

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова

С. М. Літвак, О. А. Літвак, Н. І. Магась

**ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ТА ОРГАНІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ
В ЕКОЛОГІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ**
**Методичні вказівки
до виконання практичних робіт**

У двох частинах

Частина перша



ВИДАВНИЦТВО
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
ІМ. АДМІРАЛА МАКАРОВА

2020

Автори: Літвак С. М., канд. техн. наук, професор НУК;

Літвак О. А., канд. екон. наук;

Магась Н. І., канд. техн. наук, доцент

Рецензент Надточій І. І., канд. екон. наук, доцент

Рекомендовано Методичною радою НУК ім. адм. Макарова

Рекомендовано до друку

*на засіданні кафедри екології та природоохоронних технологій
(протокол № 2 від 01 жовтня 2018 р.)*

Літвак С. М.

Л64 Економіка природокористування та організація управління в екологічній діяльності : у 2 ч. Ч. 1 / С. М. Літвак, О. А. Літвак, Н. І. Магась. – Миколаїв : НУК, 2020. – 92 с.

Наведено порядок виконання практичних робіт при вивченні питань, пов'язаних з проблемами природокористування і визначення економічного механізму здійснення екологічної політики. Подано практичні завдання з прикладами розрахунків, довідково-інформаційний матеріал, список рекомендованої літератури і перелік питань поточного та підсумкового контролю знань.

Видання має на меті допомогти студентам у засвоєнні теоретичного матеріалу, а також у виробленні практичних навичок у сфері економічного управління природокористуванням.

Призначено для використання в освітньому процесі підготовки бакалаврів за спеціальностями 101 «Екологія», 183 «Технології захисту навколишнього середовища».

УДК 504.03:338.45(076)

© Літвак С. М., Літвак О. А., Магась Н. І., 2020
© Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова, 2020

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ДИСЦИПЛІНУ	6
2. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ	8
Змістовий модуль 1.	
Економічні проблеми природокористування	8
Практична робота № 1	
Основні поняття економіки природокористування	8
Практична робота № 2	
Природно-ресурсний потенціал України	10
Практична робота № 3	
Розрахунок екологічного податку	14
Практична робота № 4	
Природно-ресурсні платежі	20
Змістовий модуль 2.	
Оцінка економічного збитку від порушення середовища.	
Економічна ефективність природоохоронної діяльності	30
Практична робота № 5	
Розрахунок розмірів відшкодування збитків за наднормативні викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря	30
Практична робота № 6	
Розрахунок розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів	43
Практична робота № 7	
Оцінка економічного збитку, заподіяного рибному господарству внаслідок порушення правил рибальства	56
Практична робота № 8	
Визначення економічної ефективності природоохоронних заходів	61

3. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ	70
До змістового модулю 1.	
Економічні проблеми природокористування	70
До змістового модулю 2.	
Оцінка економічного збитку від порушення середовища.	
Економічна ефективність природоохоронної діяльності	71
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	72
ДОДАТКИ	74
Додаток 1	74
Додаток 2	77
Додаток 3	80
Додаток 4	83

ВСТУП

Пропоноване видання є першою частиною методичних вказівок до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Економіка природокористування та організація управління в екологічній діяльності» і включає в себе вісім практичних робіт, які охоплюють два змістових модулі вказаного курсу: «Економічні проблеми природокористування» і «Оцінка економічного збитку від порушення середовища. Економічна ефективність природоохоронної діяльності».

Економіка природокористування – це наука про раціональне та ефективне використання природних ресурсів, наука про організацію дієвої системи охорони навколишнього середовища, вона вивчає роль людини у біосфері, використання людством природного середовища у виробничих процесах і поєднує економіку з іншими науками.

Економіка природокористування є необхідною компонентою підготовки бакалаврів спеціальностей 101 «Екологія», 183 «Технології захисту навколишнього середовища», що мають справу з різноманітними аспектами взаємодії сучасного суспільства, його техніки і технологій з навколишнім середовищем. Проблеми, які досліджуються в рамках цієї дисципліни – це проблеми найбільш ефективного використання природних ресурсів, а також пошуку й обґрунтування найбільш доцільних методів запобігання і ліквідації шкоди від забруднення довкілля.

1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Метою навчальної дисципліни «Економіка природокористування та організація управління в екологічній діяльності» є формування у студентів системи знань з економічного управління природокористуванням, використання еколого-економічних важелів і інструментів охорони навколишнього середовища та раціонального природокористування, опанування вмінь визначати екологічну та економічну ефективність природоохоронних заходів, оцінювати збитки від забруднення навколишнього середовища.

Завданнями навчальної дисципліни є формування економічного мислення у майбутніх фахівців-екологів, що є невід'ємною складовою сучасної моделі освіти в умовах ринкової економіки; оволодіння методами, інструментами та прийомами визначення еколого-економічної ефективності природоохоронних заходів, економічних збитків від забруднення навколишнього природного середовища та розмірів їх відшкодування, а також формування цілісної уяви про систему державного управління в екології на локальному, регіональному, державному і на міжнародному рівнях.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: ступінь вивченості природних ресурсів України, проблеми забезпечення ними людства і масштаби дії на природні ресурси антропогенних факторів; основні проблеми і перспективи розвитку природоохоронної діяльності; ресурсо- та енергозберігаючі технології; основні екологічні особливості галузей економіки та їх проблемах; види природних ресурсів, масштаби їх використання, шляхи відновлення і заміщення; заходи з охорони природних ресурсів; сутність і функції економіки природокористування; принципи і функції процесу управління в екологічній діяльності;

вміти: визначати економічну оцінку окремих видів природних ресурсів; застосовувати показники економічної оцінки природних ресурсів при розрахунках ефективності природоохоронних заходів і формуванні платежів за їх використання; розкривати основні підходи до економічної оцінки збитку; користуватися існуючими

методиками та рекомендаціями по розрахунках економічних збитків; виконувати розрахунки з оцінки економічного збитку у відповідності з методиками; вибирати оптимальний варіант розрахунку ефективності проведення природоохоронних заходів, обґрунтовувати альтернативність здійснення різних видів природоохоронної діяльності; розраховувати економічний ефект від проведення природоохоронного заходу і окремі його складові (економічний результат, витрати, збитки); розробляти екологічну політику організації згідно ISO 14 000.

2. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

Змістовий модуль 1.

Економічні проблеми природокористування

Практична робота № 1

Основні поняття економіки природокористування

Мета роботи: формування системи знань про економіку природокористування як науки, вивчення структури раціонального природокористування і складових елементів економічного механізму природокористування та охорони навколишнього середовища.

Питання для обговорення

1. Поняття і основні значення природокористування.
2. Поняття раціонального і нераціонального природокористування.
3. Основні елементи і загальні принципи раціонального природокористування.
4. Поняття і завдання економіки природокористування як науки.
5. Складові елементи економічного механізму природокористування.
6. Стратегічні напрями природоохоронної діяльності

Теоретичні відомості

Природокористування – це важлива складова частина взаємовідносин між суспільством та природою. Це об’єктивно зумовлений процес залучення людиною природних ресурсів до виробничої і невиробничої діяльності, їх відтворення та охорони.

Раціональне природокористування спрямоване на забезпечення умов існування людства і отримання матеріальних благ, запобігання можливим шкідливим наслідкам людської діяльності, на підтримання високої продуктивності природи та охорону її економічне використання її ресурсів (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Структура раціонального природокористування

Нераціональним природокористуванням виявляється в тих випадках, коли впливи людини на природу призводять до підтримання її відновних властивостей, зниження якості й вичерпання природних ресурсів, забруднення навколишнього середовища. Воно може виникнути як наслідок не тільки прямих, але й опосередкованих впливів на природу.

Поняття «раціональне природокористування» складається з трьох основних елементів: економічна ефективність використання, охорона і відтворення природних ресурсів.

При цьому, **економічна ефективність** використання означає отримання максимальної кількості високоякісного продукту за умови мінімальних витрат на виробництво і економне витрачання самого ресурсу. **Охорона природних ресурсів** і навколишнього середовища передбачає проведення попереджувальних і профілактичних заходів у процесі виробництва, здійснення дій з охорони технологічних процесів та заходів з відновлення властивостей і якості ресурсів природи, що були порушені внаслідок господарчої діяльності. **Відтворення природних ресурсів** означає відновлення обсягів експлуатованих ресурсів та їх запасів, відновлення втрачених властивостей і якості.

Раціональне природокористування характеризується **загальними принципами**, а саме:

- принципом оптимальності;
- принципом взаємозалежності суспільства і природи;
- принципом екологізації виробничої діяльності;
- принципом збереження просторової цілісності природничих систем;
- принципом народногосподарського підходу до організації природокористування.

Економіка природокористування – це наука про раціональне та ефективне використання природних ресурсів, наука про організацію дійової системи охорони навколишнього середовища.

Предметом економіки природокористування є дослідження механізму суспільних відносин з приводу охорони навколишнього природного середовища та залучення природних ресурсів у процес виробничої діяльності з урахуванням об'єктивних законів розвитку біосфери. **Об'єктом** економіки природокористування виступають еколого-економічні системи різного масштабу і рівня.

Практичні завдання

Завдання 1. Охарактеризувати основні проблеми природокористування в Україні. Визначити головні причини, що призвели до незадовільного стану навколишнього природного середовища в країні.

Завдання 2. Дати відповідь на запитання «У чому полягає необхідність і складність гармонізації економічних і природоохоронних інтересів?».

Завдання 3. З використанням матеріалів «Комплексної програми охорони довкілля Миколаївської області на 2018-2020 роки» визначити основні екологічні проблеми області та шляхи їх вирішення.

Практична робота № 2

Природно-ресурсний потенціал України

Мета роботи: ознайомлення з різноманіттям природно-ресурсного потенціалу України та її регіонів. Формування вмінь визначати сферу використання окремих видів природних ресурсів в економічній діяльності, здійснювати аналіз їх структури, виявляти деструктивні впливи на довкілля від їх нераціонального використання.

Питання для обговорення

1. Поняття природно-ресурсного потенціалу.
2. Природно-ресурсний потенціал як фактор соціально-економічного розвитку.
3. Класифікація природних ресурсів.
4. Структура природно-ресурсного потенціалу України: земельні ресурси, мінерально-сировинні, водні лісові, біологічні ресурси, їх коротка характеристика.
5. Проблеми відтворення природних ресурсів.
6. Економічна оцінка природних ресурсів.

Теоретичні відомості

Природно-ресурсний потенціал – сукупність усіх природних засобів, запасів, джерел, які є і можуть бути мобілізовані, використані для досягнення певної мети. Ресурси – це запаси, цінність, можливості, засоби. Природно-ресурсний потенціал – важливий фактор розміщення продуктивних сил, який включає природні ресурси і природні умови.

Природні ресурси та природні умови, що складають природно-ресурсний потенціал, для кожної території характеризуються достатньою різноманітністю. Зазначена різноманітність може відображати природні властивості середовища, а також можливості їхнього використання для кожного споживача. Відмінності природних ресурсів та умов, їхній територіальний розподіл потребують вибору ділянок для конкретних видів економічної діяльності. Здійснюючи вибір, необхідно враховувати:

- потреби суспільства в цілому, а також індивідуальних споживачів;
- конкретні природні ресурси й умови територій (природно-ресурсний потенціал) для задоволення цих потреб.

Природні ресурси – це тіла і сили природи, які на даному рівні розвитку продуктивних сил і вивченості можуть бути використані для задоволення потреб людського суспільства у формі безпосередньої участі в матеріальній діяльності.

Природні умови – це тіла і сили природи, які мають істотне значення для життя і діяльності людського суспільства, однак безпосередньо або побічно не залучені до сфери виробничої чи невиробничої діяльності (наприклад: клімат, космічні промені та ін.).

Отже, природно-ресурсний потенціал є багатокомпонентним. До природних ресурсів України зараховуються земельні, кліматичні, рекреаційні ресурси, рослинний та тваринний світ, ресурси Чорного та Азовського морів, корисні копалини, внутрішні води тощо.

Економічна оцінка природних ресурсів – необхідний етап для забезпечення їх ефективного використання. Визначають дві групи економічних оцінок: перша – характеризує економічні результати використання природних ресурсів, друга – економічні наслідки дії на навколишнє природне середовище (переважно це економічні втрати від забруднення чи порушення природного середовища). Для економічної оцінки природних ресурсів застосовують передусім методичні підходи, засновані на категоріях ренти та ефективності.

Практичні завдання

Завдання 1. Дайте визначення, що таке природно-ресурсний потенціал. Які компоненти природно-ресурсного потенціалу відносяться до природних ресурсів України?

Завдання 2. Використовуючи атлас України та додаткові літературні і інформаційні джерела:

- дати характеристики паливно-енергетичних природних ресурсів України (вугілля, нафта, газ, торф, сланці);
- провести аналіз територіального розміщення підприємств електроенергетики та паливної промисловості;
- визначити еколого-економічні проблеми видобутку паливно-енергетичних природних ресурсів в Україні;
- провести загальну оцінку рудних та нерудних природних ресурсів України, їх запаси та територіальне розміщення. В чому полягають проблеми щодо раціонального використання мінерально-сировинних ресурсів України?

Завдання 3. Підготувати презентації за такими темами: «Об’єкти атомної енергетики та виробники радіоактивних відходів в Україні»; «Унікальні рекреаційні ресурси України»; «Перспективи освоєння вітчизняної мінерально-сировинної бази»; «Екологічний стан регіонів видобутку корисних копалин»; «Залучення вторинної сировини та заміників мінеральних ресурсів у промислове виробництво».

Завдання 4. Використовуючи засвоєний матеріал лекції вкажіть назви методичних підходів до економічної оцінки природних

ресурсів, визначення яких наведено у другому стовпчику табл. 2.1. Відповідь запишіть у перший стовпчик таблиці 2.1.

Таблиця 2.1. Види методичних підходів до економічної оцінки природних ресурсів

Назва методичного підходу	Трактування методичного підходу
затратно-ресурсний підхід	ґрунтується на поєднанні затрат на освоєння природних ресурсів і доходу від їх використання. При цьому економічна оцінка буде значно вищою, а тому зростає її стимулююча функція
	за допомогою цього підходу здійснюють економічну оцінку лише ресурсів, які дають дохід, котрий є грошовим вираженням первинної продукції від експлуатації природного ресурсу чи різницею між доходом і поточними витратами.
	кращий ресурс отримує більшу вартість (більший дохід за однакових затрат). Оцінки враховують обмеженість природного ресурсу, а затрати на його освоєння є усередненими, тому й економічна оцінка об'єктивніша.
	оцінка за величиною затрат на видобуток, освоєння і використання природного ресурсу. Проте ресурс кращої якості і доступніший дістає нижчу оцінку при значно вищій його споживчій вартості, ніж гіршого ресурсу. Такий підхід до економічної оцінки ресурсу не стимулює раціонального природокористування.
	розміри платежів за ресурси мають відповідати фінансовим витратам спеціалізованих установ з управління природними ресурсами.
	економічна оцінка є сукупністю затрат на відтворення ресурсу на певній території. Проте перспективна дефіцитність певного ресурсу може призвести до надмірного завищення оцінки.

Дайте відповіді на такі питання:

1. Який з наведених у табл. 2.1 методичних підходів до економічної оцінки природних ресурсів не стимулює раціональне природокористування?
2. Який методичний підхід до економічної оцінки природних ресурсів в сучасних умовах розвитку економіки вважається найдоцільнішим?

Практична робота № 3

Розрахунок екологічного податку

Мета роботи: ознайомлення з сучасною системою екологічного оподаткування в Україні та отримання навичок у застосуванні методики розрахунку екологічного податку.

Питання для обговорення

1. Сутність екологічного оподаткування та його особливості в Україні.
2. Порядок обчислення екологічного податку.
3. Порядок подання податкової звітності та сплати екологічного податку.

Теоретичні відомості

Екологічний податок – це загальнодержавний обов’язковий платіж. Єдиний порядок обчислення і сплати екологічного податку на території України визначається Податковим кодексом України [12].

Екологічний податок сплачується за:

- викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення;
- скиди забруднюючих речовин безпосередньо у водні об’єкти;
- розміщення відходів (крім розміщення окремих видів (класів) відходів як вторинної сировини, що розміщуються на власних територіях (об’єктах) суб’єктів господарювання);
- утворення радіоактивних відходів (включаючи вже накопичені);
- тимчасове зберігання радіоактивних відходів їх виробниками понад установлений особливими умовами ліцензії строк.

Порядок обчислення екологічного податку

Суми податку, який справляється за викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення $\Pi_{\text{вс}}$, обчислюються щокварталу виходячи з фактичних обсягів викидів, ставок податку за формулою:

$$\Pi_{\text{вс}} = \sum_{i=1}^n (M_i \cdot H_{\text{пi}}), \quad (3.1)$$

де M_i – фактичний обсяг викиду i -тої забруднюючої речовини в тоннах;

H_{ni} – ставки податку в поточному році за тону i -тої забруднюючої речовини, грн (додаток 2, табл. Д.2.1).

Суми податку, який справляється за скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти P_c , обчислюються щокварталу виходячи з фактичних обсягів скидів, ставок податку та коригуючих коефіцієнтів за формулою:

$$P_c = \sum_{i=1}^n (M_{ni} \cdot H_{ni} \cdot K_{oc}), \quad (3.2)$$

де M_{ni} – обсяг скиду i -тої забруднюючої речовини в тоннах;

H_{ni} – ставки податку в поточному році за тону i -того виду забруднюючої речовини, грн (додаток 2, табл. Д.2.2, табл. Д.2.3);

K_{oc} – коефіцієнт, що дорівнює 1,5 і застосовується у разі скидання забруднюючих речовин у ставки і озера (в іншому випадку коефіцієнт дорівнює 1).

Суми податку, який справляється за розміщення відходів (P_{pv}), обчислюються платниками самостійно щокварталу виходячи з фактичних обсягів розміщення відходів, ставок податку та коригуючих коефіцієнтів за формулою:

$$P_{pv} = \sum_{i=1}^n (H_{ni} \cdot M_{ni} \cdot K_t \cdot K_o), \quad (3.3)$$

де H_{ni} – ставки податку в поточному році за тону i -того виду відходів, грн (додаток 2, табл. Д. 2.4);

M_{ni} – обсяг відходів i -того виду в тоннах;

K_t – коригуючий коефіцієнт, який враховує розташування місця розміщення відходів і який наведено у додатку 2 (табл. Д.2.5);

K_o – коригуючий коефіцієнт, що дорівнює 3 і застосовується у разі розміщення відходів на звалищах, які не забезпечують повного виключення забруднення атмосферного повітря або водних об'єктів.

Порядок подання податкової звітності та сплати екологічного податку. Базовий податковий (звітний) період дорівнює календарному кварталу. Платники податку складають податкову декларацію з екологічного податку та подають їх протягом 40 календарних днів, що настають за останнім календарним днем податкового (звітного) кварталу, до органів державної податкової служби та сплачують податок протягом 10 календарних днів, що

настають за останнім днем граничного строку подання податкової декларації.

Приклад розрахунку. Підприємство ТОВ «Авангард» експлуатує стаціонарне джерело забруднення атмосферного повітря – котельню, що створює викиди в атмосферне повітря. Фактичні обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферу таким стаціонарним джерелом за I квартал 2018 р. склали: азоту оксиди – 0,4 т; вуглецю окис – 0,3 т; сірковуглець – 0,02 т.

Підприємство ТОВ «Авангард» має в експлуатації об'єкт, що здійснює скиди забруднюючих речовин безпосередньо у річку. Фактичні обсяги скидів у водний об'єкт за I квартал 2018 р. склали: органічні речовини – 0,65 т; завислі речовини – 1,4 т; нафтопродукти – 0,28 т.

Також протягом I кварталу 2018 року підприємство розмістило 200 т промислових малонебезпечних відходів та 35 т помірно небезпечних відходів. Відходи розміщуються за межами населеного пункту на відстані понад 3 км від його меж у спеціально створеному місці складування (полігоні), що забезпечує захист атмосферного повітря та водних об'єктів від забруднення.

Відповідно даним розрахувати суму екологічного податку за I квартал 2018 р., яку повинно сплатити підприємство «Авангард».

Порядок розрахунку:

1. Виконуємо розрахунок суми екологічного податку за викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення.

Використовуючи додаток 1 (табл. Д.1.1) визначаємо коди забруднюючих речовин і за додатком 2 (табл. Д.2.1) визначаємо ставки екологічного податку. Отримані дані, а також значення фактичних обсягів викидів забруднюючих речовин, що вказані в умовах задачі, заносимо у табл. 3.1. За використанням формули (3.1) визначаємо суму екологічного податку за викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря підприємством ТОВ «Авангард».

Сума екологічного податку за викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарним джерелом забруднення складає 1110 грн. 86 коп.

Таблиця 3.1. Розрахунок екологічного податку за викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення

Повне найменування платника Товариство з обмеженою відповідальністю «Авангард»				
Податковий період: <u>I</u> квартал 20 <u>18</u> року				
№ з/п	Код забруднюючої речовини	Фактичний обсяг викидів, тонн	Ставка податку	Сума податку (к. 3 × к. 4)
1	2	3	4	5
1	Нараховано податку за звітний квартал, усього (р. 1.1 + р. 1.2 + ...)			1110,86
1.1	243.1.001	0,4	2451,84	980,74
1.2	243.1.009	0,3	92,37	27,71
1.3.	243.1.020	0,02	5120,56	102,41

2. Виконуємо розрахунок суми екологічного податку за скиди забруднюючих речовин безпосередньо у водні об'єкти.

Використовуючи додаток 1 (табл. Д.1.2) визначаємо коди забруднюючих речовин і за додатком 2 (табл. Д.2.2) визначаємо ставки екологічного податку. Отримані дані, а також значення фактичних обсягів скидів забруднюючих речовин, що вказані в умовах задачі, заносимо у табл. 3.2. За використанням формули (3.2) визначаємо суму екологічного податку за скиди забруднюючих речовин безпосередньо у водні об'єкти підприємством ТОВ «Авангард» за I квартал 2018 року.

Таблиця 3.2. Розрахунок екологічного податку за скиди забруднюючих речовин безпосередньо у водні об'єкти

Повне найменування платника Товариство з обмеженою відповідальністю «Авангард»					
Податковий період: <u>I</u> квартал 20 <u>18</u> року					
№ з/п	Код забруднюючої речовини	Фактичний обсяг скидів, тонн	Ставка податку	Коефіцієнт	Сума податку (к.3 × к.4 × к.5)
1	2	3	4	5	6
1	Нараховано податку за звітний квартал, усього (р. 1.1 + р. 1.2 + ...)				3136,39
1.1	245.1.002	0,65	644,6	1	418,99
1.2	245.1.003	1,4	46,19	1	64,67
1.3	245.1.004	0,28	9474,05	1	2652,73

За умовами задачі підприємство здійснює скиди забруднюючих речовин безпосередньо у річку, тому коефіцієнт $K_{oc} = 1$.

Сума екологічного податку за скиди забруднюючих речовин безпосередньо у водні об'єкти складає 3136 грн. 39 коп.

3. Виконуємо розрахунок суми екологічного податку за розміщення відходів у спеціально відведеному для цього місці складування (полігоні).

Використовуючи додаток 1 (табл. Д.1.3) визначаємо коди відходів і за додатком 2 (табл. Д.2.3, табл. Д.2.4) визначаємо ставки екологічного податку і коефіцієнт, залежний від місця розміщення відходів. Отримані дані, а також значення фактичних обсягів розміщених відходів, що вказані в умовах задачі, заносимо у табл. 3.3. За використанням формули (3) визначаємо суму екологічного податку за розміщення відходів у спеціально відведених місцях підприємством ТОВ «Авангард» за I квартал 2018 року.

За умовами задачі відходи розміщуються за межами населеного пункту на відстані понад 3 км від його меж у спеціально створеному місці складування (полігоні), тому коефіцієнт $K_t = 1$. Коригуючий коефіцієнт $K_o = 1$, так як місце складування відходів забезпечує захист атмосферного повітря та водних об'єктів від забруднення.

Таблиця 3.3. Розрахунок екологічного податку за розміщення відходів у спеціально відведених для цього місцях чи на об'єктах

Повне найменування платника <i>Товариство з обмеженою відповідальністю «Авангард»</i>						
Податковий період: I квартал 20 <u>18</u> року						
№ з/п	Код відходів	Фактичні обсяги розміщених відходів, тонн	Ставки податку	Коефіцієнти		Сума податку (к.3 × к.4 × к.5 × к.6)
1	2	3	4	5	6	7
1	Нараховано податку за звітний квартал, усього (р. 1.1 + р. 1.2 + ...)					1449,40
1.1	246.2.004	200	5,00	1	1	1000,00
1.2	246.2.003	35	12,84	1	1	449,40

Сума екологічного податку за розміщення відходів у спеціально відведеному місці (полігоні) складає 1449 грн. 40 коп.

4. Визначаємо загальну суму екологічного податку, яку повинно сплатити підприємство ТОВ «Авангард» за I квартал 2018 року.

$$1110,86 + 3136,39 + 1449,40 = 5696,65 \text{ гривень.}$$

Практичні завдання

Завдання 1. Підприємство «Хімекспорт» експлуатує стаціонарне джерело забруднення атмосферного повітря. Фактичні обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферу таким стаціонарним джерелом за III квартал 2018 р. склали: ангідрид сірчистий – 0,03 т; вуглеводні – 0,4 т. Розрахувати суму екологічного податку, яку повинно сплатити підприємство за III квартал 2018 року. Результати розрахунку оформити у вигляді табл. 3.1.

Завдання 2. Платник екологічного податку підприємство «Олімп» за III квартал 2018 р. здійснювало безпосередньо у водний об'єкт (річку) скиди забруднюючих речовин у таких обсягах: завислі речовини – 5,62 т.; сульфати – 4,83 т. Розрахувати суму екологічного податку, яку повинно сплатити підприємство за III квартал 2018 року. Результати розрахунку оформити у вигляді табл. 3.2.

Завдання 3. Платнику екологічного податку підприємству ТОВ «Хімік» видано дозвіл на 2018 рік на розміщення малонебезпечних відходів та помірно небезпечних відходів. Протягом II кварталу 2018 року підприємство розмістило 250 т мало небезпечних відходів та 100 т помірно небезпечних відходів. Відходи розміщувалися за межами населених пунктів на відстані більше 3 км від їхніх меж у спеціально створених місцях складування, що забезпечує захист атмосферного повітря та водних об'єктів від забруднення.

Розрахувати суму екологічного податку, яку повинно сплатити підприємство за II квартал 2018 року. Результати розрахунку оформити у вигляді табл. 3.3.

Завдання 4. Підприємство «Аміакпром» експлуатує стаціонарне джерело забруднення атмосферного повітря. Фактичні обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферу таким стаціонарним джерелом за II квартал 2018 р. склали: аміак – 0,03 т; вуглеводні – 0,4 т. Розрахувати суму екологічного податку, яку повинно сплатити підприємство за II квартал 2018 року. Результати розрахунку оформити у вигляді табл. 3.1.

Завдання 5. Підприємство ТОВ «Темп» експлуатує стаціонарне джерело забруднення атмосферного повітря. Фактичні обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферу таким стаціонарним джерелом за III квартал 2018 р. склали: формальдегід – 1,05 т; фенол – 0,26 т; вуглецю окис – 1,37 т.

Також протягом III кварталу 2018 року підприємство розмістило 25 т промислових високонебезпечних відходів та 120 т малонебезпечних відходів. Відходи розміщувалися за межами населеного пункту на відстані понад 3 км від його меж у спеціально створеному місці складування, яке забезпечує захист атмосферного повітря та водних об'єктів від забруднення.

Розрахувати суму екологічного податку за III квартал 2018 р., яку повинно сплатити підприємство «Темп». Результати розрахунку оформити у вигляді таблиць.

Практична робота № 4 **Природно-ресурсні платежі**

Мета роботи: ознайомлення з системою природно-ресурсних платежів в Україні. Оволодіння методикою розрахунку плати за землю і рентної плати за спеціальне використання води.

Питання для обговорення

1. Система природно-ресурсних платежів.
2. Особливості механізму розрахунку земельного податку.
3. Особливості механізму розрахунку орендної плати за земельні ділянки.
4. Рентна плата за користування природними ресурсами
5. Поняття права загального і спеціального використання природних ресурсів.
6. Рентна плата за спеціальне використання води.

Теоретичні відомості

Плата за землю відноситься до місцевих податків і є складовою податку на майно. Плата за землю справляється у формі земельного податку та орендної плати за земельні ділянки державної і комунальної власності.

Земельний податок сплачують власники земельних ділянок та земельних часток (паїв), а також постійні землекористувачі.

Орендна плата за земельні ділянки державної і комунальної власності є обов'язковим платежем, який орендар вносить орендодавцеві за користування земельною ділянкою.

Податок за лісові землі справляється як складова рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів.

Ставка податку за земельні ділянки, нормативну грошову оцінку яких проведено, встановлюється у розмірі не більше 3 відсотків від їх нормативної грошової оцінки, для земель загального користування – не більше 1 відсотка від їх нормативної грошової оцінки, а для сільськогосподарських угідь – не менше 0,3 відсотка та не більше 1 відсотка від їх нормативної грошової оцінки.

Ставка податку встановлюється у розмірі не більше 12 відсотків від їх нормативної грошової оцінки за земельні ділянки, які перебувають у постійному користуванні суб'єктів господарювання (крім державної та комунальної форми власності).

Ставка податку за земельні ділянки, розташовані за межами населених пунктів, встановлюється у розмірі не більше 5 відсотків від нормативної грошової оцінки одиниці площі ріллі по області, а для сільськогосподарських угідь – не менше 0,3 відсотка та не більше 5 відсотків від нормативної грошової оцінки одиниці площі ріллі по області.

Розмір орендної плати за земельні ділянки встановлюється у договорі оренди, але річна сума платежу:

- не може бути меншою за розмір земельного податку;
- для земельних ділянок, нормативну грошову оцінку яких проведено, – у розмірі не більше 3 відсотків їх нормативної грошової оцінки, для земель загального користування – не більше 1 відсотка їх нормативної грошової оцінки, для сільськогосподарських угідь – не менше 0,3 відсотка та не більше 1 відсотка їх нормативної грошової оцінки;
- для земельних ділянок, нормативну грошову оцінку яких не проведено, – у розмірі не більше 5 відсотків нормативної грошової оцінки одиниці площі ріллі по області, для сільськогосподарських угідь – не менше 0,3 відсотка та не більше 5 відсотків нормативної грошової оцінки одиниці площі ріллі по області;
- не може перевищувати 12 відсотків нормативної грошової оцінки.

Для плати за землю встановлений податковий (звітний) період – календарний рік. Податковий рік починається 1 січня і закінчується

31 грудня того ж року. Підставою для нарахування земельного податку є дані державного земельного кадастру, а орендної плати – договір оренди.

Індексація нормативної грошової оцінки земель. Для визначення розміру земельного податку та орендної плати використовується нормативна грошова оцінка земельних ділянок.

Центральний орган виконавчої влади з питань земельних ресурсів за індексом споживчих цін за попередній рік щороку розраховує величину коефіцієнта індексації нормативної грошової оцінки земель K_i , на який індексується нормативна грошова оцінка сільськогосподарських угідь, земель населених пунктів та інших земель несільськогосподарського призначення за станом на 1 січня поточного року, що визначається за формулою:

$$K_i = [I - 10] \div 100$$

де I – індекс споживчих цін за попередній рік.

У разі якщо індекс споживчих цін не перевищує 110 відсотків, такий індекс застосовується із значенням 110.

Рентна плата за спеціальне використання води – один із складу загальнодержавних податків і зборів, який введено для забезпечення раціонального використання водних ресурсів.

Водокористувачі самостійно обчислюють рентну плату за спеціальне використання води та за спеціальне використання води для потреб гідроенергетики і рибництва шокварталу наростаючим підсумком з початку року, а за спеціальне використання води для потреб водного транспорту – починаючи з першого півріччя поточного року, у якому було здійснено таке використання.

Рентна плата обчислюється виходячи з фактичних обсягів використаної води (підземної, поверхневої) водних об'єктів, встановлених у дозволі на спеціальне водокористування, лімітів використання води, ставок рентної плати та коефіцієнтів.

Приклад розрахунку суми плати за землю. Підприємство ТОВ «Піонер» має у власності дві земельні ділянки:

– площею 450 м² у місті, в якому проведено нормативну грошову оцінку земель; категорія земель – землі громадської забудови; нормативна грошова оцінка 1 м² цієї земельної ділянки станом на 01 січня 2018 р. складає 590,00 грн.

– площею 12 га за межами населеного пункту; категорія земель – землі промисловості. Оцінка за 1га ріллі по області на 01.01.2018 р. складає 28068,00 грн.

Ставка земельного податку встановлена у розмірі 3 % нормативної грошової оцінки земельної ділянки.

Також ТОВ «Піонер» передано в оренду земельну ділянку в межах населеного пункту для будівництва офісного центру загальною площею 650 м². Нормативна грошова оцінка 1 м² цієї земельної ділянки – 325,60 грн. Річна орендна плата встановлюється в розмірі 5 % від нормативної грошової оцінки земельної ділянки.

Розрахувати суму плати за землю, що повинно сплати ТОВ «Піонер» у 2018 році.

Порядок розрахунку

Розрахунок плати за землю виконуємо у вигляді таблиць (табл. 4.1–табл. 4.3) з урахуванням площі земельної ділянки, нормативної грошової оцінки площі земельної ділянки та ставки земельного податку або розміру орендної плати за земельні ділянки.

За результатами розрахунків ТОВ «Піонер» повинно сплатити протягом 2018 року: земельний податок у розмірі – 18069,48 грн.; орендну плату за земельну ділянку – 10725,00 грн.

Приклад розрахунку рентної плати за спеціальне використання води: Підприємство «Бріз» (Одеська область), що виробляє напої, за 2018 р. використало 15 000 м³ води загальнодержавного значення, видобутої з власної свердловини. Установлений річний ліміт використання води для підприємства складає 15000 м³.

Ставка рентної плати за спеціальне використання підземних вод в Одеській області складає – 101,80 грн. за 100 м³.

Визначити суму рентної плати за спеціальне використання води, яку повинно сплатити підприємство за 2018 рік.

Порядок розрахунку

Розрахунок суми рентної плати за спеціальне використання води виконуємо у вигляді таблиці (табл. 4.4) виходячи з фактичного обсягу використаної води з підземного водного об'єкту, встановленого у дозволі на спеціальне водокористування ліміту використання води, ставок рентної плати та коефіцієнтів, визначених Податковим кодексом України.

Таблиця 4.1. Розрахунок суми земельного податку

№ з/п	Категорія земельних ділянок	Площа земельної ділянки		Нормативна грошова оцінка одиниці площі земельної ділянки, грн	Нормативна грошова оцінка одиниці площі ріллі по області, грн	Ставка податку (%)	Річна сума земельного податку (к.3 або 4 х к.5 або 6 х к. 7 / 100)
		га	кв. м				
1	2	3	4	5	6	7	8
1.1	Землі громадської забудови	–	450,00	590,00	–	3	7965,00
1.2	Землі промисловості	12,0	–	–	28068,00	3	10104,48
	Усього	12,0	450,00	х	х	х	18069,48

Таблиця 4.2. Розрахунок суми орендної плати за земельні ділянки

№ з/п	Категорія земельних ділянок	Площа земельної ділянки		Нормативна грошова оцінка одиниці площі земельної ділянки, грн	Розмір орендної плати (%)	Річна сума орендної плати (к.3 або 4 х к.5 х к.6 / 100)
		га	кв. м			
1	2	3	4	5	6	7
2.1	Землі громадської забудови		650,00	330,00	5	10725,00
	Усього		650,00	х	х	10725,00

Таблиця 4.3. Розрахунок податкового зобов'язання з плати за землю

№ з/п	Сума, що підлягає сплаті	Річна сума, грн	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
1	Нараховано земельного податку на 2018 рік, усього	18069,48	893,75	893,75	893,75	893,75	893,75	893,75	893,75	893,75	893,75	893,75	893,75	893,75
2	Нараховано орендної плати за землі державної або комунальної власності на 2018 рік, усього	10725,00	893,75	893,75	893,75	893,75	893,75	893,75	893,75	893,75	893,75	893,75	893,75	893,75

Таблиця 4.4. Розрахунок рентної плати за спеціальне використання води

№ з/п	Показник	Величина
1	Установлений річний ліміт використання води:	
	1.1 з поверхневих водних об'єктів, м³	—
	1.2 з підземних водних об'єктів, м³	15000
2	Фактичний обсяг використаної води в межах установленого річного ліміту:	
	2.1 з поверхневих водних об'єктів, м³	—
	2.2 з підземних водних об'єктів, м³	15000
3	Фактичний обсяг використаної води понад установлений річний ліміт:	
	3.1 з поверхневих водних об'єктів, м³	—
	3.2 з підземних водних об'єктів, м³	—
4	Ставки рентної плати	
	4.1 з поверхневих водних об'єктів, грн за 100 м³	—
	4.2 з підземних водних об'єктів, грн за 100 м³	101.80
5	Коефіцієнти, що застосовуються до ставок рентної плати	—
Всього до сплати за 2018 рік		15270,00

Сума рентної плати за спеціальне використання води, яку повинно сплатити підприємство «Бріз» за 2018 рік складає 15270,00 гривень.

Приклад розрахунку рентної плати за спеціальне використання води. Підприємство «Орбіта» за 2018 р. використало 75 000 м³ води, у тому числі:

- отриману шляхом забору поверхневої води з Дніпра у Херсонській області – 25 000 м³ води на господарські потреби;
- отриману шляхом забору підземної води – 50 000 м³ води на виробництво напоїв.

Підприємству встановлено річний ліміт використання води:

- поверхневої – 25 000 м³ води;
- підземної – 40 000 м³ води.

Ставка рентної плати за спеціальне використання поверхневих вод для басейну річки Дніпро на південь від міста Києва складає – 55,33 грн. за 100 м³.

Ставка рентної плати за спеціальне використання підземних вод в Херсонській області складає – 87,21 грн. за 100 м³.

Визначити суму рентної плати за спеціальне використання води, яку повинно сплатити підприємство за 2018 рік.

Порядок розрахунку

Розрахунок суми рентної плати за спеціальне використання води виконуємо у вигляді таблиці (табл. 4.5) виходячи з фактичних обсягів використаної води (підземної, поверхневої) водних об'єктів, встановлених у дозволі на спеціальне водокористування, лімітів використання води, ставок рентної плати та коефіцієнтів (ст. 255 ПКУ).

У разі перевищення водокористувачами встановленого річного ліміту використання води рентна плата обчислюється і сплачується у п'ятикратному розмірі виходячи з фактичних обсягів використаної води понад встановлений ліміт використання води, ставок рентної плати, визначених Податковим кодексом України (ст. 255.11.13. ПКУ).

Сума рентної плати за використану воду в межах встановленого річного ліміту буде складати:

- з поверхневих водних об'єктів: $25000 \cdot 55,33 : 100 = 13832,50$ грн;

- з підземних водних об'єктів: $40000 \cdot 87,21 : 100 = 34884,00$ грн.
 - Сума рентної плати за використану воду понад установлений річний ліміт буде складати:
 - з підземних водних об'єктів: $10000 \cdot 87,21 : 100 \cdot 5 = 43605,00$ грн.
- Загальна сума рентної плати за спеціальне використання води, яку повинно сплатити підприємство «Орбіта» за 2018 рік складає:
 $13832,50 + 34884,00 + 43605,00 = 92321,50$ грн.

Таблиця 4.5. Розрахунок рентної плати за спеціальне використання води

№ з/п	Показник		Величина
1	Установлений річний ліміт використання води:		
	1.1	з поверхневих водних об'єктів, м³	25000
	1.2	з підземних водних об'єктів, м³	40000
2	Фактичний обсяг використаної води в межах установле-ного річного ліміту:		
	2.1	з поверхневих водних об'єктів, м³	25000
	2.2	з підземних водних об'єктів, м³	50000
3	Фактичний обсяг використаної води понад установлений річний ліміт:		
	3.1	з поверхневих водних об'єктів, м³	—
	3.2	з підземних водних об'єктів, м³	10000
4	Ставки рентної плати		
	4.1	з поверхневих водних об'єктів, грн за 100 м³	55,33
	4.2	з підземних водних об'єктів, грн за 100 м³	87,21
5	Коефіцієнти, що застосовуються до ставок рентної плати у разі перевищення встановленого річного ліміту викори-стання води		5
Всього до сплати за 2018 рік			92321,50

Практичні завдання

Завдання 1. Підприємство «Темп» розташоване за межами населеного пункту і має у власності земельну ділянку 15 га. Категорія земель – землі промисловості. Оцінка за 1га ріллі по області станом на 01.01.2018 р. складає 32600,00 грн. Ставка земельного податку встановлена у розмірі 3 % нормативної грошової оцінки земельної ділянки.

Визначити суму земельного податку, яку повинно сплатити підприємство за 2018 рік, а також визначити термін подання податкової

декларації з плати за землю та щомісячні платежі в бюджет. Розрахунки виконати у вигляді таблиці (див. табл. 4.1 і табл. 4.3).

Завдання 2. Станом на 1 січня 2018 року підприємство «Колос» мало у власності:

- сільськогосподарські угіддя (земельні ділянки сільськогосподарського призначення за межами населених пунктів) – 600 га, в тому числі рілля – 350 га, багаторічні насадження – 250 га. Нормативна грошова оцінка ділянок складає: рілля – 27078,28 грн/га та багаторічні насадження – 52928,66 грн/га. Ставка земельного податку для земель сільськогосподарського призначення встановлена у розмірі 1 % від нормативної грошової оцінки земельної ділянки.

- земельну ділянку площею 365 м² в населеному пункті – землі громадської забудови з нормативною грошовою оцінкою – 428 грн/м². Ставка земельного податку встановлена у розмірі 3 % нормативної грошової оцінки земельної ділянки.

Розрахувати суму плати за землю, яку повинно сплатити підприємство у 2018 р. Визначити терміни подання податкової декларації з плати за землю і сплати платежів до бюджету. Розрахунки виконати у вигляді таблиці (див. табл. 4.1 і табл. 4.3).

Завдання 3. Підприємство «Корунд» розташоване у межах населеного пункту з 01 березня 2018 року заключило договір оренди земельні ділянки державної власності для будівництва торговельного центру (землі житлової і громадської забудови). Площа земельної ділянки складає 450 м². Нормативна грошова оцінка 1 м² земельної ділянки – 368,800 грн. Річна орендна плата встановлюється в розмірі 5 % від нормативної грошової оцінки земельної ділянки. Розрахувати суму орендної плати за землю, яку повинно сплатити підприємство у 2018 р. Визначити терміни подання податкової декларації з плати за землю і сплати платежів до бюджету. Розрахунки виконати у вигляді таблиці (див. табл. 4.2 і табл. 4.3).

Завдання 4. Підприємство «Фортуна» (Миколаївська область), що виробляє безалкогольні напої, за 2018 р використало 22 000 м³ води видобутої з підземного водного об'єкту. Установлений річний ліміт використання води з підземних водних об'єктів для підприємства складає 20000 м³.

Ставка рентної плати за спеціальне використання підземних вод в Миколаївській області складає – 122,13 грн. за 100 м³.

Визначити суму рентної плати за спеціальне використання води, яку повинно сплатити підприємство за 2018 рік. Розрахунок виконати у вигляді таблиці (див. табл. 4.4).

Завдання 5. Підприємство «Джерело», що розташоване в м. Києві за 2018 р. використало 58 000 м³ води, отриманої шляхом забору поверхневої води з Дніпра у тому числі: на господарські потреби – 10 000 м³; на виробничі потреби 48000 м³ води. Підприємству встановлено річний ліміт використання поверхневої води – 60000 м³ води.

Ставка рентної плати за спеціальне використання поверхневих вод для басейну річки Дніпро (включаючи м. Київ) – 58,17 грн. за 100 м³.

Визначити суму рентної плати за спеціальне використання води, яку повинно сплатити підприємство за 2018 рік, та вказати терміни сплати платежів і подання податкової декларації з рентної плати. Розрахунок виконати у вигляді таблиці (див. табл. 4.5).

Завдання 6. Підприємство «Орбіта» за 2018 р. використало 45 000 м³ води, у тому числі:

- отриману шляхом забору поверхневої води з Південного Бугу – 25 000 м³ води на виробничі потреби;
- отриману шляхом забору підземної води з джерел Вінницької області – 20 000 м³ води на господарчі та виробничі потреби.

Підприємству встановлено річний ліміт використання води: поверхневої – 20000 м³ води; підземної – 16000 м³ води.

Ставка рентної плати за спеціальне використання поверхневих вод для басейну річки Південний Буг складає – 63,97 грн. за 100 м³. Ставка рентної плати за спеціальне використання підземних вод в Вінницькій області складає – 92,98 грн. за 100 м³.

Визначити суму рентної плати за спеціальне використання води, яку повинно сплатити підприємство за 2018 рік, та вказати терміни сплати платежів і подання податкової декларації з рентної плати. Розрахунок виконати у вигляді таблиці (див. табл. 4.5).

Змістовий модуль 2.

Оцінка економічного збитку від порушення середовища. Економічна ефективність природоохоронної діяльності

Практична робота № 5

Розрахунок розмірів відшкодування збитків за наднормативні викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря

Мета роботи: оволодіння методикою розрахунку розмірів відшкодування збитків, які заподіяні державі в результаті наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами.

Питання для обговорення

1. Механізм виникнення збитків від забруднення навколишнього природного середовища.
2. Поняття економічного, екологічного і соціального збитку.
3. Поняття наднормативного викиду забруднюючих речовин в атмосферне повітря.
4. Методи визначення наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.
5. Розрахунок маси наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.
6. Розрахунок розмірів відшкодування збитків за наднормативні викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря

Теоретичні відомості

Порядок визначення розмірів відшкодування збитків від забруднення атмосферного повітря визначається **Методикою розрахунку розмірів відшкодування збитків, які заподіяні державі в результаті наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами (юридичних і фізичних осіб) [8].**

Розрахунок маси наднормативного викиду забруднюючої речовини в атмосферне повітря від джерела викиду забруднюючих речовин, віднесеного до основних джерел викидів, здійснюється за формулою:

$$m_i = 3,6 \cdot 10^{-6} \cdot (\rho_{Bi} - \rho_{B \text{ норм}}) \cdot q_v \cdot T, \quad (5.1)$$

де m_i – маса наднормативного викиду i -тої забруднюючої речовини в атмосферне повітря від джерела викиду цієї забруднюючої речовини, т;

ρ_{Bi} – середнє значення масової концентрації i -тої забруднюючої речовини, мг/м³;

$\rho_{B \text{ норм}}$ – значення затвердженого нормативу викиду i -тої забруднюючої речовини, наведеного в дозволі на викид, мг/м³;

q_v – значення об'ємної витрати газопилового потоку від джерела викиду i -тої забруднюючої речовини, приведене до нормальних умов, м³/с;

або за формулою:

$$m_i = 3,6 \cdot 10^{-3} \cdot (q_{mi} - q_{m \text{ норм}}) \cdot T, \quad (5.2)$$

де m_i – маса наднормативного викиду i -тої забруднюючої речовини в атмосферне повітря від джерела викиду цієї забруднюючої речовини, т;

q_{mi} – середнє значення масової витрати i -тої забруднюючої речовини, г/с;

$q_{m \text{ норм}}$ – значення затвердженого нормативу викиду i -тої забруднюючої речовини, наведеного в дозволі на викид, г/с;

T – час роботи джерела викиду i -тої забруднюючої речовини в режимі наднормативного викиду, год.

Розрахунок маси наднормативного викиду забруднюючої речовини в атмосферне повітря від джерела викиду, який здійснюється без дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами визначається за результатами інструментально-лабораторних вимірювань за формулою:

$$m_i = 3,6 \cdot 10^{-6} \cdot \rho_{Bi} \cdot q_v \cdot T, \quad (5.3)$$

де m_i – маса викиду i -тої забруднюючої речовини в атмосферне повітря від джерела викиду (утворення) цієї забруднюючої речовини без дозволу, т;

ρ_{Bi} – середнє значення масової концентрації i -тої забруднюючої речовини за результатами вимірювань її вмісту в газопиловому потоці від джерела викиду (утворення) цієї забруднюючої речовини, мг/м³;

q_v – значення об’ємної витрати газопилового потоку від джерела викиду (утворення) i -тої забруднюючої речовини, приведене до нормальних умов, $\text{м}^3/\text{с}$;

T – час роботи джерела викиду (утворення) i -тої забруднюючої речовини без дозволу, год.

У разі невиконання в установлені в дозволі на викиди забруднюючих речовин терміни запланованих заходів щодо скорочення викидів забруднюючих речовин розрахунок маси наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря здійснюється за формулою:

$$m_i = 3,6 \cdot 10^{-6} \cdot (\rho_{B1} - \rho_{B2}) \cdot q_v \cdot T, \quad (5.4)$$

де m_i – маса наднормативного викиду i -тої забруднюючої речовини в атмосферне повітря у разі невиконання в установлені терміни запланованих заходів, т;

ρ_{B1} – значення затвердженого граничнодопустимого викиду i -тої забруднюючої речовини, $\text{мг}/\text{м}^3$;

ρ_{B2} – значення граничнодопустимого викиду i -тої забруднюючої речовини відповідно до законодавства, $\text{мг}/\text{м}^3$;

q_v – значення об’ємної витрати газопилового потоку від джерела викиду i -тої забруднюючої речовини, приведене до нормальних умов, $\text{м}^3/\text{с}$;

T – час роботи джерела викиду i -тої забруднюючої речовини в режимі наднормативного викиду у разі невиконання в установлені терміни запланованих заходів, год.

Розмір відшкодування збитків за наднормативний викид однієї тонни забруднюючої речовини в атмосферне повітря розраховується на основі розміру мінімальної заробітної плати, установлені на час виявлення порушення, помноженої на коефіцієнт 1,1, з урахуванням регульовальних коефіцієнтів і показника відносної небезпечності кожної забруднюючої речовини.

Розмір збитків розраховується за формулою:

$$З = m_i \cdot 1,1П \cdot A_i \cdot K_T \cdot K_{zi}, \quad (5.5)$$

де $З$ – розмір збитків, грн;

m_i – маса i -тої забруднюючої речовини, що викинута в атмосферне повітря наднормативно, т;

1,1П – розмір мінімальної заробітної плати (П) на момент виявлення порушення за одну тонну умовної забруднюючої речовини, помноженої на коефіцієнт (1,1), грн/т;

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

K_T – коефіцієнт, що враховує територіальні соціально-екологічні особливості;

K_{zi} – коефіцієнт, що залежить від рівня забруднення атмосферного повітря населеного пункту i -тою забруднюючою речовиною.

Загальний розмір відшкодування збитків розраховується як сума розмірів збитків за наднормативний викид в атмосферне повітря кожної забруднюючої речовини.

Безрозмірний показник відносної небезпечності i -тої забруднюючої речовини A_i визначається із співвідношення за формулою:

$$A_i = 1 : \text{ГДК}_i, \quad (5.6)$$

де ГДК_i – середньодобова граничнодопустима концентрація або орієнтовно безпечний рівень впливу (ОБРВ) i -тої забруднюючої речовини, мг/м³.

Для речовин з ГДК більше одиниці в чисельнику вводиться поправний коефіцієнт 10.

Для речовин, за якими відсутня величина середньодобової граничнодопустимої концентрації, при визначенні показника відносної небезпечності береться величина максимальної разової ГДК забруднюючої речовини в атмосферному повітрі. Для речовин, за якими відсутні величини ГДК і ОБРВ, показник відносної небезпечності A_i приймається рівним 500.

Коефіцієнт, що враховує територіальні соціально-екологічні особливості K_T , залежить від чисельності мешканців населеного пункту, його народногосподарського значення і розраховується за формулою:

$$K_T = K_{\text{нас}} \cdot K_{\phi}, \quad (5.7)$$

де $K_{\text{нас}}$ – коефіцієнт, що залежить від чисельності жителів населеного пункту та визначається згідно табл. 5.1;

K_{ϕ} – коефіцієнт, що враховує народногосподарське значення населеного пункту та визначається згідно табл. 5.2.

Коефіцієнт, що залежить від рівня забруднення атмосферного повітря населеного пункту i -тою забруднюючою речовиною K_{zi} , визначається за формулою:

$$K_{zi} = \rho_{Bi} : \text{ГДК}_{\text{СДі}}, \quad (5.8)$$

де ρ_{Bi} – середньорічна концентрація i -тої забруднюючої речовини за даними прямих інструментальних вимірів на стаціонарних постах за попередній рік, мг/м³;

$\text{ГДК}_{\text{СДі}}$ – середньодобова гранична допустима концентрація i -тої забруднюючої речовини, мг/м³.

У разі якщо в даному населеному пункті інструментальні вимірювання концентрації даної забруднюючої речовини не виконуються, а також якщо рівні забруднення атмосферного повітря населеного пункту i -тою забруднюючою речовиною не перевищують ГДК, значення коефіцієнта K_{zi} приймається рівним одиниці.

Таблиця 5.1. Коефіцієнт, що залежить від чисельності жителів населеного пункту

Численність населення, тис. чол.	$K_{\text{нас}}$
до 100	1,00
100,1 – 250	1,20
250,1 – 500	1,35
500,1 – 1000	1,55
більше 1000	1,80

Таблиця 5.2. Коефіцієнт, що враховує народногосподарське значення населеного пункту

Тип населеного пункту	K_{Φ}
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 (республіканський та обласні центри, міста державного, республіканського, обласного значення)	1,25
Населені пункти, віднесені до курортних*	1,65

Приклади розрахунків

Приклад 1. При перевищенні дозволених викидів, які виявлені шляхом інструментальних вимірів і даних первинної облікової документації підприємства.

На хімічному підприємстві м. Києва при контрольній перевірці 12 березня 2018 р. зафіксовано середню концентрацію викиду сірковуглецю $94,025 \text{ мг/м}^3$ при об'ємній витраті $189,4 \text{ м}^3/\text{с}$, тобто середнє значення масової витрати сірковуглецю становить $q_{mi} = 17,808 \text{ г/с}$.

Тимчасово погоджений викид сірковуглецю по джерелу № 6 на 2016–2019 р.р., встановлений дозволом, становить: $q_{m \text{ норм}} = 12,603 \text{ г/с}$.

За даними журналу первинної облікової документації підприємства 16 лютого 2018 р. також зафіксовано перевищення встановленого нормативного викиду по даному джерелу і речовині.

За фактом виявленого порушення було видано припис про його усунення в строк до 19 березня 2018 р. В зазначений строк порушення було усунене. За цей період джерело № 6 працювало цілодобово. Розмір мінімальної заробітної плати на момент перевірки – 3723,00 грн.

Середньодобова граничнодопустима концентрація сірковуглецю, ГДК = $0,005 \text{ мг/м}^3$. Середньорічна концентрація сірковуглецю по м. Києву за даними інструментальних вимірів на стаціонарних постах за 2017 рік, $\rho_B = 0,006 \text{ мг/м}^3$.

Визначити суму компенсації збитків за наднормативний викид забруднюючої речовини в атмосферне повітря.

Порядок розрахунку

Розраховуємо час роботи джерела в режимі наднормативного викиду, що визначається з часу останнього зафіксованого порушення і становить:

$$T = 32 \text{ доби} \cdot 24 \text{ год.} = 768 \text{ год.}$$

Потужність викиду сірковуглецю, що здійснювався з перевищенням тимчасово погоджених нормативів, розраховується за формулою (5.2):

$$m_i = 3,6 \cdot 10^{-3} \cdot (q_{mi} - q_{m \text{ норм}}) \cdot T,$$

і становить

$$m = 3,6 \cdot 10^{-3} \cdot (17,808 - 12,603) \cdot 768 = 14,39 \text{ тонн.}$$

Розмір компенсації збитків розраховується за формулою (5.5):

$$З = m_i \cdot 1,1П \cdot A_i \cdot K_t \cdot K_{zi}.$$

$П = 3723,00$ грн. – розмір мінімальної заробітної плати на момент виявлення порушення;

Безрозмірний показник відносної небезпечності сірковуглецю A_i визначається із співвідношення за формулою (5.6):

$$A_i = 1 : ГДК_i,$$

де $ГДК = 0,005$ мг/м³ – середньодобова граничнодопустима концентрація сірковуглецю.

$$A = 1 : 0,005 = 200.$$

Коефіцієнт, що враховує територіальні соціально-екологічні особливості K_t розраховується за формулою (5.7):

$$K_t = K_{\text{нас}} \cdot K_{\phi},$$

де коефіцієнт $K_{\text{нас}} = 1,8$ визначається згідно табл. 5.1; коефіцієнт $K_{\phi} = 1,25$ визначається згідно табл. 5.2.

$$K_t = 1,8 \cdot 1,25 = 2,25.$$

Коефіцієнт, що залежить від рівня забруднення атмосферного повітря населеного пункту i -тою забруднюючою речовиною K_{zi} , визначається за формулою (5.8):

$$K_{zi} = \rho_{Bi} : ГДК_{\text{сд}},$$

де $\rho_B = 0,006$ мг/м³ – середньорічна концентрація сірковуглецю по м. Києву за даними інструментальних вимірів на стаціонарних постах за 2017 рік;

$ГДК_{\text{сд}} = 0,005$ мг/м³ – середньодобова гранична допустима концентрація сірковуглецю.

$$K_z = 0,006 : 0,005 = 1,2.$$

Розмір компенсації збитків складає:

$$З = 14,39 \cdot 1,1 \cdot 3723,00 \cdot 200 \cdot 2,25 \cdot 1,2 = 31822938,18 \text{ гривень.}$$

Приклад 2. При відсутності дозволу на викид забруднюючих речовин в атмосферу

При перевірці меблевого комбінату м. Одеси було виявлено відсутність дозволу на викид фенолу по джерелу № 5.

15 січня 2018 року були проведені інструментальні виміри та зафіксовано середню масову концентрацію викиду фенолу $\rho_B = 395,7 \text{ мг/м}^3$ при об'ємній витраті газоповітряної суміші від джерела № 5 $q_v = 25 \text{ м}^3/\text{с}$.

По факту виявленого порушення підприємству було видано припис на отримання дозволу на викид фенолу з терміном виконання до 28 лютого 2018 року. У вказаний термін дозвіл на викид був отриманий.

Відлік часу роботи джерела в наднормативному режимі береться з урахуванням терміну усунення порушення. Режим роботи підприємства однозмінний при 5-ти денному робочому тижні.

Розмір мінімальної заробітної плати на момент перевірки – 3723,00 грн.

Середньодобова граничнодопустима концентрація фенолу, ГДК = $0,003 \text{ мг/м}^3$.

Середньорічна концентрація фенолу по м. Одеса за даними інструментальних вимірів на стаціонарних постах за 2018 рік, $\rho_B = 0,007 \text{ мг/м}^3$.

Визначити суму компенсації збитків за наднормативний викид забруднюючої речовини в атмосферне повітря.

Порядок розрахунку

Режим роботи підприємства однозмінний при 5-ти денному робочому тижні, таким чином час роботи технологічного обладнання в наднормативному режимі становить:

$$T = 33 \text{ доби} \cdot 8 \text{ год.} = 264 \text{ годин.}$$

Потужність наднормативного викиду фенолу, розраховується за формулою (5.3):

$$m_i = 3,6 \cdot 10^{-6} \cdot \rho_{Bi} \cdot q_v \cdot T,$$

і становить

$$m = 3,6 \cdot 10^{-6} \cdot 395,7 \cdot 25 \cdot 264 = 9,40 \text{ тонн.}$$

Розмір відшкодування збитків за наднормативний викид розраховується за формулою (5.5):

$$З = m_i \cdot 1,1П \cdot A_i \cdot K_T \cdot K_{zi}.$$

Безрозмірний показник відносної небезпечності фенолу A_i визначається із співвідношення за формулою (5.6):

$$A_i = 1 : \text{ГДК}_i,$$

де $\text{ГДК} = 0,003 \text{ мг/м}^3$ – середньодобова граничнодопустима концентрація фенолу.

$$A = 1 : 0,003 = 333,3.$$

Коефіцієнт, що враховує територіальні соціально–екологічні особливості K_t розраховується за формулою (5.7):

$$K_t = K_{\text{нас}} \cdot K_{\phi},$$

де коефіцієнт $K_{\text{нас}} = 1,8$ визначається згідно табл. 5.1; коефіцієнт $K_{\phi} = 1,25$ визначається згідно табл. 5.2.

$$K_t = 1,8 \cdot 1,25 = 2,25.$$

Коефіцієнт, що залежить від рівня забруднення атмосферного повітря населеного пункту фенолом K_{zi} , визначається за формулою (5.8):

$$K_{zi} = \rho_{Bi} : \text{ГДК}_{\text{сд}},$$

де $\rho_B = 0,007 \text{ мг/м}^3$ – середньорічна концентрація фенолу по м. Одеса за даними інструментальних вимірів на стаціонарних постах за 2017 рік;

$\text{ГДК}_{\text{сд}} = 0,003 \text{ мг/м}^3$ – середньодобова гранична допустима концентрація фенолу.

$$K_z = 0,007 : 0,003 = 2,33.$$

Розмір компенсації збитків складає:

$$З = 9,40 \cdot 1,1 \cdot 3723,00 \cdot 333,3 \cdot 2,25 \cdot 2,33 = 67264718,31 \text{ гривень}.$$

Приклад 3. При невиконанні у заплановані терміни заходів по досягненню нормативів ГДВ

На підприємстві по виробництву залізобетонних виробів м. Бровари проектом нормативів ГДВ передбачено встановлення другого ступеня очистки викидів від технологічного обладнання приготування бетону з терміном виконання до 03 вересня 2018 року з метою зменшення концентрації пилу цементу з 1 г/м^3 до $0,05 \text{ г/м}^3$ по даному джерелу при об'ємній витраті газопилового потоку $30000 \text{ м}^3/\text{год}$.

При перевірці виконання вимог законодавства про охорону атмосферного повітря 12 жовтня 2018 року зафіксовано невиконання заходу. Контрольні інструментальні виміри показали, що концентрація пилу по цьому джерелу складає 1 г/м^3 . Потужність дозволеного викиду складає $0,05 \text{ г/м}^3$.

Установка працює 8 годин на добу при 5-ти денному робочому тижні. Розмір мінімальної заробітної плати на момент перевірки – 3723,00 грн.

Середньодобова граничнодопустима концентрація пилу цементу, ГДК = $0,02 \text{ мг/м}^3$. Чисельність населення в м. Бровари – до 100 тис. чоловік. В м. Бровари не проводяться спостереження за рівнями забруднення атмосферного повітря.

Визначити суму компенсації збитків за наднормативний викид забруднюючої речовини в атмосферне повітря.

Порядок розрахунку

Час роботи джерела в режимі наднормативного викиду складає:

$$T = 30 \text{ діб} \cdot 8 \text{ год.} = 240 \text{ годин.}$$

Маса наднормативного викиду пилу цементу розраховується за формулою (5.4):

$$m_i = 3,6 \cdot 10^{-6} \cdot (\rho_{B1} - \rho_{B2}) \cdot q_v \cdot T,$$

де $\rho_{B1} = 1000 \text{ мг/м}^3$; $\rho_{B2} = 50 \text{ мг/м}^3$; $q_v = 30000 \text{ м}^3/\text{год} = 8,333 \text{ м}^3/\text{с}$.

$$m = 3,6 \cdot 10^{-6} \cdot (1000 - 50) \cdot 8,333 \cdot 240 = 6,84 \text{ тонн.}$$

Розмір відшкодування збитків за наднормативний викид розраховується за формулою (5.5):

$$З = m_i \cdot 1,1\Pi \cdot A_i \cdot K_T \cdot K_{zi}.$$

$\Pi = 3723,00 \text{ грн.}$ – розмір мінімальної заробітної плати на момент виявлення порушення;

Безрозмірний показник відносної небезпечності пилу цементу A_i визначається із співвідношення за формулою (5.6):

$$A_i = 1 : \text{ГДК}_i,$$

де ГДК = $0,02 \text{ мг/м}^3$ – середньодобова граничнодопустима концентрація пилу цементу.

$$A = 1 : 0,02 = 50.$$

Коефіцієнт, що враховує територіальні соціально-екологічні особливості K_t розраховується за формулою (5.7):

$$K_t = K_{\text{нас}} \cdot K_{\text{ф}},$$

де коефіцієнт $K_{\text{нас}} = 1,0$ визначається згідно табл. 5.1; коефіцієнт $K_{\text{ф}} = 1,0$ визначається згідно табл. 5.2.

$$K_t = 1,0 \cdot 1,0 = 1,0.$$

Коефіцієнт, що залежить від рівня забруднення атмосферного повітря населеного пункту K_z , приймається рівним 1,0 тому, що в м. Бровари не проводяться спостереження за рівнями забруднення атмосферного повітря.

$$K_z = 1,0.$$

Розмір компенсації збитків складає:

$$З = 6,84 \cdot 1,1 \cdot 3723,00 \cdot 50 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 1400592,60 \text{ гривень.}$$

Практичні завдання

Завдання 1. При перевірці Маріупольського радіаторного заводу 10 жовтня 2018 р. по джерелу № 28 було зафіксовано, що середнє значення масової витрати свинцю становить 0,01282 г/с. Значення затвердженого нормативу викиду по даному джерелу складає 0,00224 г/с.

Державним інспектором було видано припис про усунення порушення в строк до 01 листопада 2018 р. В зазначений термін порушення було усунене. В цей період джерело № 28 працювало в одну зміну і при п'ятиденному робочому тижні, 8 годин на добу. Розмір мінімальної заробітної плати на момент перевірки – 3723,00 грн.

Середньодобова ГДК свинцю – 0,0003 мг/м³. Чисельність населення м. Маріуполя – більше 500 тис. чоловік. У м. Маріуполі спостереження за рівнем забруднення атмосферного повітря свинцем не ведуться.

Визначити суму компенсації збитків за наднормативний викид забруднюючої речовини в атмосферне повітря.

Завдання 2. На металургійному підприємстві м. Запоріжжя було виявлено відсутність дозволу на викид діоксиду сірки по джерелу № 4.

Інструментальними вимірами, проведеними 16 липня 2018 року, зафіксовано середню масову концентрацію викиду діоксиду сірки 124 мг/м^3 при об'ємній витраті газоповітряної суміші від джерела № 2 – $85 \text{ м}^3/\text{с}$.

По факту виявленого порушення підприємству було видано припис на отримання дозволу на викид діоксиду сірки з терміном виконання до 31 серпня 2018 року. В зазначений строк порушення було усунене.

Режим роботи підприємства однозмінний при 5-ти денному робочому тижні, 8 годин на добу. Розмір мінімальної заробітної плати на момент перевірки – 3723,00 грн.

Середньодобова ГДК діоксиду сірки – $0,005 \text{ мг/м}^3$. Чисельність населення м. Запоріжжя – близько 500 тис. чол. Середньорічна концентрація діоксиду сірки по м. Запоріжжя за даними стаціонарних постів спостережень за 2017 р. – $0,007 \text{ мг/м}^3$.

Визначити суму компенсації збитків за наднормативний викид забруднюючої речовини в атмосферне повітря.

Завдання 3. На деревопереробному підприємстві м. Суми передбачено встановлення нової установки для очистки викидів від технологічного обладнання по виготовленню плит ДСП з метою зменшення концентрації формальдегіду з 520 мг/м^3 до 75 мг/м^3 по даному джерелу № 4 при об'ємній витраті газоповітряної суміші $15 \text{ м}^3/\text{с}$. Термін виконання до 01 липня 2018 р.

При перевірці виконання вимог законодавства про охорону атмосферного повітря 10 вересня 2018 р. зафіксовано невиконання заходу. Контрольні інструментальні виміри показали, що концентрація формальдегіду по джерелу № 4 складає 520 мг/м^3 , при затвердженому нормативі викиду – 75 мг/м^3 .

Режим роботи підприємства однозмінний при 5-ти денному робочому тижні, 8 годин на добу. Розмір мінімальної заробітної плати на момент перевірки – 3723,00 грн.

Середньодобова ГДК формальдегіду – $0,004 \text{ мг/м}^3$. Чисельність населення м. Суми – близько 470 тис. чол. Середньорічна концентрація формальдегіду по м. Суми за даними стаціонарних постів спостережень за 2017 р. – $0,006 \text{ мг/м}^3$.

Визначити суму компенсації збитків за наднормативний викид забруднюючої речовини в атмосферне повітря.

Завдання 4. На хімічному підприємстві м. Вільногірськ було виявлено відсутність дозволу на викид діоксиду сірки по джерелу № 2.

Інструментальними вимірами, проведеними 25 квітня 2018 року, зафіксовано середню масову концентрацію викиду діоксиду сірки 106 мг/м^3 при об'ємній витраті газоповітряної суміші від джерела № 2 – $67 \text{ м}^3/\text{с}$.

По факту виявленого порушення підприємству було видано припис на отримання дозволу на викид діоксиду сірки з терміном виконання до 01 червня 2018 року.

Режим роботи підприємства однозмінний при 5-ти денному робочому тижні, 8 годин на добу. Розмір мінімальної заробітної плати на момент перевірки – 3723,00 грн.

Середньодобова ГДК діоксиду сірки – $0,005 \text{ мг/м}^3$. Чисельність населення м. Вільногірськ – близько 80 тис.чол. В м. Вільногірськ не проводяться спостереження за рівнями забруднення атмосферного повітря.

Визначити суму компенсації збитків за наднормативний викид забруднюючої речовини в атмосферне повітря.

Завдання 5. На енергетичному підприємстві м. Харкова на джерелі № 1 працює 4 котлоагрегати. Об'ємна витрата димових газів, що відходять від кожного агрегату, становить $139 \text{ м}^3/\text{с}$. Значення затвердженого нормативу викиду оксидів азоту в перерахунку на діоксид азоту для даного типу котлоагрегатів становить 200 мг/м^3 (згідно з режимною картою роботи котлоагрегату).

Інструментальними вимірами на котлоагрегаті № 2, проведеними 22 березня 2018 р., встановлено перевищення вмісту оксидів азоту в димових газах. Середня масова концентрація оксидів азоту із серії відібраних проб в перерахунку на *NO* становила 450 мг/м^3 .

За фактом виявленого порушення підприємству було видано припис про налагодження режиму роботи котлоагрегату № 2 з терміном виконання до 02 квітня 2018 р.

02 квітня 2018 р. на замовлення підприємства проведено повторну контрольну інструментальну перевірку, яка не виявила перевищення нормативного обсягу утворення діоксиду азоту за котлоагрегатом № 2. За цей період технологічне обладнання працювало цілодобово. Розмір мінімальної заробітної плати на момент перевірки – 3723,00 грн.

Середньодобова ГДК діоксиду азоту – $0,04 \text{ мг/м}^3$. Середньорічна концентрація діоксиду азоту у м. Харкові за даними стаціонарних постів спостережень за 2017 р. – $0,08 \text{ мг/м}^3$.

Визначити суму компенсації збитків за наднормативний викид забруднюючої речовини в атмосферне повітря.

Завдання 6. 14 травня 2018 р. проводилась контрольна перевірка на хімічному комбінаті в м. Вінниця. При перевірці по джерелу № 3 було зафіксовано середнє значення масової витрати оксиду вуглецю $14,80 \text{ г/с}$.

Значення затвердженого нормативного викиду оксиду вуглецю по джерелу № 3 на 2018 р. складає $6,05 \text{ г/с}$.

За даними журналу первинної облікової документації за формою ПОД-1 підприємства 16 квітня 2018 р. також зафіксовано перевищення встановленого нормативного викиду по даному джерелу і речовині.

По факту виявленого порушення було видано припис про його усунення в строк до 20 травня 2018 р. В зазначений строк порушення було усунене. В цей період джерело № 3 працювало в одну зміну і при п'ятиденному робочому тижні, 8 годин на добу. Розмір мінімальної заробітної плати на момент перевірки – $3723,00 \text{ грн}$.

Середньодобова ГДК оксиду вуглецю – $0,003 \text{ мг/м}^3$. Чисельність населення м. Вінниця – 372 тис. чоловік. Середньорічна концентрація оксиду вуглецю по м. Вінниця за даними стаціонарних постів спостережень за 2017 р. – $0,004 \text{ мг/м}^3$.

Визначити суму компенсації збитків за наднормативний викид забруднюючої речовини в атмосферне повітря.

Практична робота № 6

Розрахунок розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів

Мета роботи: оволодіння методикою розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів.

Питання для обговорення

1. Джерела і види забруднення природних вод.
2. Поняття наднормативного скиду забруднюючих речовин.

3. Порядок встановлення фактів забруднення водних об'єктів.
4. Розрахунок маси наднормативного скиду забруднюючих речовин у водний об'єкт.
5. Розрахунок розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок скиду забруднюючих речовин у водний об'єкт.

Теоретичні відомості

Оцінка економічного збитку внаслідок забруднення водних об'єктів та самовільного використання водних ресурсів без дозволу на спеціальне водокористування виконується на основі **Методики розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів [9].**

Розрахунок маси наднормативного скиду

Розрахунок маси наднормативного скиду забруднюючої речовини у водний об'єкт зі зворотними водами **внаслідок перевищення встановленого нормативу ГДС** здійснюється за формулою

$$M_i = (C_{i\phi} - C_{i\Delta}) \cdot Q_{i\phi} \cdot t \cdot 10^{-6}, \quad (6.1)$$

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

$C_{i\phi}$ – середня фактична концентрація i -ї забруднюючої речовини у зворотних водах, г/м³;

$C_{i\Delta}$ – дозволена для скиду концентрація i -тої забруднюючої речовини, визначена при затвердженні ГДС, г/м³;

$Q_{i\phi}$ – фактичні витрати зворотних вод, м³/год;

t – тривалість скидання зворотних вод з порушенням нормативів ГДС, год;

10^{-6} – коефіцієнт перерахування маси забруднюючих речовин.

Розрахунок маси наднормативного скиду забруднюючих речовин, що підлягають нормуванню згідно із законодавством, **внаслідок аварійного скиду зворотних вод за наявності у суб'єкта господарювання дозволу на спеціальне водокористування** здійснюється за формулою

$$M_i = (C_{i\phi} - C_{i\kappa}) \cdot Q_{i\phi} \cdot t \cdot 10^{-6}, \quad (6.2)$$

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

$C_{i\phi}$ – середня фактична концентрація i -ї забруднюючої речовини у зворотних водах, г/м³;

$C_{i\kappa}$ – граничнодопустима концентрація i -ї забруднюючої речовини у воді відповідної категорії водного об'єкта, г/м³;

$Q_{i\phi}$ – фактичні витрати зворотних вод, м³/год;

t – тривалість скидання зворотних вод з порушенням нормативів ГДС, год;

10^{-6} – коефіцієнт перерахування маси забруднюючих речовин.

Розрахунок маси наднормативного скиду забруднюючих речовин, що не підлягають нормуванню згідно із законодавством, внаслідок аварійного скиду зворотних вод за наявності дозволу на спеціальне водокористування або внаслідок аварійного чи самовільного скиду зворотних вод без наявності дозволу на спеціальне водокористування здійснюється за формулою

$$M_i = C_{i\phi} \cdot Q_{i\phi} \cdot t \cdot 10^{-6}, \quad (6.3)$$

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

$C_{i\phi}$ – середня фактична концентрація i -ї забруднюючої речовини у зворотних водах, г/м³;

$Q_{i\phi}$ – фактичні витрати зворотних вод, м³/год;

t – тривалість скиду зворотних вод з порушенням нормативів ГДС, год;

10^{-6} – коефіцієнт перерахування маси забруднюючих речовин.

Забруднення зворотними водами характеризується такими показниками: біохімічне споживання кисню (БСК₅) = 350 мгО₂/дм³; хімічне споживання кисню (ХСК) = 600 мгО₂/дм³; вміст завислих речовин – 350 мг/дм³.

Розрахунок розмірів відшкодування збитків

Розрахунок розмірів відшкодування збитків, заподіяних водним об'єктам (крім морських вод) **внаслідок скидів забруднюючих речовин зі зворотними водами з перевищенням встановленого нормативу ГДС** здійснюється за формулою

$$З = K_{\text{кат}} \cdot K_p \cdot k_3 \cdot [(M_{i1} \cdot \gamma_{i1}) + (M_{i2} \cdot \gamma_{i2}) + \dots (M_{im} \cdot \gamma_{im})], \quad (6.4)$$

де $З$ – розмір відшкодування збитків, грн.;

$K_{\text{кат}}$ – коефіцієнт, що враховує категорію водного об'єкта, який визначається згідно з додатком 3 (табл. Д.3.1);

K_p – регіональний коефіцієнт дефіцитності водних ресурсів поверхневих вод, який визначається згідно з додатком 3 (табл. Д.3.2);

$k_3 = 1,5$ – коефіцієнт ураженості водної екосистеми;

m – кількість забруднюючих речовин у зворотних водах;

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

γ_i – питомий економічний збиток від забруднення водних ресурсів, віднесений до 1 тонни умовної забруднюючої речовини, грн/т, який визначається за формулою

$$\gamma_i = \gamma \cdot A_i, \quad (6.5)$$

де γ – проіндексований питомий економічний збиток від забруднення водних ресурсів у поточному році, грн/т, який визначається за формулою

$$\gamma = \gamma_{\Pi} \cdot I/100, \quad (6.6)$$

де γ_{Π} – проіндексований питомий економічний збиток від забруднення водних ресурсів у попередньому році, грн/т;

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

A_i – безрозмірний показник відносної небезпечності i -ї забруднюючої речовини, який визначається із співвідношення за формулою

$$A_i = 1/\text{ГДК}_i, \quad (6.7)$$

де ГДК_i – безрозмірна величина, чисельно рівна ГДК_i забруднюючої речовини у воді водного об'єкта відповідної категорії.

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

Проіндексований питомий економічний збиток від забруднення водних ресурсів γ у 2011 році становить 766,96 грн/т.

З 2012 року щорічно здійснюється індексація питомого економічного збитку від забруднення водних ресурсів, віднесеного до 1 тонни умовної забруднюючої речовини, грн/т.

Розрахунок розмірів відшкодування збитків, заподіяних водним об'єктам (крім морських вод) **внаслідок аварійного або самовільного**

скиду забруднюючих речовин зі зворотними водами здійснюється за формулою

$$З = K_c \cdot K_{\text{кат}} \cdot K_p \cdot k_3 [(M_{i1} \cdot \gamma_{i1}) + (M_{i2} \cdot \gamma_{i2}) + \dots (M_{im} \cdot \gamma_{im})], \quad (6.8)$$

де $З$ – розмір відшкодування збитків, грн.;

$K_c = 1,5$ – коефіцієнт, що враховує збільшення шкоди водній екосистемі при самовільному чи аварійному скиді;

$K_{\text{кат}}$ – коефіцієнт, що враховує категорію водного об'єкта, який визначається згідно з додатком 3 (табл. Д.3.1);

K_p – регіональний коефіцієнт дефіцитності водних ресурсів поверхневих вод, який визначається згідно з додатком 3 (табл. Д.3.2);

$k_3 = 1,5$ – коефіцієнт ураженості водної екосистеми;

m – кількість забруднюючих речовин у зворотних водах;

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

γ_i – визначається за формулою (6.5).

Розрахунок розміру відшкодування збитків, обумовлених самовільним використанням водних ресурсів за відсутності дозвільних документів (дозволу на спеціальне водокористування та/або спеціального дозволу на користування надрами (підземні води)), у разі перевищення встановлених у дозволі на спеціальне водокористування лімітів, здійснюється за формулою

$$З_{\text{сам}} = 5 \cdot W \cdot T_{\text{ар}}, \quad (6.9)$$

де $З_{\text{сам}}$ – розмір відшкодування збитків, грн.;

W – об'єм води, що використана самовільно без дозвільних документів (дозволу на спеціальне водокористування та/або спеціального дозволу на користування надрами (підземні води)), у разі перевищення встановлених у дозволі на спеціальне водокористування лімітів, м³;

$T_{\text{ар}}$ – розмір, аналогічний ставці рентної плати за спеціальне використання води, встановленої Податковим кодексом України (ст.255 ПКУ), на дату виявлення порушення (для поверхневих, підземних, шахтних, кар'єрних та дренажних вод – грн/100 м³, води для потреб гідроенергетики та рибництва – грн/10000 м³, води, яка входить до складу напоїв, – грн/м³). Для води з лиманів $T_{\text{ар}}$ аналогічний ставці рентної плати за спеціальне використання поверхневих вод для показника «Інші водні об'єкти», встановленої

статтею 255 Податкового кодексу України, на дату виявлення порушення.

Розрахунок розміру відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок **забруднення підземних вод забруднюючими речовинами** здійснюється за формулою

$$З_{\Pi} = K_{\text{кат}} \cdot K_{\text{Рп}} \cdot L \cdot M_{\Pi i} \cdot \gamma_i, \quad (6.10)$$

де $З_{\Pi}$ – розмір відшкодування збитків, грн.;

$K_{\text{кат}}$ – коефіцієнт, що враховує категорію водного об'єкта, який визначається згідно з додатком 3 (табл. Д.3.1);

$K_{\text{Рп}}$ – регіональний коефіцієнт дефіцитності підземних вод, який визначається згідно з додатком 3 (табл. Д.3.3);

L – коефіцієнт, який враховує природну захищеність підземних вод: для ґрунтових – 1,0; для міжпластових безнапірних – 1,3; для міжпластових напірних (артезіанських) – 1,6;

$M_{\Pi i}$ – маса i -ї забруднюючої речовини, що потрапила в підземні води, т, розраховується з використанням даних еколого-гідрологічних вишукувань за формулою

$$M_{\Pi i} = V \cdot (C_i - C_{\Phi i}) \cdot 10^{-6}, \quad (6.11)$$

де V – об'єм води в забрудненій частині водоносного горизонту, м³, який визначається за формулою

$$V = F \cdot m \cdot n_a, \quad (6.12)$$

де F – площа забруднення, м²;

m – середня потужність забрудненої частини водоносного горизонту, м;

n_a – активна пористість водонасичених порід, яка визначається згідно з додатком 3 (табл. Д.3.4);

C_i – середня концентрація i -ї забруднюючої речовини у воді підземного водного об'єкта, г/м³;

$C_{\Phi i}$ – фонові концентрації i -ї забруднюючої речовини у воді підземного водного об'єкта, г/м³. У разі відсутності даних про фонові концентрації для підземних водних об'єктів замість $C_{\Phi i}$ використовуються відповідні ГДК_і для вод господарсько-питного водопостачання;

γ_i – визначається за формулою (6.5).

У разі скидання забруднюючих речовин у складі продукції, сировини, відходів чи сміття або забруднюючих речовин із зворотними водами безпосередньо в підземний водний об'єкт маса скинутих забруднюючих речовин визначається на основі документів (якщо скид зафіксований) чи за результатами розслідування.

Приклади розрахунків

Приклад 1. Розрахунок розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок скиду забруднюючих речовин у водний об'єкт зі зворотними водами, з перевищенням граничнодопустимого скиду

При перевірці очисних споруд каналізації населеного пункту Сумської області встановлено, що якість стічних вод після очистки не відповідає ГДС. Фактичні середні показники з 01 квітня по 30 червня 2018 р. згідно з результатами відомчої лабораторії становлять:

- 35 г/м³ органічних речовин по БСК₂₀ при величині затвердженої допустимої концентрації 15 г/м³;
- 30 г/м³ завислих речовин при величині затвердженої допустимої концентрації 15 г/м³;
- 2,5 г/м³ нафтопродуктів при величині затвердженої допустимої концентрації 0,3 г/м;
- 2,0 г/м³ речовини “н”, для якої відсутня ГДК і відповідно не затверджена величина ГДС та допустима концентрація.

Інші показники не перевищували затверджених допустимих концентрацій.

Витрати стічних вод за цей період становили 20000 м³/добу.

Скид стічних вод здійснювався у водний об'єкт рибогосподарського водокористування II категорії.

Визначити розмір відшкодування збитків внаслідок забруднення водного об'єкту скидами забруднюючих речовин з перевищенням ГДС.

Порядок розрахунку

Розрахунок маси наднормативного скиду забруднюючих речовин у водний об'єкт здійснюється за формулою (6.1):

$$M_i = (C_{i\phi} - C_{i\Delta}) \cdot Q_{i\phi} \cdot t \cdot 10^{-6},$$

де $Q_{i\phi} = 20000 \text{ м}^3/\text{добу} = 833,33 \text{ м}^3/\text{год}$; $t = 91 \text{ доба} = 2184 \text{ години}$.

Маса наднормативного скиду дорівнює:

для органічних речовин

$$M_{\text{орг}} = (35 - 15) \cdot 833,33 \cdot 2184 \cdot 10^{-6} = 36,40 \text{ тонн};$$

для завислих речовин

$$M_{\text{зав}} = (30 - 15) \cdot 833,33 \cdot 2184 \cdot 10^{-6} = 27,30 \text{ тонн};$$

для нафтопродуктів

$$M_{\text{нафт}} = (2,5 - 0,3) \cdot 833,33 \cdot 2184 \cdot 10^{-6} = 4,00 \text{ тонн};$$

для речовини “n”

$$M_n = (2,0 - 0) \cdot 833,33 \cdot 2184 \cdot 10^{-6} = 3,64 \text{ тонн}.$$

Розрахунок розмірів відшкодування збитків здійснюється за формулою (6.4)

$$З = K_{\text{кат}} \cdot K_p \cdot k_3 \cdot [(M_{i1} \cdot \gamma_{i1}) + (M_{i2} \cdot \gamma_{i2}) + \dots (M_{im} \cdot \gamma_{im})],$$

де $K_{\text{кат}} = 1,6$ та $K_p = 1,10$ (додаток 3 (табл. Д.3.1 і табл. Д.3.2)); $k_3 = 1,5$.

Питомий економічний збиток від забруднення водних ресурсів віднесений до 1 тонни умовної забруднюючої речовини γ_i визначається згідно формули (6.5):

$$\gamma_i = \gamma \cdot A_i,$$

Проіндексований питомий економічний збиток від забруднення водних ресурсів γ у 2018 році становить $\gamma = 1840,48$ грн/т.

Показник відносної небезпечності $A_i = 1/\Gamma ДК_i$ приймається згідно [10] та [14] та дорівнює: для органічних речовин $A_{\text{орг}} = 0,3$; для завислих речовин $A_{\text{зав}} = 0,1$; для нафтопродуктів $A_{\text{нафт}} = 20$; для речовини “n” $A_n = 500$.

$$\gamma_{\text{орг}} = 1840,48 \cdot 0,3 = 552,14 \text{ грн/т};$$

$$\gamma_{\text{зав}} = 1840,48 \cdot 0,1 = 184,05 \text{ грн/т};$$

$$\gamma_{\text{нафт}} = 1840,48 \cdot 20 = 36809,60 \text{ грн/т};$$

$$\gamma_n = 1840,48 \cdot 500 = 920240,00 \text{ грн/т}.$$

Визначаємо розмір відшкодування збитків:

$$\begin{aligned} З &= 1,6 \cdot 1,10 \cdot 1,5 \cdot (36,40 \cdot 552,14 + 27,30 \cdot 184,05 + \\ &+ 4,00 \cdot 36809,60 + 3,64 \cdot 920240,00) = 1,6 \cdot 1,10 \cdot 1,5 \cdot (20097,90 + \\ &+ 5024,51 + 147238,40 + 3349673,60) = 9298171,22 \text{ грн}. \end{aligned}$$

Отже, загальний розмір відшкодування збитків внаслідок забруднення водного об'єкту становить 9298171,22 гривень.

Приклад 2. Розрахунок розмірів відшкодування збитків, заподіяних водним об'єктам внаслідок аварійного скиду забруднюючих речовин зі зворотними водами

Внаслідок аварії, що сталася у 2018 р. на головній каналізаційній насосній станції міста Запорізької області, протягом 12 діб у р. Дніпро за межами міста на ділянці, що визначена як водний об'єкт рибогосподарського користування I категорії, скидались стічні води місцевої каналізації з середньою концентрацією забруднюючих речовин: БСК_{повн} – 105 гО₂/м³, завислих речовин – 72,5 г/м³, нафтопродуктів – 8,57 г/м³, при цьому витрати стічних вод становили 35923,2 м³/добу.

Граничнодопустимі концентрації забруднюючих речовин в воді для водного об'єкта рибогосподарського користування I категорії становлять: БСК_{повн} – 3 гО₂/м³, завислих речовин – 10 г/м³, нафтопродуктів – 0,05 г/м³.

Визначити розмір відшкодування збитків внаслідок аварійного скиду забруднюючих речовин зі зворотними водами.

Порядок розрахунку

Розрахунок маси скинутих забруднюючих речовини у водний об'єкт здійснюється за формулою (6.2):

$$M_i = (C_{i\phi} - C_{i\kappa}) \cdot Q_{i\phi} \cdot t \cdot 10^{-6},$$

де $Q_{i\phi} = 35923,2 \text{ м}^3/\text{добу} = 1496,8 \text{ м}^3/\text{год}$; $t = 12 \text{ діб} = 288 \text{ годин}$.

Маса наднормативного скиду дорівнює:

для органічних речовин

$$M_{\text{орг}} = (105 - 3) \cdot 1496,8 \cdot 288 \cdot 10^{-6} = 43,97 \text{ тонн};$$

для завислих речовин

$$M_{\text{зав}} = (72,5 - 10) \cdot 1496,8 \cdot 288 \cdot 10^{-6} = 26,94 \text{ тонн};$$

для нафтопродуктів

$$M_{\text{нафт}} = (8,57 - 0,05) \cdot 1496,8 \cdot 288 \cdot 10^{-6} = 3,67 \text{ тонн}.$$

Розрахунок розмірів відшкодування збитків здійснюється за формулою (6.8)

$$3 = K_c \cdot K_{\text{кат}} \cdot K_p \cdot k_3 [(M_{i1} \cdot \gamma_{i1}) + (M_{i2} \cdot \gamma_{i2}) + \dots (M_{im} \cdot \gamma_{im})],$$

де $K_c = 1,5$; $K_{\text{кат}} = 2$ (згідно з додатком 3 (табл. Д.3.1));
 $K_p = 1,28$ (згідно з додатком 3 (табл. Д.3.2)); $k_3 = 1,5$.

Питомий економічний збиток від забруднення водних ресурсів віднесений до 1 тонни умовної забруднюючої речовини γ_i визначається згідно формули (6.5):

$$\gamma_i = \gamma \cdot A_i, \gamma = 1840,48 \text{ грн/т.}$$

Показник відносної небезпечності $A_i = 1/\text{ГДК}_i$ приймається згідно [10] та [14] та дорівнює: для органічних речовин $A_{\text{орг}} = 0,3$; для завислих речовин $A_{\text{зав}} = 0,1$; для нафтопродуктів $A_{\text{нафт}} = 20$.

$$\gamma_{\text{орг}} = 1840,48 \cdot 0,3 = 552,14 \text{ грн/т;}$$

$$\gamma_{\text{зав}} = 1840,48 \cdot 0,1 = 184,05 \text{ грн/т;}$$

$$\gamma_{\text{нафт}} = 1840,48 \cdot 20 = 36809,60 \text{ грн/т.}$$

Визначаємо розмір відшкодування збитків:

$$\begin{aligned} 3 &= 1,5 \cdot 2 \cdot 1,28 \cdot 1,5 \cdot (43,97 \cdot 552,14 + 26,94 \cdot 184,05 + \\ &+ 3,67 \cdot 36809,60) = 1,5 \cdot 2 \cdot 1,28 \cdot 1,5 \cdot (24277,77 + 4958,25 + \\ &+ 135091,23) = 946525,00 \text{ грн.} \end{aligned}$$

Отже, загальний розмір відшкодування збитків внаслідок аварійного скиду забруднюючих речовин зі зворотними водами становить: 946525,00 гривень.

Приклад 3. Розрахунок розмірів відшкодування збитків, обумовлених самовільним використанням водних ресурсів та порушенням умов водокористування, встановлених у дозволі на спеціальне водокористування

Згідно за актом перевірки від 10.03.2018 р. ТОВ «Прогрес» здійснює водокористування з поверхневих вод р. Інгул без спеціального дозволу, чим порушує право державної власності на воду.

Відповідно до довідки підприємства кількість використаної води складає:

$$\text{з } 01.01.2018 \text{ р. по } 10.03.2018 \text{ року} - 600 \text{ м}^3.$$

Визначити розмір відшкодування збитків, обумовлених самовільним використанням водних ресурсів.

Порядок розрахунку

Розрахунок виконується за формулою (6.9):

$$З_{\text{сам}} = 5 \cdot W \cdot T_{\text{ар}},$$

де $W = 600 \text{ м}^3$ – об'єм води, що використана самовільно без дозволу на спеціальне водокористування;

$T_{ар} = 78,49 \text{ грн/100 м}^3$ – розмір, аналогічний ставці рентної плати за спеціальне використання води, встановленої Податковим кодексом України [11, ст. 255], на дату виявлення порушення.

Таким чином сума збитків складає:

$$З_{сам} = 5 \cdot 600 \cdot 78,49/100 = 2354,70 \text{ гривень.}$$

Приклад 4. Розрахунок розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок забруднення підземних вод забруднюючими речовинами

У червні 2018 р. на нафтобазі у Запорізькій області, внаслідок аварійного порушення герметичності резервуара для зберігання бензину в підземні води протягом двох тижнів надійшло 1,5 т бензину. Нафтобаза за 2 доби (з початку скиду) забезпечила ліквідацію аварійної ситуації.

Забруднення зазнали ґрунтові води, які залягають на глибині 4,0-4,5 м від поверхні землі. Категорія підземних вод – питні та мінеральні води.

Визначити розмір збитків, заподіяних внаслідок забруднення підземних вод нафтопродуктами.

Порядок розрахунку

Величина збитків, що обумовлена забрудненням підземних вод, розраховується за формулою (6.10):

$$З_{П} = K_{кат} \cdot K_{рп} \cdot L \cdot M_{Пі} \cdot \gamma_i,$$

де $K_{кат} = 5$ (додаток 3 (табл. Д.3.1)); $K_{рп} = 1,15$ (додаток 3 (табл. Д.3.3)); $L = 1,0$ (для ґрунтових підземних вод); маса забруднюючої речовини, що потрапила в підземні води $M_{Пі} = 1,5$ т.

Питомий економічний збиток від забруднення водних ресурсів віднесений до 1 тонни умовної забруднюючої речовини γ_i визначається згідно формули (6.5):

$$\gamma_i = \gamma \cdot A_i, \gamma = 1840,48 \text{ грн/т.}$$

Показник відносної небезпечності для нафтопродуктів $A_{нафт} = 20$.

$$\gamma_{нафт} = 1840,48 \cdot 20 = 36809,60 \text{ грн/т.}$$

Визначаємо розмір відшкодування збитків:

$$З_{\Pi} = 5 \cdot 1,15 \cdot 1,0 \cdot 1,5 \cdot 36809,60 = 317482,80 \text{ грн.}$$

Отже, загальний розмір відшкодування збитків внаслідок забруднення підземних вод забруднюючими речовинами становить: 317482,80 гривень.

Практичні завдання

Завдання 1. При перевірці у липні 2018 року очисних споруд каналізації м. Вінниця встановлено, що якість стічних вод після очистки не відповідає затвердженим величинам ГДС. Фактичні середні показники за останні 2 місяці (61 доба) згідно з результатами відомчої лабораторії становлять: 27 г/м³ органічних речовин по БСК₂₀ при величині затвердженої допустимої концентрації 15 г/м³; 36 г/м³ завислих речовин при величині затвердженої допустимої концентрації 15 г/м³.

Інші показники не перевищували затверджених допустимих концентрацій. Витрати стічних вод за цей період становили 20 000 м³/добу. Скид стічних вод здійснювався у водний об'єкт рибогосподарського водокористування II категорії.

Додаткові дані: проіндексований питомий економічний збиток від забруднення водних ресурсів у поточному 2018 році $\gamma = 1840,48$ грн/т; безрозмірний показник відносної небезпечності забруднюючої речовини: $A_{\text{орг.реч.}} = 0,3$; $A_{\text{зависл.реч.}} = 0,1$.

Визначити розмір відшкодування збитків за порушення законодавства про охорону водних ресурсів.

Завдання 2. Внаслідок аварії, що сталася у жовтні 2018 р. на каналізаційній насосній станції м. Житомир, протягом 10 діб у водний об'єкт питного водокористування скидалися стічні води місцевої каналізації з середньою концентрацією забруднюючих речовин:

58 г/м³ органічних речовин по БСК₂₀ при величині затвердженої допустимої концентрації 15 г/м³; 72,5 г/м³ завислих речовин при величині затвердженої допустимої концентрації –15 г/м³.

При цьому витрати стічних вод склали 12400 м³/годину.

Додаткові дані: проіндексований питомий економічний збиток від забруднення водних ресурсів у поточному 2018 році $\gamma = 1840,48$ грн/т; безрозмірний показник відносної небезпечності забруднюючої речовини: $A_{\text{орг.реч.}} = 0,3$; $A_{\text{зависл.реч.}} = 0,1$.

Визначити розмір відшкодування збитків за порушення законодавства про охорону водних ресурсів.

Завдання 3. У червні 2018 р. на нафтобазі в Миколаївській області, внаслідок аварійного порушення герметичності нафтопроводу в підземні води протягом тижня надійшло 1,25 т нафти. Нафтобаза за 3 доби (з початку скиду) забезпечила ліквідацію аварійної ситуації.

Забруднення зазнали ґрунтові промислові води, які залягають на глибині 2,0 м від поверхні землі.

Додаткові дані : $L = 1$, $\gamma = 1840,48$ грн/т, $A_{\text{нафт}} = 20$.

Визначити розмір відшкодування збитків за порушення законодавства про охорону водних ресурсів.

Завдання 4. Внаслідок аварії, що сталася у квітні 2018 р. на каналізаційній насосній станції м. Херсон, протягом 15 діб у водний об'єкт питного водокористування скидалися стічні води місцевої каналізації з середньою концентрацією забруднюючих речовин: 45 г/м³ органічних речовин по БСК₂₀ при величині затвердженої допустимої концентрації 15 г/м³; 66,5 г/м³ завислих речовин при величині затвердженої допустимої концентрації – 15 г/м³.

Витрати стічних вод склали 13000 м³/годину.

Додаткові дані: проіндексований питомий економічний збиток від забруднення водних ресурсів у поточному 2018 році, $\gamma = 1840,48$ грн/т; безрозмірний показник відносної небезпечності забруднюючої речовини: $A_{\text{орг.реч.}} = 0,3$; $A_{\text{зависл.реч.}} = 0,1$.

Визначити розмір відшкодування збитків за порушення законодавства про охорону водних ресурсів.

Завдання 5. За результатами перевірки 15.05.2018 р. підприємство «Крокус» здійснює водокористування з поверхневих вод р. Південний Буг без спеціального дозволу, чим порушує право державної власності на воду. Кількість використаної води складає 480 м³. Розмір ставки рентної плати за спеціальне використання води станом на 01.01.2018 р. складає $T_{\text{ар}} = 63,97$ грн/100 м³.

Визначити розмір відшкодування збитків за порушення законодавства про охорону водних ресурсів.

Завдання 6. У квітні 2018 р. на автопідприємстві в Херсонській області, внаслідок аварійного стану резервуару для зберігання бензину в підземні води протягом 5 днів надійшло 780 кг бензину. Автопідприємство забезпечило ліквідацію аварійного скиду.

Забруднення зазнали ґрунтові промислові води, які залягають на глибині 2,0 м від поверхні землі.

Додаткові дані : $L = 1$, $\gamma = 1840,48$ грн/т, $A = 20$.

Визначити розмір відшкодування збитків за порушення законодавства про охорону водних ресурсів.

Практична робота № 7

Оцінка економічного збитку, заподіяного рибному господарству внаслідок порушення правил рибальства

Мета роботи: оволодіння методикою розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних рибному господарству внаслідок порушення правил рибальства та охорони водних живих ресурсів.

Питання для обговорення

1. Підстави та основні вихідні дані для розрахунку збитків, заподіяних рибному господарству.
2. Порядок розрахунку прямих збитків.
3. Порядок розрахунку збитків від втрати потомства.
4. Екологічні проблеми річкових гідроекосистем та актуальні проблеми рибного господарства.

Теоретичні відомості

Оцінка економічного збитку, заподіяного рибному господарству внаслідок порушення правил рибальства виконується на основі **Методики розрахунку збитків, заподіяних рибному господарству внаслідок порушення правил рибальства та охорони водних живих ресурсів [10].**

Визначення та розрахунок заподіяних збитків

Визначення заподіяних збитків підраховується послідовно. Спочатку підраховується розмір прямих збитків у вартісному виразі, а потім збитки від утрати потомства.

Сума величин безпосередніх збитків та від утрати потомства приймається за загальний збиток, завданий рибному господарству внаслідок загибелі або незаконного вилучення водних живих ресурсів з водних об'єктів.

1. Прямі збитки для риб, водних безхребетних і водних живих ресурсів «сидячих» видів (крім водних рослин) за формулою

$$N_1 = Z \left(n \cdot p + \frac{n_1 \cdot p \cdot k_1}{100} + \frac{n_2 \cdot p \cdot k_2}{100} \right), \quad (7.1)$$

де N_1 – розмір збитків, заподіяних загибеллю особин або їх незаконним вилученням з водного середовища, грн.;

Z – вартість продукції, виготовленої з 1 кг сировини, за діючими роздрібними ринковими цінами регіону на момент проведення розрахунку збитків, грн.;

n – кількість загиблих або незаконно добутих з водою статевозрілих особин, шт.;

p – середня маса статевозрілої особини, кг;

n_1 – кількість загиблих личинок, шт.;

n_2 – кількість загиблої ікри, шт.;

k_1 – коефіцієнт промислового повернення від личинок, %;

k_2 – коефіцієнт промислового повернення від ікри, %.

2. Збитки від втрати потомства для риб, водних безхребетних і водних живих ресурсів «сидячих» видів за формулою

$$N_2 = \frac{n \cdot Q \cdot k \cdot p \cdot r \cdot c}{10000} \cdot Z, \quad (7.2)$$

де N_2 – розмір збитків, заподіяних втратою потомства, грн.;

n – кількість загиблих або незаконно добутих статевозрілих особин, шт.;

Q – середня плодючість ікринок, личинок, шт.;

k – коефіцієнт промислового повернення від ікри (личинок), %;

p – середня маса статевозрілої особини, кг;

r – відносна частина (або доля) самок у стаді, %;

c – кратність нересту, раз;

Z – вартість продукції, виготовленої з 1 кг сировини, за діючими роздрібними ринковими цінами регіону на момент проведення розрахунку збитків, грн.

Приклади розрахунків розміру компенсації збитків

Приклад 1. Унаслідок різких добових коливань рівня води на Каховському водосховищі відбулося осушення нерестовищ, що обумовило загибель ікри карася. Загальна кількість загиблої ікри становить $n_2 = 2320,54$ млн. ікринок, вартість 1 кг карася

становить $Z = 35,00$ грн. Визначити розмір відшкодування збитків, заподіяних рибному господарству.

Порядок розрахунків

В таблиці 7.1. наведені середні біологічні показники даного виду риб для Каховського водосховища (згідно додатку 4).

Таблиця 7.1. Перелік середніх біологічних показників видів риб

Види риб	Середня маса статевозрілої особини, кг	Плодючість, тис. шт.	Кратність нересту, раз	Відносна частина або частка самок, %	Коефіцієнт промислового повернення від ікри, %
	P	Q	c	r	k
Карась	0,480	120	4	50	0,004

Для розрахунку суми прямих збитків скористаємося формулою (7.1). Для даного прикладу вона буде мати такий вигляд:

$$N_1 = Z \left(\frac{n_2 \cdot p \cdot k_2}{100} \right)$$

$$N_1 = 35,00 \left(\frac{2320540000 \cdot 0,480 \cdot 0,004}{100} \right) = 1559402,88 \text{ гривні.}$$

Збитки від утрат потомства розраховуємо за формулою (7.2):

$$N_2 = \frac{n \cdot Q \cdot k \cdot p \cdot r \cdot c}{10000} \cdot Z,$$

де n – кількість загиблих або незаконно добутих статевозрілих особин (шт.), розраховуємо за формулою:

$$n = \frac{n_2 \cdot k_2}{100},$$

$$n = \frac{2320540000 \cdot 0,004}{100} = 92822 \text{ шт.}$$

Отже збитки від утрат потомства становлять:

$$N_2 = \frac{92822 \cdot 120000 \cdot 0,004 \cdot 0,480 \cdot 50 \cdot 4}{10000} \cdot 35 = 14970332,16 \text{ грн.}$$

Загальні збитки становлять:

$$1559402,88 + 14970332,16 = 16529735,04 \text{ гривні.}$$

Приклад 2. Рибалками виловлено в забороненій зоні водойми Харківської області 20 екземплярів ляща та 10 екземплярів судака. Роздрібна ринкова ціна риби за 1 кг на момент проведення розрахунку збитків становить: лящ – 45,00 грн., судак – 120,00 грн. Визначити розмір відшкодування збитків, заподіяних рибному господарству.

Порядок розрахунків

В таблиці 7.2. наведені середні біологічні показники виловлених видів риб для водойм Харківської області (згідно додатку 4).

Таблиця 7.2. Перелік середніх біологічних показників видів риб

Види риб	Середня маса статевозрілої особини, кг	Плодючість, тис. шт.	Кратність нересту, раз	Відносна частина або частка самок, %	Коефіцієнт промисло- вого повер- нення від ікри, %
	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>c</i>	<i>r</i>	<i>k</i>
Лящ	0,860	246	4	50	0,001
Судак	1,300	262	2	60	0,001

Визначаємо прямі збитки для кожного виду риб за формулою (7.1). Для даного прикладу вона буде мати такий вигляд:

$$N_1 = Z \cdot n \cdot p.$$

Лящ: $45,00 \cdot 20 \cdot 0,860 = 774,00$ гривень.

Судак: $120,00 \cdot 10 \cdot 1,300 = 1560,00$ гривень.

Прямі збитки, заподіяні незаконним виловом риби, становлять:

$$774,00 + 1560,00 = 2334,00 \text{ гривень.}$$

Розраховуємо збитки від втрати потомства за формулою (7.2):

$$N_2 = \frac{n \cdot Q \cdot k \cdot p \cdot r \cdot c}{10000} \cdot Z.$$

$$\text{Лящ: } N_2 = \frac{20 \cdot 246000 \cdot 0,001 \cdot 0,86 \cdot 50 \cdot 4}{10000} \cdot 45,00 = 3808,08 \text{ гривень.}$$

$$\text{Судак: } N_2 = \frac{10 \cdot 262000 \cdot 0,001 \cdot 1,3 \cdot 60 \cdot 2}{10000} \cdot 120,00 = 4904,64 \text{ гривень.}$$

Збитки від утрати потомства:

$$N_2 = 3808,08 + 4904,64 = 8712,72 \text{ гривень.}$$

Загальні збитки становлять:

$$2334,00 + 8712,72 = 11046,72 \text{ гривні.}$$

Приклад 3. Рибалками рибодобувного підприємства було виловлено у водоймищі Харківської області молодь ляща понад допустиму норму, чим порушено Правила рибальства у внутрішніх водних об'єктах України. Прилов молоді ляща становив 100% (300 шт.), що на 92% перевищує допустимі 8%. Визначити розмір відшкодування збитків, заподіяних рибному господарству.

Порядок розрахунків

Середні біологічні показники даного виду риб для водойм Харківської області наведені вище у табл. 7.2.

Незаконна частина прилову становить:

$$n = \frac{300 \cdot 92}{100} = 276 \text{ шт.}$$

Прямі збитки:

$$N_1 = Z \cdot p \cdot n = 45,00 \cdot 0,860 \cdot 276 = 10681,20 \text{ гривень.}$$

Збитки від утрати потомства:

$$\begin{aligned} N_2 &= \frac{n \cdot Q \cdot k \cdot p \cdot r \cdot c}{10000} \cdot Z = \\ &= \frac{276 \cdot 246000 \cdot 0,001 \cdot 0,860 \cdot 50 \cdot 4}{10000} \cdot 45,00 = 52551,50 \text{ гривень.} \end{aligned}$$

Загальні збитки: $10681,20 + 52551,50 = 63232,70$ гривні.

Практичні завдання

Завдання 1. Рибалками виловлено в забороненій зоні водойми Київської області 45 екземплярів окуня та 8 екземплярів щуки. Роздрібна ринкова ціна риби за 1 кг на момент проведення розрахунку збитків становить: окуня – 65,00 грн., щуки – 90,00 грн. Визначити розмір відшкодування збитків, заподіяних рибному господарству.

Завдання 2. Унаслідок різких добових коливань рівня води на Запорізькому водосховищі відбулося осушення нерестовищ, що обумовило загибель ікри щуки. Загальна кількість загиблої ікри становить $n_2 = 1560,35$ млн. ікринок, вартість 1 кг щуки становить $Z = 90,00$ грн. Визначити розмір відшкодування збитків, заподіяних рибному господарству.

Завдання 3. У забороненій зоні Кременчуцького водосховища туристами виловлено 4 екземпляри сома та 5 екземплярів судака. Роздрібна ринкова ціна риби за 1 кг на момент проведення розрахунку збитків становить: сом – 125,00 грн., судака – 120,00 грн. Визначити розмір відшкодування збитків, заподіяних рибному господарству.

Завдання 4. В результаті погодних умов (засухи) відбулося значне зниження рівня води на водоймі Харківської області відбулося осушення нерестовищ, що обумовило загибель ікри коропа. Загальна кількість загиблої ікри становить $n_2 = 723,68$ млн. ікринок, вартість 1 кг коропа становить $Z = 65,00$ грн. Визначити розмір відшкодування збитків, заподіяних рибному господарству.

Завдання 5. Підготувати презентації за такими темами: «Екологічні проблеми розвитку рибного господарства в Україні»; «Охорона та відтворення гідробіоресурсів України»; «Екологічні та соціальні наслідки розвитку аквакультури».

Практична робота № 8

Визначення економічної ефективності природоохоронних заходів

Мета роботи: оволодіти методами визначення економічної ефективності та розрахунків чистого економічного ефекту і загальної економічної ефективності від впровадження природоохоронних заходів.

Питання для обговорення

1. Природоохоронні заходи та принципи їх економічного обґрунтування.
2. Показники економічної і соціальної ефективності природоохоронних заходів.

3. Визначення економічної і соціальної ефективності природоохоронних заходів.

4. Методика визначення економічної ефективності природоохоронних заходів для об'єктів атмосферного забруднення та забруднення водоймищ.

5. Чистий економічний ефект і загальна економічна ефективність від впровадження природозахисних заходів та методи їхнього нарахування.

Теоретичні відомості

Оцінка ефективності природоохоронних заходів

Економічне обґрунтування природоохоронних заходів здійснюється шляхом зіставлення економічних результатів (P) із витратами (B) на їх реалізацію за допомогою показників загальної та порівняльної економічної ефективності і чистого економічного ефекту природоохоронних заходів.

У загальному випадку *чистий економічний ефект* E являє собою перевищення середньорічного народногосподарського результату від впровадження природоохоронних заходів над приведеними річними витратами B .

$$E = P - B. \quad (8.1)$$

Еколого-економічний результат складається з природоохоронного і ресурсозберігаючого компонентів. Природоохоронний компонент вимірюється величиною відверненого збитку від забруднення природного середовища і/або зниженням втрат природних ресурсів $З_{\text{відв.}}$. Ресурсозберігаючий компонент визначається як річний приріст доходів від поліпшення виробничих результатів діяльності підприємств і може бути відсутнім у одноцільових заходів.

$$P = З_{\text{відв.}} + Д. \quad (8.2)$$

де $З_{\text{відв.}}$ – відвернені збитки;

$Д$ – ресурсозберігаючий компонент (додатковий дохід).

Відвернений збиток розраховується за формулою:

$$З_{\text{відв.}} = З_{\text{до}} - З_{\text{після}}, \quad (8.3)$$

де $З_{\text{до}}$, $З_{\text{після}}$ – розмір збитку відповідно до та після впровадження природозахисних заходів.

Витрати на реалізацію розглянутих заходів визначаються з виразу:

$$B = C + E_n \cdot K, \quad (8.4)$$

де C – річні експлуатаційні (поточні) витрати;

K – капітальні вкладення на будівництво природоохоронного об'єкта;

E_n – нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень природоохоронного призначення, ($E_n = 0,12 \dots 0,15$).

Економічна ефективність витрат екологічного характеру визначається за формулою:

$$E_{\text{еф}} = \frac{P}{C + 0,12K}.$$

Загальна (абсолютна) економічна ефективність капітальних вкладень у природоохоронні заходи E_k визначається як відношення річного повного об'єму економічного результату P , за вирахуванням експлуатаційних витрат C , до величини капітальних вкладень, що забезпечують цей результат:

$$E_k = \frac{P - C}{K}. \quad (8.5)$$

Отриманий результат має бути рівний або вище за нормативний коефіцієнт капітальних вкладень E_n , $E_k > E_n$.

Термін окупності капітальних вкладень визначаємо за формулою:

$$T_{\text{ок.}} = \frac{1}{E_k}, \text{ роки.} \quad (8.6)$$

Приклади розрахунків

Приклад 1. Визначити економічний ефект і загальну економічну ефективність природоохоронного заходу на підприємстві, яке скидає виробничі стічні води безпосередньо у р. Південний Буг. Планується будівництво очисних споруд, з метою зменшення обсягів скидів забруднюючих речовин.

Капіталовкладення у будівництво очисних споруд складає 2250000 грн. Поточні витрати на їх експлуатацію – 56300 грн. на рік. Маса скиду забруднюючих речовин у водний об'єкт за рік наведено у таблиці 8.1.

Таблиця 8.1. Маси забруднюючих речовин, що скидаються підприємством у водний об'єкт за рік

Назва речовини	Маси скинутих забруднюючих речовин, т/рік	
	До проведення природоохоронного заходу	Після проведення природоохоронного заходу
Завислі речовини	39,16	3,8
Органічні речовини	15,25	1,5
Нафтопродукти	37,8	3,6
Фосфати	19,75	1,93

Порядок розрахунків

Визначаємо суму відверненого еколого-економічного збитку в результаті зменшення обсягів скидів забруднюючих речовин у водний об'єкт після впровадження природоохоронного заходу за формулою:

$$З_{\text{відв.}} = З_{\text{до}} - З_{\text{після}},$$

Розмір збитку до впровадження природоохоронного заходу $З_{\text{до}}$ і після впровадження $З_{\text{після}}$ розраховуємо за формулами:

$$З_{\text{до}} = \sum_{i=1}^n (M_{i \text{ до}} \cdot З_i^{\text{в}} \cdot K_{\text{ос}}),$$

$$З_{\text{після}} = \sum_{i=1}^n (M_{i \text{ після}} \cdot З_i^{\text{в}} \cdot K_{\text{ос}}),$$

де $M_{i \text{ до}}$ і $M_{i \text{ після}}$ – відповідно обсяг скиду i -тої забруднюючої речовини до та після впровадження природоохоронного заходу, т/рік;

$З_i^{\text{в}}$ – питомий збиток від скиду 1 т i -тої забруднюючої речовини у водні об'єкти, приймаємо у розмірі ставки екологічного податку в поточному році, грн/т (див. додаток 2, табл. Д.2.2, табл. Д.2.3);

$K_{\text{ос}}$ – коефіцієнт, що дорівнює 1,5 і застосовується у разі скидання забруднюючих речовин у ставки і озера (в іншому випадку коефіцієнт дорівнює 1).

Розрахунок збитків наведено у табл. 8.2.

Сума відверненого еколого-економічного збитку за рік складає:

$$З_{\text{відв.}} = 395179,85 - 37733,26 = 357446,59 \text{ грн/рік.}$$

Визначаємо економічну ефективність запланованого природоохоронного заходу з урахуванням даних по капітальних вкладеннях і поточних витратах (табл. 8.3).

Таблиця 8.2. Розрахунок еколого-економічних збитків в результаті скидів забруднюючих речовин у водний об'єкт за рік

Найменування забруднюючих речовин	Обсяг скидів за рік, тонн		Питомий збиток, грн./т	Сума збитку, грн	
	до проведення природо-охоронного заходу	після проведення природо-охоронного заходу		до проведення природо-охоронного заходу	після проведення природо-охоронного заходу
Завислі речовини	39,16	3,8	46,19	1808,80	175,52
Органічні речовини	15,25	1,5	644,6	9830,15	966,90
Нафтопродукти	37,8	3,6	9474,05	358119,09	34106,58
Фосфати	19,75	1,93	1287,18	25421,81	2484,26
Всього:	111,96	10,83	–	395179,85	37733,26

Таблиця 8.3. Визначення економічного ефекту і загальної економічної ефективності захисту водного об'єкту від забруднення стічними водами

Показники	Символ, формула	Одиниця вимірювання	Значення
Еколого-економічний збиток від скиду забруднюючих речовин у водний об'єкт до проведення природоохоронного заходу	$З_{до} = \sum_{i=1}^n (M_{i до} \cdot 3_i^в \cdot K_{ос})$	грн/рік	395179,85
Еколого-економічний збиток від скиду забруднюючих речовин у водний об'єкт після проведення природоохоронного заходу	$З_{після} = \sum_{i=1}^n (M_{i після} \cdot 3_i^в \cdot K_{ос})$	грн/рік	37733,26
Відвернений збиток	$З_{відв} = З_{до} - З_{після}$	грн/рік	357446,59
Еколого-економічний результат	$P = З_{відв} + Д$	грн/рік	357446,59
Капіталовкладення	K	грн/рік	2250000,00
Експлуатаційні витрати	C	грн/рік	56300,00
Приведені витрати	$B = C + 0,12 \cdot K$	грн/рік	326300
Чистий економічний ефект	$E = P - B$	грн/рік	31146,59
Економічна ефективність витрат	$E_{эф} = P/(C+0,12 \cdot K)$	–	1,1
Економічна ефективність капіталовкладень	$E_k = (P - C)/K$	рік ⁻¹	0,13

Оскільки розрахований чистий економічний ефект $E > 0$, то заплановане будівництво очисних споруд на підприємстві є економічно доцільним.

Економічна ефективність капіталовкладень $E_k = 0,13 \text{ рік}^{-1}$ більше ніж нормативна ($E_n = 0,12 \text{ рік}^{-1}$), отже, запланований природоохоронний захід економічно ефективний.

Термін окупності капітальних вкладень визначаємо за формулою:

$$T_{\text{ок.}} = \frac{1}{E_k} = \frac{1}{0,13} = 7,7 \text{ років.}$$

За результатами розрахунку термін окупності капітальних вкладень у будівництво очисних споруд на підприємстві складе приблизно 8 років.

Приклад 2. Визначити економічну ефективність впровадження газопилоочисного обладнання на металургійному комбінаті. Щороку на даному підприємстві викидається в атмосферне повітря: твердих речовин – 678 т/рік; азоту оксиду – 345 т/рік ; вуглецю окису – 1124 т/рік; ангідриду сірчастого – 890 т/рік. Експлуатація запланованих очисних споруд дозволить зменшити викиди: пилу – до 66 т/рік, оксиду вуглецю – до 34 т/рік, оксиду азоту – до 112 т/рік, оксиду сірки – 90 т/рік. Вартість впровадження природоохоронного заходу – 5345000 грн., експлуатаційні витрати – 600000 грн. на рік.

У випадку наявності пилоочисних споруд вся уловлена фільтрами маса твердих частинок може бути реалізована як товарна сировина (наприклад, для виробництва будівельних матеріалів). При цьому додатковий дохід від збереження ресурсів складе 146000 грн/рік.

Порядок розрахунків

Визначаємо суму відверненого еколого-економічного збитку в результаті зменшення обсягів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря після встановлення пилогазоочисного обладнання:

$$Z_{\text{відв.}} = Z_{\text{до}} - Z_{\text{після}}$$

Розмір збитку до впровадження природоохоронного заходу $Z_{\text{до}}$ і після впровадження $Z_{\text{після}}$ розраховуємо за формулами:

$$З_{\text{до}} = \sum_{i=1}^n (M_{i \text{ до}} \cdot З_i^a),$$

$$З_{\text{після}} = \sum_{i=1}^n (M_{i \text{ після}} \cdot З_i^a),$$

де $M_{i \text{ до}}$ і $M_{i \text{ після}}$ – відповідно маси викиду i -тої забруднюючої речовини до та після впровадження природоохоронного заходу, т/рік;

$З_i^a$ – питомий збиток від викиду 1 т i -тої забруднюючої речовини в атмосферне повітря, приймаємо у розмірі ставки екологічного податку в поточному році, грн/т (див. додаток 2, табл. Д.2.1).

Розрахунок збитків наведено у табл. 8.4.

Сума відверненого еколого-економічного збитку за рік складає:

$$З_{\text{відв.}} = 3194473,14 - 320470,02 = 2874003,12 \text{ грн/рік.}$$

Визначаємо економічну ефективність запланованого природоохоронного заходу (табл. 8.5).

Чистий економічний ефект $E > 0$, отже, впровадження газопилоочисного обладнання на металургійному комбінаті є економічно доцільним.

Визначаємо термін окупності капітальних вкладень:

$$T_{\text{ок.}} = \frac{1}{0,45} = 2,2 \text{ роки.}$$

За результатами розрахунку термін окупності капітальних вкладень у встановлення газопилоочисного обладнання на підприємстві складе 2,2 роки.

Практичні завдання

Завдання 1. Підприємство хімічної промисловості скидає в р. Дніпро забруднюючі речовини, з яких: завислі речовини – 82,5 т/рік, фосфати – 67,7 т/рік і нітриди – 69,2 т/рік.

Обґрунтуйте економічну ефективність будівництва очисних споруд на даному підприємстві. Запланований природоохоронний захід дозволить зменшити скиди забруднюючих речовин у таких обсягах: завислих речовин – до 7,0 т/рік, фосфатів – до 6,7 т/рік і нітритів – до 2,0 т/рік. Вартість очисних споруд складає 4750000 грн., а експлуатаційні витрати – 750000 грн. на рік.

Таблиця 8.4. Розрахунок еколого-економічних збитків в результаті викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря за рік

Найменування забруднюючих речовин	Обсяг викидів за рік, тонн		Питомий збиток, грн./т	Сума збитку, грн	
	до проведення природо-охоронного заходу	після проведення природо-охоронного заходу		до проведення природо-охоронного заходу	після проведення природо-охоронного заходу
Тверді речовини	678	66	92,37	62626,86	6096,42
Азоту оксид	345	34	2451,84	845884,80	83362,56
Вуглецю окис	1124	112	92,37	103823,88	10345,44
Ангідрид сірчистий	890	90	2451,84	2182137,60	220665,60
Всього:	3037	302	–	3194473,14	320470,02

Таблиця 8.5. Визначення економічного ефекту і загальної економічної ефективності захисту водного об'єкту від забруднення стічними водами

Показники	Символ, формула	Одиниця вимірювання	Значення
Еколого-економічний збиток від скиду забруднюючих речовин у водний об'єкт до проведення природоохоронного заходу	$З_{до} = \sum_{i=1}^n (M_{i до} \cdot 3_i^a)$	грн/рік	3194473,14
Еколого-економічний збиток від скиду забруднюючих речовин у водний об'єкт після проведення природоохоронного заходу	$З_{після} = \sum_{i=1}^n (M_{i після} \cdot 3_i^a)$	грн/рік	320470,02
Відвернений збиток	$З_{вдв.} = З_{до} - З_{після}$	грн/рік	2874003,12
Еколого-економічний результат	$P = З_{вдв.} + D$	грн/рік	3020003,12
Капіталовкладення	K	грн/рік	5345000,00
Експлуатаційні витрати	C	грн/рік	600000,00
Приведені витрати	$B = C + 0,12 \cdot K$	грн/рік	1241400,00
Чистий економічний ефект	$E = P - B$	грн/рік	1778603,12
Економічна ефективність витрат	$E_{эф} = P / (C + 0,12 \cdot K)$	-	2,4
Економічна ефективність капіталовкладень	$E_k = (P - C) / K$	рік ⁻¹	0,45

Завдання 2. Завод з виробництва хімічного волокна за рік викидає в атмосферне повітря забруднюючі речовини у таких обсягах: ацетону – 567 т/рік, фенолу – 345 т/рік та формальдегіду – 413 т/рік. В результаті спорудження очисного обладнання обсяг викидів забруднюючих речовин можна знизити до таких показників: ацетону – 49,5 т/рік, фенолу – 20,6 т/рік та формальдегіду – 40,5 т/рік. Визначити економічну ефективність природоохоронних заходів, якщо вартість впровадження очисного обладнання складає – 2470000 грн., експлуатаційні витрати – 150000 грн. Додатковий дохід від повторного використання вловлених хімічних речовин у технологічному процесі складає – 89000 грн/рік.

Завдання 3. На суперфосфатному заводі річні викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря складають: ангідрид сірчистий – 1200 т/рік і сірководень – 2345 т/рік. Також завод скидає безпосередньо у річку фосфатів – 346 т/рік і сульфатів – 236 т/рік.

На заводі заплановано впровадження нової технологічної лінії, яка дозволить зменшити викиди в атмосферне повітря: ангідриду сірчистого – до 120 т/рік і сірководень – 300 т/рік, а також скиди у річку фосфатів – 35 т/рік і сульфатів – 26 т/рік.

Вартість впровадження нової технологічної лінії – 5780000 грн., експлуатаційні витрати – 345000 грн/рік. Визначити економічну ефективність запланованого природоохоронного заходу. Дохід від впровадження ресурсозберігаючої технології складе – 830000 грн/рік.

Завдання 4. На шкіряній фабриці планується встановлення нового очисного обладнання, яке дозволить зменшити скиди забруднюючих речовин у р. Дністер. Річні обсяги скидів забруднюючих речовин у водний об'єкт складають: органічні речовини – 123 т/рік, завислі речовини – 245 т/рік, хром тривалентний – 345 т/рік. Після впровадження природоохоронного заходу обсяги скидів зменшаться до таких значень: органічні речовини – 10 т/рік, завислі речовини – 18 т/рік, хром тривалентний – 28 т/рік. ГДК хрому тривалентного у воді – 0,5 мг/л.

Вартість капітальних вкладень у спорудження очисного обладнання – 3700000 грн, витрати на експлуатацію обладнання – 250000 грн/рік. У результаті повторного використання хрому можливо отримати додатковий дохід – 235000 грн/рік. Визначити економічну ефективність запланованого природоохоронного заходу на шкіряній фабриці.

3. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

До змістового модуля 1.

Економічні проблеми природокористування

1. Поняття природокористування, його соціально-економічна суть і складові.
2. Поняття про природні умови та природні ресурси.
3. Критерії віднесення природного фактора до природного ресурсу.
4. Концепція «інтегрального ресурсу».
5. Визначення і характеристики «природного середовища».
6. Сутність і визначення поняття «навколишнє середовище».
7. Класифікація процесів порушення природи.
8. Використання природних ресурсів. Характеристика основних видів забруднення навколишнього середовища.
9. Поняття природоохоронної діяльності.
10. Види природоохоронних заходів.
11. Адміністративні та економічні методи управління природокористуванням.
12. Джерела фінансування природоохоронних заходів.
13. Економічний механізм здійснення екологічної політики в Україні.
14. Поняття економічної оцінки природних ресурсів.
15. Основні принципи економічної оцінки природних ресурсів.
16. Основні підходи до економічної оцінки природних ресурсів.
17. Еколого-економічні інструменти: принципи формування і механізми дії.
18. Форми еколого-економічних інструментів.
19. Основи платного природокористування в Україні.
20. Система податків та платежів за забруднення навколишнього середовища.
21. Рентна плата за використання природних ресурсів.
22. Екологічний податок в Україні.

До змістового модуля 2.

Оцінка економічного збитку від порушення середовища.

Економічна ефективність природоохоронної діяльності

1. Екологічні затрати господарської діяльності.
2. Поняття економічного збитку.
3. Поточні капітальні та екологічні затрати.
4. Визначення і класифікація збитків.
5. Методи визначення економічних збитків.
6. Оцінка натуральних змін в грошовому виразі.
7. Розрахунок маси наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.
8. Розрахунок розмірів відшкодування збитків за наднормативні викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря.
9. Розрахунок маси наднормативного скиду забруднюючих речовин у водний об'єкт.
10. Розрахунок розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок скиду забруднюючих речовин у водний об'єкт.
11. Підстави для визначення економічного збитку, заподіяного рибному господарству.
12. Розрахунок збитків, заподіяних рибному господарству.
13. Визначення економічного результату природоохоронної діяльності.
14. Ефективність капіталовкладень в природоохоронну діяльність.
15. Поняття екологізації. Оцінка рівня екологізації.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Білявський Г.О. Основи екології. Київ: Либідь, 2004. 408 с.
2. Врублевська О.В. Методичні рекомендації щодо виконання курсового проекту з економіки природокористування для студентів напряму підготовки 6.030601 «Менеджмент». 2-ге вид. переробл. і доповн. Львів: РВВ НЛТУ України, 2014. 58 с.
3. Данилишин Б.М., Дорогунцов С.І., Міщенко В.С., Коваль В.Я., Новоторов О.С., Паламарчук М.М. Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку України. Київ: РВПС України, 1999. 716 с.
4. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: навч. посібник. 3-є вид. Київ: Т-во «Знання», КОО, 2004. 309 с.
5. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами). Наказ МОЗ України від 09.07.1997 р. № 201. URL: <http://zakon.nau.ua> (дата звернення: 19.09.2018).
6. Дорогунцов С.І., Коценко К.Ф., Аблова О.К. Екологія : навч.-метод. посібник. Вид. 3-тє без змін. К.: КНЕУ, 2006. 104 с.
7. Мельник Л. Г. Екологічна економіка: підручник. 3-тє вид. Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. 367 с.
8. Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, які заподіяні державі в результаті наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Наказ охорони навколишнього природного середовища України від 10.12.2008 р. № 639. URL: <http://zakon.rada.gov.ua> (дата звернення: 19.09.2018).
9. Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів. Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України 20.07.2009, № 389. URL: <http://zakon.rada.gov.ua> (дата звернення: 20.09.2018).
10. Методика розрахунку збитків, заподіяних рибному господарству внаслідок порушень правил рибальства та охорони водних живих ресурсів. Наказ Міністерства аграрної політики України, Міністерства охорони навколишнього природного середовища

України 12.07.2004 № 248/273. URL: <http://zakon.rada.gov.ua> (дата звернення: 19.09.2018).

11. Обобщенный перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов. Утвержден Главрыбводоом Минрыбхоза СССР 09.08.90 г. № 12-04-11. М., Минрыбхоз СССР, 1990.

12. Податковий Кодекс України від 02.12.2010 р., № 2755-VI. (Редакція від 04.10.2018 р.). URL: <http://zakon.rada.gov.ua> (06.102018).

13. Рижков С.С., Мозговий А.М., Літвак С.М., Літвак О.А., Гурець Н.В. Економічні розрахунки в природоохоронній діяльності : навч. посіб./під заг.ред. професора С.С.Рижкова. 2-ге вид. Миколаїв: НУК, 2016. 228 с.

14. Санаєв В.Г., Шевчук В.Я. Економіка і організація охорони навколишнього середовища. Київ: Вища школа, 1995. 272 с.

15. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения. СанПиН 4630-88. Министерство здравоохранения СССР. Москва, 1988. 14 с.

16. Сінякевич І.М. Економіка природокористування: навч.посіб. Київ: ІЗМН, 1996. 156 с.

17. Стійкий екологічно безпечний розвиток і Україна: навч. посіб. / Під заг.ред. М.І. Дробнохода. Київ: МАУП, 2002. 104 с.

18. Черевко Г.В., Яцків М.І. Економіка природокористування. Львів, 1995. 367 с.

ДОДАТКИ

Додаток 1

Таблиця Д.1.1. Кодифікатор забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення

Код	Назва, клас небезпечності, орієнтовно безпечний рівень впливу забруднюючої речовини (сполуки)
243.1.000	Окремі забруднюючі речовини, що викидаються в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення:
243.1.001	азоту оксиди
243.1.002	аміак
243.1.003	ангідрид сірчистий
243.1.004	ацетон
243.1.005	бенз(о)пірен
243.1.006	бутилацетат
243.1.007	ванадію п'ятиокис
243.1.008	водень хлористий
243.1.009	вуглецю окис
243.1.010	вуглеводні
243.1.011	газоподібні фтористі сполуки
243.1.012	тверді речовини
243.1.013	кадмію сполуки
243.1.014	марганець та його сполуки
243.1.015	нікель та його сполуки
243.1.016	озон
243.1.017	ртуть та її сполуки
243.1.018	свинець та його сполуки
243.1.019	сірководень
243.1.020	сірковуглець
243.1.021	спирт н-бутиловий
243.1.022	стирол
243.1.023	фенол
243.1.024	формальдегід
243.1.025	хром та його сполуки
243.2.000	Забруднюючі речовини (сполуки), що викидаються в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення, які не зазначені в групі кодів 243.1.000 та на які встановлено клас небезпечності

Закінчення таблиці Д.1.1.

Код	Назва, клас небезпечності, орієнтовно безпечний рівень впливу забруднюючої речовини (сполуки)
243.2.001	I клас небезпечності
243.2.002	II клас небезпечності
243.2.003	III клас небезпечності
243.2.004	IV клас небезпечності
243.3.000	Забруднюючі речовини (сполуки), що викидаються в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення, які не зазначені в групі кодів 243.1.000 та для яких не встановлено клас небезпечності (крім двоокису вуглецю) і встановлено орієнтовно безпечний рівень їх впливу в атмосферному повітрі населених пунктів:
243.3.001	менше ніж 0,0001 міліграма на 1 куб. м.
243.3.002	0,0001 – 0,001 (включно) міліграма на 1 куб. м.
243.3.003	понад 0,001 – 0,01 (включно) міліграма на 1 куб. м.
243.3.004	понад 0,01 – 0,1 (включно) міліграма на 1 куб. м.
243.3.005	понад 0,1 міліграма на 1 куб. м.
243.4.001	Двоокис вуглецю, що викидається в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення
243.5.001	Забруднюючі речовини (сполуки), що викидаються в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення, які не зазначені в групі кодів 243.1.000 та для яких не встановлено клас небезпечності (крім двоокису вуглецю) та орієнтовно безпечний рівень їх впливу в атмосферному повітрі населених пунктів

Таблиця Д.1.2. Кодифікатор забруднюючих речовин, що скидаються у водні об'єкти

Код	Назва, граничнодопустима концентрація або орієнтовно безпечний рівень впливу забруднюючої речовини
245.1.000	Забруднюючі речовини, що скидаються у водні об'єкти:
245.1.001	азот амонійний
245.1.002	органічні речовини (за показниками БСК 5)
245.1.003	завислі речовини
245.1.004	нафтопродукти
245.1.005	нітрати
245.1.006	нітрити
245.1.007	сульфати
245.1.008	фосфати
245.1.009	хлориди

Закінчення таблиці Д.1.2.

Код	Назва, граничнодопустима концентрація або орієнтовно безпечний рівень впливу забруднюючої речовини
245.2.000	Забруднюючі речовини, що скидаються у водні об'єкти, які не зазначені в групі кодів 245.1.000 та для яких встановлено граничнодопустиму концентрацію або визначено орієнтовно безпечний рівень впливу:
245.2.001	до 0,001 (включно)
245.2.002	понад 0,001 – 0,1 (включно)
245.2.003	понад 0,1 – 1 (включно)
245.2.004	понад 1 – 10 (включно)
245.2.005	понад 10
245.3.001	Забруднюючі речовини, що скидаються у водні об'єкти, які не зазначені в групі кодів 245.1.000 та для яких не встановлено граничнодопустиму концентрацію або орієнтовно безпечний рівень впливу

Таблиця Д.1.3. Кодифікатор відходів, що розміщуються у спеціально відведених для цього місцях чи на об'єктах

Код	Назва, клас небезпеки та рівень небезпечності відходів
246.1.000	Надзвичайно небезпечні відходи:
246.1.001	обладнання та прилади, що містять ртуть, елементи з іонізуючим випромінюванням
246.1.002	люмінесцентні лампи
246.2.000	Відходи, на які встановлено клас небезпеки та рівень небезпечності:
246.2.001	надзвичайно небезпечні
246.2.002	високонебезпечні
246.2.003	помірно небезпечні
246.2.004	малонебезпечні
246.2.005	малонебезпечні нетоксичні відходи гірничодобувної промисловості
246.3.000	Відходи, на які не встановлено клас небезпеки та рівень небезпечності

Додаток 2

Таблиця Д.2.1. Ставки екологічного податку за викиди в атмосферне повітря окремих забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення

Назва забруднюючої речовини	Ставка податку, грн/т
Азоту оксиди	2451,84
Аміак	459,85
Ангідрид сірчистий	2451,84
Ацетон	919,69
Бенз(о)пірен	3121217,74
Бутилацетат	552,23
Ванадію п'ятиокис	9196,93
Водень хлористий	92,37
Вуглецю окис	92,37
Вуглеводні	138,57
Газоподібні фтористі сполуки	6070,39
Тверді речовини	92,37
Кадмію сполуки	19405,92
Марганець та його сполуки	19405,92
Нікель та його сполуки	98872,97
Озон	2451,84
Ртуть та її сполуки	103931,28
Сvineць та його сполуки	103931,28
Сірководень	7879,65
Сірковуглець	5120,56
Спирт н-бутиловий	2451,84
Стирол	17903,89
Фенол	11128,67
Формальдегід	6070,39
Хром та його сполуки	65822,27

Таблиця Д.2.2. Ставки екологічного податку за скиди окремих забруднюючих речовин у водні об'єкти

Назва забруднюючої речовини	Ставка податку, грн/т
Азот амонійний	1610,48
Органічні речовини (за показниками БСК ₅)	644,6
Завислі речовини	46,19
Нафтопродукти	9474,05
Нітрати	138,57
Нітрити	7909,77
Сульфати	46,19
Фосфати	1287,18
Хлориди	46,19.

* за скиди забруднюючих речовин у ставки та озера ставки податку збільшуються у 1,5 раза.

Таблиця Д.2.3. Ставки екологічного податку за скиди у водні об'єкти забруднюючих речовин, які не увійшли у табл. Д.2.2 та на які встановлено гранично допустиму концентрацію або орієнтовно безпечний рівень впливу

Гранично допустима концентрація забруднюючих речовин або орієнтовно безпечний рівень впливу, мг/л	Ставка податку, грн/т
До 0,001 (включно)	168743,5
Понад 0,001–0,1 (включно)	122347,23
Понад 0,1–1 (включно)	21092,69
Понад 1–10 (включно)	2146,63
Понад 10	429,72.

Таблиця Д.2.4. Ставки екологічного податку за розміщення відходів, встановлені залежно від класу небезпеки та рівня небезпечності відходів

Клас небезпеки відходів	Рівень небезпечності відходів	Ставка податку, грн/т
I	надзвичайно небезпечні	1405,65
II	високонебезпечні	51,2
III	помірно небезпечні	12,84
IV	малонебезпечні	5
	малонебезпечні нетоксичні відходи гірничодобувної промисловості	0,49.

* За розміщення відходів, на які не встановлено клас небезпеки, застосовується ставка податку, встановлена за розміщення відходів I класу небезпеки.

За розміщення відходів на звалищах, які не забезпечують повного виключення забруднення атмосферного повітря або водних об'єктів, ставки податку, зазначені в табл. Д.2.4, збільшуються у 3 рази.

Таблиця Д.2.5. Коефіцієнт до ставок екологічного податку, залежний від місця розміщення відходів

Місце (зона) розміщення відходів	Коефіцієнт
В межах населеного пункту або на відстані менш як 3 км від таких меж	3
На відстані від 3 км і більше від меж населеного пункту	1

Додаток 3

Таблиця Д.3.1. Значення коефіцієнта $K_{\text{кат}}$, що враховує категорію водного об'єкта*

Категорія водного об'єкта	$K_{\text{кат}}$
Поверхневі водні об'єкти:	
господарсько-побутового використання	1,0
питного водокористування	1,4
Поверхневі водні об'єкти рибогосподарського використання:	
II категорії	1,6
I категорії	2,0
вищої категорії	2,5
Підземні води:	
питні та мінеральні	5,0
інші (промислові, технічні)	3,0

* У разі скиду у водний об'єкт, який знаходиться у межах населеного пункту, коефіцієнт збільшується в 1,2 раза. У разі скиду в озера, ставки та інші непроточні водні об'єкти коефіцієнт збільшується у 1,5 раза. 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 $K_{\text{кат}}$; при цьому усі вищезазначені умови збільшення коефіцієнта залишаються в силі.

Таблиця Д.3.2. Значення регіонального коефіцієнта дефіцитності водних ресурсів поверхневих вод K_p

Області	K_p
Закарпатська	1,00
Івано-Франківська	1,05
Чернівецька	1,06
Тернопільська	1,07
Волинська	1,10
Житомирська	1,10
Львівська	1,10
Сумська	1,10
Хмельницька	1,11
Рівненська	1,11
Чернігівська	1,11
Кіровоградська	1,13
Полтавська	1,15
Вінницька	1,17
Черкаська	1,17

Закінчення таблиці Д.3.2.

Області	K_p
Луганська	1,18
Харківська	1,19
Миколаївська	1,20
Київська	1,21
Автономна Республіка Крим	1,24
Одеська	1,26
Донецька	1,26
Дніпропетровська	1,28
Запорізька	1,28
Херсонська	1,30

Таблиця Д.3.3. Значення регіонального коефіцієнта дефіцитності підземних вод K_{pn}

Області	K_{pn}
Чернігівська	1,00
Харківська	1,04
Сумська	1,05
Полтавська	1,06
Волинська	1,07
Рівненська	1,08
Тернопільська	1,10
Черкаська	1,11
Дніпропетровська	1,13
Київська	1,13
Хмельницька	1,14
Вінницька	1,15
Запорізька	1,15
Івано-Франківська	1,15
Житомирська	1,18
Закарпатська	1,20
Херсонська	1,22
Львівська	1,23
Чернівецька	1,23
Донецька	1,34
Луганська	1,37
Автономна Республіка Крим	1,41
Одеська	1,43
Миколаївська	1,46
Кіровоградська	1,50

Таблиця Д.3.4. Орієнтовні значення активної пористості водонасичених порід n_a

Назва породи	Активна пористість
Гравелисто-галечні відкладення	0,28–0,30
Крупнозерністі піски	0,24–0,26
Різнозерністі піски	0,20–0,24
Дрібнозерністі піски	0,18–0,22
Тонкозерністі піски	0,15–0,19
Пилуваті та глинисті піски	0,05–0,15
Супіски	0,08–0,10
Суглинки	0,05–0,08
Тріщинуваті породи (крейда, вапняк, пісковик)	0,04–0,07

* У разі відсутності характеристик конкретної водонасиченої породи для розрахунків беруть середні значення наведених інтервалів.

Додаток 4

Таблиця Д.4.1. Перелік середніх біологічних показників основних видів риб, інших водних живих ресурсів

Види риб	Середня маса статевозрілої особини, кг	Плодючість, тис. шт.	Кратність нересту, раз	Відносна частина або частка самок, %	Коефіцієнт промислового повернення від ікри, %
	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>c</i>	<i>r</i>	<i>k</i>
1	2	3	4	5	6
Київське водосховище					
Лящ	1,200	170	9	50	0,003
Судак	1,900	300	6	50	0,001
Сазан	4,100	740	8	50	0,0005
Синець	0,300	30	7	50	0,01
Щука	3,500	60	8	50	0,005
Плітка	0,290	50	8	65	0,006
Плоскирка	0,300	90	8	60	0,004
Окунь	0,250	25	7	50	0,01
Лин	0,980	350	7	—	0,001
Карась	0,400	45	6	50	0,006
Чехоня	0,220	20	6	50	0,015
Краснопірка	0,200	150	7	50	0,002
В'язь	0,900	—	—	—	—
Верховодка	0,008	1,5	2	50	0,2
Канівське водосховище					
Лящ	1,230	190	9	34	0,003
Судак	1,800	275	6	50	0,001
Сазан	3,800	700	8	34	0,0005
Синець	0,275	27	7	40	0,01
Щука	4,000	65	8	50	0,005
Плітка	0,450	130	10	50	0,006
Плоскирка	0,270	60	10	34	0,004
Краснопірка	0,200	130	8	50	0,002
Окунь	0,280	30	7	50	0,01
Лин	0,800	330	7	34	0,001
Карась	0,470	50	6	50	0,006
Верховодка	0,008	1,5	2	50	0,2

Продовження таблиці Д.4.1.

Види риб	Середня маса статевої особини, кг	Плодючість, тис. шт.	Кратність нересту, раз	Відносна частина або частка самок, %	Коефіцієнт промислового повернення від ікри, %
	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>c</i>	<i>r</i>	<i>k</i>
Кременчуцьке водосховище					
Лящ	1,800	260	10	46	0,002
Судак	3,800	580	10	50	0,0006
Сазан	5,100	1040	127	50	0,0005
Синець	0,440	57	755	50	0,01
Щука	3,700	88	9	50	0,004
Плітка	0,570	101	10	50	0,004
Плоскирка	0,270	118	10	50	0,01
Сом	8,000	110	7	50	0,003
Окунь	0,310	34	7	50	0,01
Чехоня	0,410	36	7	50	0,02
В'язь	1,200	64	7	50	0,003
Дніпродзержинське водосховище					
Лящ	1,400	200	9	55	0,002
Судак	2,200	350	6	34	0,0006
Сазан	3,800	740	8	50	0,0005
Синець	0,220	30	7	50	0,01
Щука	4,500	70	5	34	0,004
Плітка	0,340	80	7	60	0,004
Плоскирка	0,300	40	6	50	0,01
Сом	5,00	180	7	50	0,002
Окунь	0,270	30	7	50	0,01
Білизна	2,200	—	—	34	—
Верховодка	0,008	1,5	2	50	0,2
Запорізьке водосховище					
Лящ	1,100	251	5	36	0,0025
Сазан	3,600	595	6	51	0,0015
Судак	1,400	117	4	60	0,001
Тарань	0,400	101	5	41	0,009
Щука	3,730	140	5	39	0,0012
Плоскирка	0,210	37	4	57	—
Окунь	0,350	81	3	50	—
Верховодка	0,007	1,8	2	50	—

Продовження таблиці Д.4.1.

Види риб	Середня маса статевозрілої особини, кг	Плодючість, тис. шт.	Кратність нересту, раз	Відносна частина або частка самок, %	Коефіцієнт промислового повернення від ікри, %
	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>c</i>	<i>r</i>	<i>k</i>
Плітка	0,230	69	4	46	–
Сом	3,700	191	3	53	–
Карась	0,250	210	3	99,99	–
Каховське водосховище					
Лящ	1,330	158	8	34	0,002
Судак	1,300	250	5	55	0,001
Сазан	4,000	750	8	50	0,0005
Синець	0,400	65	5	50	0,004
Щука	2,500	40	5	50	0,014
Плітка	0,320	92	5	56	0,004
Плоскирка	0,300	100	4	50	0,004
Сом	11,600	85	10	50	0,005
Окунь	0,220	50	4	40	0,006
Лин	0,500	300	4	50	0,001
Карась	0,480	120	4	50	0,004
Чехоня	0,190	20	4	50	0,004
Верховодка	0,010	3	2	50	0,1
Тюлька	0,001	10	2	50	0,04
Раки	0,055	0,3	5	50	7,0
Бички	0,010	1,8	3	50	0,08
Краснопірка	0,300	70	4	50	0,004
Водойми Луганської області					
Лящ	0,86	246	4	50	0,001
Сазан(короп)	2,5	700	3–4	65	0,0005
Плотва	0,125	50	4	50	0,004
Плоскирка	0,27	60	4	65	0,005
Краснопірка	0,2	55	4	50	0,003
Білізна	1,6	100	3	66	0,003
Уклея	0,008	1,5	2	50	0,133
Голавль	0,7	400	4	50	0,001
Піскар	0,03	2	2	25	0,066
Товстолоб білий	2,7	500	4	50	–

Продовження таблиці Д.4.1.

Види риб	Середня маса статевої особини, кг	Плодючість, тис. шт.	Кратність нересту, раз	Відносна частка або частка самок, %	Коефіцієнт промислового повернення від ікри, %
	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>c</i>	<i>r</i>	<i>k</i>
Товстолоб строкатий	3,5	500	4	50	–
Білий амур	2,0	500	4	50	–
Шемай	0,25	19,5	7–8	25	0,009
Рибець	0,395	100	5	50	0,009
Вирезуб	2,2	158	4	50	–
Язь	0,7	90	5	50	0,003
Лин	0,48	300	4	50	0,001
Сом	3,6	175	4	50	0,001
Канальний сом	1,3	5,5	3–4	50	–
Судак	1,0	260	2–3	60	0,001
Окунь	0,15	25	3	65	0,005
Бички	0,04	1,5	2	50	0,133
Щука	1,1	65	4	50	0,003
Осетер	13,7	400	5–6	25	0,01
Чехоня	0,35	33,5	5–6	50	0,02
Єлець Данилевського	0,12	17	4	50	0,01
Стерлядь	1,5	75	2–3	50	–
Мінога українська	0,01	5	1	20	0,07
Карась золотий	0,3	300	7–8	50	0,004
Карась срібний	0,25	250	7–8	90	0,006
Подуст	0,4	5,4	4	50	0,004
Горчак	0,025	0,001	2–3	50	0,01
Йорж	0,05	100	5–6	50	0,01
Раки	0,06	0,3	5	50	7,0
Водойми Харківської області					
Лящ	0,860	246	4	50	0,001
Судак	1,300	262	2–3	60	0,001
Сазан (короп)	2,600	700	3–4	65	0,0005
Щука	1,250	65	4	50	0,003
Плітка	0,125	50	4	50	0,004
Плоскирка	0,300	60	4	65	0,005

Продовження таблиці Д.4.1.

Види риб	Середня маса статевозрілої особини, кг	Плодючість, тис. шт.	Кратність нересту, раз	Відносна частина або частка самок, %	Коефіцієнт промислового повернення від ікри, %
	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>c</i>	<i>r</i>	<i>k</i>
Краснопірка	0,250	55	4	50	0,003
Окунь	0,250	25	3	65	0,005
Білізна	2,200	100	3	66	0,003
Сом	5,000	175	4	50	0,001
Верхівка	0,008	1,5	2	50	0,133
Головень	1,100	460	4	50	0,001
Пічкур	0,045	2,0	2	25	0,066
Бичок	0,050	1,5	2	50	0,133
Білий амур	6,000	—	—	—	—
Білий товстолобик	4,000	—	—	—	—
Азовське море					
Судак	1,800	1450	6	60	0,005
Пелінгас	2,2	1400	5	50	0,001
Осетер	12,5	250	5–6	70	0,009
Севрюга	6,5	190	3	60	0,009
Камбала-калкан	0,6	570	4	71	0,0002
Камбала-глоса	0,14	700	3–4	76	0,0002
Оселедець	0,18	75	3	50	0,0003
Хамса	0,007	20	2	50	0,09
Тюлька	0,003	11	2	50	0,07
Бичок мартовик	0,215	5	4–5	70	0,28
Бичок кругляк	0,025	2,7	3	50	0,43
Бичок пісочник	0,02	4,6	2–3	70	0,20
Чехоня	0,350	33,5	5–6	50	0,02
Атерина	0,01	0,6	2,5	50	4,4
Барабуля	0,01	35	2–3	70	0,02
Чорне море					
Шпрот	0,006	14	2	70	0,13
Хамса чорноморська	0,009	20	2–3	55	0,11
Оселедець чорноморський прохідний (дунайський)	0,2	67	3	50	0,001

Закінчення таблиці Д.4.1.

Види риб	Середня маса статевозрілої особини, кг	Плодючість, тис. шт.	Кратність нересту, раз	Відносна частина або частка самок, %	Коефіцієнт промислового повернення від ікри, %
	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>c</i>	<i>r</i>	<i>k</i>
Ставрида	0,02	245	4	70	0,001
Мерланг	0,02	50	4	67	0,001
Атерина	0,01	0,6	2,5	50	4,4
Калкан чорноморський	3,1	8000	8	74	0,00001
Сингіль	0,48	300	4–5	60	0,001
Пелінгас	2,0	1400	5	50	0,001
Барабуля	0,01	35	2–3	70	0,02
Осетер	16,5	270	6	70	0,001
Севрюга	6,5	190	3	79	0,0001
Білуга	~ 100,0	574	8–10	56	0,00001
Катран	9,5	24	7	50	8,7
Скат (морська лисиця)	2,6	60	4	50	8,6

НОТАТКИ

НОТАТКИ

НОТАТКИ

Навчальне видання

ЛІТВАК Сергій Михайлович
ЛІТВАК Ольга Анатоліївна
МАГАСЬ Наталія Іванівна

ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ В ЕКОЛОГІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

**Методичні вказівки
до виконання практичних робіт**

У двох частинах

Частина перша

Верстка – Ю. С. Семенченко

Підписано до друку 12.06 2020 р. Формат 60х84/16.
Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman. Цифровий друк.
Умовно-друк. арк. 5,35. Наклад 100. Замовлення № 1706-09.
Ціна договірна. Віддруковано з готового оригінал-макета.

Видавець і виготовлювач
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
просп. Героїв України, 9, м. Миколаїв, 54025
E-mail: publishing@nuos.mk.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 6402 від 19.09.2018 р.

Віддруковано в друкарні Видавничий дім «Гельветика»
вул. Паровозна, м. Херсон, 46-а, 73034,
Телефони +38 (0552) 39 95 80, +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08
E-mail: mailbox@helvetica.com.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 6424 від 04.10.2018 р.