парникових газів країн, зміну запасів лісових ресурсів містить сайт «OECD.StatExtracts» [8]; статистику в галузі зміни клімату – база даних ООН [9]. Великий обсяг різноманітних еколого-економічних даних стосовно обсягу викидів, кліматичних змін, політики і обсягів фінансування в цій сфері подано на сайті Екологічної програми ООН [10]. Рекомендується дослідити структуру конкретного показника (рис.4), або порівняти дані для України з іншою країною (групою країн, світом разом). За результатами аналізу необхідно скласти висновки.



Джерело: Eurostat // <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>.

Рис.3. Викид парникових газів у секторі землекористування, змін у землекористуванні та лісового господарства Євросоюзу в 2002-2011 рр.



Джерело: Обчислено за даними: UNEP (2014): The UNEP Environmental Data Explorer, as compiled from Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD). United Nations Environment Programme. <http://geodata.grid.unep.ch>.

Рис.4. Частка одержаної на заходи щодо запобігання кліматичним змінам фінансової допомоги в 2010 р., у % від загальносвітового обсягу

В цьому ж підрозділі доцільно висвітлити проблеми національного аудиту діяльності урядів щодо запобігання кліматичним змінам (див. [12-14]).

Рекомендовані джерела

1. Врублевська О.В., Павлішук О.П. Економічне оцінювання функції депонування вуглецю лісовими екосистемами // Науковий вісник Національного аграрного університету / Лісівництво. Декоративне садівництво. Редкол.: Д.О.Мельничук (відп. ред.) та ін. – К.: НАУ, 2008. – Вип.122. – 354 с. – С.108-116.
2. Руководящие указания по эффективной практике для землепользования, изменений в землепользовании и лесного хозяйства. – Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК). 2003. – 649 с. // <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf/russian/full.pdf>.
3. Peters-Stanley, M., Gonzalez, G., Yin, D. Covering New Ground: State of the Forest Carbon Markets 2013 // <http://www.forest-trends.org/documents/files/SOFCM-full-report.pdf>.
4. Ecosystem Marketplace: A Forest Trends Initiative // <http://www.ecosystemmarketplace.com/>.
5. Forest Trends // <http://forest-trends.org/index.php>.
6. База даних про проекти в галузі сільського і лісового господарства і змін в землекористуванні на сайті «VCS Verified Carbon Standards»: <https://vcsprojectdatabase2.apx.com/myModule/Interactive.asp?Tab=Projects&a=1&t=1>.
7. Eurostat // <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>.

8. OECD.StatExtracts // <http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=FOREST>.
9. United Nations Statistics Division. Environmental Indicators. Climate Change // http://unstats.un.org/unsd/environment/air_greenhouse_emissions%20by%20sector_percent_age.htm/.
10. UNEP Environmental Data Explorer // <http://geodata.grid.unep.ch/>.
11. System of Environmental-Economic Accounting 2012. Experimental Ecosystem Accounting. White cover publication. - European Commission, Organisation for Economic Co-operation and Development, United Nations, World Bank. – 2013. // http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/eca_white_cover.pdf.
12. Auditing Forests: Guidance for Supreme Audit Institutions. - INTOSAI Working Group on Environmental Auditing (WGEA), 2010. // <http://www.environmental-auditing.org/?tabid=128>.
13. Auditing the Government Response to Climate Change: Guidance for Supreme Audit Institutions.– INTOSAI WGEA. June 2010. – 103 p. // <http://www.environmental-auditing.org/Home/FocusonClimateChange/tabid/241/Default.aspx>.
14. Coordinated International Audit on Climate Change: Key Implications for Governments and their Auditors.– INTOSAI WGEA. November 2010. – 89 p. // <http://www.environmental-auditing.org>.

1.2. Водоохоронна функція лісу

Напрямок досліджень за спеціальністю: «Гідрологічна роль лісу».

Завдання щодо виконання економічної частини дослідження:

- 1) проаналізувати, які господарські заходи підприємства лісового господарства на досліджуваному водозборі суттєво вплинули на спроможність лісової екосистеми виконувати водоохоронну функцію (див. розділ 1.4);
- 2) запропонувати заходи щодо наближення рівня лісистості до оптимальної водоохоронної (шляхом заліснення, лісовідновлення) при веденні господарства за водозбірним принципом, спланувати їх обсяг, час виконання і обчислити витрати на їх реалізацію (див. розділ 1.4);
- 3) ознайомитися з методикою економічного оцінювання водоохоронної функції лісу, обчислити економічну оцінку для досліджуваного насадження на водозборі;
- 4) дослідити принципи інтегрованого еколого-економічного обліку водоохоронної функції лісу, відповідні питання екологічної політики і менеджменту природних ресурсів, виконати міжнародні порівняння статистичних даних (магістерські кваліфікаційні роботи).

Поняття і вимірювання водоохоронної функції лісу

Економічна оцінка водоохоронної функції лісу – це умовно обчислена суспільна цінність потоку вигід, які створюються лісом при переведенні поверхневого стоку в підземний і полягають у збільшенні запасів водних ресурсів, які можуть бути використані для задоволення попиту. Потік вигід вимірюється спочатку в натуральних, а потім у вартісних одиницях.

Продуктивність водоохоронної функції лісу – це її кількісна характеристика, яка вимірюється на основі приросту середньорічної величини ґрунтового стоку з водозбору під впливом лісу.

Види продуктивності водоохоронної функції лісу: загальна, середня, гранична (табл.5, рис.5).

Загальна продуктивність водоохоронної функції лісу, тобто об'єм додатково отриманих (порівняно з безлісним водозбором) водних ресурсів W_i в маловодний меженний період для i -ого рівня лісистості водозбору, в m^3 за рік, обчислюється за формулою

$$W_i = \Delta C\Gamma_i \cdot S_{B3} \cdot 10^3, \quad (18)$$

де $\Delta C\Gamma_i$ – приріст ґрунтового стоку під впливом лісу, мм;
 S_{B3} – площа водозбору, km^2 .

Таблиця 5. Розрахунок продуктивності водоохоронної функції лісу на водозборі*

Лісистість, %	ΔСГ, мм	Загальна продуктивність, м ³ /рік	Вкрита лісом площа, га	Середня продуктивність, м ³ /(га·рік)	Зміна вкритої лісом площі,		Гранична продуктивність, м ³ /(га·рік)
					% площі водозбору	га	
100	211,0	54227000	25700	2110			
95	216,4	55614800	24415	2278	5	1285	-1080
90	221,7	56976900	23130	2463	5	1285	-1060
...							
79	231,6	59521200	20303	2932	1	257	-400
78	231,8	59572600	20046	2972	1	257	-200
77	231,7	59546900	19789	3009	1	257	100
...							
71	224,3	57645100	18247	3159	1	257	2800
...							
61	152,6	39218200	15677	2502	1	257	8500
60	143,0	36751000	15420	2383	1	257	9600
59	134,6	34592200	15163	2281	1	257	8400
...							
15	15,4	3957800	3855	1027	5	1285	1040
10	10,0	2570000	2570	1000	5	1285	1080
5	4,7	1207900	1285	940	5	1285	1060
0	-	0	0	-	5	1285	940

*Примітка: площа водозбору становить 257 км².

Середня продуктивність водоохоронної функції (Q_с), що виконується одним гектаром лісу, в м³/(га·рік), для і-го рівня лісистості визначається за формулою

$$Q_{ci} = \frac{W_i}{S_{ли}} = \frac{\Delta CГ_i \cdot 10^3}{L_i}, \quad (19)$$

де S_{ли} – вкрита лісом площа на водозборі за і-го рівня лісистості, га:

$$S_{ли} = S_{вз} \cdot \frac{L_i}{100}, \quad (20)$$

L_i – і-ий рівень лісистості, %.

Гранична¹ продуктивність (Q_г), м³/(га·рік), характеризує зміну загальної продуктивності водоохоронної функції лісу при збільшенні вкритої лісом площі на водозборі на 1 га:

$$Q_g = \frac{\Delta W}{\Delta S_{ли}}, \quad (21)$$

де ΔW – приріст загальної продуктивності водоохоронної функції при збільшенні вкритої лісом площі, м³;

ΔS_{ли} – приріст вкритої лісом площі, га.

Показники середньої і граничної продуктивності представляють результати кількісного оцінювання водоохоронної функції лісу в форматі, необхідному для виконання економічних розрахунків і обґрунтування рішень (табл.6).

Поточна (річна) економічна оцінка вигід від виконання лісом водоохоронної функції на водозборі (ЕО), в грн. на 1 га вкритої лісом площі в рік, визначається за формулою

$$EO = H \cdot Q, \quad (22)$$

де Q – гранична або середня продуктивність водоохоронної функції (залежно від потреб аналізу), м³/га;

H – норматив плати за спеціальне використання поверхневих водних ресурсів, грн./м³ (див. [2]).

Капітальна економічна оцінка (ЕО_к), грн., визначається за формулою

$$EO_k = \frac{EO}{p}, \quad (23)$$

¹ Термін «граничний» (маржинальний) походить з економічної теорії і означає зміну значення функції (вигід чи витрат) за дуже малої зміни аргументу. Його не слід тлумачити як «максимальний».

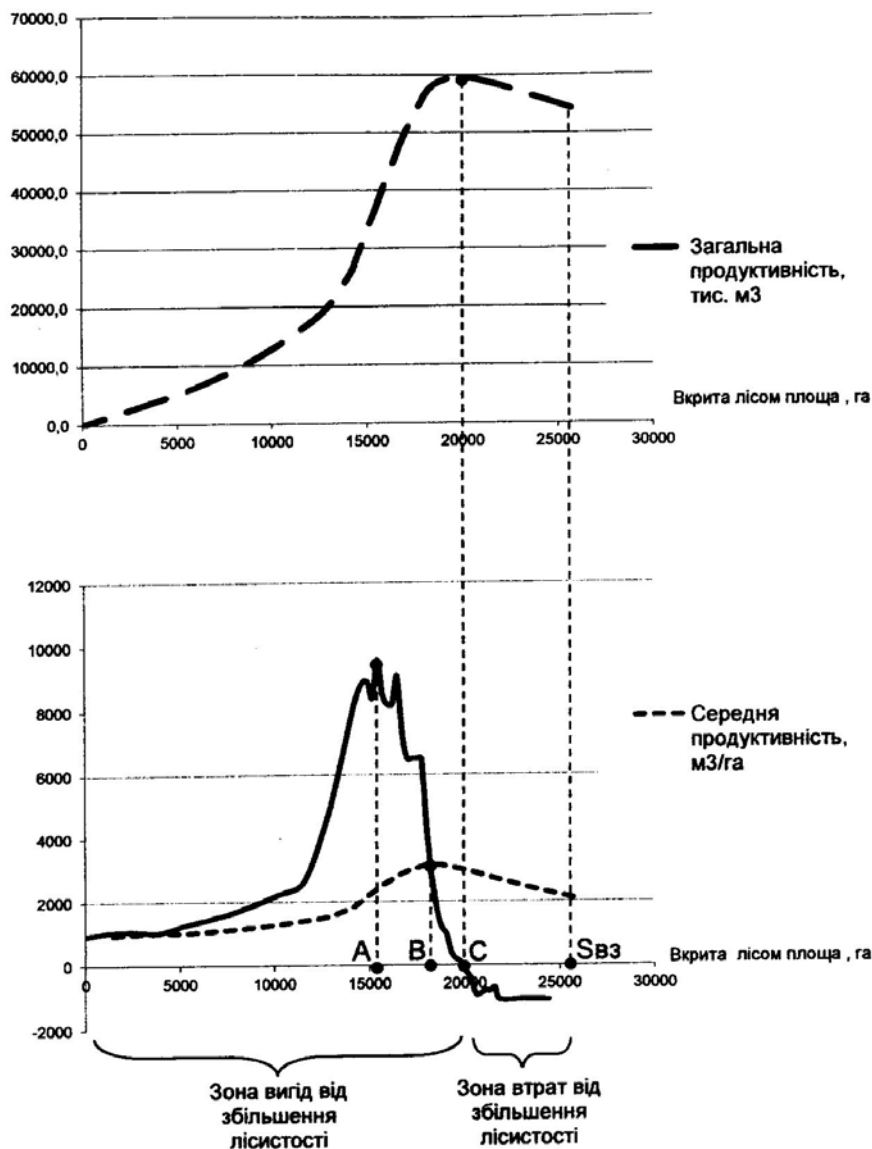


Рис. 5. Річна продуктивність водоохоронної функції лісу

де p – ставка банківського відсотка, в частках від одиниці; рекомендується прийняти¹ $p = 0,03$.

Таблиця 6. Економічна оцінка водоохоронної функції лісу на водозборі*

Лісистість, %	Вкрита лісом площа, га	Граничні вигоди		Поточна оцінка середніх вигід, грн./га·рік
		поточна оцінка, грн./га·рік	капітальна оцінка, грн./га	
95,1-100,0	24416-25700	-58,86	-2943,00	115,00
90,1-95,0	23131-24415	-57,77	-2888,50	124,15
...
79,1-80,0	20304-20560	-21,80	-1090,00	157,51
78,1-79,0	20047-20303	-10,90	-545,00	159,77
77,1-78,0	19790-20046	5,45	272,50	161,96
76,1-77,0	19533-19789	10,90	545,00	164,00
...
70,1-71,0	17991-18247	239,80	11990,00	172,17
...
60,1-61,0	15421-15677	523,20	26160,00	136,34
...
5,1-10,0	1286-2570	57,77	2888,50	54,50
0-5,0	0-1285	51,23	2561,50	51,23

*Примітка: ставка плати за спеціальне використання водних ресурсів становить 0,0545 грн./м³, застосована ставка дисконту 0,02.

Поточна (річна) економічна оцінка 1 га лісу, визначена за граничною продуктивністю, характеризує річну суспільну вигоду від зростання запасу доступних водних ресурсів при збільшенні вкритої лісом площі на водозборі на 1 га. В разі скорочення вкритої лісом площі на 1 га оцінка відображає суму відповідних втрат від зменшення запасу водних ресурсів.

Поточна оцінка вигід, які приносить весь лісовий масив на водозборі за оптимальної лісистості ($EO_{ЗАГ}$), грн./рік, становить

$$EO_{ЗАГ} = S_{ОПТ} \cdot EO, \quad (24)$$

де $S_{ОПТ}$ – вкрита лісом площа за оптимальної лісистості, га;

EO – поточна (річна) економічна оцінка, визначена на основі середньої

¹ При оцінюванні вигід, які створюються на лісових землях, може застосовуватися й нижча ставка дисконту 0,02, яка відповідає терміну капіталізації 50 років (див. [3]).

продуктивності водоохоронної функції, грн./(га·рік).

Вона характеризує максимально можливу річну вигоду від водоохоронної функції лісу на даному водозборі, грн./рік.

Необхідно дати тлумачення одержаних оцінок (табл.7). На рис.5 точки А, В, С відповідають максимумам функцій. Збільшення вкритої лісом площі на водозборі до точки С супроводжується збільшенням загальної продуктивності водоохоронної функції, при цьому значення граничної продуктивності є додатним. Подальше підвищення лісистості є недоцільним, оскільки водоохоронна функція послаблюється, гранична продуктивність стає від'ємною. Точка А означає розмір вкритої лісом площі (відповідну лісистість водозбору), для якої значення граничної продуктивності водоохоронної функції і економічної оцінки додатково створеного 1 га лісу є максимальним. Водночас це означає максимальну ефективність інвестицій в заліснення. Це важливо для прийняття рішень щодо відбору ділянок, на яких витрати, здійснені з метою посилення водоохоронної функції, принесуть найбільшу віддачу. Точка В відповідає вкритій лісом площі, при якій середня продуктивність 1 га лісу, а відтак і економічна оцінка вигід, які створює в середньому 1 га лісу, є максимальною.

У наведеному прикладі граничні вигоди є максимальними при збільшенні лісистості від 60% до 61%, їх капітальна оцінка досягає значення 26160 грн. на один створений додатково гектар лісу, що означає відповідно найвищу суспільну ефективність витрат заліснення. Середні вигоди, тобто віддача від 1 га лісу, є максимальними для лісистості близько 71%. Максимально можлива вартість потоку послуги із збільшення обсягу доступних водних ресурсів, що надається лісовою екосистемою на даному водозборі за оптимальної лісистості 78%, становить: $EO_{3AG} = 20046 \text{ га} \cdot 161,96 \text{ грн./(га} \cdot \text{рік)} = 3246,7 \text{ тис.грн./рік}$.

Господарські заходи щодо підвищення лісистості водозбору з метою посилення водоохоронної функції доцільно схвалити за одночасного виконання таких умов (рис.6, табл.8):

- 1) фактична лісистість є меншою за оптимальну водоохоронну – критерій забезпечення екологічної ефективності;
- 2) капітальна економічна оцінка вигід від заліснення є більшою за теперішню вартість витрат – критерій досягнення економічного ефекту.

Таблиця 7. Інтерпретація і застосування показників водоохоронної функції лісу для прийняття рішень у сфері управління лісами на водозборі

Важливі точки та інтервали на графіку (рис.5)	1	2	3	4
Точка А	Продуктивність водоохоронної функції лісу на водозборі	Економічна оцінка водоохоронної функції лісу на водозборі	Застосування для прийняття рішень	Витрати на заліснення з метою посилення водоохоронної функції приносять максимальну віддачу.
Точка В	Відповідає максимуму граничної продуктивності водоохоронної функції.	Відповідає максимуму загальної продуктивності водоохоронної функції і оптимальній водоохоронній лісистості. Гранична продуктивність змінює знак.	Економічна оцінка одного додатково створеного гектару лісу є максимальною.	Цільовий рівень лісистості, якщо водоохоронна функція лісу розглядається як головна.
Точка С	Відповідає максимуму середньої продуктивності водоохоронної функції.	Економічна оцінка 1 га існуючого на водозборі лісу є максимальною.	Економічна оцінка існуючого на водозборі лісу є максимальною.	

1	2	3	4
Зміна вкритої лісом площі на інтервалі [0; C].	Гранична продуктивність є додатною, загальна продуктивність зростає.	Економічна оцінка водоохоронної функції одного додатково створеного гектару лісу є додатною.	Підвищення лісистості приносить вигоди завдяки посиленню водоохоронної функції лісу. Зниження лісистості завдає втрат внаслідок послаблення водоохоронної функції лісу.
Зміна вкритої лісом площі на інтервалі (C; S _{ВЗ}].	Гранична продуктивність є від'ємною, загальна продуктивність знижується.	Економічна оцінка водоохоронної функції одного додатково створеного гектару лісу є від'ємною.	Підвищення лісистості приносить втрати внаслідок послаблення водоохоронної функції лісу. Зниження лісистості дає вигоди завдяки посиленню водоохоронної функції лісу.
Значення граничної продуктивності	Використовується для визначення граничних економічних вигід від водоохоронної функції в разі зміни лісового покриву на 1 га. Поточна економічна оцінка – це величина річних вигід від збільшення вкритої лісом площі на 1 га.		
Значення середньої продуктивності	Капітальна оцінка за формулою (23) характеризує теперішню вартість вигід від додаткового 1 га лісу за необмежений (довічний) період часу. Зіставлення капітальної економічної оцінки з теперішньою вартістю витрат на заліснення 1 га дасть величину чистої вигоди. Якщо теперішня вартість витрат на створення 1 га є більшою за капітальну економічну оцінку, заліснення є неефективним. Економічна оцінка, визначена на основі середньої продуктивності може використовуватися: 1) для прийняття рішення, яке стосується окремої ділянки в межах лісового масиву і не пов'язане зі зміною вкритої лісом площі на водозборі (наприклад, розподіл фінансової допомоги лісовласникам для збереження водоохоронної функції); 2) для визначення економічних вигід/втрат в разі, коли мова йде про неграничні (значні) зміни лісового покриву.		

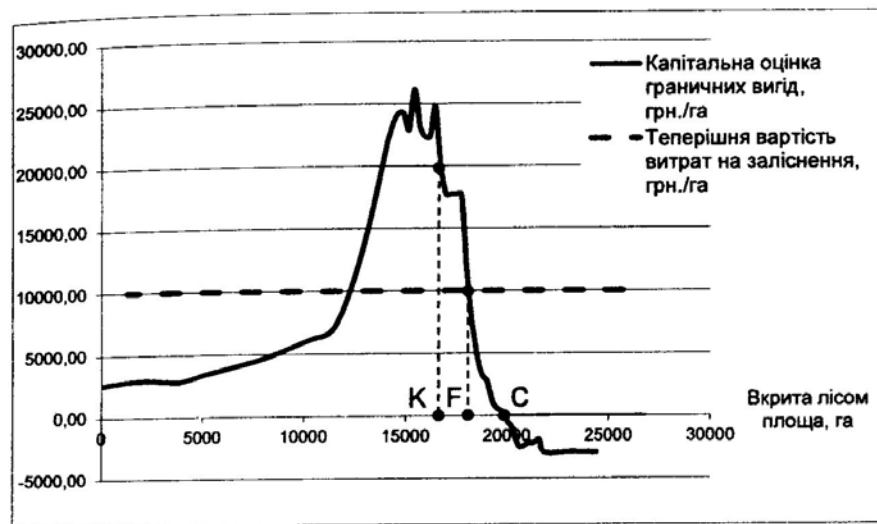


Рис. 6. Граничні вигоди і витрати заліснення

Таблиця 8. Обґрунтування господарських рішень щодо підвищення лісистості на різних водозборах з метою посилення водоохоронної функції лісів

Показник	Номер і назва водозбору	
Лісистість, %		
фактична		
оптимальна водоохоронна		
Доцільність підвищення лісистості за екологічним критерієм (+/-)		
Граничні вигоди від збільшення вкритої лісом площі при фактичній лісистості		
поточна оцінка, грн./га рік		
капітальна оцінка, грн./га		
Теперішня вартість витрат на заліснення, грн./га		
Доцільність підвищення лісистості за економічним критерієм (+/-)		
Доцільність підвищення лісистості за обома критеріями (+/-)		
Еколого-економічна ефективність підвищення лісистості, грн./грн.		
Ранг водозбору		

Так, при значенні вкритої лісом площі, яке відповідає точці К на рис.6, підвищення лісистості з метою посилення водоохоронної функції є економічно

доцільним лише до точки F. Пріоритет проектів заліснення доцільно встановлювати за критерієм максимізації еколого-економічної ефективності тобто співвідношення результату і витрат. За обмеженого бюджету кошти повинні виділятися перш за все на фінансування проектів з максимальною віддачею.

Вплив лісів на водний баланс в системі інтегрованого еколого-економічного обліку і управління природними ресурсами

Студентам, які виконують магістерську роботу, рекомендується на основі опрацювання іншомовних джерел дослідити такі питання:

- розвиток інтегрованого еколого-економічного обліку лісів та їх ролі в водозборах, впливу на гідрологічні процеси (в окремій країні); таблиці даних обліку лісів, які виконують захисні функції;
- статистика виконання лісами захисних функцій (див. [7]);
- розвиток ринків послуг екосистем;
- інструменти екологічної політики у сфері управління лісами на водозборах за критерії та індикатори сталого лісового менеджменту.

Рекомендовані джерела

1. Врублевська О.В., Кульчицький-Жигайло І.С. Кількісне та економічне оцінювання продуктивності водоохоронної функції лісу // Науковий вісник: Збірник науково-технічних праць. – Львів, НЛТУУ. – 2007. – Вип. 17.6. – 312 с. – С.58-64.
2. Податковий кодекс України від 02.12.2010 р. №2755-VI <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/main>.
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. №1278 «Про затвердження Методики нормативної грошової оцінки земель несільськогосподарського призначення (крім земель населених пунктів)» // <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/main>.
4. Lange, G.-M. Manual For Environmental And Economic Accounts For Forestry: A Tool For Cross-Sectoral Policy Analysis. Working Paper. – Rome, Italy: FAO, Forestry Department. – March, 2004. – 109 p. // http://millenniumindicators.un.org/unsd/envaccounting/ceea/archive/Forest/ManualForEnvConAccForForestry_ToolCross_kulturalPolicyAnalysis_GML_2004.PDF.
5. Sun, C., Liqiao, C. A Study of Policies and Legislation Affecting Payments for Watershed Services in China. – London: Research Centre of Ecological and Environmental Economics, Beijing, and International Institute for Environment and Development, 2006. – 54 p. // <http://pubs.iied.org/pdfs/G00368.pdf>.
6. Accounts for Recreational and Environmental Functions of Forests: Results of Pilot Applications. – Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities 2002. – 63 p. // http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-47-02-292/EN/KS-47-02-292-EN.PDF.
7. Eurostat // <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>.

1.3. Функція постачання деревини лісовими екосистемами

Напрямок досліджень за спеціальністю: «Екологічний аналіз використання лісорослинних умов».

Завдання щодо виконання економічної частини дослідження:

- 1) обґрунтувати актуальність оцінювання втрат лісовласника (суспільства), які виникають через недоотримання деревини внаслідок зниження продуктивності деревостанів;
- 2) ознайомитися з методикою економічного оцінювання втрат від недоотримання деревини і обчислити їх;
- 3) запропонувати заходи щодо покращення виконання лісовою екосистемою функції постачання деревини, спланувати їх обсяг і обчислити витрати на їх реалізацію.

Постачання деревини є ключовою економічною функцією лісової екосистеми. Дохід лісовласника формується за рахунок надходжень від продажу прав на заготівлю деревини (плати за деревину, яка відпускається на корені). Колективний лісовласник довіряє право управління лісами суспільної (державної, комунальної) форми власності і господарювання в них спеціально уповноваженим органам і підприємствам лісового господарства. Це управління повинно здійснюватися в інтересах суспільства або територіальної громади на засадах концепції сталого розвитку і повинно бути спрямоване на одержання максимально можливих вигід за даних екологічних обмежень. Нераціональне ведення господарства, неповне використання потенціалу лісорослинних умов призводить до суспільних втрат – зниження запасів деревини і недоотримання лісової ренти.

Дефіцит запасу – це різниця між максимально можливим запасом деревини еталонного для даних лісорослинних умов насадження і запасом фактичного насадження у віці рубки головного користування. Він може бути охарактеризований за допомогою коефіцієнту дефіциту запасу (К):

$$K = 1 - \frac{B_{\text{ТП}}}{100} \quad (25)$$

де $B_{\text{ТП}}$ – відсоток використання типологічного потенціалу, встановлений на основі типологічного аналізу.

У процесі типологічного аналізу встановлюється $B_{\text{ТП}}$ для кожної вікової групи у насадженні. Розрахунки виконуються в табл.9-13.

Таблиця 9. Розрахунок дефіциту запасу деревини на корені у віці рубки

Вікова група, років	Коефіцієнт дефіциту запасу, К	Запас еталонного насадження у віці рубки (M _E), м ³ /га	Дефіцит запасу у віці головного користування (ΔM), м ³ /га			
			разом	в т. ч. за породами		
				сосна	дуб	...
1-10						
11-20						
...						

Дефіцит запасу (ΔM), м³/га, у віці головного користування для вікової групи визначається за формулою

$$\Delta M = K \cdot M_E \quad (26)$$

де M_E – запас еталонного насадження у віці рубки, м³/га.

Дефіцит запасу розподіляється за породами згідно з породним складом. Оцінка збитку здійснюється на основі такс на деревину, яка відпускається з корені, передбачених Податковим кодексом України (розділ XVII, ст.33) нормативів виходу сортиментів (за сортиментними таблицями).

Дефіцит виходу конкретного сортименту (ΔM_C), м³/га, становить:

$$\Delta M_C = \Delta M \cdot \frac{B}{100} \quad (27)$$

де ΔM – дефіцит запасу для даної породи, м³/га;

B – вихід сортименту, %.

Збиток лісовласника (З), грн./га, від зниження виходу сортименту породи у віці рубки дорівнює:

$$Z = T \cdot \Delta M_C \quad (28)$$

де T – такса на деревину (ставка збору за заготівлю деревини), грн./м³.

Таблиця 10. Вихідні дані для розрахунку збитку від зниження запасу деревини

Порода	Сосна				...
	ділова велика	ділова середня	ділова дрібна	дрова	
Сортименти					
Вихід сортиментів у віці рубки (B), %					
Такса на деревину (T), грн./м ³					

Таблиця 11. Розрахунок дефіциту запасу деревини у віці рубки за сортиментами, м³/га

Вікова група, років	Порода	Сосна				...
		ділова велика	ділова середня	ділова дрібна	дрова	
1-10						
11-20						
...						

Таблиця 12. Таксова оцінка втрат внаслідок зниження запасу деревини у віці рубки, грн./га

Вікова група, років	Порода	Сосна				...	Збиток разом
		ділова велика	ділова середня	ділова дрібна	дрова		
1-10							
11-20							
...							

Загальний збиток у віці рубки для кожної вікової групи визначається як добуток збитку на 1 га і площі даної вікової групи. Оскільки збитки очікуються в майбутньому, необхідно привести ці вартості до теперішнього часу шляхом дисконтування. Теперішня вартість втрат обчислюється як добуток збитку в кінці обороту рубки і коефіцієнту дисконтування α_t, який дорівнює:

$$\alpha_t = \frac{1}{(1+p)^t} \quad (29)$$

де p – ставка дисконту, рекомендується прийняти p=0,03;

t – час, який залишається до віку рубки, років.

Таблиця 13. Розрахунок втрат лісовласника від зниження запасу деревини на ділянці

Вікова група, років	Площа, га	Збиток		Час, який залишається до віку рубки (t), років	Коефіцієнт дисконтування α	Теперішня вартість втрат, грн.
		грн./га	разом, грн.			
1-10						
11-20						
...						
Разом		x	x	x	x	

Тлумачення одержаної оцінки: загальна величина збитку лісовласника від зниження запасу деревини на ділянці через недостатнє використання потенціалу лісорослинних умов – це теперішня вартість недоотриманого лісового доходу з ділянки. Оцінка не включає інші компоненти суспільних втрат: втрати через погіршення тих функцій лісової екосистеми, які залежать від запасу (депонування вуглецю); економічні втрати внаслідок зниження обсягів заготівлі деревини (недоотриманий прибуток лісозаготівельних підприємств, додаткові витрати на імпорт критичних лісоматеріалів для задоволення внутрішнього попиту).

Середнє значення втрат з 1 га ($Z_{СЕР}$), грн., може бути обчислено за формулою

$$Z_{СЕР} = \frac{TB_3}{S}, \quad (30)$$

де TB_3 – загальна теперішня вартість збитку на ділянці, грн.;
 S – площа ділянки, га.

Рекомендовані джерела

1. Податковий кодекс України. Кодекс від 02.12.2010 № 2755-VI // <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2755-17>.
2. Нормативно-інформаційний довідник з лісової таксації. – К.: Державний комітет лісового господарства України, 2010. – 546 с.

1.4. Вплив господарських заходів на лісову екосистему та їх планування

Напрямки досліджень за спеціальністю: «Екологічний аналіз використання лісорослинних умов», «Оптимізація складу насаджень», «Підвищення продуктивності насаджень», «Сприяння природному відновленню», «Дослідження гідрологічної ролі лісу», «Фітомеліоративний вплив лісових насаджень».

Завдання щодо виконання економічної частини дослідження:

- 1) проаналізувати господарську діяльність підприємства лісового господарства в минулому та її вплив на стан лісової екосистеми;
- 2) запропонувати заходи щодо досягнення поставленої мети (заліснення, відновлення) або покращення виконання лісовою екосистемою досліджуваної функції, спланувати їх обсяг, час виконання і обчислити витрати на їх реалізацію.

Аналіз господарської діяльності

Стан лісової екосистеми та її спроможність виконувати екологічні, економічні і соціальні функції залежить від діяльності підприємства лісового господарства на території, переданій в його постійне користування. Основною метою аналізу в рамках економічної частини повинна бути оцінка ефективності господарювання на основі зіставлення досягнутих еколого-лісівничих результатів з економічними показниками минулого періоду, а також обґрунтування майбутніх господарських заходів.

Аналіз господарської діяльності підприємства лісового господарства здійснюється на основі даних форми №10-ЛГ «Звіт про виконання виробничого плану по лісовому господарству за 20__ рік», форми №3-ЛГ «Лісогосподарська діяльність за 20__ рік» та інших. В лісовому господарстві виділяють такі групи заходів та відповідних витрат:

Розділ 1. Лісове і мисливське господарство

- 1.1 Лісовпорядкування та проектно-вишукувальні роботи
- 1.2 Рубки формування і оздоровлення лісів та інші заходи
- 1.3 Допоміжні лісогосподарські роботи
- 1.4 Відновлення лісів на землях, наданих у постійне користування
- 1.5 Охорона лісу від пожеж
- 1.6 Боротьба зі шкідниками та хворобами лісу
- 1.7 Мисливське господарство

- 1.8 Загальновиробничі (цехові) витрати
- 1.9 Адміністративні витрати
- Оформлення правовстановлюючих документів на землі
- Капітальні видатки

Розділ 2. Лісорозведення

- 2.1 Лісорозведення на землях, наданих у постійне користування
- 2.2 Лісорозведення на землях інших землекористувачів
- 2.3. Створення полезахисних лісових смуг

Оформлення правовстановлюючих документів на землі для лісорозведення

Розділ 3. Збереження природно-заповідного фонду

- 3.1 Лісовпорядкування та проектно-вишукувальні роботи
- 3.2 Рубки формування та оздоровлення лісів та інші заходи
- 3.3 Допоміжні лісгосподарські роботи
- 3.4 Відновлення лісів на землях, наданих у постійне користування
- 3.5 Охорона лісу від пожеж
- 3.6 Боротьба зі шкідниками та хворобами лісу
- 3.7 Мисливське господарство
- 3.8 Загальновиробничі (цехові) витрати
- 3.9 Адміністративні витрати

Капітальні видатки

Розділ 4. Спеціальне використання лісових ресурсів та інші заходи

- 4.1 Заготівля деревини в порядку рубок головного користування
- 4.2 Заготівля другорядних лісових матеріалів
- 4.3 Здійснення побічних лісових користувачів
- 4.4 Використання корисних властивостей лісів
- 4.5 Інші заходи
- 3.8 Загальновиробничі (цехові) витрати
- 3.9 Адміністративні витрати

В табл.14 необхідно оцінити рівень виконання плану у вартісному натуральному вимірі, структуру загальних витрат, рівень витрат на одиницю робіт по окремих заходах і частку джерел фінансування. Однак, дані форми №10-ЛГ стосуються діяльності підприємства в цілому, в той час як може бути потреба приділити особливої уваги заходам, які здійснювалися на конкретній досліджуваній ділянці. Дані форми №10-ЛГ можуть бути використані для укрупнених розрахунків на основі усередненої вартості одиниці робіт в лісовому господарстві.

Форма державного статистичного спостереження №3-ЛГ «Лісгосподарська діяльність за 20__ рік» також містить цінну для екологічних досліджень інформацію, яка дає змогу аналізувати інтенсивність рубок, дотримання розрахункової лісосіки, санітарний стан лісів.

Планування заходів і складання нормативно-технологічної карти

Розрахунок витрат на реалізацію заходів здійснюється шляхом складання нормативно-технологічної карти (НТК), яка є найважливішим інструментом визначення технологічної собівартості запланованих заходів (робіт) як в лісовому і садово-парковому господарствах, так і при обґрунтуванні проектів фітомеліорації.

Планування заходів повинно бути спрямоване на розв'язання досліджуваної екологічної проблеми. Обсяги робіт і терміни виконання встановлюються в табл.15, вартість садивного матеріалу і добрив – в табл. 16-17. Базова форма НТК подана в табл.18. В ній витрати групуються за роками, перелік робіт та їхні обсяги мають відповідати табл.15. Обсяги робіт можуть визначатися на 1 га з подальшим множенням питомих витрат, грн./га, на площу ділянки або обчислюватися відразу для всієї площі.

НТК складається з врахуванням характеру операцій – ручні, механізовані, з використанням кінної сили. Виробничі операції наводяться в технологічній послідовності. Норми виробітку (часу) беруться з галузевих довідників. Користуючись ними, необхідно звернути увагу на такі важливі співвідношення у сфері нормування праці:

$$1 \text{ людино-день} = 8 \text{ людино-годин} , \quad (31)$$

$$НЧ_{\text{лд}} = \frac{1}{НВ_{\text{лд}}} , \quad (32)$$

де $НЧ_{\text{лд}}$ – норма часу, люд.-днів на одиницю робіт;

$НВ_{\text{лд}}$ – норма виробітку, одиниць на 1 люд.-день;

Таблиця 14. Аналіз господарської діяльності ДП «... лісове господарство» в 20__ р.*

№ п/п	Найменування робіт, заходів	Один. виміру	План			Фактично			Вартість одиниці робіт			Рівень виконання плану, %	
			обсяг робіт	витрати, грн.	частка витрат в загальній сумі, %	обсяг робіт	витрати, грн.	частка витрат в загальній сумі, %	планова	фактична	фактична відносно планової, %	по обсягу робіт	по витратах
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	...												
2	Разом	x	x		100	x			x	x			
	Джерела фінансування:	x	x	x	x	x	x	100	x	x	x	x	x
	(асигнування з бюджету	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
	(власні надходження	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
	(інші джерела	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x

* Примітка: за даними форми №10-ЛГ.

$$НЧ_{ЛГ} = \frac{8}{НВ_{ЛД}}, \quad (33)$$

де $НЧ_{ЛГ}$ – норма часу, люд.-год. на одиницю робіт;
8 – число люд.-год. на 1 люд.-день;

$$НВ_{ЛД} = \frac{НВ_{МЗ}}{Ч}, \quad (34)$$

де $НВ_{ЛД}$ – норма виробітку на 1 люд.-день;
 $НВ_{МЗ}$ – норма виробітку на 1 маш.-змін;
Ч – число робітників на механізованій операції, які обслуговують машину (механізм);

$$ТВ_{ЛД} = \frac{Q}{НВ_{ЛД}} = \frac{Q \cdot НЧ_{ЛГ}}{8}, \quad (35)$$

де $ТВ_{ЛД}$ – трудовитрати на виконання передбаченого обсягу робіт, люд.-днів;
Q – обсяг робіт, одиниць;

$$М_3 = \frac{Q}{НВ_{МЗ}}, \quad (36)$$

де $М_3$ – потреба машинного часу на виконання передбаченого обсягу робіт, маш.-змін.

НТК містить розрахунок трудовитрат і потрібної кількості агрегато-змін (коне-днів), витрати на утримання машин, механізмів, коней, витрати на оплату праці. Потрібна кількість агрегато(машино)-змін і людино-днів визначається діленням обсягу робіт на відповідну норму виробітку. Витрати на утримання машин і обладнання визначаються шляхом множення витрат на утримання однієї машино-зміни (за даними підприємства лісового господарства) та потрібної кількості машино-змін. Доплати та премії приймаються в розмірі 15-20% від тарифного фонду зарплати. Ставка єдиного соціального внеску становить 37,2% від фонду оплати праці. В гр.16 табл.18 «Матеріальні витрати» відображається вартість садивного матеріалу і добрив з табл.16-17.

Додавання витрат здійснюється за формулою:

$$ТВ = \sum_t ТВ_t = \sum_t B_t \alpha_t, \quad (37)$$

де $ТВ$ – теперішня вартість витрат за весь період, грн.;
 $ТВ_t$ – теперішня вартість витрат, які виникають в році t, грн.;
 B_t – загальні витрати в році t, грн.;

α_t – коефіцієнт дисконтування:

$$\alpha_t = \frac{1}{(1 + p)^{t-1}}, \quad (38)$$

p – ставка дисконту, рекомендується прийняти $p=0,08$;

t – рік виконання робіт.

Таблиця 15. План заходів щодо... (підвищення продуктивності насаджень, сприяння природному поновленню тощо)

№ п/п	Вікова група, років	Найменування робіт, заходів	Одиниця виміру	Обсяг робіт	Рік здійснення

Таблиця 16. Розрахунок вартості садивного матеріалу

Показник	Одиниця виміру	Разом	в т.ч. по породах	
1 рік, садіння лісових культур				
Потреба в садивному матеріалі				
Ціна за одиницю (без ПДВ)	грн.	x		
Вартість	грн.			
2 рік, доповнення лісових культур				
Потреба в садивному матеріалі				
Ціна за одиницю (без ПДВ)	грн.	x		
Вартість	грн.			
...				

Таблиця 17. Розрахунок вартості добрив (за роками)

№ п/п	Добрива	Одиниця виміру	Кількість	Ціна за одиницю (без ПДВ), грн.	Вартість, грн.
	Разом				

Таблиця 18. Нормативно-технологічна карта

Назва робіт	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	1-й рік	Разом витрати 1-го року	2-й рік	Разом витрати 2-го року
Одиниця виміру																					
Обсяг робіт																					
Машинна (механізм, коні) / число робітників																					
на маш.-зміню (коне-день)																					
на логірно-день																					
Норма виробітку																					
маш.-змін (коне-днів)																					
(р.3:р.5)																					
логічно-днів (р.3:р.6)																					
кількість																					
на 1 маш.-зміню (коне-день)																					
Витрати на утримання машин (коне), грн.																					
всього (р.7хр.9)																					
Розряд / денна тарифна ставка, грн.																					
Тарифний фонд заробітної плати, грн. (р.8хр.11)																					
Доплати і надбавки (15%), грн.																					
Разом фонд оплати праці, грн. (р.12+р.13)																					
Єдиний соціальний внесок (37,2%), грн.																					
Матеріальні витрати, грн.																					
Технологічна собівартість, грн. (р.14+р.15+р.16)																					

Для вибору оптимального способу діяльності часто необхідно порівняти два варіанти технологічного процесу. В цьому разі потрібно скласти НТК і знайти теперішню вартість витрат для кожного з них (табл.19). Особливу увагу слід звернути на те, що проекти мають бути зіставними за площею, часом (однакова тривалість) і результатом (дають однаковий кількісний результат). Кращим є проект, для якого теперішня вартість витрат є меншою. Сума економії (Е), грн., становить:

$$E = ТВ_1 - ТВ_2, \quad (39)$$

де $ТВ_1, ТВ_2$ –теперішня вартість витрат за проектами, грн.

Таблиця 19. Розрахунок теперішньої вартості витрат

Показник	Роки					Разом
	1 рік	2 рік	...			
Витрати, грн.						x
Коефіцієнт дисконтування	1					x
Теперішня вартість витрат, грн.						

Наприклад, щоби оцінити переваги відтворення лісу шляхом сприяння природному поновленню (2 варіант) відносно технології створення лісових культур (1 варіант), необхідно планувати роботи, які дають однаковий кінцевий результат – переведення ділянки у вкриту лісом площу (табл.20).

Окремий напрям становить дослідження технології мікоризації лісовому господарстві. Економічний ефект мікоризації проявляється впродовж трьох послідовних етапів: вирощування мікоризованого садивного матеріалу, створення лісових культур з використанням мікоризованого садивного матеріалу та їх ріст до переведення ділянки у вкриту лісом площу, яке завдяки скорішому змиканню лісових культур при мікоризації відбувається раніше; ріст насаджень після змикання крони. На етапі вирощування садивного матеріалу ефект досягається завдяки збільшенню його виходу з 1 га, що означає зниження собівартості, і підвищенню сортності. При застосуванні садивного матеріалу з мікоризою на лісокультурних роботах економія витрат порівняно з традиційною технологією виникає за рахунок таких чинників:

- зменшення потреби у доповненні лісових культур (доповнення проводиться, якщо приживлюваність лісових культур є меншою за 10%);
- зменшення потреби у агродогляді за лісовими культурами: за традиційною

технології здійснюється десятикратний догляд, в той час як при мікоризації достатньо п'ятикратного.

Таблиця 20. Порівняння проектів заліснення

Показник	Роки					Разом
	1 рік	2 рік	...			
Коефіцієнт дисконтування	1					x
1 варіант						
Витрати на створення лісових культур, грн.						x
Теперішня вартість витрат, грн.						
2 варіант						
Витрати на сприяння природному поновленню, грн.						
Теперішня вартість витрат, грн.						
Економія, грн.						

Схема розрахунку в цьому випадку аналогічна поданій вище. Під час подальшого росту насадження зменшується потреба в освітленні: за традиційною технологією освітлення проводиться у віці від 5 до 10 років з інтервалом 2-3 роки 2-3 рази, в той час як при мікоризації достатньо одно- або двократного освітлення. Насадження має вищу продуктивність, досягає вищого запасу у віці рубки і кращої сортиментної структури, зменшується потреба в проведенні санітарних рубок.. Це довгострокові ефекти, спрогнозувати і оцінити які в студентській роботі буває складно через велику віддаленість у часі.

Рекомендовані джерела

1. Олійник І.Я., Дейнека А.М., Холявка В.З., Мозіль Т.З. Методичні вказівки для проходження переддипломної практики та обґрунтування запроєктованих заходів у дипломних проектах студентами спеціальності 7.1304.01 – «Спеціаліст з лісового господарства» та 8.1304.01 – «Магістр з лісового господарства». – Львів: НЛТУ України, 2006. – 33 с.

2. Виробничо-фінансовий план підприємства лісового господарства.
3. Форма №10-ЛГ «Звіт про виконання виробничого плану по лісовому господарству за 20__ рік».
4. Форма №3-ЛГ «Лісгосподарська діяльність за 20__ рік».
5. Форма № 4-1д, №4-1м "Звіт про надходження і використання коштів, отриманих як плата за послуги, що надаються бюджетними установами".

РОЗДІЛ 2. ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ ДІЯЛЬНОСТІ ЩОДО УПРАВЛІННЯ ЕКОСИСТЕМАМИ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ ТА ЗЕЛЕНИХ ЗОН

2.1. Еколого-економічна ефективність функціонування природоохоронної установи

Напрямки досліджень за спеціальністю: «Стан природних комплексів на територіях природно-заповідного фонду», «Охорона і збереження орнітофауни природно-заповідного об'єкта», «Охорона і збереження раритетних угруповань», «Рекреаційні навантаження в зоні регульованої рекреації НПП», «Вплив антропогенного навантаження на екосистему природно-заповідного об'єкта».

Завдання щодо виконання економічної частини дослідження:

- 1) проаналізувати діяльність природоохоронної установи;
- 2) встановити факти порушень природоохоронного законодавства на території природно-заповідного об'єкта (ПЗО), обчислити суму компенсації за завдану екологічну шкоду.

В рамках цього напрямку можуть також досліджуватися такі проблеми:

- реалізація і фінансування регіональних програм формування екологічної мережі;
- розвиток рекреаційно-туристичної діяльності на території ПЗО: проблема дотримання нормативів рекреаційного навантаження; еколого-економічний збиток, завданий рекреантами; витрати і вигоди використання ПЗО для організації рекреаційно-туристичної діяльності.

Аналіз діяльності природоохоронної установи

Необхідно розрізняти природно-заповідні території (об'єкти) як ділянки ландшафту і суб'єкти господарювання – *природоохоронні установи*, які провадять діяльність в межах природно-заповідних територій (об'єктів). Діяльність природоохоронних установ є самостійним видом економічної діяльності, яка відповідає класу 91.04 «Функціонування ботанічних садів, зоопарків і природних заповідників» Класифікатора видів економічної діяльності. Природоохоронні установи є юридичними особами і мають власну адміністрацію. Природоохоронним установам надаються в постійне користування землі природоохоронного призначення. До територій природно-заповідного фонду включаються також земельні ділянки без вилучення їх в землекористувачів.

Основна мета діяльності і цільове призначення таких установ збереження природних комплексів. Саме для цієї цілі вилучаються господарського використання земельні ділянки значної площі і надається бюджетне фінансування для їх утримання, що означає відмову від альтернативної прибуткової господарської діяльності на цих територіях заради збереження біорізноманіття. Іншими завданнями є організація туристично-рекреаційної діяльності, наукових досліджень, еколого-просвітницької діяльності. Це визначає специфіку господарської діяльності природоохоронних установ і економічних суб'єктів і критерії оцінювання її ефективності. Сутність їхньої господарської діяльності полягає у здійсненні економічного виробництва, результатом якого є збереження природно-територіального комплексу. Процес економічного виробництва означає залучення ресурсів та їх трансформацію в запланований кінцевий результат. Головний результат діяльності природоохоронних установ – збережене біорізноманіття – носить неринковий характер, він реалізується державі (суспільству), яка оплачує його як послугу колективного споживання через суспільні бюджети.

В рамках економічної частини предметом аналізу повинна стати *екологічна економічна ефективність функціонування установи*, якій довірено унікальний природний комплекс, у сфері управління природно-заповідною територією, зокрема, такі питання:

- наскільки діяльність установи відповідає її цілям і завданням щодо збереження біорізноманіття;
- чи достатнім є обсяг робіт (заходів) для досягнення поставлених цілей і що необхідно зробити;
- чи ефективно витрачаються кошти, виділені на фінансування діяльності;
- які можливості одержання власних надходжень існують.

Діяльність природоохоронної установи не може оцінюватися за критеріями, що застосовуються для підприємств лісового господарства, оскільки їхні цілі розрізняються.

В рамках аналізу діяльності природоохоронної установи доцільно дослідити:

- законодавчо-нормативну базу, організаційно-правові (статус, підпорядкованість, власність) та економічні засади функціонування природоохоронної установи;
- розподіл відповідальності у сфері організації, охорони і використання ПЗО між природоохоронною установою і органами державного управління;
- структуру управління установи, штат працівників;
- діяльність, яку провадить природоохоронна установа на території ПЗО, її відповідність цілям створення об'єкта;

- джерела фінансування діяльності, ціни на послуги і надходження від них;
 - спеціальне використання природних ресурсів на території ПЗО.
- Аналіз діяльності природоохоронної установи здійснюється на основі даних таких основних форм звітності за останній або кілька років:
- форма №1-заповідник (річна) «Заповідники та національні природні парки», яка містить головні економічні показники діяльності установи;
 - план природоохоронних заходів на рік;
 - форма ППЗ-2 «Звіт про виконання плану природоохоронних заходів за рік».
- Первинні дані та результати розрахунків рекомендується подати в табл.21-24, після чого скласти висновки.

Таблиця 21. Основні економічні показники діяльності природоохоронної установи за 20__ рік*

Найменування показника	Значення
Ємність стаціонарних рекреаційних об'єктів, місць	
Кількість відвідувачів об'єкта ПЗФ – тис. осіб	
Кількість туристичних маршрутів, одиниць	
Облікова кількість штатних працівників на кінець року – всього, осіб	
у тому числі:	
наукові співробітники	
служба охорони	
працівники рекреації	
працівники екоосвіти	
Витрати на утримання об'єкта ПЗФ – всього, тис. грн.	
з них за рахунок:	
Держбюджету	
інших джерел	

* Примітка: за даними форми №1-заповідник (річна)

Таблиця 22. Аналіз структури витрат і джерел фінансування природоохоронних заходів за 20__ рік*

Розділи	Назва розділів	Обсяг витрат на виконання заходів по плану, грн.				Фактичний обсяг витрат на виконання заходів, грн.				Рівень виконання плану, %				Структура фактичних витрат, %
		в тому числі за рахунок:				в тому числі за рахунок:				в тому числі:				
		Усього	кошти завдячного фонду державного бюджету	кошти спеціального фонду державного бюджету	інших надходжень	Усього	кошти завдячного фонду державного бюджету	кошти спеціального фонду державного бюджету	інших надходжень	кошти завдячного фонду державного бюджету	кошти спеціального фонду державного бюджету	інших надходжень		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Роботи щодо організації території													
2	Науково-дослідні роботи, організація моніторингу													
3	Еколого-освітні заходи													
4	Заходи щодо збереження та відтворення природних комплексів та об'єктів													
5	Заходи щодо збереження та відтворення фауни													
6	Прогножевні, захисні та заходи щодо охорони території													
7	Рекреаційні заходи													
8	Загальногосподарські заходи													
	Разом	100				100				x	x	x	x	100
	Частка джерел фінансування, %													x

* Примітка: за даними форми ППЗ-2 «Звіт про виконання плану природоохоронних заходів за рік».

Таблиця 23. Аналіз виконання плану в розрізі природоохоронних заходів за 20__ рік*

№ п/п	Назва заходів	Одиниця виміру	План			Фактично			Рівень виконання плану, %
			обсяг робіт	витрати, грн.	обсяг робіт	витрати, грн.	обсяг робіт	витрати, грн.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	РОЗДІЛ 1. Роботи щодо організації території - разом	грн.	x		x				
	...								
	РОЗДІЛ 2. Науково-дослідні роботи, організація моніторингу - разом	грн.	x		x				
	...								
	РОЗДІЛ 4. Заходи щодо збереження та відтворення природних комплексів та об'єктів - разом	грн.	x		x				
	...								
	РОЗДІЛ 5. Заходи щодо збереження та відтворення фауни - разом	грн.	x		x				
	...								
	РОЗДІЛ 6. Прогножевні, захисні та заходи щодо охорони території - разом	грн.	x		x				
	...								
	РОЗДІЛ 7. Рекреаційні заходи - разом	грн.	x		x				
	...								
	РОЗДІЛ 8. Загальногосподарські заходи - разом	грн.	x		x				
	Усього	грн.	x		x				

* Примітка: за даними форми ППЗ-2 «Звіт про виконання плану природоохоронних заходів за рік». Див. додаток 2.

Таблиця 24. Надходження коштів до спеціального фонду державного бюджету в 20__ р. *

Надходження	Одиниця виміру	Плановий обсяг		Фактичний обсяг		Рівень виконання плану, %		Частка в загальних надходженнях, %
		в натуральних одиницях		в натуральних одиницях		за фізичним обсягом		
		3	4	5	6	7	8	
1	2							9
1. Від надання платних послуг у сфері основної діяльності - разом	х	х		х		х		
1.1. Послуги, пов'язані із забезпеченням провадження рекреаційної діяльності	осіб							
1.2. Організація та проведення освітньо-виховних і природоохоронних заходів	од.							
1.3. Послуги, пов'язані з науково-дослідницькою діяльністю з охорони, відтворення та раціонального використання природних ресурсів, проведення експертизи та лабораторних аналізів	х	х		х		х		
2. Від надання платних послуг у сфері супутньої господарської діяльності - разом	х	х		х		х		
2.1. Послуги, пов'язані із створенням умов для організованого туризму, відпочинку та інших видів рекреаційної діяльності в природних умовах з додержанням режиму території та об'єктів ПЗФ	люд.-днів							
2.2. Фотопослуги, послуги з проведення громадянами та організаціями відео-, кіно- та телевізійних зйомок	од.							
2.3. Перебезення туристів, відпочиваючих, користування автостоянками, пристанями (причалами)	осіб							

50

Продовження табл.24

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.4. Розміщення, проживання та харчування туристів, відпочиваючих	люд.-днів							
2.5. Рекламно-видавнича діяльність	х	х		х		х		
2.6. Ветеринарні профілактичні та лікувальні послуги	од.							
2.7. Реалізація тварин, що утримуються на територіях ПЗФ, їх продукції та частин, складових частин зооколекцій	кг							
2.8. Збирання та реалізація лікарських рослин, трав, ягід, грибів	кг							
2.9. Збирання та реалізація рослин і рослинної продукції як складових частин гербарних матеріалів	х	х		х		х		
2.10. Вирощування та реалізація рослин, саджанців, сіянців, насіння	х	х		х		х		
2.11. Реалізація продукції підсобних господарств	м3							
2.12. Реалізація деревини - всього	м3							
в т.ч. ділова	м3							
дрова	м3							
хмиз, хворост	м3							
2.13. Реалізація виробів з деревини	м3							
2.14. Виготовлення та реалізація предметів декоративно-прикладного мистецтва	х	х		х		х		
2.15. Послуги з надання з користування транспортних засобів, обладнання, майна, інструментів, що належать установі	х	х		х		х		
3. Оренда майна установи	м2							
Разом дохід від надання платних послуг	грн.	х		х		х		
4. Дохід від реалізації майна	один.							
Всього надходжень до спеціального фонду	грн.	х		х		х		100

* Примітка: за даними форми ППЗ-2 «Звіт про виконання плану природоохоронних заходів за рік».

51

Якщо предметом дослідження є рекреаційний тиск на екосистему ПЗ, необхідно навести його кількісні показники (потік рекреантів за рік та його розподіл в часі), зіставивши з нормами рекреаційного навантаження. Доцільно проаналізувати доходи від рекреації та можливості їх підвищення в межах норм рекреаційного навантаження, запропонувати заходи щодо оптимізації потоків рекреантів.

Якщо студент рекомендує провести на території ПЗО певні заходи, необхідно обчислити витрати на них (для заходів щодо покращання сталісних екосистем – див. розділ 1.4).

Оцінка еколого-економічного збитку

Оцінювання збитків, завданих суспільству внаслідок порушення природоохоронного законодавства на території об'єкта ПЗФ, здійснюється фактом виявленого порушення і на підставі чинних нормативних документів. Оцінювання передбачає такі етапи: 1) оцінювання розміру завданої екологічної шкоди, в натуральних одиницях; 2) оцінювання еколого-економічного збитку згідно з діючими нормативами відшкодування, в грошових одиницях.

Розрахунок суми збитку доцільно подати в табл.25. Збиток підлягає відшкодуванню, якщо встановлено винних осіб. В цій частині роботи доцільно також описати інші види відповідальності, передбачені законодавством.

Таблиця 25. Розрахунок еколого-економічного збитку, завданого суспільству порушенням природоохоронного законодавства на території об'єкта ПЗФ

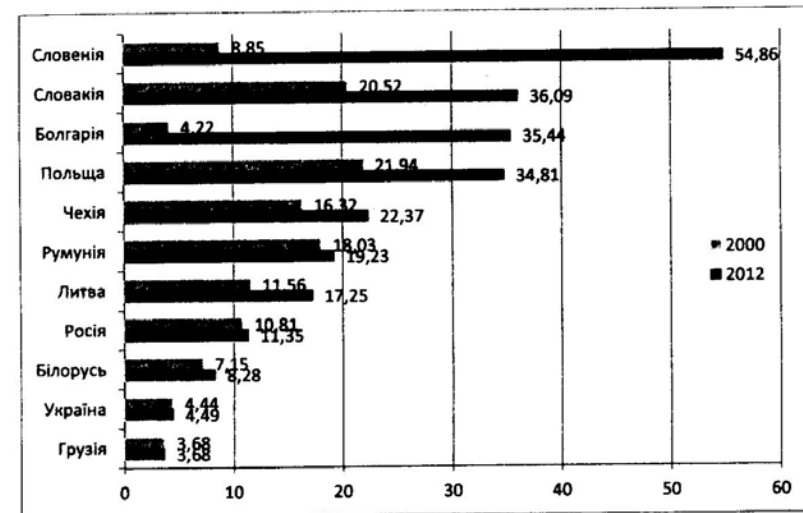
Вид порушення	Одиниця виміру	Обсяг порушення	Відшкодування за одиницю, грн.	Еколого-економічний збиток, грн.
...				
Разом				

Інтегрований еколого-економічний облік територій, які підлягають охороні

Кількість показників стосовно збереження біорізноманіття, охоронних ділянок, які відображаються в міжнародній системі інтегрованого еколого-економічного обліку, постійно зростає, а база даних поступово збільшується. Їхній аналіз дає змогу побачити зусилля, які докладають країни світу щодо збереження оселищ і видів. Залежно від потреб дослідження студент в рамках магістерської роботи може самостійно обрати показник, країну (регіон), часовий відтинок і виконати порівняльний аналіз даних.

У рамках процесу «Цілі розвитку тисячоліття» здійснюється моніторинг досягнення цілі 7В «Забезпечення екологічної стабільності – збереження біорізноманіття». При цьому для обліку площі заповідних територій застосовуються такі показники [18]:

- частка площі ділянок суші і моря, які підлягають охороні, у % від загальної площі країни (рис.7);
- частка площі суші, яка підлягає охороні, у %;
- частка ділянок моря, які підлягають охороні, у % від площі територіальних вод країни.



Джерело: UNECE Statistical Database // <http://w3.unece.org/>.

Рис.7. Частка площі ділянок суші і моря, які підлягають охороні, у % від загальної площі країни, в 2012 році

На території країн-членів Європейського Союзу створена мережа природоохоронних територій Natura 2000, елементами якої є рідкісні типи природних середовищ і такі, що перебувають під загрозою зникнення або руйнування. Водночас частина мережі перекривається з лісовими ділянками, які охороняються. Для обліку таких ділянок використовуються пан-європейський індикатор 4.9 сталого лісового менеджменту «Площа лісів та інших вкритих лісом земель, які охороняються з метою збереження біорізноманіття, ландшафтів та окремих природних елементів, згідно з

рекомендаціями МСРФЕ¹», який відповідає критерію 4 «Підтримання збереження і підвищення рівня біологічного різноманіття в лісових екосистемах».

Моніторинг розвитку мережі Natura 2000 і лісових ділянок, які охороняються, здійснюється за допомогою таких статистичних показників [18]

- площа охоронних лісових ділянок та інших вкритих лісом земель разом і з класами МСРФЕ залежно від головної мети менеджменту (клас 1.1 – збереження біорізноманіття, відсутність активного втручання; клас 1.2 – збереження біорізноманіття, мінімум втручання; клас 1.3 – збереження біорізноманіття шляхом активного менеджменту; клас 2 – охорона ландшафтів і окремих природних елементів);
- загальна площа мережі Natura 2000;
- площа охоронних лісових ділянок та інших вкритих лісом земель, які переक्रиваються з площею мережі Natura 2000 за класами МСРФЕ.

Таблиця 26. Показники охоронних територій Швеції в 2010 р.*

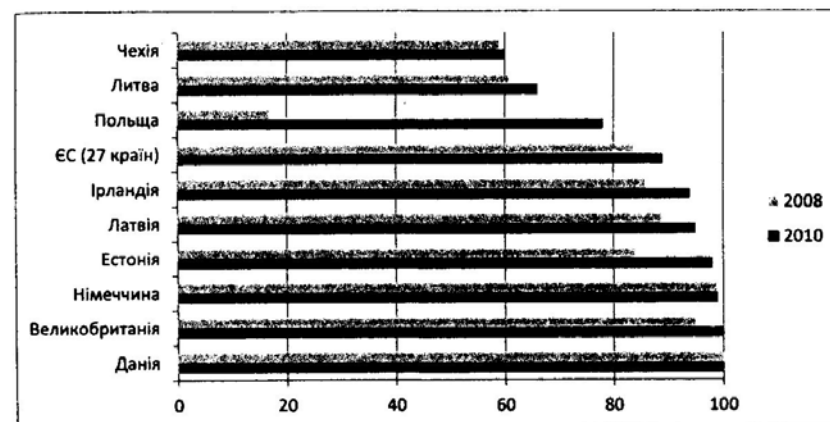
Показник	Площа		в тому числі ділянки, які включено до мережі Natura 2000	
	тис. га	частка, % від площі всіх класів	тис. га	частка, % від площі лісів, які охороняються
Ліси, які охороняються, індикатор 4.9, всі класи:	1324,7	100	1091,8	82
клас 1.1	141,1	11	62,4	44
клас 1.2	1083,6	82	1017	94
клас 1.3	54,7	4	3,5	6
клас 2	45,3	3	8,9	20
Мережа Natura 2000	1518	x	x	x

Примітка: обчислено за даними [18].

На виконання Директиви Європейського Союзу про оселища [15] здійснюється моніторинг збереження природних оселищ і видів загальноєвропейського значення. Для цього обліковується «Індекс достатності місць існування» (рис.8), який характеризує, наскільки адекватно оселища

¹ МСРФЕ (Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe) – Міністерська конференція щодо захисту лісів у Європі.

загальноєвропейського значення, запропоновані державами-членами ЄС, охоплюють типи оселищ і біологічні види, перелічені в додатках до Директиви: додатку I «Природні типи оселищ європейського значення (ЄС), збереження яких потребує створення територій особливої охорони» і додатку II «Види тварин і рослин, що становлять особливий інтерес для Співтовариства (ЄС), збереження яких потребує створення територій особливої охорони». Значення індексу 100% свідчить про достатність місць існування для всіх типів оселищ і всіх наземних видів, які мають значення для ЄС і зустрічаються на території даної держави [19].



Джерело: Eurostat // <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>.

Рис. 8. Індекс достатності місць існування для деяких країн ЄС, %

Джерелом інформації можуть слугувати й інші бази даних, наведені в додатку 5.

Рекомендовані джерела

1. Закон України «Про природно-заповідний фонд України».
2. Грищенко Ю.М., Якимчук А.Ю. Природно-заповідні території та об'єкти лісового фонду (організація, охорона, управління). Навч. посібник. – Рівне: Волинські обереги, 2007. – 144 с.
3. Генік О.В., Козловський С.О., Генік Я.В. Природно-заповідний фонд України: моделювання та прогнозування економічної діяльності: монографія. – Львів: НЛТУ України, Ліга-Прес, 2011. – 304 с.
4. Форма №1-заповідник (річна) «Заповідники та національні природні парки». Затверджена наказом Держстату України від 14.06.2013 р. №182 // <http://lv.ukrstat.gov.ua/>.
5. Форма ППЗ-2 «Звіт про виконання плану природоохоронних заходів за рік».

- Затверджена наказом Державної служби заповідної справи від 07.07.2010 р. №19-дс.
6. Форма №4-1д, №4-1м «Звіт про надходження і використання коштів, отриманих як плата за послуги».
 7. Форма №9д, №9м «Звіт про результати фінансової діяльності».
 8. Форма №2д, №2м «Звіт про надходження та використання коштів загального фонду».
 9. Постанова Кабінету міністрів України від 21.04.1998 р. №521 «Про затвердження такс для обчислення розміру відшкодування шкоди, заподіяної порушенням природоохоронного законодавства у межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду України»
 10. Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 24.12.2007 р. №655 «Про затвердження Режиму охорони, відтворення і використання водних живих ресурсів у водоймах Шацького національного природного парку». Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 09.01.2008 р. за №2/14693.
 11. Постанова Кабінету міністрів України від 07.11.2012 р. №1030 «Про розмір компенсації за незаконне добування, знищення або пошкодження видів тваринного і рослинного світу, занесених до Червоної книги України, а також за знищення чи погіршення середовища їх перебування (зростання)».
 12. Порядок справляння компенсації за добування (збирання) видів тварин і рослин, занесених до Червоної книги України. Затверджено наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України від 14.06.1999 р. №129. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 29.06.1999 р. за №421/3714.
 13. Кодекс України про адміністративні правопорушення. Глава 7 «Адміністративні правопорушення у сфері охорони природи, використання природних ресурсів, охорони культурної спадщини».
 14. Програма формування регіональної екологічної мережі Львівської області на 2007-2015 роки. Затверджено рішенням Львівської обласної ради від 13.06.2007 р. №340.
 15. Рекомендації щодо впровадження в Україні Директиви про оселища Європейського Союзу: стратегічний план дій (2012-2020) / Зінгстра Г., Костошин В., Проць Б., Кагало О., Мочарська Л. – Львів: ЗУКЦ, 2012. – 60 с.
 16. Forest Europe (The Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe) // <http://www.foresteurope.org/>.
 17. Законодавчо-нормативне забезпечення охорони природи в лісовому секторі України. Аналітичний звіт. Проект «Удосконалення систем правозастосування й управління в лісовому секторі східних країн Політики європейського сусідства та Росії». Київ, 2012. – 166 с. // http://fleg1.fleg.org.ua/fileadmin/user_upload/ufs/04.%20Program%20Information/4.02%20Program%20Components/4.02.05%20Public%20Awareness/Final_Report_June_29.pdf.
 18. UNECE Statistical Database [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://w3.unece.org/>.
 19. Eurostat [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>.

2.2. Управління зеленою зоною населеного пункту

Напрямки досліджень за спеціальністю: «Стан зелених насаджень населеного пункту», «Нагромадження важких металів зеленими насадженнями населеного пункту», «Екологічний стан водних об'єктів урбанізованої зони», «Фітомеліоративна роль зелених насаджень».

Завдання щодо виконання економічної частини дослідження:

1) проаналізувати систему управління зеленими насадженнями населеного пункту, їх утримання, господарську діяльність підприємств, які здійснюють догляд за ними;

2) встановити факти порушень законодавства щодо збереження зелених насаджень, обчислити суму компенсації за завдану екологічну шкоду.

Аналіз господарської діяльності з утримання зелених насаджень і планування заходів

Зелені насадження населених пунктів призначені для задоволення екологічних, рекреаційних і естетичних потреб населення. Господарська діяльність щодо їх утримання і догляду за ними спрямована на зміцнення спроможності фітоценозів протистояти антропогенному тиску.

Озеленення території, її очищення поряд із заходами з покращання мікроклімату, зниження рівня шуму, спрямованими на відновлення сприятливого для життєдіяльності людини довкілля, є частиною комплексу робіт з благоустрою населених пунктів.

Парки (гідропарки, лугопарки, лісопарки, парки культури та відпочинку, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва, спортивні, дитячі, історичні, національні, меморіальні та інші), рекреаційні зони, сади, сквери та майданчики належать до **об'єктів благоустрою** населеного пункту і територій загального користування.

Зелені насадження (деревна, чагарникова, квіткова та трав'яна рослинність природного і штучного походження), у тому числі снігозахисні та протиерозійні, уздовж вулиць і доріг, в парках, скверах, на алеях, бульварах, в садах, інших об'єктах благоустрою загального користування, санітарно-захисних зонах, на прибудинкових територіях є **елементами благоустрою** населеного пункту.

У містах та інших населених пунктах органами місцевого самоврядування проводиться облік зелених насаджень та складається їх реєстр за видовим складом та віком.

Балансоутримувач зелених насаджень – це уповноважене на конкурсних засадах державним чи місцевим органом влади спеціалізоване підприємство (організація), яке відповідає за їх утримання і збереження на підпорядкованих територіях зеленого господарства. **Утримання** зелених насаджень – це системні господарських заходів, які забезпечують дотримання режиму їх використання нормальний ріст.

Відповідальність за збереження зелених насаджень і належний догляд несуть:

- стосовно об'єктів благоустрою державної та комунальної форм власності – їхні балансоутримувачі;
- стосовно насаджень на території підприємств, установ, організацій та прилеглих територіях – підприємства, установи, організації;
- стосовно насаджень на земельних ділянках, які відведені під будівництво, забудовники чи власники цих територій;
- стосовно насаджень на безхазайних територіях, пустирях – місцеві органи самоврядування;
- стосовно насаджень на приватних садибах і прилеглих ділянках – їхні власники або користувачі.

Балансоутримувачі вуличних зелених насаджень укладають договір з спеціалізованими підприємствами, які здійснюють догляд за ними. Балансоутримувачі зобов'язані проводити інвентаризацію і паспортизацію об'єктів, утримувати їх в належному санітарно-технічному стані, визначати обсяги збитків, заподіяних внаслідок їх пошкодження тощо. Охорона утримання та відновлення зелених насаджень на землях державної або комунальної форм власності здійснюються за рахунок державного або місцевого бюджетів залежно від підпорядкування об'єкта благоустрою, а на земельних ділянках, переданих у постійне користування або оренду, – за рахунок їхніх власників або орендарів.

В зеленому господарстві виконуються такі види робіт:

- створення зелених насаджень;
- огляд зелених насаджень;
- догляд за об'єктами благоустрою зеленого господарства;
- капітальний та поточний ремонт об'єктів благоустрою зеленого господарства.

В рамках економічної частини рекомендується дослідити такі питання:

- наявність і стан реалізації програми розвитку і збереження зелених насаджень населеного пункту;
- стан моніторингу і обліку зелених насаджень, паспорт об'єкта зеленого господарства;

- відповідність ступеня озеленення встановленим нормам озеленення, причини скорочення площі насаджень, проблеми, пов'язані з незаконним вилученням земель, встановленням меж парків;
- стан насаджень, дотримання вікової межі експлуатації деревних і чагарникових рослин і газонів;
- обсяги витрат на утримання об'єктів благоустрою зеленого господарства та джерела їх фінансування;
- стан виконання і ефективність запланованих у минулому заходів;
- запланувати заходи, які необхідно провести для покращення стану насаджень, приведення їхньої площі та інших характеристик до норм озеленення, та обчислити витрати на їх реалізацію.

Основні показники для об'єктів благоустрою зеленого господарства населеного пункту (парків, скверів, садів, гідропарків, лісопарків, бульварів тощо) доцільно представити в таблицях 27, 28. Дані щодо окремих об'єктів доцільно узагальнити в табл.29-31.

Таблиця 27. Загальні відомості про зелені насадження населеного пункту і витрати на їх утримання в 20__р.*

Показник	Значення
1	2
Загальна площа зелених насаджень, га	
Площа озелених територій загального користування, м ² /особу	
нормативна	
фактична	
Площа зелених насаджень загального користування, охоплених доглядом, га	
Площа зелених насаджень загального користування – всього, га	
у тому числі:	
парки культури та відпочинку	
парки міські, районні, сади житлових районів при житлових будинках	
сквери	
набережні та бульвари	
гідропарки, лугопарки, лісопарки	
інші об'єкти благоустрою	

Продовження таблиці 27

1	2
Площа зелених насаджень обмеженого користування – всього, га	
у тому числі на території:	
житлових районів та мікрорайонів	
дошкільних установ	
закладів освіти	
закладів охорони здоров'я	
промислових підприємств	
інші	
Площа зелених насаджень спеціального призначення – всього, га	
у тому числі насадження:	
вздовж вулиць	
санітарно-захисних зон	
інші	
Площа міських лісів, га	
Площа зелених насаджень, уражених фітозахворюваннями, – всього, м ²	
у тому числі:	
квітковими паразитами та напівпаразитами	
мікозами (грибами)	
ентомошкідниками	
Витрати на утримання зелених насаджень загального користування – всього, тис. грн.	
у тому числі:	
матеріальні витрати	
витрати на оплату праці	
відрахування на соціальні заходи	
амортизація	
інші операційні витрати	

* Примітка: за даними форми звітності №1 «Звіт про зелене господарство» (річна).

Таблиця 28. Витрати на утримання парків в 20__ р.

Парк	Площа, га	Заходи	Витрати разом, тис. грн.	Витрати на 1 га, грн.
		озеленення		
		прибирання		
		разом		
...				

Таблиця 29. Загальні відомості про зелені насадження об'єкта благоустрою

Показник	Одиниця виміру	Значення показника	Балансова вартість елемента, грн.
Довжина вулиці, в т.ч. озеленена	погонних метрів		x
Загальна площа об'єкта	м ²		
Площа під зеленими насадженнями, з неї:	м ²		
під деревами	м ²		
під кущами	м ²		
під живоплотами	м ²		
під квітниками	м ²		
під газонами	м ²		
Площа під водоймами	м ²		
Площа під іншими угіддями	м ²		

Таблиця 30. Баланс території об'єкта благоустрою

Елементи території	Частка, %	
	нормативна	фактична
Зелені насадження		
Доріжки та майданчики		
Споруди		
Разом	100	100

Таблиця 31. Аналіз кількісних показників зелених насаджень об'єкта благоустрою

Види рослинності	Одиниця виміру	Кількість	
		нормативна	фактична
Дерева	шт./га		
Чагарники	шт./га		
Газони	га/га		
Квітники	м ² /га		

У разі планування заходів, спрямованих на покращення стану зелених насаджень або збільшення їх площі, необхідно виконати розрахунок витрат на реалізацію заходів (див. табл.18).

Приклад. Розрахунок витрат на очищення території навколо паркової водойми

Для покращення екологічного стану водойми на території парку необхідно виконати роботи, обсяг яких наведено в табл.32.

Таблиця 32. Плановий обсяг робіт з очищення території

Назва робіт	Один. виміру	Обсяг
Очищення берегів водойми від сміття при великій забрудненості (вручну)	м ²	1000
Навантаження вручну побутового сміття	м ³	1,5
Розвантаження вручну побутового сміття	м ³	1,5
Перевезення вантажів трактором Т-16М з причепом на віддаль 5 км	т	0,3

Розрахунок прямих витрат здійснюється на основі запланованих обсягів робіт і норм праці, передбачених ГKN 02.08.018 – 2004 «Норми часу (виробітку) на роботи з озеленення» (табл.33). Кошторис прямих витрат подано в табл.34.

Таблиця 33. Норми праці на виконання робіт з очищення території [8]

Шифр норм	Назва робіт	Одиниця виміру	Тарифний розряд	Норма часу, люд.-год./од. (Нч)	Норма виробітку, одиниць/люд.-год. (Нв)	Зміст роботи
1.2.8.73	Очищення берегів озера від сміття при великій забрудненості (вручну).	м ²	1	0,043	23,25	Вибрати каміння і сміття з води. Віднести сміття і каміння на купи на віддаль до 40 м.
1.6.1.57	Навантаження вручну побутового сміття.	м ³	1	2,100	0,48	

1.6.1.59	Розвантаження вручну побутового сміття.	м ³	1	0,590	1,69	
2.3.5.13	Перевезення вантажів трактором Т-16М з причепом на віддаль 5 км.	т	2	3,125	0,32	

1. Очищення берегів водойми.

Трудовитрати на виконання запланованого обсягу робіт:

$$1000 \text{ м}^2 \cdot 0,043 \text{ люд.-год./м}^2 = 43 \text{ люд.-год.}$$

Тарифна ставка робітника 1 розряду – 5,86 грн./ люд.-год.

Основна заробітна плата:

$$43 \text{ люд.-год.} \cdot 5,86 \text{ грн./ люд.-год.} = 251,98 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата 30%:

$$251,98 \text{ грн.} \cdot 0,3 = 75,59 \text{ грн.}$$

Єдиний соціальний внесок (36,82%):

$$(251,98 \text{ грн.} + 75,59 \text{ грн.}) \cdot 0,3682 = 120,61 \text{ грн.}$$

Разом витрат:

$$251,98 \text{ грн.} + 75,59 \text{ грн.} + 120,61 \text{ грн.} = 448,18 \text{ грн.}$$

2. Навантаження сміття.

Трудовитрати на виконання запланованого обсягу робіт:

$$1,5 \text{ м}^3 \cdot 2,1 \text{ люд.-год./м}^3 = 3,15 \text{ люд.-год.}$$

Тарифна ставка робітника 1 розряду – 5,86 грн./ люд.-год.

Основна заробітна плата:

$$3,15 \text{ люд.-год.} \cdot 5,86 \text{ грн./ люд.-год.} = 18,46 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата 30%:

$$18,46 \text{ грн.} \cdot 0,3 = 5,54 \text{ грн.}$$

Єдиний соціальний внесок (36,82%):

$$(18,46 \text{ грн.} + 5,54 \text{ грн.}) \cdot 0,3682 = 8,84 \text{ грн.}$$

Разом витрат:

$$18,46 \text{ грн.} + 5,54 \text{ грн.} + 8,84 \text{ грн.} = 32,84 \text{ грн.}$$

3. Розвантаження сміття.

Трудовитрати на виконання запланованого обсягу робіт:

$$1,5 \text{ м}^3 \cdot 0,59 \text{ люд.-год./м}^3 = 0,89 \text{ люд.-год.}$$

Тарифна ставка робітника 1 розряду – 5,86 грн./ люд.-год.

Основна заробітна плата:

$$0,89 \text{ люд.-год.} \cdot 5,86 \text{ грн./ люд.-год.} = 5,22 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата 30%:

$5,22 \text{ грн.} \cdot 0,3 = 1,56 \text{ грн.}$

Єдиний соціальний внесок (36,82%):

$(5,22 \text{ грн.} + 1,56 \text{ грн.}) \cdot 0,3682 = 2,5 \text{ грн.}$

Разом витрат:

$5,22 \text{ грн.} + 1,56 \text{ грн.} + 2,5 \text{ грн.} = 9,28 \text{ грн.}$

4. Перевезення сміття.

Трудовитрати на виконання запланованого обсягу робіт:

$0,3 \text{ т} \cdot 3,125 \text{ люд.-год./т} = 0,94 \text{ люд.-год.}$

Витрати машинного часу

$0,94 \text{ маш.-год.} : 8 = 0,12 \text{ маш.-змін}$

Тарифна ставка тракториста 2 розряду – 6,32 грн./ люд.-год.

Основна заробітна плата:

$0,94 \text{ люд.-год.} \cdot 6,32 \text{ грн./ люд.-год.} = 5,94 \text{ грн.}$

Додаткова заробітна плата 30%:

$5,94 \text{ грн.} \cdot 0,3 = 1,78 \text{ грн.}$

Єдиний соціальний внесок (36,82%):

$(5,94 \text{ грн.} + 1,78 \text{ грн.}) \cdot 0,3682 = 2,84 \text{ грн.}$

Собівартість утримання 1 маш.-зміни – 250 грн. Витрати на утримання машини:

$0,12 \cdot 250 = 30,0 \text{ (грн.)}$

Разом витрат:

$5,94 \text{ грн.} + 1,78 \text{ грн.} + 2,84 \text{ грн.} + 30,0 \text{ грн.} = 40,56 \text{ грн.}$

Таблиця 34. Кошторис прямих витрат на виконання робіт з очищення берегів паркового озера

Назва робіт	Витрати, грн.
1. Очищення берегів водойми від сміття при великій забрудненості (вручну).	448,18
2. Навантаження вручну побутового сміття.	32,84
3. Розвантаження вручну побутового сміття.	9,28
4. Перевезення вантажів трактором Т-16М з причепом на віддаль 5 км.	40,56
Разом	530,86

Оцінка еколого-економічного збитку

У процесі дослідження стану зеленого насадження необхідно встановити розмір завданої екологічної шкоди, в натуральних одиницях, і на підставі чинних нормативних документів [2, 4] визначити суму еколого-економічного збитку, в грошових одиницях (табл.35). Збиток підлягає відшкодуванню, якщо встановлено винних осіб. В цій частині роботи доцільно також описати інші види відповідальності, передбачені законодавством, за шкоду, заподіяну зеленим насадженням населених пунктів.

Таблиця 35. Розрахунок еколого-економічного збитку, завданого внаслідок пошкодження зелених насаджень

Вид порушення	Одиниця виміру	Обсяг порушення	Відшкодування за одиницю, грн.	Еколого-економічний збиток, грн.
...				
Разом				

Якщо досліджуваний об'єкт належить до природно-заповідного фонду, див. розділ 2.1.

Рекомендовані джерела

1. Наказ Міністерства з питань житлово-комунального господарства України від 24.12.2008 р. №401 «Про затвердження форми звітності №1 (річна) „Звіт про зелене господарство“ та Інструкції щодо заповнення форми звітності №1 (річна) „Звіт про зелене господарство“».
2. Постанова Кабінету міністрів України від 08.04.1999 р. №559 «Про такси для обчислення розміру шкоди, заподіяної зеленим насадженням у межах міст та інших населених пунктів».
3. Наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 10.04.2006 р. №105 «Про затвердження Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України». Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 27.07.2006 р. за №880/12754.
4. Методика визначення відновної вартості зелених насаджень. Затверджено наказом Міністерства з питань житлово-комунального господарства України від 12.05.2009 р. №127. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 19.06.2009 р. за №549/16565.
5. Наказ Держкомжитлокомунгоспу України від 10.08.2005 р. №121 «Про затвердження Порядку визначення вартості робіт з утримання зелених насаджень в населених пунктах». Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 31.08.2005 р. за №958/11238.
6. Постанова Кабінету міністрів України від 01.08.2006 р. №1045 «Про затвердження Порядку видалення дерев, кущів, газонів і квітників у населених пунктах».
7. Наказ Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України

№226 від 24.12.2001 р. «Про затвердження Інструкції з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України». Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 25.03.2003 р. за №182/6470.

8. ГKN 02.08.018 – 2004 «Норми часу (виробітку) на роботи з озеленення» - К.: Держжитлокомунгосп, 2004. – 147 с.
9. Рішення Львівської міської ради №195 від 14.03.2014 «Про контроль за охороною зелених насаджень у м. Львові» // <http://city-adm.lviv.ua/>.
10. Закон України «Про благоустрій населених пунктів» від 06.09.2005 №2807-IV.

РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ НАСЛІДКИ АНТРОПОГЕННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ЗАХОДИ ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ ТИСКУ НА ДОВКІЛЛЯ

3.1. Еколого-економічна оцінка діяльності промислових підприємств

Напрямок досліджень за спеціальністю: «Оцінка впливу діяльності підприємства на довкілля».

Завдання щодо виконання економічної частини дослідження:

- 1) проаналізувати екологічні витрати і систему екологічного менеджменту на підприємстві;
- 2) встановити факт порушення природоохоронного законодавства і обчислити суму завданих збитків;
- 3) запропонувати природоохоронний захід і обчислити показники його еколого-економічної ефективності.

Екологічні витрати підприємства

Екологічні витрати діяльності – це витрати і втрати, зумовлені споживанням в процесі діяльності природного капіталу (залученням природних благ як факторів виробництва, виникненням побічних негативних екологічних наслідків діяльності), або спрямовані на збереження і збільшення запасу природного капіталу і зміцнення його функцій. Отже, поняття *екологічних витрат* має двоїстий зміст і виділяється у зв'язку з такими протилежними процесами:

- 1) зменшення в процесі діяльності запасу природного капіталу і його деградація. В цьому разі витрати називаються «екологічними», оскільки вказують на спожитий в процесі діяльності ресурс;
- 2) запобігання тиску діяльності на довкілля, збереження функцій екосистем і запасу природного капіталу або їх посилення (збільшення). Тут термін «екологічний» означає позитивний результат спеціальних зусиль, який проявляється в екологічній сфері. Витрати відображають вартість діяльності з охорони або створення екологічних благ.

Мета аналізу екологічних витрат – показати економічний вимір екологічного впливу господарської діяльності. Екологічні витрати можуть покриватися підприємством або у формі збитку лягати на інші економічні суб'єкти і домогосподарства. Завдання дослідження полягають у встановленні:

- загального рівня екологічних витрат діяльності, які несе виробник;
- їх частки у загальних витратах діяльності та прибутку, що дасть можливість судити про її ресурсо(еколого)ємність;
- відповідності понесених витрат ступеню екологічного впливу діяльності виявлення негативних екологічних впливів, за які підприємство не несе економічної відповідальності та обчислення суми завданого при цьому збитку.

На рівні суб'єкта господарювання екологічні витрати складаються з таких компонентів:

- платежі за спеціальне використання природних ресурсів;
- екологічний податок;
- платежі за шкоду, заподіяну внаслідок порушення природоохоронного законодавства;
- витрати на ресурсозберігаючі та природоохоронні заходи;
- витрати, пов'язані з узаконенням процесу природокористування оформленням прав користування природними ресурсами;
- плата іншим підприємствам за послуги екологічного характеру з утилізації відходів діяльності (водовідведення, переробка твердих відходів).

Для аналізу екологічних витрат діяльності підприємства необхідно опрацювати відповідні форми звітності. Дані можуть бути представлені табл.36-48 та/або за допомогою діаграм.

Платежі підприємства у сфері природокористування включають:

- плату за землю;
- плату за спеціальне використання водних ресурсів та інших природних ресурсів (залежно від специфіки діяльності);
- екологічний податок;
- відшкодування за порушення природоохоронного законодавства.

Користуючись звітністю підприємства, необхідно дослідити:

- рівень і динаміку платежів за останні роки;
- рівень сплати екологічних і ресурсних платежів;
- частку платежів у прибутку підприємства (частку втраченого прибутку).

За обмеженого доступу до потрібної інформації, студент може самостійно обчислити ресурсні та екологічні платежі підприємства за рік.

Таблиця 36. Екологічні платежі в 20__ році*

Платежі	Пред'явлено (нараховано), грн.	Фактично сплачено, грн.	Рівень сплати, %
1	2	3	4
Екологічний податок			
за викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин			
стаціонарними джерелами забруднення			
пересувними джерелами забруднення			
за скиди забруднюючих речовин безпосередньо у водні об'єкти			
за розміщення відходів у спеціально відведених для цього місцях чи на об'єктах, крім розміщення окремих видів відходів як вторинної сировини			
Штрафні санкції за порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища			

* Примітка: за даними форми №1 – екологічні витрати «Витрати на охорону навколишнього природного середовища та екологічні платежі за 20__ рік» (річна).

Таблиця 37. Розрахунок екологічного податку, що справляється за викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин стаціонарними джерелами

Забруднююча речовина	Фактичний обсяг викиду, тонн	Ставка податку, грн./т	Сума податку, грн.
...			
Разом			

Таблиця 38. Розрахунок екологічного податку, що справляється за скиди забруднюючих речовин безпосередньо у водні об'єкти

Забруднююча речовина	Фактичний обсяг скиду, тонн	Ставка податку, грн./т	Коефіцієнт	Сума податку, грн.
...				
Разом				

Таблиця 39. Розрахунок екологічного податку, що справляється за розміщення відходів у спеціально відведених для цього місцях чи на об'єктах

Види небезпечних відходів, рівень небезпечності та клас безпеки відходів	Фактичний обсяг розміщення відходів, тонн	Ставка податку, грн./т	Коефіцієнти	Сума податку, грн.
...				
Разом				

Таблиця 40. Розрахунок екологічних витрат підприємства у складі вартості купленого пального

Вид пального	Фактичний обсяг купленого пального, тонн	Ставка податку, грн./т	Сума податку, грн.
...			
Разом			

Природоохоронні заходи (ПОЗ) і відповідні витрати групуються за такими напрямками:

- охорона атмосферного повітря і проблеми зміни клімату;
- очищення зворотних вод (включаючи запобігання та очищення скидів у поверхневій воді);
- поводження з відходами (включаючи переробку низько радіоактивних відходів, компостування сміття, утилізацію);
- захист і реабілітація ґрунту, підземних і поверхневих вод (включаючи усі види усунення забруднення);
- зниження шумового і вібраційного впливу (за винятком заходів з метою охорони праці);
- збереження біорізноманіття і середовища існування;
- радіаційна безпека (за винятком заходів для запобігання аваріям і катастрофам);
- науково-дослідні роботи природоохоронного спрямування;
- інші напрями природоохоронної діяльності.

Аналіз природоохоронних витрат здійснюється в розрізі наведених напрямів або ще більш детально, в розрізі заходів. При цьому необхідно встановити:

- рівень виконання плану ПОЗ;

Таблиця 41. Розрахунок плати за землю (земельного податку та/або орендної плати за земельні ділянки державної або комунальної власності)*

Категорія земель	Площа земельної ділянки		Нормативна грошова оцінка одиниці площі, грн.	Ставка податку		Коефіцієнт	Відсоток від суми земельного податку	Річна сума земельного податку, грн.	Річна сума орендної плати, грн.
	значення	одиниця виміру		значення	одиниця виміру				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Земельні ділянки сільськогосподарського призначення (як у межах населених пунктів, так і за їх межами) у тому числі сільськогосподарські угіддя									
рілля		га			% від нормативної грошової оцінки земельної ділянки	x	x		
сіножаті		га			% від нормативної грошової оцінки земельної ділянки	x	x		
пасовища		га			% від нормативної грошової оцінки земельної ділянки	x	x		

Продовження таблиці 41

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
багаторічні насадження		га			% від нормативної грошової оцінки земельної ділянки	x	x		
У тому числі несільськогосподарські угіддя									
2. Земельні ділянки, нормативну грошову оцінку яких проведено (як у межах населених пунктів, так і за їх межами)									
					% від нормативної грошової оцінки земельної ділянки				
3. Земельні ділянки у межах населених пунктів, нормативну грошову оцінку яких не проведено									
		кв. м		грн. за 1 кв. м					
4. Земельні ділянки несільськогосподарського призначення за межами населених пунктів, нормативну грошову оцінку яких не проведено									
		га			% від одиниці площі рілля по Автономній Республіці Крим або по області	x	x		
Разом	x	x	x	x	x	x	x		

* Примітка: за даними податкової декларації з плати за землю.

Таблиця 42. Збір за спеціальне використання водних ресурсів в 20__ році*

Водний об'єкт і показники	Фактичний обсяг використаної води, куб. м	Ставка збору, грн. за 1 куб. м	Коефіцієнт, що застосовується до ставки збору	Ліміт використання води, куб. м	Сума збору за воду, використану в межах ліміту, грн.	Сума збору за воду, використану понад ліміт, грн.	Усього нараховано збору, грн.	У тому числі	
								за воду з водних об'єктів загальнодержавного значення, грн.	воду з водних об'єктів місцевого значення, грн.
Водні об'єкти загальнодержавного значення									
поверхневі								x	x
підземні								x	x
Водні об'єкти місцевого значення									
поверхневі							x	x	x
підземні							x	x	x
Разом	x	x	x	x					

* Примітка: за даними податкової декларації збору за спеціальне використання поверхневих та підземних вод.

Таблиця 43. Виконання плану природоохоронних заходів підприємства в 20__ році

Природоохоронні заходи (за напрямками)	План		Фактично*		Рівень виконання плану, %
	сума витрат, грн.	частка, %	сума витрат, грн.	частка, %	
1. Охорона атмосферного повітря і проблемами зміни клімату					
1.1. ...					
2. Очищення зворотних вод (включаючи запобігання та очищення скидів у поверхневі води)					
Разом		100		100	

* Примітка: за даними форми №1 – екологічні витрати «Витрати на охорону навколишнього природного середовища та екологічні платежі за 20__ рік» (річна).

Таблиця 44. Виконання заходів, спрямованих на зменшення викидів забруднювальних речовин та парникових газів у повітря в 20__ році*

Виробничий та технологічний процес, технологічне устаткування (установа)	Заходи, завершення яких передбачалось в звітному році		Загальний обсяг витрат за кошторисною вартістю, тис. грн.	Фактично витрачено з початку виконання заходу, тис. грн.	Зменшення викидів забруднювальних речовин та парникових газів в атмосферне повітря після впровадження заходу, т/рік
	найменування заходу	оцінка виконання заходу			
...				очікуване	фактичне

* Примітка: за даними форми №2-тп - повітря «Звіт про охорону атмосферного повітря» (річна).

Таблиця 45. Витрати на охорону навколишнього природного середовища в 20__ році*

Природоохоронні заходи (за напрямками)	Фактично витрачено	У тому числі	
		капітальні інвестиції	
		усього	поточні витрати
1. Охорона атмосферного повітря і проблеми зміни клімату, грн.			
Разом, грн.			
Структура загальних витрат, %	100		

* Примітка: за даними форми №1 - екологічні витрати «Витрати на охорону навколишнього природного середовища та екологічні платежі за 20__ рік» (річна).

Таблиця 46. Частка джерел фінансування природоохоронних заходів у 20__ році, %*

Найменування природоохоронних заходів	Власні кошти підприємств і організацій	Кошти державного бюджету		Кошти місцевих бюджетів		Інші джерела фінансування
		усього	кошти державного фонду охорони навколишнього природного середовища	усього	кошти місцевих фондів охорони навколишнього природного середовища	
1	2	3	4	5	6	7
1. Капітальні інвестиції в тому числі за напрямками:						
...						
2. Витрати на капітальний ремонт в тому числі за напрямками:						
...						
3. Поточні витрати в тому числі за напрямками:						
...						
Разом						

* Примітка: обчислюється за даними форми №1 - екологічні витрати «Витрати на охорону навколишнього природного середовища та екологічні платежі за 20__ рік» (річна); сума по кожному рядку становить 100%.

- плану і фактичну структуру витрат на ПОЗ в розрізі напрямів;
- частки капітальних і поточних витрат у витратах на ПОЗ;
- структуру капітальних і поточних витрат за джерелами фінансування;
- витрати (доходи), пов'язані зі споживанням (наданням) екологічних послуг.

Основні засоби природоохоронного призначення беруть участь у запобіганні шкідливому впливу діяльності на довкілля, тому доцільно дослідити їхню вартість, частку у загальній вартості основних засобів підприємства, рівень зносу. Джерелом інформації слугують інвентарні картки обліку основних засобів і баланс підприємства.

Залежно від доступності інформації і потреб дослідження можуть бути обчислені інші показники еколого-економічного рівня виробництва (див. [1]), зокрема, показники утворення і використання вторинних енергетичних ресурсів, обсягів та ефективності використання палива, теплової та електричної енергії.

Таблиця 47. Виробництво і споживання екологічних послуг в 20__ році*

Природоохоронні послуги (за напрямками)	Вартість наданих природоохоронних послуг, грн.	Вартість куплених природоохоронних послуг, грн.
1. Охорона атмосферного повітря і проблеми зміни клімату		
...		
Разом		

* Примітка: за даними форми №1 – екологічні витрати «Витрати на охорону навколишнього природного середовища та екологічні платежі за 20__ рік» (річна).

Таблиця 48. Основні засоби природоохоронного призначення підприємства (станом на «__»__ 20__ року)

Показник	Одиниця виміру	Рівень показника
1. Первісна (балансова) вартість	тис.грн.	
2. Сума зносу	тис.грн.	
3. Коефіцієнт зносу основних засобів (п.2:п.1)		
4. Коефіцієнт придатності основних засобів (1-п.3)		
5. Частка основних засобів природоохоронного призначення у загальній вартості основних засобів підприємства	%	

Таблиця 46. Частка джерел фінансування природоохоронних заходів у 20__ році, %*

Найменування природоохоронних заходів	Власні кошти підприємств і організацій	Кошти державного бюджету		Кошти місцевих бюджетів		Інші джерела фінансування
		кошти державного фонду охорони навколишнього природного середовища	кошти державного фонду охорони навколишнього природного середовища	кошти місцевих фондів охорони навколишнього природного середовища	кошти місцевих фондів охорони навколишнього природного середовища	
1	2	3	4	5	6	7
1. Капітальні інвестиції в тому числі за напрямками:						
...						
2. Витрати на капітальний ремонт в тому числі за напрямками:						
...						
3. Поточні витрати в тому числі за напрямками:						
...						
Разом						

* Примітка: обчислюється за даними форми №1 – екологічні витрати «Витрати на охорону навколишнього природного середовища та екологічні платежі за 20__ рік» (річна); сума по кожному рядку становить 100%.

- плану і фактичну структуру витрат на ПОЗ в розрізі напрямів;
- частки капітальних і поточних витрат у витратах на ПОЗ;
- структуру капітальних і поточних витрат за джерелами фінансування;
- витрати (доходи), пов'язані зі споживанням (наданням) екологічних послуг.

Основні засоби природоохоронного призначення беруть участь у запобіганні шкідливому впливу діяльності на довкілля, тому доцільно дослідити їхню вартість, частку у загальній вартості основних засобів підприємства, рівень зносу. Джерелом інформації слугують інвентарні картки обліку основних засобів і баланс підприємства.

Залежно від доступності інформації і потреб дослідження можуть бути обчислені інші показники еколого-економічного рівня виробництва (див. [1]), зокрема, показники утворення і використання вторинних енергетичних ресурсів, обсягів та ефективності використання палива, теплової та електричної енергії.

Таблиця 47. Виробництво і споживання екологічних послуг в 20__ році*

Природоохоронні послуги (за напрямами)	Вартість наданих природоохоронних послуг, грн.	Вартість куплених природоохоронних послуг, грн.
1. Охорона атмосферного повітря і проблеми зміни клімату		
...		
Разом		

* Примітка: за даними форми №1 – екологічні витрати «Витрати на охорону навколишнього природного середовища та екологічні платежі за 20__ рік» (річна).

Таблиця 48. Основні засоби природоохоронного призначення підприємства (станом на «__»__20__ року)

Показник	Одиниця виміру	Рівень показника
1. Первісна (балансова) вартість	тис.грн.	
2. Сума зносу	тис.грн.	
3. Коефіцієнт зносу основних засобів (п.2:п.1)		
4. Коефіцієнт придатності основних засобів (1-п.3)		
5. Частка основних засобів природоохоронного призначення у загальній вартості основних засобів підприємства	%	

Таблиця 49. Аналіз енергоспоживності продукції (робіт)*

Види продукції і робіт	Одиниця виміру продукції (робіт)	Вироблено продукції (виконано робіт) за звітний рік	Одиниця виміру паливно-енергетичних ресурсів	Фактичні витрати паливно-енергетичних ресурсів на одиницю продукції (робіт)		Витрати на всю вироблену продукцію (виконану роботу) за звітний рік	
				за попередній рік 20__	за звітний рік 20__	умовно обчислені витрати за фактичними питомими витратами попереднього року	рівень фактичних загальних витрат відносно умовно обчислених, %
Паливо (в перерахунку на умовне)	кг						
Теплоенергія (пара і гаряча вода)	мегакал						
Електроенергія	кВт-год.						
...							

* Примітка: за даними форми №1 «Звіт про результати використання палива, теплоенергії та електроенергії за 20__ рік» (річна).

Оцінка еколого-економічного збитку

У процесі ознайомлення з діяльністю підприємства студент може встановити факт порушення природоохоронного законодавства. В цьому разі доцільно обчислити суму відшкодування згідно з відповідним нормативним документом (див. додаток 1).

Для оцінки еколого-економічного збитку (включаючи збиток, спричинений діяльністю, яка не виходить за рамки встановлених норм) можуть використовуватися не лише законодавчо затверджені на даний час методики, а й авторські методики науковців. Для оцінки величини еколого-економічного збитку (табл.50), який виникає внаслідок викиду забруднюючих речовин стаціонарним джерелом забруднення, рекомендується скористатися методикою, розробленою колективом науковців під керівництвом О.Ф.Балацького (додаток 3).

Таблиця 50. Розрахунок еколого-економічного збитку від забруднення атмосферного повітря стаціонарним джерелом

Забруднююча речовина	Маса викиду, т/рік (mi)	Показник екологічної небезпеки речовини (Ai)	Приведена маса викиду, ум.т/рік	f	σ	Питомий збиток, грн./ум.т (J)	Еколого-економічний збиток, грн./рік
Базовий варіант							
...							
Разом	x	x		x	x	x	
Проектний варіант							
...							
Разом	x	x		x	x	x	
Різниця	x	x		x	x	x	

Оцінка ефективності природоохоронного заходу

Запропонований студентом для реалізації на підприємстві природоохоронний захід повинен бути спрямований на розв'язання актуальної проблеми і оцінений за критеріями екологічної та економічної ефективності. При цьому перш за все необхідно чітко сформулювати порівнювані варіанти базовий (без зміни технології діяльності) і проектний (з впровадженням заходу).

Екологічний ефект заходу проявляється у зменшенні негативного впливу господарської діяльності на довкілля. Він вимірюється в натуральних показниках.

Абсолютний показник річного екологічного ефекту від впровадження заходу щодо охорони атмосферного повітря – це різниця приведеної маси викиду за базовим і проектним варіантами (табл.50), ум.т/рік.

Відносний показник річного екологічного ефекту – це відносне скорочення забруднення, або відношення абсолютного екологічного ефекту до приведеної маси викиду за базовим варіантом, виражене у відсотках.

Приведений економічний ефект заходу (E) – це різниця суспільних вигод від його реалізації та витрат на реалізацію заходу, приведена до початку періоду за допомогою коефіцієнта дисконтування, грн.:

$$E = \sum_{t=0}^T D_t \alpha_t - \sum_{t=0}^T B_t \alpha_t = \sum_{t=0}^T (D_t - B_t) \cdot \alpha_t, \quad (40)$$

де D_t – суспільні вигоди в році t , грн.;

B_t – суспільні витрати в році t ;

T – тривалість періоду, коли виникають вигоди і витрати, років;

α_t – коефіцієнт дисконтування:

$$\alpha_t = \frac{1}{(1 + p)^t}, \quad (41)$$

p – ставка дисконту, рекомендується прийняти $p=0,1$.

Суспільні витрати на реалізацію заходу включають капітальні і поточні витрати, пов'язані з придбанням (створенням) основних засобів природоохоронного призначення та їх експлуатацією.

Суспільні вигоди від реалізації заходу щодо охорони атмосферного повітря проявляються у відверненні еколого-економічного збитку.

Відвернений еколого-економічний збиток – це різниця величини збитку за базовим і проектним варіантами (табл.50), грн./рік. Розрахунок економічного ефекту заходу щодо охорони атмосферного повітря виконується в табл.51. Реалізація заходу є доцільною з точки зору суспільства, якщо $E > 0$. Це означає, що витрати покриваються вигодами і чистий вплив на добробут суспільства є позитивним. Якщо $E < 0$, то захід є збитковим. При $E = 0$ витрати як раз покриваються доходами. Отже, в двох останніх випадках інвестиції у природоохоронний захід є недоцільними.

Таблиця 51. Розрахунок економічного ефекту від реалізації заходу щодо охорони атмосферного повітря, грн.

Показник	Рік						Разом
	0	1	...			T	
1. Початкові інвестиції		x	x	x	x	x	x
2. Поточні витрати	x						x
3. Відвернений еколого-економічний збиток	x						x
4. Поточний економічний ефект (п.3-п.2)	x						x
5. Коефіцієнт дисконтування α_t	1						x
6. Приведений економічний ефект (п.4-п.5)							

Приведені витрати на одиницю скороченого забруднення (B_{Π}), грн./ум.т. – це теперішня вартість витрат за весь період (див. табл. 19), яка припадає на 1 ум. т скороченого забруднення:

$$B_{\Pi} = \frac{\sum_{t=0}^T B_t \alpha_t}{E_E \cdot T} \quad (42)$$

де E_E – річний екологічний ефект, ум. т/рік.

Приклад. Оцінка ефективності заміни вугілля природним газом

Котельня промислового підприємства використовує вугілля, внаслідок чого утворюється велика кількість забруднюючих речовин. Для зменшення викиду забруднюючих речовин в атмосферне повітря доцільно замінити вугілля природним газом. Переведення котельні на газове паливо потребує реконструкції топки, заміни автоматики горіння, встановлення пальника, підведення труб.

Капітальні природоохоронні витрати становлять 4000 грн. Приріст поточних витрат підприємства – 3644 грн./рік. Термін служби устаткування 5 років. Ставка дисконту 0,1.

Приведена маса викиду забруднюючих речовин оцінюється за методикою, поданою в додатку 2, і становить за варіантами:

- базовий – 641,5 ум.т/рік;
- проектний – 8,8 ум.т/рік.

Сума екологічного податку за викид забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел розраховується згідно з Податковим кодексом України і становить за варіантами:

- базовий – 293,56 грн./рік;
- проектний – 16,17 грн./рік.

Величина завданого еколого-економічного збитку внаслідок забруднення повітря оцінюється за методикою, поданою в додатку 2, і становить за варіантами:

- базовий – 24988,35грн./рік;
- проектний – 217,8 грн./рік.

Показники ефективності природоохоронного заходу:

- 1) річний екологічний ефект:
 $641,5 - 8,8 = 632,7$ (ум.т/рік)
 $632,7 : 641,5 \cdot 100 = 98,6\%$
- 2) відвернений еколого-економічний збиток:
 $24988,35 - 217,8 = 24770,55$ (грн./рік)
- 3) економічний ефект заходу становить 76069,62 грн.:

Показник	Рік						Разом
	0	1	2	3	4	5	
1. Початкові інвестиції	4000	x	x	x	x	x	x
2. Поточні витрати	x	3644	3644	3644	3644	3644	x
3. Відвернений еколого-економічний збиток	x	24770,55	24770,55	24770,55	24770,55	24770,55	x
4. Поточний економічний ефект (п.3-п.2)	x	21126,55	21126,55	21126,55	21126,55	21126,55	x
5. Коефіцієнт дисконтування α_t	1	0,909	0,826	0,751	0,683	0,621	x
6. Приведений економічний ефект (п.4-п.5)	-4000	19204,03	17450,53	15866,04	14429,43	13119,59	76069,62

- 4) приведені витрати на одиницю скороченого забруднення:

$$V_{\Pi} = \frac{4000 + 3644 \cdot (0,909 + 0,826 + 0,751 + 0,683 + 0,621)}{632,7 \cdot 5} = \frac{17810,76}{3163,5} = 5,63 \text{ (грн./ум. т)}$$

Рівень відшкодування еколого-економічного збитку через систему екологічного оподаткування становить за варіантами:

- базовий: $293,56 : 24988,35 \cdot 100 = 1,2\%$;
- проектний: $16,17 : 217,8 \cdot 100 = 7,4\%$.

Рекомендовані джерела

1. Врублевська О.В. Конспект лекцій з економіки природокористування. – Львів: УкрДІТУ, 2003. – 210 с. (Лекція 7).
2. Туниця Ю.Ю. Екоекономіка і ринок: подолання суперечностей. – К.: Знання, 2006. – 214 с. (Розділи 2.2-2.3).
3. Податкова декларація з плати за землю (земельний податок та/або орендна плата за земельні ділянки державної або комунальної власності).
4. Податкова декларація збору за спеціальне використання поверхневих та підземних вод.
5. Податкова декларація екологічного податку.
6. Інвентарна картка обліку основних засобів (форма №ОЗ-6).
7. Форма №1 – екологічні витрати «Витрати на охорону навколишнього природного середовища та екологічні платежі за 20__ рік» (річна).
8. Форма №2-тп (повітря) «Звіт про охорону атмосферного повітря» (річна).
9. Форма №2-тп (водгосп) «Звіт про використання води» (квартальна).
10. Форма №1-небезпечні відходи «Звіт про утворення, оброблення та утилізацію відходів I-III класів небезпеки за 20__ рік» (річна).
11. Форма №11-мтп (вер) «Утворення та використання вторинних енергетичних ресурсів за 20__ р.» (річна).
12. Форма №11-мтп «Звіт про результати використання палива, теплоенергії та електроенергії за 20__ рік» (річна).
13. Форма №11-ер «Звіт про витрати палива, теплоенергії та електроенергії за 20__ рік» (річна).
14. Довкілля України: Статистичний збірник. 2011. – Київ: Державна служба статистики України, 2012. – 195 с. // <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
15. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды / А.С.Быстров, В.В.Варанкин, М.А.Виленский и др. / Одобрена постановлением Госплана СССР, Госстроя СССР и Президиума Академии наук СССР от 21.10.1983 №254/284/134. – М.: Экономика, 1986. – 96 с. (Розділ 2, додатки 6-8).
16. Правила приймання стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи каналізації населених пунктів України. Затверджено наказом Держбуду України від

19.02.2002 р. №37. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 26.04.2002 р. за №403/6691.

17. Методи оцінки екологічних втрат. // За ред. Л.Г.Мельника, О.І.Карінцевої. – Суми: Університетська книга, 2004. – 288 с.

3.2. Економічне оцінювання впливу забруднення на здоров'я людини

Напрямки досліджень за спеціальністю: «Вплив забруднення навколишнього природного середовища на здоров'я людини», «Вплив кліматичних (геомагнітних) факторів на здоров'я людини».

Завдання щодо виконання економічної частини дослідження: обчислити суму еколого-економічного збитку від впливу забруднення на здоров'я.

Еколого-економічний збиток, який виникає внаслідок впливу забруднення на здоров'я, складається з таких компонентів:

1) суспільні втрати від підвищення захворюваності:

- витрати на лікування, які складаються з індивідуальних витрат пацієнтів і витрат на медичне обслуговування за рахунок суспільних бюджетів;
- витрати на виплату допомоги у зв'язку з втратою працездатності;
- недоотриманий прибуток у сфері виробництва.

2) суспільні втрати від інвалідності;

3) суспільні втрати від скорочення тривалості життя.

Для обчислення збитку необхідно порівняти обумовлену екологічними чинниками захворюваність експонованої групи людей і контрольної групи, або захворюваність в досліджуваному та умовно-чистому районі, яка приймається за фоновий показник. Вивчення захворюваності здійснюється за даними медичної статистики щодо звернень за медичною допомогою. Для хвороб, по яких встановлено підвищення захворюваності експонованої групи людей, розрахунок здійснюється в табл.52.

Перевищення (ΔZ) фонового рівня захворюваності становить:

$$\Delta Z = Z_d - Z_q, \quad (43)$$

де Z_d – рівень захворюваності в досліджуваному районі, випадків на рік на 100 осіб;

Z_q – рівень захворюваності в чистому районі, випадків на рік на 100 осіб;

Додаткова кількість випадків у зв'язку з підвищенням захворюваності в досліджуваному районі:

$$\Delta B = \Delta Z \cdot N / 100, \quad (44)$$

де N – чисельність населення в дослідному районі, осіб.

Таблиця 52. Розрахунок збитку від підвищення захворюваності на _____ внаслідок забруднення

Показник	Позначення	Значення показника
Кількість випадків захворювань за рік на 100 осіб		
дослідний район	Z_d	
контрольний район	Z_c	
перевищення фонового рівня захворюваності	ΔZ	
Чисельність населення в дослідному районі, осіб	N	
Додаткова кількість випадків в зв'язку з підвищенням захворюваності в досліджуваному районі	ΔB	
Середня тривалість лікування одного випадку (число днів непрацездатності)	T	
Додаткове число днів непрацездатності в зв'язку з підвищенням рівнем захворюваності, люд.-днів	ΔH	
Витрати на лікування, грн.		
на 1 люд.-день	S_1	
всього		
Виплати за листками непрацездатності, грн.		
на 1 люд.-день	S_2	
всього		
Очікувана економічна віддача від середньостатистичної людини, грн.		
на 1 люд.-день	S_3	
всього		
Збиток разом, грн.	S	

Додаткове число людино-днів непрацездатності (ΔH), пов'язане підвищенням рівнем захворюваності, становить:

$$\Delta H = \Delta B \cdot T, \quad (45)$$

де T – середня тривалість лікування одного випадку, днів.

Економічний збиток від підвищення захворюваності (S), грн., обчислюється за формулою:

$$S = \Delta H \cdot S_1 + \Delta H \cdot S_2 + \Delta H \cdot S_3, \quad (46)$$

де S_1 – витрати на лікування, включаючи витрати домогосподарств і вартість медичного обслуговування за рахунок бюджетних коштів, грн./люд.-день;
 S_2 – виплати за листками непрацездатності, грн./люд.-день;
 S_3 – очікувана економічна віддача від середньостатистичної людини – прибуток, який приносить економіці середньостатистична людина, грн./люд.-день:

$$S_3 = \frac{\text{ВРП} \cdot \text{ОЕВ}}{N_3 \cdot K \cdot 100}, \quad (47)$$

де ВРП – валовий регіональний продукт (див. [6]), грн./рік;
 ОЕВ – очікувана економічна віддача від середньостатистичної людини, %;
 ОЕВ=24,4% [5].
 N_3 – економічно активне зайняте населення в регіоні, осіб;
 K – кількість робочих днів у році.

Рекомендований підхід слід коригувати з врахуванням контингенту хворих (діти, дорослі), їх економічної ролі. Компоненти збитку S_2 і S_3 визначаються стосовно осіб працездатного віку, до яких в Україні належать жінки віком від 16 до 59 років, чоловіки – від 16 до 64 років включно.

Рекомендовані джерела

1. Форма №12 «Звіт про захворювання, зареєстровані у хворих, які проживають у районі обслуговування лікувально-профілактичного закладу, за 20____ріку» (річна).
2. Вовк С.М. Методика оценки экономического ущерба здоровью населения от загрязнения окружающей среды с помощью индекса DALY. – Менеджер. – №2 (56). – 2011. – С.231-235.
3. Прохоров Б.Б., Горшкова И.В., Шмаков Д.И., Тарасова Е.В. Общественное здоровье и экономика. – М.: МАКС Пресс, 2007. – 288 с. // <http://www.ecfor.ru/index.php?pid=books/proh04>. (Глава 9).
4. Ревич Б.А., Авалиани С.Л., Тихонова П.И. Основы оценки воздействия загрязненной окружающей среды на здоровье человека: Пособие по региональной экономической политике. – М.: Акрополь, ЦЭПР, 2004. – 268 с. // <http://www.ecfor.ru/index.php?pid=books/revich>.
5. Прохоров Б.Б., Иванова Е.И., Шмаков Д.И., Щербакова Е.М. Медико-демографическое прогнозирование: Учебное пособие. – М.: МАКС Пресс, 2011. – 360 с. // <http://www.ecfor.ru/pdf.php?id=books/proh06/proh06>.
6. Баз даних Головного управління статистики у Львівській області // http://database.ukrcensus.gov.ua/statbank_lviv/Dialog/statfile.asp?lang=1.
7. Методи оцінки екологічних втрат. // За ред. Л.Г.Мельника, О.І.Карінцевої. – Суми: Університетська книга, 2004. – 288 с.

3.3. Еколого-економічний збиток від погіршення стану водних об'єктів

Напрямки досліджень за спеціальністю: «Гідроекологічний стан водних екосистем», «Вплив забруднювачів на стан водних об'єктів району», «Оцінка ефективності водоочисних споруд населеного пункту».

Завдання щодо виконання економічної частини дослідження:

1) проаналізувати завдання щодо охорони водних об'єктів, передбачені регіональною екологічною програмою, стан їх виконання і джерела фінансування;

2) встановити основних забруднювачів водного об'єкта, проаналізувати їхні екологічні витрати, пов'язані з водокористуванням;

3) встановити порушення водоохоронного законодавства і обчислити суму збитку за завдану екологічну шкоду;

4) запропонувати заходи щодо покращення стану водного об'єкта і обчислити витрати на їх реалізацію (див. розділи 2.2, 3.1).

Розрахунок збитку, заподіяного внаслідок порушення водоохоронного законодавства України, який підлягає відшкодуванню винуватцем, здійснюється відповідно до Методики [1] (рис.9). Крім цього, для укрупненої оцінки еколого-економічного збитку від скидання забруднень у природні водойми (незалежно від прав на забруднення) може бути використана методика, розроблена колективом науковців під керівництвом О.Ф.Балацького (додаток 4).

Розрахунок розміру збитку, заподіяного державі внаслідок наднормативного скиду забруднюючої речовини зі зворотними водами здійснюється на основі обчислення маси наднормативного скиду (М), т, як становить:

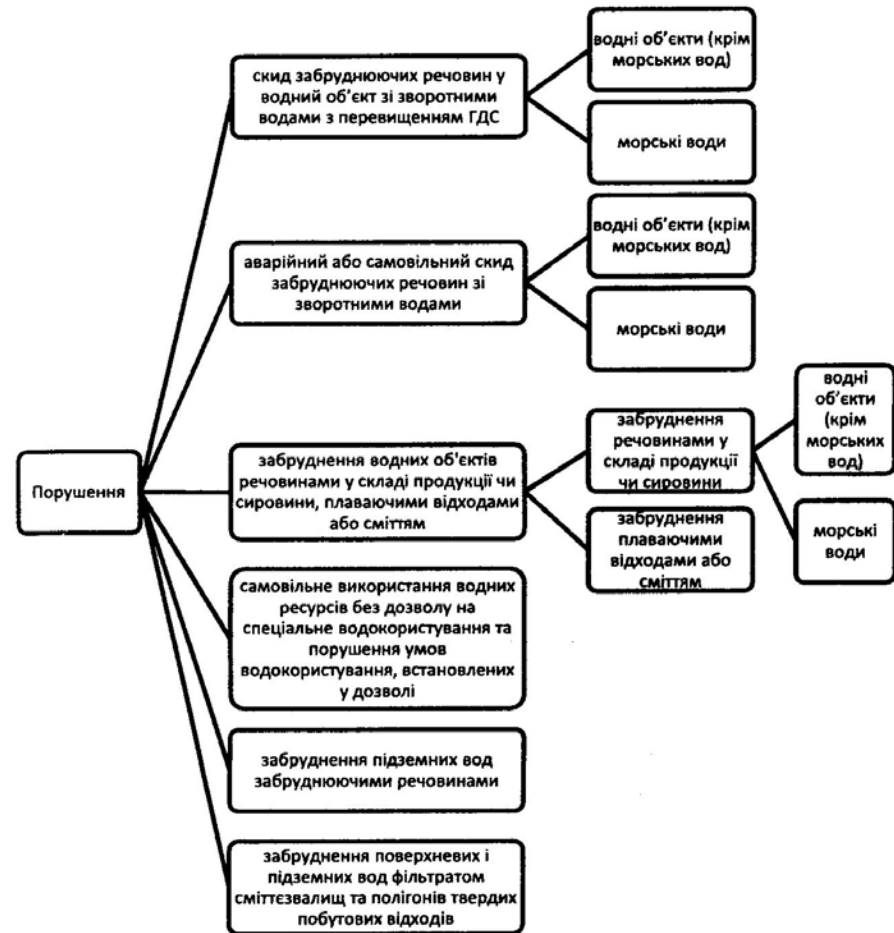


Рис.9. Порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів, за які передбачено відшкодування збитків згідно з [1]

$$M = (C_{\phi} - C_{д}) \cdot Q_{\phi} \cdot t \cdot 10^{-6}, \quad (48)$$

де C_{ϕ} – середня фактична концентрація забруднюючої речовини у зворотних водах, г/м³;

$C_{д}$ – дозволена для скиду концентрація забруднюючої речовини, визначена при затвердженні ГДС, г/м³;

Q_{ϕ} – фактичні витрати зворотних вод, м³/год.;

t – тривалість скидання зворотних вод з порушенням нормативів ГДС, год.;
 10^{-6} – коефіцієнт перерахування маси забруднюючих речовин.

Визначається маса кожної забруднюючої речовини, по якій допущено перевищення.

Загальна сума збитку (3), грн., від скидання кількох речовин визначається за формулою:

$$З = K_{\text{КАТ}} \cdot K_{\text{Р}} \cdot K_{\text{З}} \cdot \sum_{i=1}^n M_i \cdot \gamma_i, \quad (49)$$

де $K_{\text{КАТ}}$ – коефіцієнт, що враховує категорію водного об'єкта (табл.53);

$K_{\text{Р}}$ – регіональний коефіцієнт дефіцитності водних ресурсів поверхневих вод (табл.54);

$K_{\text{З}}$ – коефіцієнт ураженості водної екосистеми, $K_{\text{З}} = 1,5$;

M_i – маса наднормативного скиду і-ї забруднюючої речовини у водний об'єкт зі зворотними водами, т;

$C_{\text{д}}$ – дозволена для скиду концентрація забруднюючої речовини, визначена при затвердженні ГДС, г/м³;

n – кількість забруднюючих речовин, по яких допущено наднормативний скид;

M_i – маса наднормативного скиду і-ї забруднюючої речовини у водний об'єкт зі зворотними водами, т;

γ_i – питомий економічний збиток від забруднення і-ю забруднюючою речовиною, грн./т:

$$\gamma_i = \gamma \cdot A_i = \gamma_{\text{ПР}} \cdot \frac{1}{100} \cdot A_i, \quad (50)$$

γ – проіндексований питомий економічний збиток у поточному році (базова величина для всіх речовин), грн./т;

$\gamma_{\text{ПР}}$ – проіндексований питомий економічний збиток у попередньому році, грн./т;

I – індекс інфляції (індекс споживчих цін) за попередній рік, %;

A_i – безрозмірний показник відносної небезпечності і-ї забруднюючої речовини:

$$A_i = \frac{1}{\text{ГДК}_i}, \quad (51)$$

де ГДК_i – безрозмірна величина, яка дорівнює ГДК забруднюючої речовини в воді водного об'єкта відповідної категорії.

Для речовин, за якими відсутня величина ГДК, показник відносної небезпечності A_i приймається рівним 500, а при ГДК «відсутність» – 10000.

Проіндексований питомий економічний збиток від забруднення водних ресурсів у 2011 році становив 766,96 грн./т. Індекс споживчих цін в 2012 році – 100,6%, 2013 році – 99,7%¹. Отже, в 2014 році показник у дорівнює, грн./т:

$$\gamma = 766,96 \cdot \frac{100,6}{100} \cdot \frac{99,7}{100} = 769,25. \quad (52)$$

Таблиця 53. Значення коефіцієнта $K_{\text{КАТ}}$ *

Категорія водного об'єкта	$K_{\text{КАТ}}$
Поверхневі водні об'єкти:	
господарсько-побутового використання	1
питного водокористування	1,4
Поверхневі водні об'єкти рибогосподарського використання:	
II категорії	1,6
I категорії	2
вищої категорії	2,5
Підземні води:	
питні та мінеральні	5
інші (промислові, технічні)	3

*Примітка: У разі скиду у водний об'єкт, який знаходиться у межах населеного пункту, коефіцієнт збільшується в 1,2 рази. У разі скиду в озера, ставки та інші непроточні водні об'єкти коефіцієнт збільшується у 1,5 рази. У разі якщо водний об'єкт або його ділянка у місці забруднення можуть бути віднесені до різних категорій, при розрахунку збитку використовується найбільший із можливих коефіцієнтів K ; при цьому усі вищезазначені умови збільшення коефіцієнта залишаються в силі.

Таблиця 54. Значення коефіцієнта $K_{\text{Р}}$

Область	$K_{\text{КАТ}}$
1	2
Закарпатська	1
Івано-Франківська	1,05
Чернівецька	1,06
Тернопільська	1,07
Волинська	1,1
Житомирська	1,1
Львівська	1,1
Сумська	1,1
Хмельницька	1,11
Рівненська	1,11

¹ За даними Державної служби статистики України (<http://www.ukrstat.gov.ua/>).

Продовження таблиці 54

1	2
Чернігівська	1,11
Кіровоградська	1,13
Полтавська	1,15
Вінницька	1,17
Черкаська	1,17
Луганська	1,18
Харківська	1,19
Миколаївська	1,2
Київська	1,21
Автономна Республіка Крим	1,24
Одеська	1,26
Донецька	1,26
Дніпропетровська	1,28
Запорізька	1,28
Херсонська	1,3

Приклад. Розрахунок розміру відшкодування збитку, заподіяного державі внаслідок перевищення нормативу ГДС

Екологічною інспекцією встановлено, що при скиданні зворотних вод з очисних споруд підприємства на території Львівської області в річку, яка є поверхневим водним об'єктом рибогосподарського використання II категорії, допущено перевищення нормативів ГДС (табл.55). Згідно з журналом первинного обліку фактична витрата зворотних вод, що скидаються з очисних споруд, становила 80,79 м³/год. Тривалість наднормативного скиду зворотних вод – з 11.03.2010 р. по 22.03.2011р., що становить 377 діб або 9048 год.

Маса наднормативного скиду забруднюючих речовин згідно з формулою (48) становить:

завислі речовини:

$$M_{зр} = (17,36 - 12,4) \cdot 80,79 \cdot 9048 \cdot 10^{-6} = 3,625 \text{ (т);}$$

БСКп:

$$M_{бскп} = (18,06 - 11,17) \cdot 80,79 \cdot 9048 \cdot 10^{-6} = 5,036 \text{ (т);}$$

ХСК:

$$M_{хск} = (43,05 - 32,3) \cdot 80,79 \cdot 9048 \cdot 10^{-6} = 7,858 \text{ (т);}$$

амоній сольовий в перерахунку з азоту амонійного:

$$M_{ам} = (4,64 - 0,70) \cdot 80,79 \cdot 9048 \cdot 10^{-6} = 2,880 \text{ (т);}$$

залізо загальне:

$$M_{зал} = (0,73 - 0,34) \cdot 80,79 \cdot 9048 \cdot 10^{-6} = 0,285 \text{ (т);}$$

фосфати:

$$M_{ф} = (5,96 - 3,86) \cdot 80,79 \cdot 9048 \cdot 10^{-6} = 1,535 \text{ (т).}$$

Таблиця 55. Результати лабораторного контролю якості зворотних вод, що скидаються в річку з очисних споруд підприємства

Забруднююча речовина	ГДС, мг/л	Середня фактична концентрація забруднюючої речовини у зворотних водах, г/м ³	Показник відносної небезпечності забруднюючої речовини
Завислі речовини	12,4	17,36	$A_i = 1/0,75 = 1,33$
БСКп	11,17	18,06	$A_i = 10/3 = 3,33$
ХСК	32,3	43,05	$A_i = 500$
Аміак (амоній сольовий)	0,70	4,64	$A_i = 1/0,5 = 2$
Залізо загальне	0,34	0,73	$A_i = 1/0,1 = 10$
Фосфати	3,86	5,96	$A_i = 1/0,17 = 5,88$

Проіндексований питомий економічний збиток у становив у 2011 році 766,96 грн./т. Питомий економічний збиток γ_i за формулою (50) становить для речовин:

завислі речовини:

$$766,96 \cdot 1,33 = 1020,06 \text{ (грн./т);}$$

БСКп:

$$766,96 \cdot 3,33 = 2553,97 \text{ (грн./т);}$$

ХСК:

$$766,96 \cdot 500 = 383480 \text{ (грн./т);}$$

амоній сольовий в перерахунку з азоту амонійного:

$$766,96 \cdot 2 = 1533,92 \text{ (грн./т);}$$

залізо загальне:

$$766,96 \cdot 10 = 7669,6 \text{ (грн./т);}$$

фосфати:

$$766,96 \cdot 5,88 = 4509,72 \text{ (грн./т).}$$

Значення коефіцієнта $K_{кат}$ становить для рибогосподарських водойм II категорії 1,6; $K_p = 1,1$.

Загальна сума збитку згідно з формулою (49) становить:

$$Z = 1,6 \cdot 1,1 \cdot 1,5 ((3,625 \cdot 1020,05) + (5,036 \cdot 2553,97) + (7,858 \cdot 383480) + (2,880 \cdot 1533,92) + (0,285 \cdot 7669,6) + (1,535 \cdot 4509,72)) = 8034764 \text{ (грн.)}$$

Рекомендовані джерела

1. Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів. Затверджено наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 20.07.2009 р. №389. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 14.08.2009 р. за №767/16783.
2. Постанова Кабінету міністрів України від 26.04.2003 р. №631 «Про затвердження Методики обчислення розміру збитків від забруднення нафтою».
3. Постанова Кабінету міністрів України від 03.07.1995 р. №484 «Про затвердження такс для обчислення розміру відшкодування збитків, заподіяних внаслідок забруднення із суден, кораблів та інших плавучих засобів територіальних і внутрішніх морських вод України».
4. Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення правил охорони водних ресурсів на землях водного фонду, пошкодження водогосподарських споруд і пристроїв, порушення правил їх експлуатації. Затверджено наказом Державного комітету України по водному господарству від 29.12.2001р. №290. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 18.01.2002 р. за № 44/6332.

3.4. Еколого-економічний збиток від погіршення стану ґрунтів

Напрямок досліджень за спеціальністю: «Екологічна оцінка стану ґрунтового покриву району», «Забруднення ґрунтів важкими металами».

Завдання щодо виконання економічної частини дослідження:

- 1) дослідити інструменти екологічної політики у сфері охорони ґрунтів і досвід їх застосування в різних країнах;
- 2) проаналізувати завдання щодо охорони ґрунтів, передбачені регіональною екологічною програмою, стан їх виконання і джерела фінансування;
- 3) встановити основних забруднювачів ґрунтів, встановити порушення природоохоронного законодавства і обчислити суму збитку за завдану екологічну шкоду;
- 4) запропонувати заходи щодо покращення стану ґрунтів, зменшення забруднення і обчислити витрати на їх реалізацію.

Оцінювання еколого-економічного збитку від забруднення ґрунту є складною малодослідженою проблемою. В даний час в Україні діє Методика [1], згідно з якою обчислюється збиток, що виникає внаслідок забруднення земель хімічними речовинами, їх засмічення промисловими, побутовими та іншими відходами. Методика застосовується для земель будь-якого цільового призначення і стосується забруднення, яке сталося внаслідок несанкціонованих

скидів (викидів) речовин, сполук і матеріалів, порушення норм екологічної безпеки при їх зберіганні, транспортуванні та проведенні вантажно-розвантажувальних робіт, використання пестицидів і агрохімікатів, токсичних речовин, виробничих і побутових відходів, самовільного розміщення промислових, побутових та інших відходів.

Сума еколого-економічного збитку ($P_{Ш}$), грн., від забруднення ґрунту однією речовиною обчислюється за формулою:

$$P_{Ш} = A \cdot \Gamma_{03} \cdot P_d \cdot K_3 \cdot K_H \cdot K_{EG}, \quad (53)$$

де A – коефіцієнт питомих витрат на ліквідацію наслідків забруднення земельної ділянки, $A = 0,5$;

Γ_{03} – нормативна грошова оцінка земельної ділянки, що зазнала забруднення (засмічення), грн./м²;

P_d – площа забрудненої земельної ділянки, м²;

K_3 – коефіцієнт забруднення земельної ділянки, що характеризує кількість забруднюючої речовини в об'ємі забрудненого ґрунту залежно від глибини просочування;

K_H – коефіцієнт небезпечності забруднюючої речовини;

K_{EG} – коефіцієнт еколого-господарського значення земель.

Довідку про нормативну грошову оцінку земельної ділянки, що зазнала забруднення, надають територіальні органи спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань земельних ресурсів. За її відсутності рекомендується скористатися усередненими даними для сільськогосподарських угідь, поданими в табл.56, або даними про нормативну грошову оцінку земель населених пунктів [3].

Таблиця 56. Нормативна грошова оцінка сільськогосподарських угідь в Україні станом на 01.01.2014, грн./га*

№ п/п	Адміністративно-територіальна одиниця	Рілля та перелоги	Багаторічні насадження	Природні сіножаті	Природні пасовища
1	Автономна Республіка Крим	24651,43	60349,51	3014,28	2915,08
2	Вінницька	22066,60	67322,02	3311,86	2956,68
3	Волинська	19976,26	18543,23	9487,61	7615,69
4	Дніпропетровська	21701,35	21696,00	3030,40	3078,40
5	Донецька	23255,06	46605,44	3844,64	3802,08
6	Житомирська	13731,64	63190,40	7194,24	5552,32
7	Закарпатська	17599,33	23765,42	5807,76	4243,02
8	Запорізька	22577,00	27502,87	3228,67	2937,48

9	Івано-Франківська	19060,33	13206,40	3356,80	3350,40
10	Київська	21330,50	64026,16	7209,30	4508,61
11	Кіровоградська	21414,80	14188,21	3596,65	3078,27
12	Луганська	17694,30	57421,76	5776,00	2883,52
13	Львівська	17762,29	13164,80	4233,60	3916,80
14	Миколаївська	17588,10	35315,20	2595,20	2595,20
15	Одеська	18756,89	41073,51	3932,64	2719,89
16	Полтавська	22853,29	33960,64	4768,00	3628,80
17	Рівненська	20954,00	19482,00	8816,00	5830,00
18	Сумська	19633,48	22409,60	5804,80	3788,80
19	Тернопільська	20042,81	12967,24	4144,63	5355,14
20	Харківська	21688,43	46226,88	3553,92	2889,28
21	Херсонська	23151,10	40574,33	2111,91	2111,91
22	Хмельницька	23016,24	45969,20	4179,20	3648,00
23	Черкаська	26562,00	40839,91	7026,91	2927,88
24	Чернівецька	22684,71	53021,81	4019,03	2982,28
25	Чернігівська	16295,01	15583,35	6706,92	5212,58
26	м. Київ	14562,12	86614,03	6608,05	4615,17
27	м. Севастополь	26536,37	82981,61		3167,69
	В середньому по Україні:	20635,02	39555,61	4898,42	3789,30

*За даними Державного агентства земельних ресурсів України // <http://land.gov.ua/>.

Сума збитку від забруднення ґрунту кількома речовинами ($P_{ЗАГ}$), грн., обчислюється за формулою:

$$P_{ЗАГ} = P_{Ш \max} + 0,5 \cdot \sum P_{Ш i}, \quad (54)$$

де $P_{Ш \max}$ – максимальне значення збитку з розрахованих для окремих речовин, грн.;

$\sum P_{Ш i}$ – загальна сума збитку від інших речовин, грн.;

0,5 – коефіцієнт, який враховує кумулятивний вплив забруднюючих речовин.

Рекомендовані джерела

1. Методика визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства. Затверджено наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 27.10.1997 р. №171. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 25.04.2007 р. за №422/13689.
2. Постанова Кабінету міністрів України від 25.07.2007 р. №963 «Про затвердження Методики визначення розміру шкоди, заподіяної внаслідок самовільного зайняття земельних ділянок, використання земельних ділянок не за цільовим призначенням, зняття ґрунтового покриву (родючого шару ґрунту) без спеціального дозволу».

3. Державне агентство земельних ресурсів України // <http://land.gov.ua/>.
4. Hamatani, Y. An Analysis of Stock Externality: A Case of Soil Contamination // <http://www.esi.nagoya-u.ac.jp/lv/isets07/Contents/Session12/1307Hamatani.pdf>.

3.5. Природоохоронні витрати і управління станом довкілля в регіоні

Напрямок досліджень за спеціальністю: «Оцінка стану навколишнього природного середовища в регіоні».

Завдання щодо виконання економічної частини дослідження:

1) проаналізувати завдання щодо охорони довкілля, передбачені регіональною екологічною програмою, стан їх виконання і джерела фінансування;

2) встановити основні види економічної діяльності та підприємства, які є джерелом найбільшого тиску на довкілля, встановити порушення природоохоронного законодавства і обчислити суму збитку за завдану екологічну шкоду (додатки 1-2);

3) проаналізувати природоохоронні витрати в регіоні, виконати порівняльний аналіз з іншими регіонами (галузями, країнами).

Аналіз природоохоронних витрат регіону

Природоохоронні витрати (ПОВ) – це витрати на заходи, головною метою яких є скорочення, запобігання, ліквідація забруднення або будь-яких інших видів деградації довкілля, які є наслідком операційної діяльності економічних суб'єктів. Не належать до природоохоронних заходи і відповідні витрати, первинна функція яких є іншою: менеджмент природних ресурсів, діяльність щодо запобігання природним катаклізмам, вдосконалення умов праці, заходи, що здійснюються з метою економії або головною метою яких є одержання економічних вигід.

Показник природоохоронних витрат має важливе значення для екологічної політики. Він дає змогу:

- оцінити масштаб заходів реагування суспільства на екологічні проблеми, визначити зусилля державних органів, підприємств і громадян щодо запобігання негативним екологічним змінам або компенсації їхніх наслідків, покращення стану довкілля чи адаптації до його змін;
- порівнювати обсяги коштів, витрачених на охорону довкілля, в т.ч. різними секторами економіки, судити про ступінь реалізації принципу «забруднювач платить»;
- покращити якість рішень, які приймаються;
- встановити вплив природоохоронних витрат країни або галузі на її конкурентоспроможність на міжнародному ринку.

Європейська стандартна статистична *класифікація видів природоохоронної діяльності* (Classification of Environmental Protection Activities – CEPA) передбачає такі категорії:

1. Очищення атмосферного повітря і проблеми зміни клімату.
2. Очищення стічних вод (в т.ч. запобігання і очищення скидів у поверхневі води).
3. Поводження з відходами (в т.ч. переробка малорадіоактивних відходів, компостування, утворення відходів прибирання вулиць, утилізація).
4. Захист і реабілітація ґрунту, підземних і поверхневих вод (в т.ч. всі види усунення забруднень).
5. Зниження шумового і вібраційного впливу (крім заходів з охорони праці).
6. Збереження біорізноманіття і середовища існування.
7. Радіаційна безпека (крім заходів щодо запобігання аваріям і катастрофам).
8. Науково-дослідні роботи.
9. Інші напрями природоохоронної діяльності.

Природоохоронні витрати за своєю економічною сутністю поділяються на:

- *інвестиції* в природоохоронну діяльність, або капітальні інвестиції – витрати, пов'язані зі створенням (будівництвом, реконструкцією, розширенням, технічним переоснащенням) або придбанням основних засобів природоохоронного призначення (споруд, установок, обладнання, агрегатів тощо) і купівлею земельних ділянок для природоохоронної діяльності;

- *поточні витрати* на охорону довкілля включають вартість вхідних ресурсів природоохоронної діяльності (електроенергії, матеріалів, заробітну плату і соціальні відрахування, знос основних засобів тощо).

Аналіз природоохоронних витрат може здійснюватися в розрізі:

- видів природоохоронної діяльності за класифікацією CEPA;
- секторів економіки (державний, комерційний, домашні господарства і спеціалізовані постачальники природоохоронних послуг);
- видів економічної діяльності згідно з Міжнародною стандартною галузевою класифікацією видів економічної діяльності.

Природоохоронні витрати можуть вимірюватися в одиницях національної валюти, доларах США, в поточних і постійних цінах. Для характеристики часток окремих напрямів використовуються відносні величини – відсотки. Для міжнародних порівнянь застосовується показник рівня природоохоронних витрат у відсотках від ВВП країни або питомий показник природоохоронних витрат на одну особу.

Для порівняльного аналізу природоохоронних витрат можна обрати: Україну та іншу країну (світ в цілому); окрему галузь та економіку в цілому. Схему аналізу подано в табл.57.

Особливо важливим є встановлення зв'язків між показниками економічного розвитку і природоохоронної діяльності. Так на основі опрацювання даних для багатьох країн за допомогою кореляційного аналізу доцільно перевірити гіпотези про наявність зв'язків між такими змінними:

- 1) ВВП на одну особу (X) і рівень природоохоронних витрат, % від ВВП (Y);

Таблиця 57. Схема аналізу природоохоронних витрат країни

Показник	Аналіз рядів динаміки	Структурний аналіз для останнього року	
		за видами природоохоронної діяльності (згідно з СЕРА), %	за характером витрат (поточні, капітальні), %
Загальні природоохоронні витрати в постійних цінах	разом, абсолютна величина, грн.	% від ВВП	за видами економічної діяльності (згідно з КВЕД), %
	% від ВВП		
Поточні природоохоронні витрати	разом, абсолютна величина, грн.	% від ВВП	за видами природоохоронної діяльності (згідно з СЕРА), %
	% від вартості випуску		
Інвестиції у природоохоронну діяльність	разом, абсолютна величина, грн.	% від валового нагромадження основного капіталу	за видами природоохоронної діяльності (згідно з СЕРА), %
	% від валового нагромадження основного капіталу		
Природоохоронні витрати окремого сектора (виробничо-комерційний сектор, державний/суспільний, спеціалізовані постачальники природоохоронних послуг)	разом, абсолютна величина, грн.	разом, абсолютна величина, грн.	за видами природоохоронної діяльності (згідно з СЕРА), %
	%		
Природоохоронні витрати державного сектора у витратах консолідованого бюджету	разом, абсолютна величина, грн.	% від ВВП	за видами природоохоронної діяльності (згідно з СЕРА), %
	%		
Міжнародна допомога країні на цілі охорони довкілля	разом, абсолютна величина, грн.	частка окремих донорів, %	за видами природоохоронної діяльності (згідно з СЕРА), %
	%		

2) ВВП на одну особу (X) і частка природоохоронних інвестицій, % від валового нагромадження основного капіталу (Y).

Аналіз екологічних фондів регіону

Екологічні фонди є вагомим джерелом фінансування природоохоронної діяльності. *Екологічний фонд* – це фінансова інституція, створена з метою нагромадження коштів для цільового фінансування природоохоронних та ресурсозберігаючих заходів. Екологічний фонд виконує роль посередника між забруднювачами (природокористувачами) та інвесторами, які реалізують екологічні проекти.

Досвід функціонування екофондів у світі свідчить про їх широке різноманіття і гнучкість як інструмента екологічної політики. Екологічні фонди можуть бути державними (бюджетними, позабюджетними) та недержавними. Вони можуть мати статус юридичної особи і здійснювати самостійну діяльність чи бути лише запасом коштів у розпорядженні органів влади. Існують національні і міжнародні екофонди (Глобальний екологічний фонд – Global Environmental Facility). Спеціалізовані екологічні фонди фінансують заходи у визначеній екологічній сфері. Основним джерелом формування екологічних фондів є, як правило, податки за забруднення і штрафи за порушення природоохоронного законодавства.

В Україні державні фонди охорони навколишнього природного середовища існують у складі бюджетів (державного, місцевих). Вони формуються за рахунок надходжень від екологічного податку, грошових стягнень за шкоду, заподіяну порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища, добровільних внесків підприємств, установ, організацій, громадян та інших надходжень (див. [6]). Витрачання коштів екологічних фондів повинно бути спрямоване на реалізацію пріоритетних заходів відповідно до національних (регіональних) екологічних програм (планів дій з охорони навколишнього природного середовища).

Дані щодо функціонування екологічних фондів доцільно подати в табл.58-59. Необхідно проаналізувати, на які проекти витрачалися кошти фондів. Особливої уваги слід приділити причинам невиконання плану надходжень і неповного використання ресурсів екофондів, якщо воно є значним.

Таблиця 58. Виконання плану надходжень коштів до фондів охорони навколишнього природного середовища по _____ області

Фонди	План надходжень, тис. грн..	Фактично надійшло, тис. грн..	Рівень виконання плану, %
Державний			
Обласний			
Місцеві			
Разом			

Таблиця 59. Надходження та використання коштів фондів охорони навколишнього природного середовища в _____ області

№ п/п	Показник	2011	2012	2013
Обласний фонд охорони навколишнього природного середовища				
1	Залишок коштів на початок року, тис. грн.			
2	Надійшло коштів за рік, тис. грн.			
3	Ресурси фонду, тис. грн. (п.1 + п.2)			
4	Витрачено коштів за рік, тис. грн.			
5	Залишок коштів на кінець року, тис. грн. (п.3 – п.4)			
6	Частка використання коштів, % (п.4 : п.3 · 100)			
Місцеві (сільські, селищні, міські) фонди охорони навколишнього природного середовища				
	...			

Рекомендовані джерела

1. Тенденции в области финансирования природоохранной деятельности в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии. Информационный документ ECE/BELGRADE.CONF/2007/INF/25. – ООН. - Шестая конференция министров «Окружающая среда для Европы». Белград, 10-12.10.2007. – 70 с. // <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2007/ece/ece.belgrade.conf.2007.inf.25.r.pdf>.
2. Environmental Protection Expenditure by Industry in the European Union 1997-2004 // Statistics in focus – 93/2008. – Eurostat // <http://ec.europa.eu/eurostat>.
3. Довкілля Львівщини. Статистичний збірник. – Львів: Головне управління статистики у Львівській області, 2012. – 114 с.
4. Екологія Львівщини 2012. – Львів: ЗУКЦ, 2013. – 130 с. // http://www.ekologia.lviv.ua/file/monitoring/ekobulet_2012.pdf.
5. Обзоры результативности экологической деятельности: Украина. Второй обзор. – Нью-Йорк, Женева: ООН, ЕЭК. Серия обзоров экологической деятельности. –

Вып. 24. – 2007. – 265 с. //

http://www.un.org/ru/publications/pdfs/second_survey_of_economic_activity_results_ukraine_rus.pdf.

6. Закон України про охорону навколишнього природного середовища. Закон від 25.06.1991 року №1264-XII.
7. Данилюк С.В. Цільові екологічні фонди України у дзеркалі статистики. – Вісник ЖДТУ. – №3 (45). – 2008. – С.313-318 // <http://eztuir.ztu.edu.ua/2928/1/313.pdf>.

ГЛОСАРІЙ

Абсорбція вуглецю (carbon sequestration, carbon dioxide absorption) – процес вловлювання (поглинання, зв'язування) двоокису вуглецю з атмосфери (термін Рамкової конвенції ООН про зміну клімату).

Балансоутримувач зелених насаджень – це уповноважене на конкурсних засадах державним чи місцевим органом влади спеціалізоване підприємство (організація), яке відповідає за їх утримання і збереження на підпорядкованих територіях зеленого господарства.

Відвернений викид (avoided emissions) – величина, на яку зменшується річний викид забруднюючих речовин від джерела в результаті впровадження природоохоронного заходу.

Відвернений еколого-економічний збиток – величина, на яку зменшується еколого-економічний збиток у результаті впровадження природоохоронного заходу.

Гранична продуктивність водоохоронної функції лісу – це зміна загальної продуктивності при збільшенні вкритої лісом площі на водозборі на 1 га.

Граничні витрати зменшення забруднення – додаткові витрати, необхідні для скорочення потоку забруднення від джерела в довкілля на одну тону.

Дефіцит абсорбції вуглецю лісовою екосистемою – це різниця між кількостями вуглецю, депонованими еталонним і фактичним насадженнями на ділянці.

Дефіцит запасу деревини на ділянці – це різниця між максимально можливим запасом деревини еталонного для даних лісорослинних умов насадження і запасом фактичного насадження у віці рубки головного користування.

Еквівалент двоокису вуглецю (carbon dioxide equivalent) – умовний показник для вимірювання маси різних парникових газів. Обчислюється як добуток маси викиду певної речовини, що належить до парникових газів, у фізичних тоннах та її потенціалу глобального потепління. Парниковий ефект однієї тонни еквіваленту двоокису вуглецю дорівнює парниковому ефекту викидів однієї тонни двоокису вуглецю.

Екологічний ефект природоохоронного заходу – зменшення негативного впливу господарської діяльності на довкілля. Вимірюється в натуральних

одинацях. Може характеризувати абсолютне і відносне зменшення екодеструктивного впливу.

Екологічний фонд – фінансова інституція, створена з метою нагромадження коштів для цільового фінансування природоохоронних та ресурсозберігаючих заходів. Екологічний фонд виконує роль посередника між забруднювачами (природокористувачами) та інвесторами, які реалізують екологічні проекти.

Екологічні витрати діяльності – це витрати і втрати, зумовлені споживанням в процесі діяльності природного капіталу (залученням природних благ як факторів виробництва, виникненням побічних негативних екологічних наслідків діяльності), або спрямовані на збереження і збільшення запасу природного капіталу і зміцнення його функцій.

Еколого-економічний збиток – збиток, що виникає в економіці внаслідок екодеструктивного впливу антропогенної діяльності на довкілля. Вимірюється в грошових одиницях.

Економічна оцінка (economic value) функції лісової екосистеми – це умовно обчислена суспільна цінність потоку вигід, які створюються лісом при виконанні певної функції.

Економічна оцінка водоохоронної функції лісу – це умовно обчислена суспільна цінність потоку вигід, які створюються лісом при переведенні поверхневого стоку в підземний і полягають у збільшенні запасів водних ресурсів, які можуть бути використані для задоволення попиту.

Економічний ефект природоохоронного заходу – це різниця суспільних вигід від його реалізації та витрат на його реалізацію. Вимірюється у грошових одиницях.

Загальна продуктивність водоохоронної функції лісу – це об'єм додатково отриманих (порівняно з безлісним водозбором) водних ресурсів у маловодний меженний період за рік.

Запас вуглецю в лісовому насадженні – це його кількість, нагромаджена лісовою екосистемою на певний момент часу. Вимірюється в тоннах вуглецю або тоннах еквіваленту двоокису вуглецю (tCO_{2e}).

Інвестиції (капітальні інвестиції) в природоохоронну діяльність – вид природоохоронних витрат. Це витрати, пов'язані зі створенням (будівництвом, реконструкцією, розширенням, технічним переоснащенням) або придбанням

основних засобів природоохоронного призначення (споруд, установок, обладнання, агрегатів тощо) і купівлею земельних ділянок для природоохоронної діяльності. Вигоди від інвестицій проявляються впродовж періоду тривалістю більш ніж один рік.

Інтегрований (комплексний) еколого-економічний облік (integrated environmental and economic accounting) – компонент системи національного рахівництва, призначений для опису взаємозв'язків між економікою і довкіллям. Затверджений як міжнародний стандарт у 2012 році.

Капітальна економічна оцінка функції лісу або природного ресурсу – це цінність потоку вигід при довічному або багаторічному використанні.

Одиниця скорочення викидів (ОСВ) – одиниця виміру, прийнята в термінології Кіотського протоколу: 1 ОСВ = 1 тCO_{2e}. Скорочення викидів в рамках певного проекту дає можливість компенсувати викиди, спричинені іншою діяльністю, в інших частинах світу. Аналогічними за змістом термінами є «вуглецевий кредит», «право на викид парникових газів» (carbon offset, carbon allowance, carbon credit).

Поглинач парникових газів – це будь-який процес, вид діяльності або механізм, який адсорбує парниковий газ, аерозоль або прекурсор парникового газу з атмосфери (згідно з Рамковою конвенцією ООН про зміну клімату).

Послуги екосистем – внесок екосистем у ті блага, які використовуються в господарській та іншій діяльності людини. У системі інтегрованого еколого-економічного обліку виділяють такі послуги екосистем: послуги із забезпечення ресурсами; послуги з регулювання стану довкілля (поглинання вуглецю) і його підтримки (формування ґрунту); послуги культурного характеру (позитивний вплив на психофізіологічний стан відвідувачів природних об'єктів).

Поточна (річна) економічна оцінка функції лісу або природного ресурсу – це цінність річного потоку одержуваних вигід.

Поточна зміна запасу вуглецю в лісовому насадженні – це зміна запасу за окремо взятий (останній) рік.

Поточні витрати на охорону довкілля – вид природоохоронних витрат. Включають вартість вхідних ресурсів природоохоронної діяльності – електроенергії, матеріалів, заробітну плату і соціальні відрахування, знос

основних засобів (в інвестиційному аналізі не враховується як поточні витрати). Вигоди від поточних витрат проявляються в тому ж році, коли вони здійснені.

Приведений економічний ефект заходу – це різниця суспільних вигід від його реалізації та витрат на реалізацію заходу, приведена до початку періоду за допомогою коефіцієнта дисконтування. Вимірюється у грошових одиницях.

Приведені витрати на одиницю скороченого забруднення, грн./ум.т, – це теперішня вартість поточних і капітальних природоохоронних витрат за весь період реалізації природоохоронного заходу, яка припадає на 1 ум. т забруднення, якого вдалося уникнути.

Природоохоронна установа – суб'єкт господарювання, основною метою діяльності якого є збереження природних комплексів та об'єктів в межах природно-заповідних територій.

Природоохоронні витрати – вид екологічних витрат. Це витрати на заходи, головною метою яких є скорочення, запобігання, ліквідація забруднення або будь-яких інших видів деградації довкілля, які є наслідком операційної діяльності економічних суб'єктів. Не належать до природоохоронних заходи і відповідні витрати, первинна функція яких є іншою: менеджмент природних ресурсів, діяльність щодо запобігання природним катаклізмам, вдосконалення умов праці, заходи, що здійснюються з метою економії або головною метою яких є одержання економічних вигід. Залежно від економічного змісту природоохоронні витрати поділяються на інвестиції та поточні витрати.

Продуктивність водоохоронної функції лісу – це її кількісна характеристика, яка вимірюється на основі приросту середньорічної величини ґрунтового стоку з водозбору під впливом лісу.

Продуктивність функції лісової екосистеми – це її кількісна характеристика за одиницю часу (рік).

Середня зміна запасу вуглецю в лісовому насадженні вимірюється як середньорічна за період росту насадження.

Середня продуктивність водоохоронної функції лісу – це продуктивність водоохоронної функції 1 гектара лісу.

Умовна тонна (ум. т) – одиниця виміру маси забруднюючих речовин. Використовується для врахування шкідливого впливу різних речовин. Маса

певної речовини в умовних тоннах вимірюється як добуток її маси у фізичних тоннах і показника екологічної небезпеки речовини.

Утримання зелених насаджень – система господарських заходів, які забезпечують дотримання режиму їх використання і нормальний ріст.

Функція лісу – процес у лісовій екосистемі, який проявляється у впливі на природне довкілля і добробут суспільства.

ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

- Абсорбція вуглецю 9, 102
 - дефіцит 10, 102
 - чиста 9
- Балансоутримувач 58, 102
- Відвернений викид 102
- Граничні витрати зменшення забруднення 102
- Дефіцит запасу деревини 10, 102
- Дисконтування 13
- Еквівалент двоокису вуглецю 9, 102
- Екологічна політика 9595
- Екологічні витрати 67, 103
- Екологічний ефект 79, 102
 - абсолютний 79
 - відносний 79
- Екологічний фонд 99, 103
 - Глобальний екологічний фонд 99
- Еколого-економічний збиток 103
 - відвернений 79, 102
 - внаслідок порушення природоохоронного законодавства на території об'єкта ПЗФ 52
 - внаслідок пошкодження зелених насаджень 64
 - від забруднення атмосферного повітря 78, 114
 - від забруднення вод 121
 - від підвищення захворюваності 83
 - від забруднення ґрунту 92
 - внаслідок порушення водоохоронного законодавства 86
- Економічна оцінка 103
 - капітальна 104
 - поточна 104
- Економічний ефект 79, 103
 - приведений 105
- Елемент благоустрою 57
- Енергоємність 7777
- Запас вуглецю 10, 103
 - поточна зміна 10, 104
 - середня зміна 10, 105
- Збиток лісовласника 33
- «Зелене» економічне зростання 18
- Зелені насадження 57
 - балансоутримувач 58, 102
- Індекс достатності місць існування 54
- Інтегрований еколого-економічний облік 104
 - депонування вуглецю 18
 - лісів 29
 - природоохоронних територій 52
- Київський протокол 12
- Квоти на викид парникових газів 13
- Класифікація видів природоохоронної діяльності 96
- Коефіцієнт дисконтування 33, 40, 79
- Лісова рента 31
- Мікоризація 42
- Норма виробітку 37
- Норма часу 37
- Нормативно-технологічна карта 37
- Об'єкт благоустрою 57
- Одиниця скорочення викидів (ОСВ) 10, 104
- Поглинач парникових газів 104
- Послуги екосистем 104
- Приведені витрати на одиницю скороченого забруднення 80, 105
- Природоохоронна установа 45, 105
 - інвестиції 96, 103
 - поточні витрати 96, 104
- Природоохоронні заходи 70
- Пролонгування 13
- Сталий лісовий менеджмент 53
- Теперішня вартість витрат 39
- Типологічний потенціал 13
- Трудовитрати 39
- Умовна тонна 105
- Утримання зелених насаджень 58, 106
- Фактор часу 9, 13
- Функція водоохоронна 21
 - економічна оцінка 21, 103
 - капітальна 23
 - поточна 23
 - інтегрований еколого-економічний облік 29
 - продуктивність 21, 105
 - гранична 23, 102
 - загальна 21, 103
 - середня 22, 105
- Функція депонування вуглецю 8
 - економічна оцінка 8
 - капітальна 9
 - поточна 8
 - інтегрований еколого-економічний облік 18
 - продуктивність 9

Функція лісу 106
– продуктивність 105
Функція постачання деревини 31
Цілі розвитку тисячоліття 53
Classification of Environmental Protection
Activities (CEPA) 96
Global Environmental Facility 99
Natura 2000 54
Reducing Emissions from Deforestation and
Forest Degradation (REDD+) 8

ДОДАТКИ

Додаток 1

ЗАКОНОДАВЧО-НОРМАТИВНІ АКТИ, ЯКІ ВРЕГУЛЬОВУЮТЬ ВІДШКОДУВАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО ЗБИТКУ¹

Охорона навколишнього природного середовища

Кодекс України про адміністративні правопорушення від 07.12.1984 №8073-Х.
– Глава 6 «Адміністративні правопорушення, що посягають на власність»
– Глава 7 «Адміністративні правопорушення у сфері охорони природи,
використання природних ресурсів, охорони культурної спадщини»

Охорона атмосферного повітря

Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, які заподіяні державі в
результаті наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне
повітря. Затверджено наказом Міністерства охорони навколишнього
природного середовища України від 10.12.2008 р. №639. Зареєстровано в
Міністерстві юстиції України 21.01.2009 р. за №48/16064 .

Охорона вод

Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі
внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання
водних ресурсів. Затверджено наказом Міністерства охорони навколишнього
природного середовища України від 20.07.2009 р. №389. Зареєстровано в
Міністерстві юстиції України 14.08.2009 р. за №767/16783.

Постанова Кабінету міністрів України від 26.04.2003 р. №631 «Про
затвердження Методики обчислення розміру збитків від забруднення нафтою».

Постанова Кабінету міністрів України від 03.07.1995 р. №484 «Про
затвердження такс для обчислення розміру відшкодування збитків, заподіяних
внаслідок забруднення із суден, кораблів та інших плавучих засобів
територіальних і внутрішніх морських вод України».

¹ Необхідно користуватися останньою редакцією зазначених документів, зі змінами і доповненнями (див. сайт
«Законодавство України» за адресою <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/main>).

Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення правил охорони водних ресурсів на землях водного фонду, пошкодження водогосподарських споруд і пристроїв, порушення правил їх експлуатації. Затверджено наказом Державного комітету України по водному господарству від 29.12.2001р. №290. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 18.01.2002 р. за № 44/6332.

Правила приймання стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи каналізації населених пунктів України. Затверджено наказом Держбуду України від 19.02.2002 р. №37. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 26.04.2002 р. за №403/6691.

Охорона надр

Методика визначення розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок самовільного користування надрами. Затверджено наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 29.08.2011 р. №303. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 19.09.2011 р. за №1097/19835.

Охорона ґрунтів

Методика визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства. Затверджено наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 27.10.1997 р. №171. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 25.04.2007 р. за №422/13689.

Постанова Кабінету міністрів України від 25.07.2007 р. №963 «Про затвердження Методики визначення розміру шкоди, заподіяної внаслідок самовільного зайняття земельних ділянок, використання земельних ділянок не за цільовим призначенням, зняття ґрунтового покриву (родючого шару ґрунту) без спеціального дозволу».

Охорона лісів і лісових земель

Постанова Кабінету міністрів України від 23.07.2008 р. №665 «Про затвердження такс для обчислення розміру шкоди, заподіяної лісу».

Постанова Кабінету міністрів України від 27.07.1995 р. №555 «Про затвердження Санітарних правил в лісах України».

Постанова Кабінету міністрів України від 17.11.1997 р. №1279 «Про розміри та Порядок визначення втрат сільськогосподарського і лісогосподарського виробництва, які підлягають відшкодуванню».

Постанова Кабінету міністрів України від 23.05.2007 р. №761 «Про врегулювання питань щодо спеціального використання лісових ресурсів».

Кодекс України про адміністративні правопорушення. Ст.64-70.

Зелені насадження

Постанова Кабінету міністрів України від 08.04.1999 р. №559 «Про такси для обчислення розміру шкоди, заподіяної зеленим насадженням у межах міст та інших населених пунктів».

Наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 10.04.2006 р. №105 «Про затвердження Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України». Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 27.07.2006 р. за №880/12754.

Методика визначення відновної вартості зелених насаджень. Затверджено наказом Міністерства з питань житлово-комунального господарства України від 12.05.2009 р. №127. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 19.06.2009 р. за №549/16565.

Природно-заповідний фонд

Постанова Кабінету міністрів України від 21.04.1998 р. №521 «Про затвердження такс для обчислення розміру відшкодування шкоди, заподіяної порушенням природоохоронного законодавства у межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду України».

Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 24.12.2007 р. №655 «Про затвердження Режиму охорони, відтворення і використання водних живих ресурсів у водоймах Шацького національного природного парку». Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 09.01.2008 р. за №2/14693.

Охорона рідкісних видів, занесених до Червоної книги

Постанова Кабінету міністрів України від 07.11.2012 р. №1030 «Про розмір компенсації за незаконне добування, знищення або пошкодження видів тваринного і рослинного світу, занесених до Червоної книги України, а також за знищення чи погіршення середовища їх перебування (зростання)».

Порядок справляння компенсації за добування (збирання) видів тварин і рослин, занесених до Червоної книги України. Затверджено наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України від 14.06.1999 р. №129. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 29.06.1999 р. за №421/3714.

Мисливська фауна

Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України, Держкомлігоспу України від 18.07.2007 р. №332/262 «Про затвердження Такс для обчислення розміру відшкодування збитків, завданих унаслідок порушення законодавства в галузі мисливського господарства та полювання (крім видів, занесених до Червоної книги України)». Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 02.08.2007 р. за №878/14145.

Водні біоресурси

Постанова Кабінету міністрів України від 21.11.2011 р. №1209 «Про затвердження такс для обчислення розміру відшкодування шкоди, заподіяної внаслідок незаконного добування (збирання) або знищення цінних видів водних біоресурсів».

Наказ Міністерства аграрної політики України, Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 12.07.2004 р. №248/273 «Про затвердження Методики розрахунку збитків, заподіяних рибному господарству внаслідок порушень правил рибальства та охорони водних живих ресурсів». Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 12.11.2004 р. за №1446/10045.

Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України від 18.05.1995 р. №36 «Про затвердження Методики розрахунку збитків, заподіяних рибному господарству внаслідок порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища». Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 26.05.1995 р. за №155/691.

Наказ Держкомрибгоспу України, Мінекономіки України, Мінфіну України, Мінприроди України, ДПА України від 24.12.1999 р. №167/156/299/300/650 «Про затвердження Інструкції про порядок обчислення та внесення платежів за спеціальне використання рибних та інших водних живих ресурсів». Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 14.01.2000 р. за №17/4238.

Транспортування небезпечних речовин і відходів

Тимчасова методика визначення очікуваних збитків від забруднення довкілля при транспортуванні небезпечних речовин та відходів. Затверджено наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 15.15.2001 р. №181. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 01.06.2001 р. за №474/5665.

Надзвичайні ситуації

Постанова Кабінету міністрів України від 15.02.2002 р. №175 «Про затвердження Методики оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру».

Землекористування

Постанова Кабінету міністрів України від 19.04.1993 р. №284 «Про Порядок визначення та відшкодування збитків власникам землі та землекористувачам».

**ПЕРЕЛІК ЗАХОДІВ, ЯКІ ЗДІЙСНЮЮТЬСЯ ПРИРОДООХОРОННОЮ
УСТАНОВОЮ¹**

№ п/п	Назва заходів	Одиниця виміру
1	2	3
	РОЗДІЛ 1. Роботи щодо організації території - разом	грн.
1	Розробка Проекту землеустрою щодо відведення земельних ділянок, виготовлення Державних актів на право постійного користування земельними ділянками та встановлення в натурі (на місцевості) меж земельних ділянок із закріпленням їх відповідними знаками	т.га
2	Розробка Проекту землеустрою щодо організації та встановлення меж території без вилучення у землекористувачів	т.га
3	Розробка Проекту лісовпорядкування	т.га
4	Розробка Проекту організації території, охорони, відтворення та рекреаційного використання природних комплексів та об'єктів	т.га
5	Розробка Проекту заходів по боротьбі зі шкідниками, хворобами	грн.
	РОЗДІЛ 2. Науково-дослідні роботи. Організація моніторингу - разом	грн.
1	Ведення та видання Літопису природи	грн.
2	Поповнення та утримання наукових фондів	грн.
3	Організація та ведення моніторингу та кадастру ПЗФ, ГІС-картографування	грн.
4	Організація та виконання науково-дослідних робіт	грн.
5	Підготовка та видання наукових збірників та праць	грн.
	РОЗДІЛ 3. Еколого-освітні заходи - разом	грн.
1	Організація та проведення екологоосвітніх заходів	к-ть
2	Видання екопросвітньої літератури	грн.
3	Організація теле-, радіопередач, виготовлення фільмів	к-ть
4	Організація та проведення екологоосвітніх заходів, гуртків, шкіл	грн.
5	Утримання музеїв, інформаційно- та екологоосвітніх центрів	к-ть
6	Створення та утримання бібліотек, кіно-, фото-, слайдотек	грн.
7	Створення, та утримання екологічних стежок, маршрутів	км
	РОЗДІЛ 4. Заходи щодо збереження та відтворення природних комплексів та об'єктів - разом	грн.
1	Рубки догляду - всього:	га
		кбм
	в тому числі:	
	а) освітлення	га
		кбм
	б) прочищення	га
		кбм

1	2	3
	в) прорідження	га
		кбм
2	Вибірково-санітарні рубки	га
		кбм
3	Суцільні санітарні рубки	га
		кбм
4	Лісовідновні рубки	га
		кбм
5	Рубки переформування	га
		кбм
6	Рубки, пов'язані з реконструкцією	га
		кбм
7	Ландшафтні рубки	га
		кбм
8	Інші рубки	га
		кбм
9	Очистка лісу від захаращення	га
		кбм
10	Розчистка кварталних просік	га
		кбм
11	Трелювання деревини	кбм
12	Відвід лісосік під рубки	га
13	Утримання пунктів контролю	к-ть
14	Виготовлення, встановлення і ремонт кварталних стовпчиків	шт.
15	Виготовлення та встановлення межових знаків	шт.
16	Сприяння природному поновленню	га
17	Закладка та здійснення заходів у розсадниках, теплицях, на колекційних ділянках тощо	га
18	Щеплення плодкових порід	т.шт.
19	Укорінення деревних порід	т.шт.
20	Придбання насіння та садивного матеріалу	т.шт.
21	Викосування травостою	га
22	Посадка та догляд за насадженнями	га
	РОЗДІЛ 5. Заходи щодо збереження та відтворення фауни - разом	грн.
1	Улаштування та ремонт годівниць	шт.
2	Улаштування та ремонт солонців	шт.
3	Заготівля кормів	т
4	Заготівля кормових вінків	т.шт.
5	Придбання кормів	т
6	Створення кормового поля	га
7	Підкормка тварин	грн.
8	Створення, ремонт і утримання вольєрів, розплідників, пасік, підсобних господарств тощо	к-ть
9	Улаштування паршал	кв.м.
10	Будівництво та ремонт перепадів	п.м.

¹ Згідно з формою ППЗ-2 «Звіт про виконання плану природоохоронних заходів за рік».

1	2	3
	РОЗДІЛ 6. Протипожежні, захисні та заходи щодо охорони території – разом	грн.
1	Лісопатологічне обстеження	га
2	Викладання ловчих дерев	кбм
3	Розселення і огороження мурашників	шт
4	Виготовлення і улаштування штучних гнізд	шт
5	Улаштування та ремонт гірських стежок	км
6	Берегоукріплення, будівництво підпирних стінок	грн.
7	Виготовлення, встановлення та ремонт шлагбаумів	шт.
8	Виготовлення, встановлення та ремонт протипожежних аншлаків	шт.
9	Виготовлення, встановлення та ремонт інформаційних та охоронних знаків	шт.
10	Улаштування та догляд за мінералізованими смугами	грн.
11	Утримання пожежних сторожів	чол.
12	Непередбачені витрати (гасіння пожеж)	грн.
13	Улаштування протипожежних водойм	км
14	Протипожежна пропаганда	грн.
15	Утримання доріг протипожежного призначення	км
16	Улаштування та догляд за протипожежними розривами	км
17	Будівництво та ремонт містків	к-ть
18	Проведення семінарів, навчань працівниками служби державної охорони	к-ть
19	Проведення спільних рейдів СДО з іншими контролюючими органами	к-ть
20	Матеріально-технічне забезпечення служби державної охорони - всього	грн.
21	Природоохоронна пропаганда	грн.
	РОЗДІЛ 7. Рекреаційні заходи - разом	грн.
1	Улаштування та утримання оглядових майданчиків	к-ть
2	Улаштування та утримання рекреаційних зон для короткострокового відпочинку	к-ть
3	Облаштування, ремонт та утримання туристичних маршрутів, стежок	км
4	Улаштування та утримання еколого-культурологічних комплексів	к-ть
5	Улаштування та утримання об'єктів стаціонарної рекреації	к-ть
6	Виготовлення, встановлення та ремонт рекреаційних аншлаків та інформаційних щитів	к-ть
7	Благоустрій джерел та рекреаційних водойм	к-ть
8	Улаштування стоянок автотранспорту	к-ть
9	Інформаційне забезпечення	грн.
	РОЗДІЛ 8. Загальногосподарські заходи - разом	грн.
	Усього	грн.

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОГО ЗБИТКУ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ¹

Розрахунок еколого-економічного збитку, який виникає на народногосподарському рівні внаслідок забруднення атмосфери однією речовиною, викинутою стаціонарним (точковим) джерелом, здійснюється за формулою:

$$Z = \gamma \cdot \sigma \cdot f \cdot A \cdot m, \quad (55)$$

де Z – еколого-економічний збиток, грн./рік;

γ – питомий економічний збиток, грн./ум.т, який дорівнює 2,4 радянських рублів, або 3,576 американських доларів², що становить³ 28,58 грн./ум.т;

σ – показник відносної небезпеки забруднення атмосфери над даною територією;

f – коефіцієнт, який враховує характер розсіювання шкідливих викидів в атмосфері;

A – показник екологічної небезпеки забруднюючої речовини (табл. А), ум.т/т;

m – маса викиду забруднюючої речовини, т/рік.

Значення показника σ встановлюється залежно від типу території, яка опинилася в зоні активного забруднення (табл. Б).

Якщо структура зони активного забруднення є неоднорідною за складом території, середній для всієї зони параметр σ визначається за формулою:

$$\sigma = \sum_{j=1}^k \frac{S_j}{S_{\text{ЗАЗ}}} \sigma_j, \quad (56)$$

де S_j – площа території j -го типу, яка потрапляє в зону активного забруднення, га;

$S_{\text{ЗАЗ}}$ – загальна площа зони активного забруднення, га;

k – кількість найменувань типів територій, які потрапляють в зону активного забруднення

Зона активного забруднення викидами зі стаціонарного джерела є кільцем з радіусами, які визначаються за формулами, м:

¹ Витяг з [1].

² На кінець 1986 року офіційний курс становив 1,49 дол. США за 1 радянський рубль [1].

³ Офіційний курс гривні щодо долара США, середній за 2013 рік, становить 7,993 грн./дол. США [3].

– внутрішній:

$$R_{ВН} = 2 \cdot \varphi \cdot h , \quad (57)$$

– зовнішній:

$$R_{ЗОВ} = 20 \cdot \varphi \cdot h , \quad (58)$$

де h – висота джерела викидів, м;

φ – безрозмірна поправка, яка враховує висоту підйому факела:

$$\varphi = 1 + \frac{\Delta T}{75} , \quad (59)$$

де ΔT – різниця температур атмосферного повітря і димових газів на виході з труби, °С.

Площа зони активного забруднення, в m^2 , визначається за формулою:

$$S_{ЗАЗ} = \pi \cdot (R_{ЗОВ}^2 - R_{ВН}^2) . \quad (60)$$

Поправка, яка враховує характер розсіювання домішок в атмосфері (f), для газоподібних речовин і легких дрібнодисперсних частинок зі швидкістю осідання менш ніж 1 см/с визначається за формулою:

$$f = \frac{100}{100 + \varphi h} \cdot \frac{4}{u + 1} , \quad (61)$$

де u – швидкість вітру, м/с.

Для домішок, які осідають зі швидкістю від 1 до 20 см/с, поправка розраховується за формулою:

$$f = \sqrt{\frac{1000}{60 + \varphi h} \cdot \frac{4}{u + 1}} , \quad (62)$$

Для частинок, які осідають зі швидкістю більш як 20 см/с, поправка приймається рівною 10.

Таблиця А. Показник екологічної небезпеки для окремих забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферу

Забруднююча речовина	Ai, ум.т/т
Оксид вуглецю CO	1
Діоксид сірки SO ₂	16,5
Сірководень H ₂ S	41,1
Сірчана кислота H ₂ SO ₄	49,0
Оксид азоту в перерахунку на NO ₂ (за масою)	41,1
Аміак NH ₃	4,64
Леткі низькомолекулярні вуглеводні (для рідкого палива – бензину та ін. – по вуглецю)	1,26
Ацетон CH ₃ COCH ₃	2,22
Фенол C ₆ H ₅ OH	170
Сажа (пил вуглецю) без домішок	41,5
Оксиди натрію, магнію, калію, кальцію, заліза, стронцію, молибдену, вольфраму, вісмуту	13,9
Деревний пил	19,6
Пентаоксид діванадію (пил) V ₂ O ₅	1225
Неорганічні сполуки шестивалентного хрому	10
Ціаністий водень HCN	262
Хлор молекулярний	89,4
Оксиди алюмінію Al ₂ O ₃	16,9
Діоксид кремнію SiO ₂	83,2
Нікель та його оксиди	5475
Кобальт металевий, оксид кобальту	1730
Оксид цинку ZnO	245
Оксиди миш'яку	1581
Неорганічні сполуки ртуті по Hg	22400
Неорганічні сполуки свинцю по Pb	22400
Пил неорганічний:	
— зола донецького вугілля	70
— зола торфу	60
— коксовий та агломераційний пил, який викидається підприємствами чорної металургії	100
— кам'яновугільний пил	40
— пил нікелевого агломерату	600
— тверді частинки, що викидаються транспортними засобами з двигунами внутрішнього згорання, які працюють на нестільованому бензині	300
— те саме на етильованому бензині	500
— те саме для дизелів, паливних та інших установок, що спалюють мазут і газ	200
— пил цементних виробництв	45
— пил слюди	70
— пил тальку	35
— пил гіпсу, вапняку	25

Таблиця Б. Значення показника відносної небезпеки забруднення атмосфери над територіями різних типів

Тип забрудненої території	σ
Курорти, санаторії, заказники	10
Приміські зони відпочинку, садові і дачні кооперативи й товариства	8
Сельбищна територія зі щільністю населення N люд./га	$0,1 \cdot N^*$
Території промислових підприємств (включаючи санітарно-захисні зони) і промислових вузлів	4
Ліси:	
1 група	0,2
2 група	0,1
Рілля**, південні зони (на південь від 50° п.ш.)	0,25
Інші райони	0,1
Сади, виноградники**	0,5
Пасовища, сіножаті**	0,05

* Якщо щільність населення в межах даного населеного пункту перевищує 80 осіб/га, значення показника σ слід прийняти рівним 8.

** Для зрошуваних орних земель, садів, виноградників, сіножатей вказані числа слід помножити на 2.

Джерела:

1. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды / А.С.Быстров, В.В.Варанкин, М.А.Виленский и др. / Одобрена постановлением Госплана СССР, Госстроя СССР и Президиума Академии наук СССР от 21.10.1983 №254/284/134. – М.: Экономика, 1986. – 96 с.
2. Калабеков И.Г. Россия и страны мира в цифрах // <http://kaig.ru/>.
3. Національний банк України // <http://www.bank.gov.ua/>.

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОГО ЗБИТКУ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ ВОДОЙМ¹

Економічна оцінка збитку від забруднення водойми однією забруднюючою речовиною визначається за формулою:

$$Z = \gamma \cdot \sigma \cdot A \cdot m, \quad (63)$$

де Z – еколого-економічний збиток, грн./рік;

γ – питомий економічний збиток, грн./ум.т, який дорівнює 400 радянських рублів, або 596 американських доларів², що становить³ 4763,83 грн./ум.т;

σ – безрозмірний показник відносної небезпеки забруднення для даної водогосподарської ділянки (табл.А);

A – показник відносної небезпеки забруднюючої речовини (для деяких речовин див. табл.Б), ум.т/т:

$$A = \frac{1}{\text{ГДК}}, \quad (64)$$

де ГДК – гранично допустима концентрація забруднюючої речовини у воді водного об'єкта рибгосподарського призначення, г/м³;

m – маса скиду забруднюючої речовини, т/рік.

Таблиця А. Значення показника σ для різних водогосподарських ділянок

Басейн річки і створ	Адміністративний склад	σ
1	2	3
Дністер	Львівська обл., південна частина; Івано-Франківська обл. без південної частини; Тернопільська обл. південна і центральна частини; Чернівецька обл., північна частина; Вінницька обл., південно-західна частина; Хмельницька обл., південна частина.	1,84
Дніпро, Київ	Рівненська обл.; Волинська обл.; Хмельницька обл., північна частина; Житомирська обл.; Чернігівська обл. без південної частини.	1,75

¹ Витяг з [1].

² На кінець 1986 року офіційний курс становив 1,49 дол. США за 1 радянський рубль [1].

³ Офіційний курс гривні щодо долара США, середній за 2013 рік, становить 7,993 грн./дол. США [3].

Продовження таблиці А

1	2	3
	Київська обл., північна частина; Тернопільська обл., північна частина; Сумська обл., північна частина.	
Дніпро, Каховський г/в	Київська обл., південно-східна частина; Черкаська обл., південна і східна частини; Полтавська обл.; Сумська обл., південна частина; Харківська обл., західна частина; Дніпропетровська обл. без західної частини; Запорізька обл., північна частина; Херсонська обл., північна частина; Донецька обл., західна частина.	2,33
Дніпро, гирло	Херсонська обл., західна частина; Дніпропетровська обл., західна частина.	0,99

Таблиця Б. Значення показника відносної небезпеки забруднюючої речовини

Забруднююча речовина	А, ум.т/т
БПК _{пов}	0,33
Зважені речовини	0,05
Сульфати	0,002
Хлориди	0,003
Азот загальний	0,1
СПАР	2
Нафта і нафтопродукти	20
Мідь	100
Цинк	100
Аміак	20
Миш'як	20
Ціаніди	20
Стирол	10
Формальдегіди	10

Джерела:

1. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды / А.С.Быстров, В.В.Варанкин, М.А.Виленский и др. / Одобрена постановлением Госплана СССР, Госстроя СССР и Президиума Академии наук СССР от 21.10.1983 №254/284/134. – М.: Экономика, 1986. – 96 с.
2. Калабеков И.Г. Россия и страны мира в цифрах // <http://kaig.ru/>.
3. Національний банк України // <http://www.bank.gov.ua/>.

МІЖНАРОДНІ СТАТИСТИЧНІ БАЗИ ДАНИХ ДЛЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**Eurostat**

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>

Меню: Eurostat. Sustainable Development Indicators

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/sdi/indicators/all_indicators

United Nations Economic Commission for Europe/ Statistics - Home

http://www.unece.org/stats/stats_h.html

Меню: Statistics on-line

UNSD Environmental Indicators

<http://unstats.un.org/unsd/environment/qindicators.htm>

OECD iLibrary

<http://www.oecd-ilibrary.org/statistics>

OECD.StatExtracts

<http://stats.oecd.org/>

OECD/EEA database on instruments used for environmental policy and natural resources management

<http://www2.oecd.org/econinst/queries/index.htm>

Virtual Statistical System

<https://www.virtualstatisticalsystem.org/>

European Statistical System (ESS)

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/pgp_ess/ess/ess_news.

Environmental Data Explorer, UNEP

<http://geodata.grid.unep.ch/>

Відділ національної статистики Великобританії

Office for National Statistics

<http://www.ons.gov.uk/ons/index.html>

Меню: Environmental Accounts

Статистика Німеччини

<http://www.destatis.de>

Меню: Startseite - Zahlen & Fakten – Gesamtwirtschaft & Umwelt – Umwelt

Статистика Франції

<http://www.insee.fr>

Меню: Accueil – Thèmes – Territoire – Environnement

Державна служба статистики України

<http://www.ukrstat.gov.ua/>

Головне управління статистики у Львівській області

<http://www.lv.ukrstat.gov.ua/>

Навчальне видання

Врублевська Олена Василівна

**ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ДЛЯ ЕКОЛОГІВ-ДОСЛІДНИКІВ**

Навчальний посібник

для студентів вищих навчальних закладів

Фото обкладинки – Олександр Ларченко

Формат 60x84/16. Ум. др. арк. 7,26. Наклад 50 прим. Зам. № 106378.

ТзОВ «Видавничий дім «Панорама»

вул. Д. Вітовського, 25/10, м. Львів, 79011.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи № 591 від 07.09.2001

ТзОВ «ЗУКЦ»,

вул. Д. Вітовського, 25/10, м. Львів, 79011.

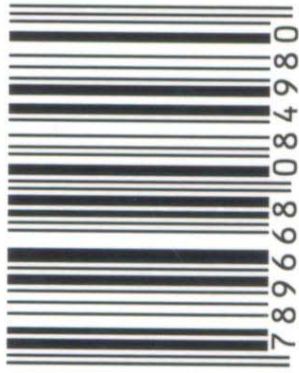
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи № 408 від 09.04.2001

ДЛЯ ПОТАТОК

ДЛЯ ПОТАТОК

25 =

ISBN 978-966-808-498-0



9 789668 084980