



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

**Міністерство освіти та науки України  
Національний університет водного господарства  
та природокористування**

**Кафедра економіки підприємства**

**06-01-78**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**до виконання практичних занять з дисципліни**

**«Економіка природокористування»**

**студентами напрямку підготовки**

**6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та**

**збалансоване природокористування»**

**денної та заочної форм навчання**

**Рекомендовано методичною комісією за  
напрямом підготовки 6.040106 «Екологія,  
охорона навколишнього середовища та  
збалансоване природокористування»**

**Протокол №3 від 25 жовтня 2013 р.**

**Рівне – 2014**



Методичні вказівки до виконання практичних занять з дисципліни «Економіка природокористування» студентами напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» денної та заочної форм навчання / В.М. Гус, С.А. Якимчук – Рівне: НУВГП, 2014 – 43 с.

Упорядники: Гус В.М., к.т.н., доцент кафедри економіки підприємства  
Якимчук С.А., асистент кафедри економіки підприємства

Відповідальний за випуск: Кушнір Н.Б., к.е.н., професор, завідувач кафедри економіки підприємства





## Вступ

Нині зміни в середовищі проживання людини стають настільки глобальними, що на перший план висувається необхідність регулювання людської діяльності з урахуванням можливостей природних ресурсів.

Сучасний етап природокористування являє собою такий стан взаємодії людини і природи, коли деградація навколишнього середовища справляє дедалі зростаючий вплив на умови життя людей, їх здоров'я, відпочинок, естетичне виховання. Безконтрольне з боку суспільства природокористування стає причиною збідніння природних багатств, різкого скорочення потенційних можливостей відшкодування збитків, завданих природному середовищу. Різке загострення екологічної ситуації продемонструвало неспроможність традиційного механізму природокористування вирішити проблему охорони природи, з'явилась необхідність у зміні взаємовідносин суспільства і природи. Це спонукає до пошуків нових форм природокористування.

Забезпечення раціонального природокористування в умовах інтенсифікації виробництва вимагає ретельної розробки наукових рекомендацій щодо сучасного стану взаємодії суспільства і природи, які б характеризували інтенсивність наростання антропогенного впливу на природні системи; поліпшення природокористування на основі активізації людського фактора, підвищення відповідальності на всіх рівнях за бережне використання природних ресурсів, удосконалення управління природокористуванням, інтенсифікацію виробництва і раціоналізацію природокористування.

Метою даних методичних вказівок є допомога студентам у вивченні дисципліни, сприяти кращому засвоєнню теоретичних положень та соціально-економічних аспектів природокористування.



## Практичне заняття №1

**Тема:** Система економічних оцінок різних видів природних ресурсів.

**Мета:** Оволодіння методикою проведення розрахунку показників економічної оцінки природних ресурсів, виявлення особливостей проведення оцінок для різних видів природних ресурсів.

### Загальні положення

Дане практичне заняття включає виконання 2 завдань. Студенти повинні показати навички уміння проводити розрахунки, давати аналіз одержаних результатів, робити узагальнення і висновки.

### Завдання 1

Використовуючи вихідні дані та інформацію наведену в таблиці 1 (ст. 6-8) визначіть:

1. Економічну оцінку кожної ресурсної функції лісу.
2. Комплексну економічну оцінку лісових ресурсів.
3. Комплексну економічну оцінку 1 га лісових ресурсів.

Ділянка лісу, яка підлягає оцінці, має наступну характеристику:

Площа ділянки  $F = \text{___ га}$ ;

$E_b$  - середня норма прибутку на банківський вклад – 17%;

$PЦ$  - ринкова ціна деревини – 50 грн./м<sup>3</sup>

$K$  - витрати виробника на отримання 1 м<sup>3</sup> - \_\_\_ грн.;

$p$  - норма прибутку 0,1

$B$  - вихід деревини з 1 га - \_\_\_ м<sup>3</sup>

Фактичний вік лісового масиву в момент оцінки – 25 років;

Вік рубки (зрілості) деревини – 20 років;

Закриваючі витрати на побічну продукцію лісу з 1 га – 500 грн. (ягоди);

Індивідуальні витрати на побічну продукцію лісу з 1 га – 400 грн. (ягоди);

Закриваючі витрати на побічну продукцію лісу з 1 га – 300 грн. (сік);



Індивідуальні витрати на побічну продукцію лісу з 1 га – 150 грн.

(сік);

Вік насаджень в момент початку промислового збору:

ягід – 18 років;

соку – 15 років;

Вік насаджень в момент закінчення промислового збору:

ягід – 24 роки;

соку – 23 роки;

Диференційна рента від рекреаційної функції лісу – 5 грн./добу.

$N$  – 20 осіб/га;

$Y_1$  – 50 грн./т;

$\Pi_3$  – 0,4 грн.;

$\Delta p$  – 5ц/га;

$\Pi_o$  – 0,25 грн.;

$S_p$  – 2,5 грн.;

$V_6$  – 50 м<sup>3</sup>/га;

$Z_{зернові}$  – 25 грн./ц;

$T_y$  – 1,5 т/га;

$C_{зернові}$  – 20 грн./ц.

Деякі замітки до розрахунків

Диферента по деревині  $D = [PЦ - (1 + p)] \cdot F$

Диферента по ягодам (соку)  $D = (KЦ - IB) \cdot F$

$F(t)$  – площа (з варіанту)

$t_n$  – (вік лісу) – (початок)ягід або соку

$t_k$  – (вік лісу) – (кінець)ягід або соку

Загальна комплексна оцінка:  $R^{компл} = \sum R_i$

Комплексна оцінка 1 га:  $R^{компл} = \frac{\sum R_i}{F}$

## Завдання 2

Використовуючи вихідні дані завдання та довідкову інформацію проведіть грошову оцінку 1 га орних земель Рівненського (адміністративного) району Рівненської області.

Вихідні та довідкові дані для розрахунку: ціна реалізації центнера зерна – 20 грн./ц, урожайність зернових - ... ц/га, виробничі затрати на



гектар .... грн., коефіцієнт норми рентабельності 0,15 (15%), диференціальний рентний дохід за економічною оцінкою по виробництву зернових культур на орних землях по Україні – 79,75 грн., диференціальний рентний дохід за економічною оцінкою по виробництву зернових культур на орних землях за оцінкою по району – 84,32 грн.

Таблиця 1  
Формули економічної оцінки найважливіших видів  
природних ресурсів

Вид природних ресурсів та формула їх економічної оцінки	Фактор утворення диференціальної ренти
1	2
1. Земельні ресурси: а) сільськогосподарські $\frac{D}{E_b}$ б) несільськогосподарські $\frac{D}{E_b}$	Плодючість ґрунтів, гідрогеологічні умови, рельєф, конфігурація ділянок, кліматичні умови, відстань до ринків збуту. Рельєф місцевості (природні перепони, яри), гідрогеологічні умови, несуча здатність ґрунтів, сейсмічність місцевості, плодючість ґрунтів, розташування ділянки щодо ринків збуту і постачання
2. Мінеральні ресурси: для поновлюваних $\frac{D}{E_b}$ для непоновлюваних $\frac{D \cdot \left[ (1 + E_b)^t - 1 \right]}{E_b \cdot (1 + E_b)^t}$	Гірничогологічні фактори /величина промислових запасів, глибина залягання копалин, рельєф земної поверхні, гідрогеологічні умови родовища та ін.); речовий склад корисних копалин (хімічний та мінеральний склад, текстурні і структурні особливості, фізичні та хімічні властивості): економіко-географічні фактори (клімат району, транспортні умови, наявність водних, енергетичних та інших природних ресурсів)
3. Водні ресурси: для поновлюваних $\frac{D}{E_b}$ для непоновлюваних	Особливості водозабору з відкритих джерел (зарегулювання), глибина залягання підземних вод, умови піднімання і транспортування, якісні характеристики води (мінералізація, забрудненість та зараженість)



$\frac{D \cdot \left[ (1 + E_b)^t - 1 \right]}{E_b \cdot (1 + E_b)^t}$	
<p>4. Рекреаційні ресурси: для поновлюваних</p> $\frac{D}{E_b}$ <p>для непоновлюваних</p> $\frac{D \cdot \left[ (1 + E_b)^t - 1 \right]}{E_b \cdot (1 + E_b)^t}$	<p>Екологічна місткість рекреаційних територій, якісні характеристики рекреаційних ресурсів (хімічний склад, рельєф, висота над рівнем моря, чистота повітря та ін.), відстань від населених пунктів</p>
<p>5. Лісові ресурси 5.1. Деревина</p> $\frac{D}{(1 + E_b)^{t_p}}$	<p>Посадка лісу (штучна, самовисів), продуктивність, вік зрілості, рельєф місцевості, гідрогеологічні умови, відстань до ринків збуту (<math>t_p</math> – різниця між віком рубки (зрілості) деревини і фактичним віком лісового масиву в момент оцінки)</p>
<p>5.2. Побічна продукція лісу</p> $\frac{D \cdot \left[ (1 + E_b)^{t_k} - 1 \right]}{E_b \cdot (1 + E_b)^{t_n} \cdot (1 + E_b)^{t_k}}$	<p>Клімат, плодючість ґрунтів, рельєф місцевості, відстань до ринків збуту (<math>t_n</math> – різниця між віком насаджень в момент початку експлуатації і-го побічного ресурсу і фактичним віком насаджень у момент оцінки; <math>t_k</math> – різниця між віком насаджень лісу в момент закінчення експлуатації і-го побічного ресурсу і фактичним віком насаджень в момент оцінки)</p>
<p>5.3. Корисні функції лісу а) рекреаційна</p> $\frac{D \cdot N \cdot \left[ (1 + E_b)^t - 1 \right]}{E_b (1 + E_b)^{t_n} \cdot (1 + E_b)^{t_p}} = D \cdot N \cdot F(t)$ <p>б) водоохоронна та водорегулююча</p>	<p><math>N</math> – річна рекреаційна місткість 1 га лісового масиву, осіб/га; <math>P_s, P_p</math> – питомі середньорічні приведені витрати відповідно на зарегулювання та очищення атмосферних опадів, грн./м<sup>3</sup>; <math>V_g</math> – середньорічна норма атмосферних опадів, що зарегульовуються та очищується 1 га лісу, м<sup>3</sup>/га; <math>T_y</math> – зведена</p>



<p><math>(\Pi_3 + \Pi_0) \cdot V_6 \cdot F(t)</math> в) санітарно-гігієнічна <math>Y_1 \cdot T_y \cdot F(t)</math> г) ґрунто- та поле захисна <math>(Z - C) \cdot \Delta p \cdot Sp \cdot F(t)</math></p>	<p>маса забруднюючих речовин, що вловлюється 1 га лісу, у.т/га; <math>Y_1</math> – економічні збитки від викидів 1 у.т забруднюючих речовин, грн./у.т; <math>\Delta p</math> – прибавка врожайності в наслідок меліоративного впливу лісу, ц/га; <math>Sp</math> - площа ріллі, що знаходиться під захистом оцінюваного лісу, га/га; <math>Z, C</math> – замикаючі та індивідуальні витрати на відповідну сільськогосподарську продукцію</p>
---	--

### Деякі замітки до розрахунків

1. Для визначення грошової оцінки земель по району розраховується диференціальний рентний доход на орних землях по району (в центнерах) за формулою

$$P_{\partial n(p)} = \frac{P_{\partial n(y)} \cdot P_{\partial(p)}}{P_{\partial(y)}}$$

де  $P_{\partial n(p)}$  - диференціальний рентний доход з гектара орних земель по Україні (в центнерах);

$P_{\partial(p)}$  - диференціальний рентний доход за економічною оцінкою по виробництву зернових культур на орних землях по району (у гривнях);

$P_{\partial(y)}$  - диференціальний рентний доход за економічною оцінкою по виробництву зернових культур на орних землях по Україні (у гривнях).

2. Визначаємо  $P_{\partial n(y)}$  за формулою

$$P_{\partial n(y)} = \frac{(Y \cdot Ц - З - 3 \cdot K_{np})}{Ц}$$

де  $Y$  - урожайність зернових з га;

$Ц$  - ціна реалізації центнера зерна;

$З$  - виробничі затрати на гектар;

$K_{np}$  - коефіцієнт норми рентабельності.



3. Крім диференціального рентного доходу в сільському господарстві створюється абсолютний рентний дохід. Загальний рентний дохід розраховується як сума диференціального та абсолютного рентних доходів.

Абсолютний рентний дохід (абсолютна величина, встановлена по Україні на гектар угідь – 1,6 ц)

$$P_{зди} = P_{дн(p)} + P_{абс(p)}$$

4. Грошова оцінка орних земель визначається як добуток річного рентного доходу за економічною оцінкою по виробництву зернових культур, ціни на зерно і терміну його капіталізації за формулою

$$Г_{оз} = P_{зди} \cdot Ц \cdot Т_k$$

де  $Г_{оз}$  - грошова оцінка гектара орних земель (у гривнях);

$P_{зди}$  - загальний рентний дохід на орних землях (у центнерах);

$Ц$  - ціна центнера зерна (у гривнях);

$Т_k$  - термін капіталізації рентного доходу (в роках), який встановлюється на рівні 33 років.

## Практичне заняття № 2

Тема: Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків за наднормативні викиди забруднюючих речовин в атмосферу.

Мета: Засвоїти методику розрахунку розмірів відшкодування збитків, які заподіяні державі в результаті наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

### Загальні положення

Дана методика визначає порядок визначення розмірів відшкодування і стягнення збитків, заподіяних державі в результаті наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами.

Збитки, заподіяні державі в результаті наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря відшкодовуються підприємством незалежно від форм власності та видів господарської діяльності. Стягнення платежів за викиди забруднюючих речовин у



атмосферне повітря не звільняє об'єкти від відшкодування збитків за наднормативні викиди.

Таблиця 2

Вихідні дані до завдань 1 і 2

№ варіанту	Витрати виробництва (грн./м <sup>3</sup> )	Вихід деревини, м <sup>3</sup>	Площа, га	Виробничі затрати на 1 га	Урожайність, ц/га
1	38	50	30	395	29
2	39	50	30	400	29
3	40	50	30	405	29
4	34	50	40	410	29
5	33	50	40	415	30
6	32	50	40	420	30
7	31	50	40	425	30
8	30	50	40	430	30
9	35	55	40	435	31
10	36	55	40	440	31
11	37	55	40	445	31
12	38	55	50	450	31
13	39	55	50	455	32
14	40	55	50	460	32
15	34	55	50	465	32
16	33	55	50	470	32
17	32	55	50	480	31
18	31	55	50	475	31
19	30	55	50	485	31
20	32	55	60	490	31
21	33	55	60	495	30
22	34	55	60	500	30
23	35	55	55	395	30
24	36	50	55	420	30
25	37	50	55	440	29
26	38	50	55	455	29
27	39	50	55	470	29
28	40	50	55	410	29
29	31	50	55	460	32



Наднормативними викидами вважаються:

1. Викиди забруднюючих речовин, які перевищують рівень ГДВ або тимчасово погоджених викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, встановлених дозволами на викид, які оформлені відповідно до діючих вимог.
2. Викиди забруднюючих речовин джерелами, які не мають дозволів на викид в тому числі і по окремих інгредієнтах.
3. Викиди забруднюючих речовин в атмосферу, що здійснюється з перевищенням граничних нормативів їх утворення для окремих типів технологій та іншого обладнання.

Факт наднормативного викиду встановлюється при перевірці об'єкти, шляхом інструментальних методів контролю і розрахунковими методами.

Екологічною інспекцією м. Рівне проводилась контрольна перевірка Рівненського хімкомбінату «Азот», енергетичного підприємства і Рівненської меблевої фабрики.

Під час перевірки 28 січня 2010 року на хімічному підприємстві зафіксовано середню концентрацію викиду забруднюючої речовини (таблиця 4 ст. 17)  $\text{___ мг/м}^3$  при об'ємній витраті  $172,5 \text{ м}^3/\text{с}$ , середню концентрацію викиду свинцю  $0,0011 \text{ г/м}^3$ , при об'ємній витраті газоповітряної суміші -  $\text{___ м}^3/\text{с}$ . Тимчасово погоджений викид забруднюючої речовини і свинцю по джерелу № 18 за 2009-2010 рр. встановлений дозволом становить відповідно  $12,305 \text{ г/с}$  і  $0,0022 \text{ г/с}$ . За даними журналу первинної облікової документації даного підприємства 25 листопада 2010 року також зафіксовано перевищення встановленого нормативу викиду по даному джерелу і речовинам. По факту виявленого порушення було видано припис про його усунення в строк до 10.01.2010 р. В зазначений строк порушення було усунено. За цей період джерело працювало цілодобово. Таким чином час роботи джерела в режимі наднормативного викиду береться з часу вперше зафіксованого порушення.

Під час перевірки меблевої фабрики було виявлено відсутність дозволу на викид забруднюючої речовини (таблиця 4 ст. 17) по джерелу № 4. Однак інструментальними вимірами, проведеними 5 січня 2010 р. зафіксовано середню концентрацію викиду речовини  $\text{___ мг/м}^3$  при об'ємній витраті газоповітряної суміші від джерела № 4



25,5 м<sup>3</sup>/с. По факту виявленого порушення підприємству було видано припис на отримання дозволу на викид даної речовини з терміном виконання до 1 березня 2010 року. У вказаний термін дозвіл на викид був отриманий. Відлік часу роботи джерела в наднормативному режимі береться з врахуванням терміну усунення порушення. Режим роботи підприємства однозмінний при п'ятиденному робочому тижні.

На енергетичному підприємстві м. Рівне на джерелі № 1 працює 4 котлоагрегати. Об'ємна витрата димових газів, що відходять від кожного агрегату, становить 158 м<sup>3</sup>/с. Граничний норматив утворення шкідливих речовин для такого типу котлоагрегатів становить 200 мг/м<sup>3</sup>. Інструментальними вимірами на котлоагрегаті № 2, проведеними 5.01.2010 р. встановлено перевищення вмісту забруднюючої речовини (таблиця 4 ст. 17) в димових газах. Середня концентрація з серії відібраних проб становила \_\_\_мг/м<sup>3</sup>. По факту виявленого порушення підприємству було видано припис про налагодження режиму роботи котлоагрегату № 2 з терміном виконання до 2.02.2010 р. 2 лютого на замовлення підприємства проведено повторну контрольну інструментальну перевірку, яка не виявила перевищення нормативного обсягу утворення діоксиду азоту з котлоагрегату № 2. За цей період технологічне обладнання працювало цілодобово.

Необхідно розрахувати розміри відшкодування збитків, які заподіяні внаслідок наднормативних викидів по кожному підприємству.

#### Методичні поради до виконання розрахунків

1. Розраховуємо наднормативні величини викидів. Розрахунки наднормативних викидів в тоннах здійснюємо шляхом визначення різниці між фактичними і дозволеними потужностями викидів з урахуванням часу роботи джерела в режимі наднормативного викиду

$$M_i = 0,0036 \cdot (V_i \cdot C_i - M_{oi}) \cdot T$$

де  $V_i$  - об'ємна витрата газопилового потоку на виході з джерела, м<sup>3</sup>/с;

$C_i$  - середня концентрація і-тої забруднюючої речовини, г/м<sup>3</sup>, розрахована, як середнє арифметичне;



$M_{oi}$  - потужність дозволеного викиду  $i$ -тої забруднюючої речовини по даному джерелу, г/с, встановлена дозволом на викид;

$T$  - час роботи джерела в режимі наднормативного викиду, год.

Термін роботи джерела в режимі наднормативного викиду визначається з моменту виявлення порушень до моменту його усунення, підтвердженого даними контрольної перевірки з урахуванням відпрацьованого часу.

2. Розраховуємо розміри відшкодування збитків - розрахунок ведеться на основі розміру мінімальної зарплати з урахуванням обсягів наднормативних величин і регулюючих коефіцієнтів. Розмір компенсаційних збитків визначається за формулою

$$З_{oi} = M_i \cdot 1,1 \cdot П \cdot A_i \cdot K_m \cdot K_{zi}$$

де  $M_i$  - маса  $i$ -ої забруднюючої речовини, що викинута наднормативно, т;

$1,1 \cdot П$  - базова ставка компенсації збитків в частках мінімальної зарплати  $П$  за 1 т умовної забруднюючої речовини на момент перевірки, грн./т;

$A_i$  - безрозмірний показник відносної небезпечності  $i$ -тої забруднюючої речовини;

$K_m$  - коефіцієнт, що враховує територіальні соціально-екологічні особливості;

$K_{zi}$  - коефіцієнт, що залежить від рівня забруднення атмосфери населеного пункту  $i$ -тою забруднюючою речовиною.

3. Визначаємо безрозмірний показник відносної небезпечності  $i$ -тої забруднюючої речовини

$$A_i = \frac{1}{ГДК_i}$$

де  $ГДК_i$  - середньодобова ГДК або орієнтовно безпечний рівень  $i$ -тої забруднюючої речовини, мг/м<sup>3</sup>.



Для речовин з  $ГДК > 1$  в чисельнику вводиться поправочний коефіцієнт 10. Для речовин, по яких відсутні величини  $ГДК$  і  $ОБРВ A_i$  приймається рівним 500.

4. Визначаємо коефіцієнт, що враховує територіальні соціально-екологічні особливості і залежить від чисельності жителів населеного пункту і його функціонального призначення

$$K_m = K_{нас} \cdot K_\phi$$

де  $K_{нас}$  - коефіцієнт, що залежить від чисельності жителів і визначається за таблицею 1 (ст. 14);

$K_\phi$  - коефіцієнт, що враховує народно-господарське значення населеного пункту і визначається за таблицею 2 (ст. 14).

Таблиця 1

Значення коефіцієнта  $K_{нас}$  залежно від чисельності жителів населеного пункту

Чисельність населення, тис. чол	$K_{нас}$
до 100	1,00
100,1-250	1,20
250,1-500	1,35
500,1-1000	1,55
більше 1000	1,80

Таблиця 2

Значення коефіцієнту народногосподарського значення населеного пункту

Тип населеного пункту	$K_\phi$
Організаційно — господарські та культурно-побутові центри місцевого значення з перевагою аграрно-промислових функцій (районні центри, міста, селища районного підпорядкування) та села	1,00
Багатофункціональні центри, центри з перевагою промислових і транспортних функцій (обласні центри, промислові і транспортні вузли)	1,25
Центри з перевагою рекреаційних функцій	1,65



5. Визначаємо коефіцієнт, що залежить від рівня забруднення атмосфери населеного пункту і—тою забруднюючою речовиною за формулою

$$K_{zi} = \frac{D_i}{ГДК_{ci}}$$

де  $D_i$  - середньорічна концентрація і-тої забруднюючої речовини за даними інструментальних вимірів на стаціонарних постах за попередній рік, мг/м<sup>3</sup>;

$ГДК_{ci}$  - середньодобова ГДК і-тої забруднюючої речовини, мг/м<sup>3</sup>;

Дані розрахунку збитків за наднормативні викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря зводяться у таблицю 3 (ст. 16).

### Практичне заняття №3

Тема: Визначення розміру зборів і збитків за скиди забруднюючих речовин у поверхневі води та розміщення відходів.

Мета: Засвоїти методику розрахунку визначення розміру платежів за скиди забруднюючих речовин у поверхневі води і розміщення відходів у навколишньому природному середовищі.

#### Загальні положення

Методика визначає порядок встановлення розмірів платежів за забруднення навколишнього природного середовища на основі базових нормативів плати та регулюючих розміри платежів коефіцієнтів.

Стягнення платежів за забруднення навколишнього природного середовища не звільняє підприємства від відшкодування збитків, заподіяних порушенням природоохоронного законодавства. Плата за скиди забруднюючих речовин у поверхневі води впроваджується з метою економічного стимулювання водоохоронних заходів, упорядкування джерел, їх фінансування і кредитування та відшкодування народногосподарських збитків, завданих забрудненням вод.

Таблиця 3



### Розрахунок збитків за наднормативні викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря

№ п/п	Дата виникнення порушення	Назва технологічного агрегату та джерела викиду	Назва забруд. речовини що викликала понаднорматив викиду	Показник відносної небезпечності	Кількість викиду		Час роботи джерела в наднормат. режимі	Маса наднормат. викиду забрудн., т	Норматив плати за 1т викиду забрудн., грн.	Регулюючі коефіцієнти		Загальна сума збитку, грн.
					дозволеного г/с	фактичного г/с				$K_m$	$K_z$	
1												
2												
3												

Таблиця 4

## Вихідні дані до виконання роботи

№ п/п	Показники	Варіанти																
		01 18	02 19	03 20	04 21	05 22	06 23	07 24	08 25	09 26	10 27	11 28	12 29	13 30	14 31	15 32	16 33	17 34
1.	Порядковий номер забруднюючих речовин (таблиця 5)																	
1.1.	I підприємство	2 5	5 6	6 7	7 8	8 2	7 6	6 7	5 8	2 7	8 7	2 8	6 2	8 2	5 5	7 5	8 6	6 6
1.2.	II підприємство	10 10	11 10	3 11	3 11	10 3	11 3	11 3	3 11	10 10	11 11	3 3	10 10	10 11	11 3	3 10	3 10	10 3
1.3.	III підприємство	9 1	4 4	1 9	4 4	1 4	9 1	1 9	4 1	9 4	4 9	9 9	1 1	9 4	4 9	1 1	4 4	9 9
2.	Середня концентрація викиду																	
2.1.	I підприємство	90,4 88,8	85,4 106,1	102,6 95,8	87,1 103,3	80,2 83,6	102,6 93,4	81,5 95,3	97,7 92,3	92,5 105	100,3 96,2	82,7 81,4	91,7 88,7	95,3 80,2	92,3 102,6	105 81,5	96,2 97,7	81,4 92,5
2.2.	II підприємство	405 497	477 510	451 471	491 436	443 412	420 503	495 502	448 482	463 476	410 430	425 407	458 497	502 451	482 491	476 443	430 420	407 495
2.3.	III підприємство	432 454	479 444	426 473	411 401	462 426	447 458	487 497	483 506	455 474	493 405	446 428	421 454	497 411	506 462	474 447	405 458	428 483
3	Об'ємна витрата газоповітряної суміші при викиді свинцю	10,11 14,03	11,8 9,16	12,21 14,62	7,55 10,78	8,62 13,52	9,32 12,31	13,1 10,11	10,64 11,8	12,73 12,21	8,21 7,55	14,05 8,62	9,73 9,32	11,4 12,21	12,55 7,55	10,45 8,68	14,45 9,30	8,42 13,1



Назви і характеристики забруднюючих речовин  
викинутих в атмосферу

Порядковий номер речовини	Назва забруднюючої речовини	Середньодобові ГДК, мг/м <sup>3</sup>	Середньорічні ГДК, мг/м <sup>3</sup>
1	Діоксид азоту	0,040	0,056
2	Сірчаний газ	0,008	0,01
3	Пил нетоксичний	0,050	0,050
4	Оксид вуглецю	1,000	2,000
5	Хлор молекулярний	0,011	0,013
6	Аміак	0,100	0,150
7	Сірчаний ангідрид	0,045	0,068
8	Акролеїн	0,030	0,036
9	Сажа	0,050	0,100
10	Фенол	0,003	0,002
11	Капронова кислота	0,005	0,004
12	Свинець	0,0003	0,0004

Плата за розміщення відходів у навколишньому природному середовищі впроваджується з метою економічного стимулювання заходів по зниженню відходності виробничих процесів, переробці і безпечному захороненню відходів, відшкодування народногосподарських збитків, завданих розміщенням відходів у навколишньому природному середовищі.

Визначити розмір платежів, що повинно сплатити підприємство за скиди забруднюючих речовин у поверхневі води і за розміщення відходів у навколишньому природному середовищі.

Підприємство, яке знаходиться в районному центрі в басейні річки ..... скинуло в річку забруднюючі речовини в слідуючих обсягах : жири — ..... , аміак — ..... , масло солярне — ..... .

Підприємство має дозвіл на викид цих речовин в слідуючих обсягах: жири — 4 т, масло солярне — 1т, аміак — 70 т.

Підприємство має дозвіл на розміщення: відходів 2 класу — 250 т, відходів 3 класу — 150 т, відходів 4 класу — 100 т.



Фактично розміщено відходів даним підприємством на місці складування відходів, яке знаходиться на відстані \_\_\_\_ км від населеного пункту в слідуючих обсягах: люмінесцентні лампи - ....., відходи 2 класу - ....., ртутьвмісні прилади - ....., відходи 3 класу - ....., відходи 4 класу - .....

Місце складування обладнане так, що не виключає часткового забруднення повітря.

#### Методичні поради до виконання розрахунків

Розмір платежу за скиди забруднюючих речовин у поверхневі води, включає дві складові:

- плату в межах установлення лімітів скидів забруднюючих речовин;

- плату за перевищення лімітів скидів забруднюючих речовин.

1. Розмір платежу за скиди забруднюючих речовин у поверхневі води розраховується за формулою

$$P_{\sigma} = \sum_{i=1}^n \left[ (H_{\sigma i} \cdot M_{\text{ли}}) + (K_{\Pi} \cdot H_{\sigma i} \cdot M_{\Pi i}) \right] \cdot K_T \cdot K_{\text{ИД}}$$

де  $H_{\sigma i}$  - базовий норматив за скидання 1 т  $i$ -ї забруднюючої речовини в межах ліміту, грн./т;

$M_{\text{ли}}$  - маса річного скиду  $i$ -ї забруднюючої речовини в межах ліміту, т;

$M_{\Pi i}$  - маса понадлімітного річного скиду  $i$ -ї забруднюючої речовини, т;

$K_T$  - регіональний коефіцієнт, що враховує територіальні екологічні особливості (табл.1 ст. 20);

$K_{\text{ИД}}$  - коефіцієнт індексації;

$K_{\Pi}$  - коефіцієнт кратності плати за понадлімітний викид забруднюючих речовин.

2. Визначемо розмір платежу за розміщення відходів у навколишньої природному середовищі за формулою



$$P_{\epsilon} = \sum_{i=1}^n [(H_{\delta i} \cdot M_{\lambda i}) + (K_{\Pi} \cdot H_{\delta i} \cdot M_{\Pi i})] \cdot K_m \cdot K_o \cdot K_{\text{ИД}}$$

де  $H_{\delta i}$  - базовий норматив плати за розміщення 1 т відходів  $i$ -го виду в межах ліміту згідно з дозволами на розміщення, грн./т;

$K_m$  - коефіцієнт, яка враховує розташування зони розміщення відходів (визначається за таблицею 2 ст. 20);

$K_o$  - коефіцієнт, який враховує характер обладнання місця розміщення відходів (визначається по табл. 3 ст. 21).

Таблиця 1

Значення регіональних (басейнових) коефіцієнтів

№ п/п	Басейни морів і річок	Кт
1	Азовське море	2,0
2	Чорне морю	2,0
3	Дунай	2,2
4	Тиса	3,0
5	Прут	3,0
6	Дністер	2,8
7	Дніпро (кордон України до м.Києва)	2,5
8	Дніпро (м.Київ включно — до Каховського г/в)	2,2
9	Прип'ять	2,5
10	Десна	2,5
11	Південний Буг та Інгул	2,2

Таблиця 2

Значення коефіцієнту розташування місця (зони)  
розміщення відходів у НПС

Місце (зона) розміщення відходів	$K_m$
В адміністративних межах населених пунктів або на відстані менше 3 км від них	3,0
За межами населених пунктів (на відстані більше 3 км від їх меж)	1,0



Значення коефіцієнту обладнання місця розміщення відходів у  
навколишньому природному середовищі

Характер обладнання місця розміщення відходів	$K_o$
Спеціально створені місця складування (полігони), які забезпечують захист атмосферного повітря та водних джерел від забруднення	1,0
Звалища, які не забезпечують повного виключення забруднень атмосферного повітря або водних джерел	3,0
Місця не організованого складування (без відповідного дозволу)	10,0

Результати розрахунків зводимо в таблицю 4 (ст. 22) і робимо висновок.

Довідкові дані:

1. Коефіцієнт кратності плати за понадлімітні скиди становить 5.
2. Підприємство розмістило відходи, на які не мало дозволу:
  - ртутьмісні прилади – 22 одиниці.
  - люмінесцентні лампи – 900шт.

#### Практичне заняття №4

Тема: Екологічні, соціальні, економічні результати природоохоронних заходів.

Мета: Навчитися визначати економічні та екологічні результати природоохоронної діяльності.

Задача 1. Проаналізуйте наведені в таблиці дані та дайте рекомендації щодо будівництва установки для очищення стоків від забруднюючих речовин.

Вихідні дані для розрахунку ефективності будівництва очисної установки наведені в таблиці 1 (ст. 23).

Додаткові дані:

Щорічно в стоках накопичується 8 т забруднюючих речовин. Норматив плати за скиди з урахуванням басейнового коефіцієнту



Таблиця 4

## Розрахунок плати за забруднення навколишнього природного середовища за рік

Назва ЗР	Ліміт скидів ЗР	Факт. маса річного скиду, т	Базовий нормат. плати за скиди, грн./т	Сума плати в межах ліміту, грн.	Коеф. кратн. плати за понад лімітн. скид	Сума плати за понад ліміт. скид, грн.	Коеф., що враховує особл. та індек.	Заг. сума плати, грн.
Скиди забруднюючих речовин, у воду								
жири								
масло								
соляне								
аміак								
Всього:								
Розміщення відходів у НПС								
люмін. лампи								
відходи 2 класу								
відходи 3 класу								
відходи 4 класу								
ртутьнов. прилади								
Всього								
Разом								



Таблиця 5

Вихідні дані до виконання роботи

Варіант	Від- стань від нас. пункту	Басейн річки	Фактичні скиди, т			Розміщено відходів, т		
			жири	масло солярне	аміак	II клас	III клас	IV клас
1	4	Дунай	3,0	2,3	102	280	152	115
2	3	Тиса	4,2	1,5	91	230	184	108
3	2	Прут	4,6	2,8	72	293	158	125
4	5	Дністер	4,8	3,6	78	281	191	121
5	1	Дніпро	5,1	2,5	84	262	174	132
6	3	Прип'ять	5,4	3,0	88	271	162	144
7	4	Зах. Буг	6,2	3,1	94	250	194	110
8	2	Десна	5,8	2,2	75	245	166	100
9	2	Вісла	6,0	2,7	81	285	144	120
10	1	Дунай	5,7	4,0	79	255	184	102
11	2	Дністер	4,3	2,9	83	258	150	141
12	1	Півд. Буг	4,0	1,8	85	264	161	123
13	1	Дніпро	4,7	2,9	89	262	174	139
14	4	Прут	5,0	1,9	93	266	156	131
15	2	Прип'ять	5,3	2,4	98	268	162	122
16	2	Десна	5,5	2,1	76	285	171	118

Таблиця 1

Вихідні дані для розрахунку ефективності будівництва  
очисної установки

Варіант	Ступінь очищення, %	Капітальні витрати, тис. грн.	Поточні витрати, тис. грн./рік
A	70	30	1,5
B	85	30	2,0
C	90	40	1,5
D	95	40	2,0



становить 850 грн./т. Від утилізації вловлених речовин господарство має чистий прибуток 150 грн./т. Нормативний коефіцієнт приведення капітальних витрат до одного року  $E_n = 0,15$ .

Рекомендації обґрунтуйте відповідними розрахунками.

1. Чи зміниться економічна ефективність, якщо будуть збільшені нормативи плати за скиди забруднюючих речовин?
2. Чи зміниться економічна ефективність, якщо через використання сучасних технологій подовжиться термін експлуатації обладнання?

Задача 2. Поясніть, у чому полягає еколого-економічний результат проведення природоохоронного заходу для ТЕЦ.

ТЕЦ (теплоелектроцентрально) виробляє щорічно 5 млн. кВт на годину електроенергії. Паливом для неї служить вугілля - 1,3 кг на 1 кВт на годину. Зольність вугілля становить 30%. Ця зола уловлюється електрофільтрами ступенем очистки 95%. Щонайменше 55% золи відпускається підприємствам АГК для підвищення родючості ґрунтів (вапнування).

Збір за забруднення атмосфери становить 420 грн./т, відпускна вартість золи для господарств АГК - 45 грн./т.

Які додаткові ефекти (соціальні, екологічні) будуть отримані при запровадженні цього заходу?

Задача 3. В таблиці 2 (ст. 24) представлені основні показники впровадження природоохоронних заходів.

Таблиця 2

Показники	Одиниці виміру	Величина по варіантах	
		1 варіант	2 варіант
Капітальні вкладення	тис. грн.	250	280
Експлуатаційні витрати	тис. грн.	41	38
Залишковий збиток	тис.грн.	15	12

Використовуючи дані наведені в таблиці 2 визначте сукупні приведені витрати і виберіть оптимальний варіант якщо  $E_n = 0,12$ .

**Задача 4.** Внаслідок проведених на підприємстві «Факел» водоохоронних заходів змінилися річні затрати, які зумовлені зменшенням рівня захворюваності населення і скороченням затрат водоспоживачів на водопідготовку.

Дані приведені в таблиці 3 (ст. 25).

Таблиця 3

Види затрат	Річні затрати, грн.	
	до	після
	впровадження заходу	
Лікування населення	113400	49329
Виплати з фонду соціального страхування	75600	32886
Витрати на попередження втрат чистої продукції за час хвороби працівників	189000	82215
Затрати на водопідготовку у промисловості, комунальному та сільському господарствах	74172	24724

Використовуючи дані наведені в таблиці 3 визначить і розрахуйте складові величини та сумарну величину економічного ефекту від зниження захворюваності населення.

### Практичне заняття №5

**Тема:** Розрахунок економічних збитків зумовлених зниженням урожайності с-г культур внаслідок антропогенного впливу.

**Мета:** Засвоїти методику розрахунку збитків зумовлених зниженням урожайності с-г культур внаслідок антропогенного впливу.

**Задача 1.** Загальна площа орної землі КСП «Нива» становить 3200 га, з яких слабоеродованих - 11%, середньоеродованих - 4,4%, сильноеродованих - 1,3%. Визначте щорічні втрати гумусу внаслідок ерозійних процесів, якщо відомо, що в середньому винос ґрунту з 1 га становить:

на слабоеродованих землях - 9,8 т/рік;

на середньоеродованих - 29,5 т/рік;



водного господарства  
природоохоронних заходів

на сильноеродованих - 59,6 т/рік.

Вміст гумусу в ґрунті становить - 3,7%.

1. Розрахуйте збитки, які завдані господарству від ерозії, якщо для компенсації втрат гумусу необхідно внести додатково органічних добрив з розрахунку 1,3 т органіки на кожну тонну втраченого гумусу. Витрати господарства на внесення цих добрив становлять 80 грн./т.

2. Наведіть приклади протиерозійних заходів.

3. Дайте рекомендації керівництву господарства щодо зменшення негативних наслідків ерозії.

Задача 2. На площі 350 га фермером був проведений комплекс протиерозійних заходів. До цих заходів врожай зернових становив 32 ц/га, після їх проведення врожайність підвищилася на 25%. Собівартість вирощування зернових дорівнювала 250 грн./т - до проведення заходів, після - 700 грн./т, а реалізаційна ціна на зерно у порівнянних цінах становить 652 грн./т.

1. Визначте госпрозрахунковий (додатковий) економічний ефект від підвищення родючості ґрунту.

2. Що не враховує фермер при обчисленні ефективності протиерозійних заходів?

Задача 3. Розрахувати відшкодування шкоди від забруднення земель транспорту забруднюючою речовиною (табл. 1 ст. 27-29).

### Практичне заняття №6

Тема: Техніко-економічне обґрунтування по вибору оптимальних рішень при розробці природоохоронних заходів.

Мета: Засвоїти методику розрахунку і визначати показники порівняльної економічної ефективності.

Методичні поради до виконання розрахунків

1. Визначення оптимального варіанта природоохоронних заходів.



Таблиця 1

Розрахунок відшкодування шкоди від забруднення земель  
транспорту забруднюючою речовиною

№ п/п	Показники	Позначення показника	Джерела одержання або розрахунок показника	Значення показника
1	Площа забрудненої ділянки, кв. м	<i>Пд</i>	За актом з приводу забруднення земельних ресурсів та за матеріалами спеціальних вишукувань	
2	Вид земельного угіддя	-		
3	Глибина просочування забруднюючої речовини, м	<i>Гп</i>		
4	Забруднююча речовина	-		
5	Вага забруднюючої речовини, в тому числі	<i>Взр</i>		-
	залишилось на поверхні	-		-
	проникло в землю	-		-
6	Відносна щільність забруднюючої речовини	<i>Щзр</i>	Додаток 4	-
7	Об'єм забруднюючої речовини, куб. м, в тому числі	<i>Озр</i>	За актом з приводу забруднення земельних ресурсів	
	залишилось на поверхні	-	або $\frac{Взр}{Щзр}$	-
	проникло в землю	-		
8	Площі агропромислових груп	<i>Пагр</i>	Із матеріалів грошової оцінки земель щодо кон-	



	грунтів земельної ділянки за шифрами, кв. м		кретних власників (землекористувачів) за даними земельного кадастру районного відділу земельних ресурсів	
	а) 29д			
	б) 48 д			
	в) 59д			
9	Бали бонітету агро-виробничих груп ґрунтів земельної ділянки за шифрами	<i>Багр</i>		
	а) 29д			36
	б) 48 д			47
	в) 59д			79
10	Бал бонітету 1 га сільсько-господарських угідь підприємства			40
11	Грошова оцінка 1 кв. м сільськогосподарських угідь, грн.			0,34
12	Грошова оцінка 1 кв. м агровиробничих груп ґрунтів за шифрами, грн.	<i>Гагр</i>	$\frac{Гу \cdot Багр}{Бу}$	
	а) 29д			
	б) 48 д			
	в) 59д			
13	Грошова оцінка земельної ділянки до забруднення, грн.	<i>Гд</i>	$\Sigma(Пагр \cdot Гагр)$	
14	Розмірна одиниця для розрахунків	<i>Гз</i>	Постійна величина	0,2



	коефіцієнта забрудненості землі, $m$			
15	Індекс поправки до витрат	$In$	Додаток 3	0,042
	Коефіцієнт забрудненості землі (при $Kз < 1$ він не враховується)	$Kз$	$\frac{Oзр}{Tз \cdot Пд \cdot In}$	
16	Коефіцієнт небезпечності	$Kn$	Додаток 1	3
17	Показник шкали еколого-господарського значення земель	$Шегз$	Додаток 2	0,2
18	Показник доцільності ліквідації наслідків забруднення	$A$	Постійна величина	0,5
19	Розмір відшкодування шкоди, грн.	$Pвв$	$A \cdot Гд \cdot Kз \cdot Kn \cdot Шегз$	

Для вибору найкращого варіанта природоохоронних заходів за умови, коли порівнювальні варіанти забезпечують досягнення однакової якості навколишнього природного середовища і тотожні за основними соціальними і економічними результатами в межах території, на яку поширюється дія природоохоронних заходів, застосовують показник порівняльної економічної ефективності. В якості такого показника виступає мінімум приведених затрат природоохоронного призначення. Розрахунок виконується згідно з типовою методикою визначення економічної ефективності капітальних вкладень з урахуванням величини економічного збитку від забруднення навколишнього природного середовища.

Розрахунки порівняльної економічної ефективності необхідно провести для базового варіанта та двох запропонованих. Сукупні

Таблиця 2

## Вихідні дані до виконання роботи

Показники	Варіанти									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вид земельного угіддя	пасовище	оздоровча зона	ліс	міська забудова	пасовище	оздоровча зона	ліс	міська забудова	пасовище	оздоровча зона
Глибина просочування забруднюючих речовин, м	1	1,5	0,6	1,5	1	1,7	0,6	0,7	1	0,6
Забруднююча речовина	аміак	миш'як	дизельне паливо	миш'як	аміак	миш'як	дизельне паливо	антразин	гвардіан	аміак
Об'єм забруднюючої речовини, куб.м.	30	40	50	35	45	55	25	35	55	30
в тому числі: проникло в землю	25	35	45	30	40	50	20	30	50	25
Площа забрудненої ділянки	5350	4250	3500	4500	5500	6200	4200	3450	5400	5300
Площі агро-виробничих груп ґрунтів земельної ділянки за цифрами:										
29Д	1350	1250	1250	1500	1250	1000	1200	1450	1400	1300
48Д	1500	1000	1250	1000	2000	2200	1500	1000	2000	1500
59Б	2500	2000	1000	2000	2250	3000	1500	1000	2000	2500

Продовження таблиці 2

Показники	Варіанти									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Вид земельного угіддя	пасовище	оздоровча зона	ліс	міська забудова	пасовище	оздоровча зона	ліс	міська забудова	пасовище	оздоровча зона
Глибина просочування забруднюючих речовин, м	1,5	2	1	1,5	1,8	0,8	0,3	0,1	0,7	2
Забруднююча речовина	дизельне паливо	миш'як	аміак	миш'як	дизельне паливо	антразин	гвардіан	аміак	дизельне паливо	миш'як
Об'єм забруднюючої речовини, куб.м.	30	40	50	35	45	55	25	35	55	30
в тому числі: проникло в землю	25	35	45	30	40	50	20	30	50	25
Площа забрудненої ділянки	5350	4250	3500	4500	5500	6200	4200	3450	5400	5300
Площі агро-виробничих груп ґрунтів земельної ділянки за цифрами:										
29Д	1500	1000	1000	1000	1250	3000	1500	1000	2000	1300
48Д	1350	2000	1250	1500	2250	2200	1200	1000	1400	2500
59Б	2500	1250	1250	2000	2000	1000	1500	1450	2000	1500



природоохоронні об'єкти чи устаткування ( $K$ ), експлуатаційні (поточні) витрати по їх утриманню ( $C$ ) та залишковий збиток після впровадження природоохоронних заходів ( $Z_o$ ).

$$ПЗ = C + E_n \cdot K + Z_o \rightarrow \min$$

де  $ПЗ$  - приведені річні витрати на природоохоронні заходи, грн.;

$E_n$  - нормативний коефіцієнт ефективності капіталовкладень ( $E_n=0,12$ ).

Капітальні вкладення на природоохоронні заходи визначаються залежно від балансової вартості основних фондів виробничого призначення та питомих капітальних вкладень (грн./10 грн. ОВФ) природоохоронного призначення (згідно з варіантом).

Величина експлуатаційних витрат на утримання та обслуговування природоохоронних об'єктів обраховується за формулою

$$C = A_j + P_j + ЗП_j + C_{елj} + ПМ_j + M_j + НВ_j + Ін_j$$

де  $A_j$  - амортизаційні відрахування для  $j$ -того варіанта заходів, грн.;

$P_j$  - затрати на ремонт для  $j$ -того варіанта заходів, грн.;

$ЗП_j$  - затрати на заробітну плату обслуговуючого персоналу для  $j$ -того варіанта заходів, грн.;

$C_{елj}$  - витрати на електроенергію для роботи природоохоронного обладнання для  $j$ -того варіанта заходів, грн.;

$ПМ_j$  - витрати на паливно-мастильні матеріали для  $j$ -того варіанта заходів, грн.;

$M_j$  - вартість матеріалів, реагентів та напівфабрикатів для  $j$ -того варіанта заходів, грн.;

$НВ_j$  - накладні витрати для  $j$ -того варіанта заходів, грн.;

$Ін_j$  - інші витрати для  $j$ -того варіанта заходів, грн.

Для розрахунку експлуатаційних витрат слід скористатися довідковими даними наведеними в таблиці 1 (ст. 33).



Норми амортизаційних відрахувань та  
основні технічні параметри заходів

№ п/п	Показники	Базовий варіант	I варіант	II варіант
1	Норми амортизаційних відрахувань, %	5,6	5	5,2
2	Норми затрат на ремонт, %	4,5	4,1	4,3
3	Чисельність експлуатаційного персоналу, чол.	16	18	19
4	Потужність електричного обладнання, кВт	312	330	310
5	Сумарна потужність механізмів для обслуговування, кВт	240	275	285

Опираючись величиною середньорічної вартості фондів природоохоронного призначення і відповідних норм відрахувань, визначаються амортизаційні відрахування та затрати на ремонт.

Величина середньорічної вартості основних фондів природоохоронного призначення приймається 85% від величини капітальних вкладень природоохоронного призначення.

Для визначення затрат на заробітну плату експлуатаційного персоналу використовуємо залежність

$$ЗП_j = Ч_j - T_j - T_c$$

де  $Ч_j$  - чисельність експлуатаційного персоналу для j-того варіанта заходів, чол.;

$T_j$  - тривалість роботи протягом року, міс ( $T_j=12$  міс);

$T_c$  - посадовий оклад або середня тарифна ставка на місяць ( $T_c = 940$  грн.).

Нарахування на оплату праці працівників розраховують у розмірі 34 % від загальної суми зборів.

Витрати, на електроенергію, що споживається технічними засобами на природоохоронних спорудах, розраховується за залежністю



$$C_{ел} = \Phi_n \cdot M \cdot K \cdot P_e$$

де  $\Phi_n$  - номінальний річний фонд роботи обладнання, год. (1975 год. + № варіанту);

$M$  - встановлена потужність обладнання, кВт;

$K$  - коефіцієнт використання потужності обладнання ( $K=0,9$ );

$P_e$  - вартість електроенергії (0,36 грн./кВт · год.).

Витрати на паливно–мастильні матеріали залежать від сумарної потужності необхідних механізмів і розраховуються

$$ПМ = M \cdot P_e \cdot T \cdot \eta \cdot Ц_{nm}$$

де  $M$  - сумарна потужність механізмів, кВт (залежить від вибраного варіанта);

$P_e$  - питомі витрати пального на 1 кВт потужності (0,15кг/год.);

$T$  - тривалість роботи механізмів на рік, год. (2870 год. + № варіанту);

$\eta$  - ККД двигуна (0,9);

$Ц_{nm}$  - вартість паливно–мастильних матеріалів (8 грн./кг).

Накладні витрати приймаються в розмірі 20% від фонду заробітної плати.

Витрати на матеріали, реагенти та напівфабрикати умовно приймаємо у розмірі 30% від суми витрат на електроенергію та паливно–мастильні матеріали.

Інші витрати становлять 1% суми всіх попередніх статей витрат.

Результати розрахунків необхідно подати в табличній формі (табл. 2 ст. 35).

Обрахунок величини залишкових збитків після проведення запропонованих заходів пов'язаних з проведенням складних розрахунків упереджених збитків. За спрощеною схемою приймаємо, що I варіант забезпечує зниження величини збитків порівняно з базовим на 60%, а II – на 70%.

Порівняльний економічний ефект від впровадження обраного оптимального варіанта визначають через приведені затрати:

$$E = ПЗ_j - ПЗ_{min}$$



де  $E$  - порівняльний економічний ефект від впровадження обраного оптимального варіанта, тис. грн.;

$ПЗ_j$  - приведені затрати, тис. грн.;

$ПЗ_{min}$  – мінімальні приведені витрати, тис. грн.

Таблиця 2

Щорічні витрати на експлуатацію і утримання фондів  
природоохоронного призначення

Статті експлуатаційних витрат	Величина витрат по варіантах					
	Базовий		I варіант		II варіант	
	тис. грн.	%	тис. грн.	%	тис. грн.	%
Амортизаційні відрахування						
Затрати на ремонт						
Фонд зарплати з нарахуваннями						
Затрати на електроенергію						
Затрати на ПММ						
Вартість реагентів, матеріалів						
Накладні витрати						
Інші витрати						
Всього						

Розрахунок основних економічних показників впровадження природоохоронних заходів зводимо в таблицю 3 (ст. 36).

### Практичне заняття №7

Тема: Визначення економічної ефективності затрат на проведення природоохоронних заходів.

Мета: Засвоїти методику розрахунку і визначати показники економічної ефективності затрат на охорону водних ресурсів.

#### Загальні положення

Загальна ефективність природоохоронних заходів визначається для виявлення економічної результативності природоохоронних



заходів шляхом порівняння економічних результатів з витратами, які необхідно для їх здійснення.

Таблиця 3

Основні економічні показники впровадження  
природоохоронних заходів

Показники	Одиниці виміру	Величина витрат по варіантах		
		Базовий	I варіант	II варіант
Капітальні вкладення	тис. грн.			
Експлуатаційні витрати, всього	тис. грн.			
в т. ч. – амортизаційні відрахування	тис. грн.			
- відрахування на ремонт	тис. грн.			
- затрати на оплату праці	тис. грн.			
- затрати на електроенергію	тис. грн.			
- затрати на паливно-мастильні матеріали	тис. грн.			
- вартість матеріалів, реагентів	тис. грн.			
- накладні витрати	тис. грн.			
- інші витрати	тис. грн.			
Залишковий збиток	тис. грн.			
Приведені витрати	тис. грн.			
Річний економічний ефект	тис. грн.			

Оскільки визначення ефективності затрат природоохоронного призначення пов'язано із розміром ефекту, то необхідно визначити величину ефекту внаслідок проведення водоохоронних заходів.

Повний економічний ефект впровадження цих заходів включає:

1. Ефект від зниження захворюваності яка виникла як наслідок споживання забрудненої води;
2. Ефект від збільшення обсягів продукції рибного господарства;
3. Ефект від скорочення затрат на додаткову очистку забрудненої води споживачами.

Таблиця 4

## Вихідні дані для виконання робіт №6 та №7

№	Показник	Од. вим.	Варіанти										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Балансова вартість ОФ виробн. признач.	тис. грн	11960	13900	14400	11900	13450	12700	11450	12500	13400	11750	11200
2	Питомі кап. вклад. - базові	грн./ 10 грн.	2,47	3,06	2,18	2,55	2,45	3,25	2,33	2,11	3,11	3,11	3,24
	- 1 варіант		3,23	2,58	3,39	2,32	2,86	2,54	3,53	2,44	2,31	3,42	3,25
	- 2 варіант		2,91	3,40	2,70	3,53	2,66	2,91	2,72	3,62	2,75	2,43	3,50
3	Щільність населення	чол./ км <sup>2</sup>	70	75	62	66	68	64	60	62	67	64	63
4	Щорічні вилови риби до провед. заходів	ц	5260	5000	4950	5350	5520	5700	6100	5800	5150	4800	6400
5	Річне спожив. води пром. підпр.	тис. м <sup>3</sup>	12,79	12,44	12,85	12,46	11,86	11,94	11,95	12,38	12,64	11,95	12,48
6	Залишковий збиток (ЗБ)	грн.	635321	652311	117364	556472	112432	116354	112544	224312	336453	447654	112214



Продовження таблиці 4

№	Варіанти															
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	13850	14600	12600	11350	14800	13200	12300	13900	14150	12600	11800	12250	13750	12550	13400	14600
2	2,57	3,06	2,50	2,80	3,24	2,57	3,06	2,6	2,8	3,11	3,11	3,24	2,57	2,18	2,55	3,06
	3,53	2,89	3,32	2,85	3,53	2,44	2,31	3,42	3,25	3,53	2,89	3,23	2,58	3,39	2,32	2,89
	3,43	3,68	2,80	3,20	2,75	2,43	3,5	3,43	3,68	2,8	3,2	2,66	2,91	2,72	3,62	2,8
3	69	73	71	65	67	64	63	69	73	71	65	70	75	62	66	69
4	5500	5000	5900	4900	4800	6400	5500	5000	5900	4900	5260	5000	4950	5350	4800	5000
5	11,90	11,80	12,1	12,84	12,48	11,9	11,8	12,1	12,84	12,38	12,64	11,95	12,48	11,9	12,44	11,9
6	226354	223314	115243	335241	112244	226153	117654	119877	337654	338276	228765	116453	332211	447653	228765	443111



## Методичні поради до виконання розрахунків

1. Економічний ефект від зниження захворюваності населення, яка виникла як наслідок споживання забрудненої води визначається як сума ефектів від:

- скорочення додаткових затрат на лікування населення від хвороб, викликаних забрудненням води;
- зменшення суми виплат із фонду соціального страхування;
- відвертання втрат чистої продукції за час хвороби працівників, зайнятих в матеріальному виробництві.

$$E_{зах} = E_{лік} + E_{соц} + E_{чп}$$

Виплати з фонду соціального страхування до впровадження заходів визначають виходячи з суми на додаткову оплату листків непрацездатності та розраховують за залежністю

$$B = P_d \cdot \text{Щ} \cdot 3П \cdot (D \cdot P_3 - D)$$

де  $P_d$  - площа регіону, км<sup>2</sup> (приймається 30 км<sup>2</sup>);

$\text{Щ}$  - щільність населення, чел./км<sup>2</sup> (згідно варіанта);

$3П$  - середньоденна заробітна плата одного працюючого, грн. ( $3П = 42$  грн./день);

$D$  - кількість днів невиходу на роботу по хворобі за звичайних умов, дні (7 діб);

$P_3$  - ріст захворюваності із-за забруднення води, раз (приймається 2 рази).

Розрахунок ефекту від зниження захворювання населення проводиться в таблиці 1 (ст. 40).

Після проведення заходів річні витрати на попередження втрат чистої продукції зменшилися на 56,5%.

2. Ефект від відтворення рибних популяцій і росту виловів риби до рівня, який передував забрудненню річки визначається за формулою

$$E_p = B_2 \cdot (Ц - C_2) - B_1 \cdot (Ц - C_1)$$

де  $B_1$  і  $B_2$  - середні щорічні вилови риби до і після проведення заходів, кг. Величину щорічного вилову риби до проведення заходів



приймають згідно з варіантом (табл. 4 ПрЗ №6 ст. 37-38). Після проведення заходів обсяги щорічного вилову риби зросли на 12%.

$C$  - оптова ціна одиниці продукції (в середньому) - 12 грн./кг.  
Ціннісні коефіцієнти рибної продукції наступні: лящ, щука -1,50;  
окунь, карась - 1,35; плотва -0,90;

$C_1$ ,  $C_2$  - собівартість одиниці продукції до і після проведення заходів (в середньому) – 8 грн./кг до і після проведення заходів.

Розрахунок зводиться в таблицю 2 (ст. 41).

Таблиця 1

Розрахунок ефекту від зниження захворюваності заселення

Види затрат	Питома вага, %	Річні затрати, грн.		Величина ефекту, грн.
		до	після	
		впровадження заходу		
Лікування населення	30			
Виплати з фонду соціального страхування	20			
Витрати на попередження втрат чистої продукції	50			
Всього	100			

3. Величина ефекту від зменшення затрат на додаткову очистку забрудненої води визначається так:

$$E_e = (C_1 - C_2) \cdot O_p$$

де  $C_1$ ,  $C_2$  - середня собівартість річної очистки води різними споживачами до і після водоохоронних заходів, грн./м<sup>3</sup>. Приймається відповідно  $C_1=6$  грн./м<sup>3</sup>,  $C_2=2$  грн./м<sup>3</sup>;

$O_p$  - обсяги річного водоспоживання, м<sup>3</sup>. Для промислових підприємств приймається згідно з варіантом, для інших споживачів розраховується згідно із структурою водоспоживання.

Розрахунки проводяться в таблиці 3 (ст. 41).



Таблиця 2

Розрахунок ефекту від відтворення рибних популяцій і виловів риби

Види риби	Питома вага в середньорічному вилові, %	Середньорічний прибуток від вилову риби, грн.		Річний ефект, грн.
		після	до	
		впровадження заходів		
Лящ	12			
Щука	21			
Карась	31			
Окунь	26			
Плотва	10			
Всього	100			

Таблиця 3

Розрахунок ефекту від скорочення затрат на водопідготовку

Види водоспоживачів	Річне споживання води, м <sup>3</sup>		Річні експлуатаційні затрати, грн.		Економічний ефект, грн.
	%	м <sup>3</sup>	до	після	
			впровадження заходів		
Промислові комплекси і підприємства	14,5				
Комплекси комунального господарства	20,6				
Зрошення	37,6				
Сільське господарство	27,3				
Всього	100				

4. Загальна економічна ефективність затрат на водоохоронні заходи визначається відношенням повного річного економічного ефекту до суми поточних і одноразових витрат, приведених до одного року

$$E_n = \frac{E_{зах} + E_p + E_g}{C_n + E_n \cdot K_n}$$

де  $C_n$  - поточні експлуатаційні витрати на водоохоронні заходи



(приймається 36% від загальної величини експлуатаційних витрат);

$E_n$  - нормативний коефіцієнт ефективності капіталовкладень  $E_n = 0,12$ ;

$K_n$  - капітальні вкладення на природоохоронні заходи, приймаються у розмірі 40% від загальної величини капітальних вкладень.

5. Загальна економічна ефективність капіталовкладень у водоохоронні заходи визначається як відношення різниці між величиною повного економічного ефекту і поточними затратами на експлуатацію водоохоронних комплексів до капіталовкладень у ці заходи

$$E_{кв} = \frac{(E_{зах} + E_p + E_a) - C_n}{K_n}$$

Розрахований показник необхідно порівнювати з нормативним і зробити висновок про ефективність даних заходів.

Вихідні дані дивитися табл. 4 практичного заняття №6 (ст. 37-38).

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Базова:

1. Галушкіна Т.П. Економіка природокористування: навчальний посібник / Т.П. Галушкіна. – Харків: Бурун-книга, 2009
2. Данилишин Б.М. Економіка природокористування: підручник / Б.М. Данилишин, М.А. Хвесик, В.А. Голян. – К.: Кондор, 2010. – 465с.
3. Макарова Н.С. Економіка природокористування: навчальний посібник. – К.: ЦУЛ, 2007
4. Мельник Л.Г. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням: навчальний посібник / за заг. ред. проф. Л.Г. Мельника та проф. М.К. Шапочки. - Суми: Університетська книга. – 2006. – 759 с.
5. Мельник Л.Г. Основи стійкого розвитку: навчальний посібник / за заг. ред. проф. Л.Г. Мельника. - Суми: Університетська книга. – 2005. – 654 с.



6. Пахомова Н.В., Рихтер К.К. Экономика природопользования и экологический менеджмент: Учеб. пос., - 2-е изд., перераб. и доп. – СПб: Изд-во С. Пет. Ун-та. 1999. – 1-е изд., ОЦЭи М, 2006. - 2-е изд., испр. и доп. – 460 с.

7. Якимчук А.Ю. Економіка природокористування: навчальний посібник для студ. вищих навч. закладів. – Рівне: 2010

#### **Допоміжна:**

1. Вайцеккер Э. Фактор четыре. Новый доклад Римскому клубу / Вайцеккер Э., Ловинс Э., Ловинс Л. – М.: Akademia, 2000

2. Данилов-Данильян В.И. Экологический вызов и устойчивое развитие / В.И. Данилов-Данильян, К.С. Лосев. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2000. – 352 с.

3. Дейлі Г. Поза зростанням. Економічна теорія сталого розвитку: пер. з англ. / Г. Дейлі – К.: Інтелсфера, 2002. – 312 с.

4. Довідник з питань економіки та фінансування природокористування і природоохоронної діяльності. В. Шевчук, М. Пилипчук, Н. Карненко та інші. – К.: Видавництво «Геопринт», 2000.

5. Ендрес Альфред. Економіка навколишнього середовища / Ендрес Альфре: [пер. з нім.] – К.: Либідь, 1995. – 168 с.

6. Ілляшенко С.М. Формування ринку екологічних інновацій: економічні основи управління: монографія [за ред. д.е.н., проф. С.М. Ілляшенка] / С.М. Ілляшенко, О.В. Прокопенко. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2002. – 250 с.

7. Мельник Л.Г. Економіка природних ресурсів: навч. посіб./ Л.Г. Мельник, І.М. Сотник, О.Ю. Чигрин. - Суми: Університетська книга. – 2010. – 348 с.

8. Природопользование: словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.

9. Ресурсозбереження та економічний розвиток України: формування механізмів переходу суб'єктів господарювання України до економічного розвитку на базі ресурсозберігаючих технологій: монографія / [Сотник І.М., Мельник Л.Г., Шапочка М.К. та ін.]: за заг. ред. І.М. Сотник. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – 551 с.



10. Стадницький Ю.І. Економіка природокористування: текст лекцій. / Ю.І. Стадницький, Т.І. Данилович, О.І. Руда – Львів: Навчальний університет «Львівська політехніка», 2003. – 92 с.

11. Царенко О.М., Несветов О.О., Кабацький М.О. Основи екології та економіки природокористування. Навч. посіб. – 2 вид. – Суми: ВТД Університетська книга, 2004. – 324 с.

## Зміст

Вступ	3
Практичне заняття №1. Система економічних оцінок різних видів природних ресурсів	4
Практичне заняття №2. Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків за наднормативні викиди забруднюючих речовин в атмосферу	9
Практичне заняття №3. Визначення розміру зборів і збитків за скиди забруднюючих речовин у поверхневі води та розміщення відходів	15
Практичне заняття 4. Екологічні, соціальні, економічні результати природоохоронних заходів	21
Практичне заняття №5. Розрахунок економічних збитків зумовлених зниженням урожайності с-г культур внаслідок антропогенного впливу	25
Практичне заняття №6. Техніко-економічне обґрунтування по вибору оптимальних рішень при розробці природоохоронних заходів	26
Практичне заняття №7. Визначення економічної ефективності затрат на проведення природоохоронних заходів	35
Рекомендована література	42