

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

**І. М. Чуб, Т. С. Айрапетян**

**ОЦІНКА ВПЛИВУ ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА ТА ЦИВІЛЬНОЇ**  
**ІНЖЕНЕРІЇ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ**

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**

*(для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти*  
*всіх форм навчання зі спеціальності*  
*192– Будівництво та цивільна інженерія)*

**Харків**  
**ХНУМГ ім. О. М. Бекетова**  
**2023**

**Чуб І. М.** Оцінка впливу об'єктів будівництва та цивільної інженерії на навколишнє середовище : конспект лекцій для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти всіх форм навчання зі спеціальності 192– Будівництво та цивільна інженерія) / І. М. Чуб, Т. С. Айрапетян ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. – 138 с.

Автори:

канд. техн. наук, доц. І. М. Чуб,  
канд. техн. наук, доц. Т. С. Айрапетян

Рецензенти:

**С. М. Епоян**, доктор технічних наук, професор (Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова);

**Г. І. Благодарна**, кандидат технічних наук, доцент (Харківський національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова)

*Рекомендовано кафедрою водопостачання, водовідведення та очищення вод, протокол № 1 від 29.08.2022*

© І. М. Чуб, Т. С. Айрапетян, 2023

© ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
ЗМ 1 СИСТЕМА ОЦІНКИ ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....	7
1 ПОНЯТТЯ НАУКИ, ЇЇ МЕТА, ЕЛЕМЕНТИ НАУКОВИХ ЗНАНЬ.....	7
1.1 Загальні положення та поняття про оцінку впливу на довкілля.....	7
1.2 Передумови виникнення процедури оцінки впливу на довкілля.....	8
1.3 Базове підґрунтя для проведення оцінки впливу на довкілля.....	10
1.4 Світовий та європейський досвід оцінки впливу на довкілля.....	11
2 ОСНОВИ РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЄКТУ ОЦІНКИ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ЯК ЧАСТИНИ РОБОЧОГО ПРОЄКТУ ОБ'ЄКТІВ ІНФРАСТРУКТУРИ БУДІВНИЦТВА.....	15
2.1 Закон України «Про оцінку впливу на довкілля». Оцінка впливу на довкілля у процесі прийняття рішення про здійснення планованої діяльності.....	15
2.2 Порядок проведення оцінки впливу на довкілля.....	20
2.3 Алгоритм проходження процедур стратегічної екологічної оцінки та оцінки впливу на довкілля.....	22
3 ЕТАПИ ЗДІЙСНЕННЯ ПРОЦЕДУРИ ОЦІНКИ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ (ПРИРОДНЕ SEREDOVISHCHE).....	25
3.1 Повідомлення про плановану діяльність, яка підлягає оцінці впливу на довкілля, визначення обсягу досліджень та рівня деталізації інформації	25
3.2 Звіт з оцінки впливу на довкілля, особливості формування.....	28
3.3 Висновок з оцінки впливу на довкілля. Врахування результатів оцінки впливу на довкілля у рішенні про провадження планованої діяльності.....	31
ЗМ 2 ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТА ОБМЕЖЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВПЛИВІВ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ SEREDOVISHCHE.....	33
4 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ НОРМУВАННЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ.....	33
4.1 Суть, мета, об'єкти і завдання нормування.....	33

4.2 Класифікація нормативів.....	34
4.3 Основні характеристики санітарно-гігієнічного нормування.....	36
5 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ЗА СТАНОМ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	38
5.1 Сучасні методи дослідження стану навколишнього середовища.....	38
5.2 Якісний аналіз стану довкілля.....	40
5.3 Фізико-хімічні методи.....	42
6 ДОСЛІДЖЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ.....	45
6.1 Види та характеристика викидів в атмосферу.....	45
6.2 Організація спостережень за рівнем забруднення атмосфери.....	47
6.3 Відбір проб повітря для визначення концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі.....	49
7 СУЧАСНИЙ СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ВОД.....	54
7.1 Основні завдання моніторингу поверхневих вод.....	55
7.2 Фізичне, хімічне і теплове забруднення водойм.....	55
7.3 Необхідність створення національної системи моніторингу вод.....	57
7.4 Вимірювання фізичних параметрів водного середовища.....	58
7.5 Прилади і системи контролю забруднення водного середовища.....	60
8 ДОСЛІДЖЕННЯ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ЗЕМЛІ.....	63
8.1 Наукові, правові і організаційні основи створення ґрунтового моніторингу.....	63
8.2 Організація спостережень і контролю за рівнем забруднення ґрунтів.....	65
8.3 Контроль забруднення ґрунтів пестицидами, шкідливими промисловими відходами.....	67
9 НОРМУВАННЯ ВПЛИВУ ТЕХНОГЕННИХ ОБ'ЄКТІВ НА ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ.....	73
9.1 Нормування розмірів санітарно-захисної зони.....	73
9.2 Нормування антропогенного навантаження на урбанізовану територію.....	76
9.3 Нормування якості продуктів харчування.....	82
10 ОБЛІК ТА ПАСПОРТИЗАЦІЯ ВІДХОДІВ.....	84

10.1	Порядок ведення державного обліку та паспортизації відходів.....	84
10.2	Складання і ведення паспортів відходів .....	88
10.3	Нормування утворення відходів.....	89
<b>ЗМ 3 ПРАВОПОРУШЕННЯ ТА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ У СФЕРІ</b>		
<b>ОЦІНКИ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ.....</b>		
94		
<b>11 ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ</b>		
<b>УКРАЇНИ ТА ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КРИЗИ.....</b>		
94		
11.1	Правові та організаційні основи проведення екологічного аудиту.	
Закон України «Про екологічний аудит».....		
94		
11.2	Державна політика у сфері охорони природних ресурсів.....	98
11.3	Еколого-економічне обґрунтування системи платежів за спеціальне	
використання природних ресурсів.....		
99		
11.4	Екологізація виробництва і «зелені» технології.....	101
<b>12 УДОСКОНАЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК ДЕРЖАВНОЇ СИСТЕМИ</b>		
<b>ПРИРОДООХОРОННОГО УПРАВЛІННЯ.....</b>		
108		
12.1	Природоохоронне законодавство та підвищення рівня його	
дотримання.....		
108		
12.2	Відповідальність за порушення екологічного законодавства.....	111
<b>13 ПРИНЦИПИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ.....</b>		
113		
13.1	Економічний аспект екологічної безпеки.....	113
13.2	Екологічні аспекти енергетичної безпеки.....	116
13.3	Міністерство екології та реалізація державної екологічної політики	
118		
<b>14 ЕКОНОМІЧНІ ОСНОВИ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ І ОХОРОНИ</b>		
<b>ДОВКІЛЛЯ.....</b>		
123		
14.1	Економічна оцінка природних ресурсів.....	124
14.2	Рентні платежі за використання природних ресурсів.....	129
14.3	Рентна плата за користування надрами для видобування	
корисних копалин.....		
130		
14.4	Ставки рентної плати за спеціальне використання води.....	132
<b>СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>		
136		

## ВСТУП

Важливими складовими концепції сталого розвитку є пом'якшення кліматичних змін та адаптація до них. Для цього дуже важливо включати кліматичні питання під час проведення оцінки впливу на довкілля, стратегічної екологічної оцінки (СЕО) та політики просторового планування. Підписавши угоду про асоціацію з ЄС, Україна взяла на себе низку зобов'язань із запровадження європейських механізмів охорони навколишнього середовища.

*Метою* викладання навчальної дисципліни «Оцінка впливу об'єктів будівництва та цивільної інженерії на навколишнє середовище» є формування у майбутніх фахівців екологічного мислення, знань та умінь у проведенні екологічної оцінки проектної документації, будівництва та реконструкції господарських об'єктів, оволодіння прийомами і методами оцінки впливу на навколишнє середовище, запобігання шкоди довкіллю, забезпечення екологічної безпеки, раціонального використання і відтворення природних ресурсів у процесі прийняття рішень щодо провадження діяльності.

Вивчення дисципліни «Оцінка впливу об'єктів будівництва та цивільної інженерії на навколишнє середовище» передбачає ознайомлення з загальними положеннями та поняттям про оцінку впливу на довкілля (ОВД). Розглядаються процедури екологічної експертизи та оцінки впливу на навколишнє середовище. Нормування забруднень навколишнього середовища. Контроль вмісту канцерогенних речовин у навколишньому середовищі. Розглядаються адміністративно-правові засади управління у сфері забезпечення екологічної безпеки держави та напрями удосконалення, юридична відповідальність за екологічні правопорушення.

# **ЗМ 1 СИСТЕМА ОЦІНКИ ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ**

## **ТЕМА 1 ПОНЯТТЯ НАУКИ, ЇЇ МЕТА, ЕЛЕМЕНТИ НАУКОВИХ ЗНАНЬ**

### **1.1 Загальні положення та поняття про оцінку впливу на довкілля**

Оцінка впливу на довкілля (ОВД) – це процес оцінки ймовірних наслідків промислової діяльності для довкілля та здоров'я людей на етапі планування (проектування) такої діяльності. ОВД є обов'язковою процедурою та одним з ключових елементів попередження забруднення довкілля в усіх розвинених країнах світу, міжнародних фінансових установах.

Об'єктами ОВД є:

- конкретні проекти промислових об'єктів (електростанція, шосе, завод, тощо);
- плани та програми розвитку галузей та територій (так звана стратегічна екологічна оцінка);
- проекти, що фінансуються за рахунок міжнародної допомоги.

ОВД – як процес оцінки ймовірних екологічних наслідків запланованої діяльності – дає можливість прийняти зважене, обґрунтоване та інформоване рішення щодо запланованої діяльності. На відміну від моніторингу довкілля, ОВД здійснюється на етапі, коли забруднення з боку виробничого об'єкту ще не відбувається і є можливість мінімізувати чи, навіть, повністю виключити таке забруднення. ОВД є ключовими елементом попередження екологічної шкоди при плануванні та наданні дозволів на здійснення промислової (виробничої) діяльності.

ОВД забезпечує реалізацію превентивного підходу (принципу) у системі охорони довкілля. Оскільки шкода, завдана довкіллю, може мати невідворотний характер, забезпечення превентивності в процесі здійснення природоохоронної діяльності є обов'язком держави. За останні 35 років ОВД стала надійним інструментом оцінки екологічних ризиків та покращення результатів реалізації проектів

Стратегічна екологічна оцінка за визначенням проекту закону – це процедура визначення, опису та оцінювання наслідків виконання документів державного планування для довкілля, у тому числі для здоров'я населення, виправданих альтернатив та розроблення заходів із запобігання, зменшення та пом'якшення можливих негативних наслідків, яка включає визначення обсягу стратегічної екологічної оцінки, розроблення звіту про стратегічну екологічну оцінку, проведення громадського обговорення та консультацій (за потреби транскордонних консультацій), врахування звіту про стратегічну екологічну оцінку, результатів громадського обговорення та консультацій у документі державного планування, інформування про затвердження документа державного планування та здійснюється у порядку, визначеному цим Законом. Простими словами, Стратегічна екологічна оцінка (СЕО) є систематичною та комплексною процедурою оцінки наслідків політик, планів або програм та їх альтернатив з метою недопущення негативних екологічних наслідків реалізації цих рішень та гарантування дотримання принципів сталого розвитку. Якщо ще коротше, то СЕО це інструмент наскрізності екологічної складової у всіх сферах соціального життя з метою гарантування екологічної безпеки.

## **1.2 Передумови виникнення процедури оцінки впливу на довкілля**

Сучасний стан ОВД в Україні несе ризики для ключових сфер розвитку держави, включаючи здоров'я населення, довкілля, національну безпеку.

Чинний механізм ОВД не може попередити негативний вплив на довкілля та здоров'я людей. Навіть застосування усіх процедур, передбачених Законом України «Про регулювання містобудівної діяльності», не може забезпечити врахування можливих наслідків державними органами для елементів довкілля (атмосферного повітря, вод, флори, фауни, екологічних систем, тощо) та здоров'я людини. Якість врахування та оцінки таких наслідків у процесі містобудівної експертизи є сумнівною, оскільки спеціально уповноважені органи не братимуть у ній участі (Мінприроди, Мінздоров'я). Це створює



реальні ризики значного промислового забруднення довкілля та/чи негативних наслідків для здоров'я людей.

Містобудівні дозвільні процедури не відповідають засадам демократії, оскільки не можуть забезпечити врахування думки громадськості на етапі планування та будівництва конкретних промислових об'єктів. Це призводитиме до конфліктів на місцевому рівні між населенням та інвесторами, сприятиме формуванню негативного іміджу як місцевих, так і центральних органів влади.

Відсутність ефективної системи ОВД стає на заваді євроінтеграційним процесам, включаючи Європейське енергетичне співтовариство членом якого вже стала Україна. Ще у 1985 році у ЄС була прийнята Директива 85/337/ЄЕС щодо оцінки впливу окремих державних та приватних проектів на навколишнє середовище та 2001/42/ЄС щодо оцінки впливу деяких планів та програм на навколишнє середовище (так звана стратегічна екологічна оцінка). Відповідність цим директивам є складовою частиною усіх двосторонніх угод та домовленостей. Так, Протокол про приєднання України до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства (2010) прямо передбачає зобов'язання імплементувати Директиву 85/337/ЄЕС до 1 січня 2013 року.

Усі міжнародні фінансові установи застосовують процедури ОВД до проектів, які ними фінансуються. Це включає усі установи Світового Банку. ОЕСР видало відповідні рекомендації і своїм країнам – членам щодо застосування ОВД до проектів та програм допомоги розвитку (ОЕСД, 1992). Відсутність національної ефективної системи ОВД ускладнить доступ до таких кредитних ресурсів.

Чинна модель ОВД призведе до порушень міжнародно-правових зобов'язань України за низкою природоохоронних конвенцій, зокрема Конвенцією Еспо про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті(1991). Відповідне рішення останньої Наради сторін Конвенції Еспо безпосередньо вказує на це.

За таких умов у майбутньому реалізація будь-якого значного промислового проекту може супроводжуватись значними ризиками. Такі

ризика можуть бути як національного характеру (наприклад, судові процеси чи медійні кампанії громадських організацій), так і міжнародного (наприклад, міжнародні судові чи інші механізми вирішення спорів). Україна має подібний досвід навіть за умов дії попередньої моделі ОВД.

### **1.3 Базове підґрунтя для проведення оцінки впливу на довкілля**

Першим кроком на шляху впровадження європейської системи ОВД в Україні має бути розробка дорожньої карти, яка б чітко визначала мету, завдання та шляхи впровадження європейської системи ОВД у національне законодавство. Розробка такої дорожньої карти має враховувати наступні фактори:

- політико-правові засади впровадження європейської моделі ОВД;
- можливість ефективної інтеграції у чинні містобудівні процедури;
- чіткі рамки впровадження (що впроваджувати).

*Політико-правові засади впровадження європейської моделі ОВД.* В Україні існує достатньо політико-правових засад для впровадження європейської моделі ОВД. Це включає наявність відповідних положень, які б передбачали імплементацію процедур ОВД чи СЕО згідно європейських директив, у двосторонніх із ЄС угодах та політичних документах, міжнародні зобов'язання, національні програмні документи у сфері адаптації до законодавства ЄС та у сфері охорони довкілля. Сама ж дорожня карта (план впровадження) має бути розроблений Мінприроди (із залученням зацікавлених міністерств, наприклад Мінрегіонбуд) та затверджений КМУ. Таким чином, рішення щодо вибору європейської моделі ОВД не потребує прийняття нових законів чи підзаконних актів.

Зрозуміло, що сам процес впровадження системи ОВД передбачатиме прийняття і нових законів, внесення змін в існуючі та прийняття нових підзаконних актів. Можна передбачити необхідність прийняття двох законів (про ОВД та СЕО), внесення змін до законів, що регулюють містобудівну діяльність, а також рішень Кабінету Міністрів щодо процедур ОВД, СЕО та

трансграничної оцінки впливу на довкілля. Дорожня карта має передбачити необхідність розробки та прийняття нормативно-правових актів, які б законодавчо закріпили мету, принципи, процедури ОВД.

#### **1.4 Світовий та європейський досвід оцінки впливу на довкілля**

Створення нової моделі ОВД є складним завданням. Хоча, наприклад, у ЄС кожна національна модель ОВД має свої особливості, загалом вони базуються і відповідають єдиній моделі, основні елементи якої передбачені відповідними директивами. «Нова» українська модель очевидно мала б базуватись на одній з прийнятих моделей ОВД (американській, європейській чи радянській). Розробка такої моделі не може відбуватись під гаслом «як залучити Мінприроди до містобудівної експертизи», адже саме завдання не передбачає розробку ОВД як комплексної системи попередження забруднення довкілля.

Навіть якщо така нова модель ОВД і буде створена та інтегрована в систему регулювання містобудівної діяльності, буде необхідно багато років для її становлення як ефективної системи попереджувального контролю, яка здатна попередити значний негативний вплив на довкілля та здоров'я людей та забезпечити виконання відповідних міжнародних зобов'язань України.

За таких умов, спроби залучити органи Мінприроди до містобудівної експертизи сприйматимуться лише як намагання відновити корупційні схеми. Відсутність комплексного механізму ОВД, закріпленого законом, стане головною проблемою, яка не забезпечить мінімізацію поточних ризиків.

*Європейська модель ОВД.* Оскільки Україна намагається інтегруватись в європейський простір, європейська модель ОВД має бути розглянута як одна з альтернатив для вирішення проблеми з ОВД в Україні. Європейська модель не має дозвільного характеру.

Європейська модель ОВД є найкращою альтернативою через ряд переваг, які несе її впровадження. Головною перевагою, вочевидь, є повна відповідність такої моделі європейським прагненням України. Впровадження європейської

моделі не потребуватиме розробки своєї моделі ОВД «з нуля», оскільки в ЄС прийнята відповідна нормативно-правова та методологічна база. Необхідність впровадження ОВД легко пояснюється необхідністю жити за європейськими правилами.

Зрештою, впровадження європейської моделі до 1 січня 2013 передбачене міжнародними договорами України (Протокол про приєднання до Європейського енергетичного співтовариства), низкою інших двосторонніх угод між Україною та ЄС.

Детально переваги та недоліки цього впровадження європейської моделі ОВД в Україні розглядаються нижче.

Зрештою, впровадження європейської моделі передбачене міжнародними договорами України (Протокол про приєднання до Європейського енергетичного співтовариства), низкою інших двосторонніх угод між Україною та ЄС.

Основними перевагами впровадження європейської моделі ОВД в Україні є:

- відповідність політичним, програмним та правовим зобов'язанням у сфері інтеграції до ЄС;
- наявність розроблених та випробуваних процедур ОВД, що не мають дозвільного характеру;
- відповідність чинним програмним документам у сфері охорони довкілля;
- спроможність забезпечити виконання міжнародно-правових зобов'язань України у сферах ОВД та участі громадськості;
- створення позитивного клімату для залучення фінансування з боку міжнародних фінансових установ, іноземного капіталу.

Вибір на користь європейської моделі ОВД політично виправданий, адже євроінтеграційні прагнення є частиною зовнішньополітичного курсу країни. Низка двосторонніх документів, укладених між ЄС та Україною, містять зобов'язання України імплементувати відповідну директиву ЄС щодо ОВД,

зокрема Порядок денний асоціації. Стаття 2 Протоколу про приєднання України до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства (ратифіковано ВРУ 15 грудня 2010 року) визначає 1 січня 2013 року як кінцеву дату імплементації Україною директиви 85/337/ЕЕС щодо ОВД. Національний план адаптації до законодавства ЄС також передбачає необхідність імплементації директив у сфері ОВД. Впровадження такої моделі очевидно мало б технічну та фінансову допомогу з боку ЄС. Таким чином, впровадження європейської моделі ОВД повністю відповідає чинним зовнішньополітичним, програмним та правовим зобов'язанням України у сфері євроінтеграції.

Європейська система ОВД має усе достатнє законодавче та методичне забезпечення. На рівні ЄС ця модель застосовується понад 25 років. Процедури ОВД є випробуваними на практиці, що дозволить уникнути ризиків, пов'язаних із впровадженням нової системи. Наявність розроблених нормативно-правових документів ЄС значно спрощує увесь процес, оскільки впровадження європейської моделі можна провести в рамках імплементації відповідних директив у національне законодавство України. Європейська модель не має дозвільного характеру, тому її запровадження не може розглядатись як додатковий тиск на інвесторів чи забудовників .

Впровадження європейських процедур у сфері ОВД передбачене і галузевими програмними документами у сфері охорони довкілля.

Європейська модель ОВД здатна забезпечити виконання зобов'язань України за Конвенцією про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті (Конвенція Еспо, 1991) та Конвенцією про доступ до інформації, участь громадськості у процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля (Організація конвенція, 1998). Наразі Уряд України затвердив відповідні стратегії імплементації цих угод, проте без впровадження системи ОВД забезпечити виконання цих угод просто неможливо. Обидві угоди відображають європейські реалії прийняття рішень, зокрема Конвенція ЕСПО розроблена саме на основі європейської (а не американської чи радянської) моделі ОВД. Тому європейська модель ОВД

найкраще здатна забезпечити виконання зобов'язань за Конвенцією ЕСПО та Оргуською конвенцією (в частині участі громадськості).

Європейська модель ОВД є зрозумілою для міжнародних фінансових установ та потенційних інвесторів. Усі фінансові кредитні установи застосовують процедуру ОВД при прийнятті рішення. Водночас, наявність зрозумілої національної системи ОВД значно полегшує цей процес і посилює довіру до фінансованого проекту, оскільки значно зменшує потенційні ризики при реалізації проекту. Європейська модель є прийнятною та зрозумілою для фінансових установ, що є її значною перевагою.

До недоліків впровадження європейської системи ОВД можна віднести:

- ризик неефективності моделі в українських реаліях у зв'язку із відсутністю дозвільного характеру європейської системи ОВД;
- необхідність навчання спеціалістів та службовців, які не мають досвіду застосування європейської моделі ОВД.

Впровадження європейської моделі ОВД потребуватиме значної інформаційної та освітньої роботи. У порівнянні із поверненням до радянської моделі, що не потребуватиме таких кроків взагалі, європейська модель достатньо невідома експертам та державним службовцям. Водночас, можна очікувати значну технічну допомогу з боку ЄС на ці цілі у разі обрання європейської системи ОВД для України. Навряд чи така допомога буде надана у разі обрання другого варіанту (розробка нової моделі в рамках містобудівних процедур).

### **Запитання до теми 1**

1. Які шляхи (альтернативи) впровадження ефективної оцінки впливу на довкілля.
2. Яке має значення оцінки впливу на довкілля в системі державного регулювання господарської діяльності та охорони довкілля.
3. Охарактеризуйте Українську модель оцінки впливу на довкілля з урахуванням державної екологічної експертизи та ОВНС.

4. Ризики сучасного стану.
5. Назвіть основні за і проти Європейської моделі.
6. Наведіть політико-правові засади впровадження європейської моделі оцінки впливу на довкілля.
7. Охарактеризуйте дорожню карту впровадження європейської системи оцінки впливу на довкілля.
8. Охарактеризуйте Директиви 2011/92/ЄС Європейського Парламенту та Ради про оцінку впливу окремих державних і приватних проєктів на навколишнє середовище.
9. Охарактеризуйте Екологічну політику та закони і законодавчі акти України по проведенню оцінок впливів (ДБН, ГОСТ, ДВСТ, СНиП, СанПиН, ТУ та інші природоохоронні регулюючі документи та підстави для проведення ОВД).
10. Державні органи, що здійснюють контроль за дотриманням вимог природоохоронного законодавства.

## **ТЕМА 2 ОСНОВИ РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЕКТУ ОВД ЯК ЧАСТИНИ РОБОЧОГО ПРОЕКТУ ОБ'ЄКТІВ ІНФРАСТРУКТУРИ БУДІВНИЦТВА**

### **2.1 Оцінка впливу на довкілля у процесі прийняття рішення про здійснення планованої діяльності**

Початком наукового дослідження є докладний аналіз сучасного стану проблеми, яка розглядається. Він здійснюється на підставі інформаційного пошуку з широким використанням ЕОМ. Цей Закон встановлює правові та організаційні засади оцінки впливу на довкілля, яка спрямована на попередження та запобігання шкоді довкіллю, забезпечення екологічної безпеки, охорони довкілля, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, у процесі прийняття рішень про здійснення господарської діяльності, яка може мати значний вплив на довкілля, з урахуванням державних, громадських та приватних інтересів.

Оцінка впливу на довкілля – це процедура, яка передбачає:

1) підготовку Звіту з оцінки впливу на довкілля суб'єктом господарювання відповідно до статей 5 та 6, а також, у разі потреби, статті 14 цього Закону;

2) проведення громадського обговорення, відповідно до статей 7 та 8, а також, у разі потреби, статті 14 цього Закону;

3) аналіз уповноваженим органом відповідно до статті 9 цього Закону інформації, наданої у Звіті з оцінки впливу на довкілля, будь-якої додаткової інформації, яку надає суб'єкт господарювання, а також інформації, отриманої під час громадського обговорення, іншої інформації та внаслідок здійснення процедури оцінки трансграничного впливу, якщо вона здійснювалася;

4) надання уповноваженим органом мотивованого Рішення з оцінки впливу на довкілля, що враховує результати аналізу, передбаченого пунктом 3 частини першої цієї статті;

5) врахування Рішення з оцінки впливу на довкілля у рішенні про здійснення планованої діяльності відповідно до статті 11 цього Закону.

Оцінка впливу на довкілля здійснюється з урахуванням вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища, стану довкілля в місці, де планується здійснювати плановану діяльність, екологічних ризиків і прогнозів, перспектив соціально-економічного розвитку регіону, потужності та видів сукупного впливу (прямого та непрямого) на довкілля, в тому числі з врахуванням впливу наявних об'єктів, планованої діяльності та об'єктів, щодо яких отримано погодження або які перебувають у процесі погодження.

Суб'єктами оцінки впливу на довкілля є суб'єкти господарювання, уповноважені центральний і територіальні органи, інші органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування, громадськість, а у визначених статтею 14 цього Закону випадках – держава походження та зачеплена держава.

Здійснення оцінки впливу на довкілля є обов'язковим у процесі прийняття рішення про здійснення планованої діяльності, яка визначена у



частинах другій і третій цієї статті. Така планована діяльність підлягає оцінці впливу на довкілля до прийняття рішення про здійснення планованої діяльності.

Перша категорія видів планованої діяльності та об'єктів, які можуть мати значний вплив на довкілля і підлягають оцінці впливу на довкілля, включає:

1) нафтопереробні заводи (за винятком підприємств, які виготовляють із сирової нафти виключно мастильні матеріали) та виробничі підприємства для газифікації або зрідження вугілля або бітумінозного сланцю потужністю 500 т на добу та вище;

2) теплові електростанції (ТЕС, ТЕЦ) та інші потужності для виробництва електроенергії, пари і гарячої води тепловою потужністю 50 МВт і більше з використанням органічного палива, атомні електростанції та інші ядерні реактори, включаючи будівництво, виведення (зняття) з експлуатації таких електростанцій або реакторів (за винятком дослідницьких установок для виробництва і конверсії ядерного палива та сировини для одержання вторинного ядерного палива, матеріалів, що діляться та відтворюються, потужність яких не перевищує 1 кВт постійного теплового навантаження);

3) установки для виробництва або збагачення ядерного палива; установки для переробки відпрацьованого ядерного палива та високоактивних відходів; установки для захоронення радіоактивних відходів, зберігання (запланованого більш, ніж на 10 років) або переробки відпрацьованого ядерного палива або радіоактивних відходів поза межами місця їх утворення;

4) виробництво у галузі чорної та кольорової металургії (з використанням кольорових металів, руди, збагаченої руди чи вторинної сировини, із застосуванням металургійних, хімічних або електролітичних процесів);

5) споруди з видобування, виробництва і перероблення азбесту, азбестовмісних продуктів (азбестоцементної продукції потужністю понад 20 тис. т на рік, фрикційних матеріалів – понад 50 т на рік готової продукції, інших виробів – понад 200 т на рік);

б) хімічне виробництво, включно з виробництвом основних хімічних речовин, хімічно-біологічним, біотехнічним, фармацевтичним виробництвом, виробництвом засобів захисту рослин, регуляторів їхнього росту, мінеральних добрив, полімерних і полімервмісних матеріалів, виробництвом та зберіганням наноматеріалів потужністю понад 10 т на рік, зберігання хімічних продуктів (базисні і витратні склади, сховища, бази) незалежно від методів та обсягу виробництва продукції;

7) будівництво:

– аеропортів і аеродромів з основною злітно-посадковою смугою завдовжки 2 100 м та більше;

– автомагістралей;

– автомобільних доріг загального користування державного та місцевого значення, що мають чотири чи більше смуги руху, або реконструкція та/або розширення наявних смуг руху до чотирьох і більше за умови їхньої безперервної протяжності 10 кілометрів чи більше;

– автомобільних доріг першої категорії;

– магістральних залізничних ліній загального користування;

– гідротехнічних споруд морських та річкових портів, які можуть приймати судна тоннажністю, що перевищує 1 350 т;

– глибоководних судових ходів, у тому числі по природних руслах річок, спеціальних каналів на суходолі та у мілководних морських акваторіях, придатних для проходження суден тоннажністю, що перевищує 1 350 т;

8) поводження з відходами:

– операції у сфері поводження з небезпечними відходами: зберігання, установки для оброблення, перероблення, утилізації, видалення, знешкодження і захоронення;

– операції у сфері поводження з побутовими та іншими відходами (оброблення, перероблення, утилізація, видалення, знешкодження і захоронення) кількістю 100 т на добу або більше;

9) забір підземних вод або системи штучного поповнення підземних вод зі щорічним водозабором або щорічним об'ємом води, що поповнюється, 10 млн м<sup>3</sup> або більше;

10) міжбасейновий перерозподіл стоку річок;

11) видобування нафти та природного газу на континентальному шельфі;

12) греблі, водосховища та інші об'єкти, призначені для утримання та постійного зберігання води, коли нові або додаткові обсяги затриманої води перевищують 10 млн м<sup>3</sup>;

13) трубопроводи для транспортування газу, нафти, хімічних речовин діаметром, що перевищує 800 мм, і довжиною понад 40 км;

14) виробництво і переробка целюлози, паперу та картону з будь-якої сировини виробничою продуктивністю, що перевищує в сухому вигляді 200 т на добу;

15) видобування корисних копалин, за винятком корисних копалин місцевого значення, які видобуваються землевласниками чи землекористувачами в межах наданих їм земельних ділянок з відповідним цільовим використанням; перероблення корисних копалин, в тому числі збагачення;

16) потужності для зберігання нафти, нафтохімічної або хімічної продукції місткістю 200 тис. т або більше;

17) установки для уловлювання вуглекислого газу від джерел, перелічених у цьому переліку, або з річною потужністю 1,5 мегатонни та більше, геологічні сховища вуглекислого газу;

18) установки для очищення стічних вод продуктивністю, що перевищує еквівалент чисельності населення в розмірі 150 тис. осіб;

19) потужності для інтенсивного вирощування птиці або свиней з більш ніж 60 тис. місць для птиці; 85 тис. місць для бройлерів; 3 тис. місць для свиней (понад 30 кг); або 900 місць для свиноматок;

20) будівництво повітряних ліній електропередачі напругою 220 кВ або більше;

21) усі суцільні та поступові рубки головного користування та суцільні санітарні рубки на площі, що перевищує 1 га; усі суцільні санітарні рубки на територіях та об'єктах природно-заповідного фонду;

22) зміни у діяльності та об'єктах, зазначених у пунктах 1–21 частини другої цієї статті, за винятком тих змін, які не можуть мати значний вплив на довкілля у відповідності до критеріїв, затверджених Кабінетом Міністрів України.

## **2.2 Порядок проведення оцінки впливу на довкілля**

Постанова Кабінету Міністрів України з оцінки впливу на довкілля «Про затвердження Порядку передачі документації для надання висновку з оцінки впливу на довкілля» визначає процедуру проведення оцінки впливу на довкілля ОВД. Для обліку, систематизації та зберігання інформації функціонує Єдиний реєстр з оцінки впливу на довкілля. Повідомлення про планову діяльність, вимогу про надання умов щодо обсягу дослідження і рівня деталізації інформації для включення до звіту з оцінки впливу на довкілля, а також будь-яка інша інформація чи документи, що необхідні для отримання висновку з оцінки впливу на довкілля ОВД подаються у електронному вигляді до реєстру оvd до Мінприроди або територіального (обласного/міського) органу з питань екології. Якщо підприємство вперше користується зазначеним ресурсом, то необхідно зареєструватися в особистому кабінеті.

Також зазначені вище документи з оцінки впливу на довкілля надсилаються в паперовому вигляді до Мінприроди (поштою рекомендованим листом з описом) або територіального уповноваженого органу (поштою рекомендованим листом з описом або через центр надання адміністративних послуг). На документах з оцінки впливу на довкілля, що подаються на паперових носіях має зазначатися присвоєний номер з Єдиного державного реєстру оцінки впливу на довкілля. Якщо планова діяльність, що проходить оцінку впливу на довкілля, пов'язана з транскордонним впливом на сусідні

держави, то документи з оцінки впливу на довкілля подаються українською та англійською мовами.

Для проведення оцінки впливу на довкілля та отримання висновку з оцінки впливу на довкілля, суб'єкт господарювання має підготувати такі документи:

- заяву на видачу висновку з оцінки впливу на довкілля (форма заяви в додатку 3 Постанови);
- оголошення про початок громадських обговорень звіту з оцінки впливу на довкілля (додаток 4 Постанови);
- звіт з оцінки впливу на довкілля (вимоги до оформлення звіту в додатку 5 Постанова);
- квитанцію про оплату проведення оцінки впливу на довкілля ОВД;
- відомості про публікацію в засобах масової інформації або інший спосіб оприлюднення інформації про провадження планової діяльності, що підлягає оцінці впливу на довкілля.

Для того щоб внести зміни в документи, подані до Єдиного реєстру з оцінки впливу на довкілля для отримання висновку з оцінки впливу на довкілля, суб'єкту господарювання надається 3 дні з моменту подання документів з оцінки впливу на довкілля. Всі зміни чи доповнення до документів з оцінки впливу на довкілля реєструються як доповнення до первинних документів.

Суб'єкт господарювання здійснює оплату за проведення оцінки впливу на довкілля, розмір якої затверджується Мінприроди. Розглянувши документи та матеріали з оцінки впливу на довкілля, надані суб'єктом господарювання, Мінприроди чи територіальний уповноважений орган, до якого подавалися документи, розробляє та видає висновок з оцінки впливу на довкілля.

## **2.3 Алгоритм проходження процедур стратегічної екологічної оцінки та оцінки впливу на довкілля**

Будь-яке наукове дослідження має свій об'єкт і предмет дослідження. Об'єктом наукового дослідження є матеріальна або ідеальна система, яка вивчається за допомогою експериментальних або теоретичних методів. Предметом наукового дослідження є структура досліджуваної системи, закономірності взаємодії елементів всередині системи та поза нею, закономірності розвитку системи, її властивості тощо. Наукові дослідження класифікують:

а) за видами зв'язку наукової теми з виробництвом та ступенем важливості теми дослідження для народного господарства;

б) за цільовим призначенням, джерелом фінансування та тривалістю ведення дослідження. За видами зв'язку з суспільним виробництвом наукові дослідження діляться на роботи по створенню нових технологічних процесів,

Оцінка впливу на довкілля (ОВД) – це процедура визначення ступеня та інтенсивності впливу планової діяльності на довкілля.

Стратегічна екологічна оцінка (СЕО) – процедура аналізу впливу на довкілля планованої діяльності, що буде здійснюватися у процесі розроблення документа державного планування до його подання для затвердження та розроблення заходів запобігання, зменшення та пом'якшення можливих негативних наслідків діяльності на стадії планування.

Закон України «Про стратегічну екологічну оцінку» (документ 2354-VIII, чинний, поточна редакція – від 01.01.2020) регулює відносини у сфері оцінки наслідків для довкілля, у тому числі для здоров'я населення, виконання документів державного планування та поширюється на документи державного планування, які стосуються сільського господарства, лісового господарства, рибного господарства, енергетики, промисловості, транспорту, поводження з відходами, використання водних ресурсів, охорони довкілля, телекомунікацій, туризму, містобудування або землеустрою (схеми) та виконання яких передбачатиме реалізацію видів діяльності (або які містять види діяльності та

об'єкти), щодо яких законодавством передбачено здійснення процедури оцінки впливу на довкілля, або які вимагають оцінки, зважаючи на ймовірні наслідки для територій та об'єктів природно-заповідного фонду та екологічної мережі (далі – території з природоохоронним статусом), крім тих, що стосуються створення або розширення територій та об'єктів природно-заповідного фонду. Дія цього Закону не поширюється на:

- документи державного планування, що стосуються виключно національної оборони або дій у разі надзвичайних ситуацій;
- бюджети, бюджетні програми та фінансові плани оголошення про початок громадських обговорень звіту з оцінки впливу на довкілля (додаток 4 Постанови).

**Закон Про стратегічну екологічну оцінку (СЕО) стосується документів державного планування – планів та програм, а Закон Про оцінку впливу на довкілля (ОВД) – не документів, а фізично існуючих об'єктів – промислових підприємств, електростанцій тощо.**

Замовником СЕО можуть бути центральні державні органи та органи місцевого самоврядування, а замовниками оцінки впливу на довкілля може виступити будь-хто, в тому числі і бізнес при будівництві нових промислових підприємств. В цьому випадку суб'єкт господарювання інформує уповноважений територіальний орган про намір провадити плановану діяльність та оцінку її впливу на довкілля шляхом подання повідомлення про плановану діяльність, яка підлягає оцінці впливу на довкілля, у письмовій формі (на паперових носіях) та в електронному вигляді за місцем провадження такої діяльності. Повідомлення може бути подано особисто заявником (його представником), надіслано засобами поштового зв'язку або в електронній формі із застосуванням засобів електронних комунікацій (у тому числі електронного кабінету Єдиного реєстру з оцінки впливу на довкілля, іншого електронного кабінету чи інформаційної системи, користувачами якої є уповноважений територіальний орган та суб'єкт господарювання).

ОВД повинна визначати, описувати та оцінювати прямий та непрямий значний вплив проєкту на:

- безпечність життєдіяльності людей та їхнє здоров'я;
- навколишнє природне середовище та його елементи;
- природні території та об'єкти;
- історичні пам'ятки та інші матеріальні об'єкти;

ОВД оцінює індивідуальні проєкти в певному місці, СЕО – політики, програми та плани. Наприклад, стратегія транспортної політики – це об'єкт СЕО, а будівництво конкретної ділянки дороги – об'єкт ОВД.

Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» містить перелік видів діяльності, які вимагають оцінки впливу на довкілля. Вони поділені на дві категорії планової діяльності та об'єктів, це нафтопереробні та газопереробні заводи, теплові електростанції, установки для виробництва або збагачення ядерного палива, чорна та кольорова металургія, хімічне виробництво.

Базова різниця між цими двома категоріями у тому, що об'єкти першої категорії мають ще додатково проходити процедуру транскордонного впливу на довкілля.

Основна відмінність між ОВД і СЕО полягає в об'єкті оцінки. В Україні, усі документи, що стосуються кожної конкретної процедури ОВД, можна знайти в Єдиному реєстрі з оцінки впливу на довкілля. Це веб-сторінка з відкритим доступом для громадськості та окремими кабінетами для замовників. Що стосується СЕО, то немає єдиного місця збору усіх її документів. Їхнє розміщення у відкритому доступі залежить вже від самого замовника.

## **Запитання до теми 2**

1. Чому необхідно передбачити можливість внесення змін до звіту ОВД?
2. Опис характеристик планованої діяльності протягом виконання підготовчих і будівельних робіт та провадження планованої діяльності, у тому числі (за потреби) роботи з демонтажу, та потреби (обмеження) у використанні земельних ділянок.



3. Опис основних характеристик планованої діяльності (виробничих процесів, виду і кількості матеріалів та природних ресурсів, які планується використовувати).

4. Роль уповноваженого органу в проведенні процедури громадського обговорення..

5. Використання земель, водокористування і водовідведення, оцінка викидів та скидів, відходів.

6. Чім SEO відрізняється від ОВД.

7. Чому SEO та ОВД є важелями керування з боку громадськості?

8. Як і чому стає на заводі відсутність чітких вимог до кваліфікації виконавців? Що стає на заводі ефективності SEO?

### **ТЕМА 3 ЕТАПИ ЗДІЙСНЕННЯ ПРОЦЕДУРИ ОЦІНКИ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ (ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ)**

#### **3.1 Повідомлення про плановану діяльність, яка підлягає оцінці впливу на довкілля, визначення обсягу досліджень та рівня деталізації інформації**

Повідомлення про плановану діяльність готується у письмовому та електронному вигляді за формою. Повідомленню про плановану діяльність, яка підлягає оцінці впливу на довкілля, поданому через електронний кабінет Реєстру ОВД, присвоюється реєстраційний номер, який автоматично надсилається на електронну адресу, зазначену під час реєстрації. Після цього протягом 3-х днів з моменту реєстрації в Реєстрі повідомлення на паперових носіях надсилається до уповноваженого органу (територіального або центрального залежно від того, до якої категорії відноситься заявлена планована діяльність).

Далі не пізніше 3-х робочих днів з моменту подання повідомлення до уповноваженого органу, весь текст повідомлення без виключення публікується в друкованих засобах масової інформації (не менш як в двох).

Протягом 20 днів з моменту оприлюднення повідомлення про плановану діяльність уповноважений орган приймає від громадськості зауваження та пропозиції, які разом з вимогами обсягу досліджень та рівня деталізації інформації, що підлягає включенню до звіту з оцінки впливу на довкілля, надсилається на електронну адресу, зазначену під час реєстрації в Реєстрі ОВД.

Подання звіту з оцінки впливу на довкілля здійснюється не раніш як через 21 день з моменту подання повідомлення про плановану діяльність. Звіт оформлюється у паперовому та електронному вигляді. Звіт з оцінки впливу на довкілля в електронному вигляді подається через електронний кабінет до Реєстру ОВД. Паперова версія звіту ОВД із зазначеннями реєстраційного номеру справи, який був присвоєний під час подання повідомлення, не пізніше як протягом 3-х робочих днів з моменту подання електронної версії звіту через Реєстр ОВД надсилається до уповноваженого органу та до органу місцевого самоврядування. До звіту додаються документи, які підтверджують факт і дату опублікування, розміщення або оприлюднення в інший спосіб повідомлення про плановану діяльність, документи, які підтверджують вільний доступ до звіту з оцінки впливу на довкілля у визначений органом самоврядування та суб'єкту господарювання спосіб, оголошення про початок громадського обговорення звіту з оцінки впливу на довкілля, якщо таке вже опубліковане або договір з друкованими засобами масової інформації про опублікування, а також документ, що підтверджує внесення плати за проведення громадського обговорення.

Громадське обговорення починається з моменту офіційного оприлюднення оголошення в двох друкованих місцевих засобах масової інформації не пізніше 3-х робочих днів з моменту завантаження звіту з оцінку впливу на довкілля до Реєстру ОВД, та забезпечення вільного доступу громадськості до обговорення цього звіту. Громадське обговорення триває не менш 25 робочих днів і не більше 35 робочих днів. Витрати, пов'язані з проведенням громадського обговорення, несе суб'єкт господарювання.

За результати громадського обговорення уповноважений орган готує звіт про громадське обговорення, який вноситься до Єдиного реєстру з оцінки впливу на довкілля. Орієнтовний час підготування звіту про громадське обговорення не менш 25 робочих днів та буде встановлений Кабінетом Міністрів України в Порядку проведення громадських слухань у процесі оцінки впливу на довкілля.

Завершальним результатом процедури є Висновок з оцінки впливу на довкілля, який видається уповноваженим органом суб'єкту господарювання та внесенням його до Єдиного реєстру ОВД.

Інформація про висновок та рішення про провадження планової діяльності оприлюднюються суб'єктом господарювання протягом 3-х робочих днів з дня їх отримання шляхом опублікування в друкованих засобах масової інформації (не менш двох) визначених суб'єктом господарювання.

### **3.2 Звіт з оцінки впливу на довкілля, особливості формування**

Проведення ОВД майбутньої господарської, і іншої діяльності на довкілля сприяє ухваленню екологічно грамотного управлінського рішення про реалізацію наміченої господарської і іншої діяльності за допомогою визначення можливих несприятливих дій оцінки екологічних наслідків, обліку громадської думки, розробки заходів зі зменшення і запобігання дій. Звіт з оцінки впливу на довкілля включає:

- 1) опис планованої діяльності, зокрема:
  - опис місця провадження планованої діяльності;
  - цілі планованої діяльності;
  - опис характеристик діяльності протягом виконання підготовчих і будівельних робіт та провадження планованої діяльності;
  - опис основних характеристик планованої діяльності (зокрема виробничих процесів), наприклад, виду і кількості матеріалів та природних ресурсів;

– оцінку за видами та кількістю очікуваних відходів, викидів (скидів), забруднення води, повітря, ґрунту та надр, шумового, вібраційного, світлового, теплового та радіаційного забруднення, а також випромінення, які виникають у результаті виконання підготовчих і будівельних робіт та провадження планованої діяльності;

2) опис виправданих альтернатив;

3) опис поточного стану довкілля (базовий сценарій) та опис його ймовірної зміни без здійснення планованої діяльності в межах того, наскільки природні зміни від базового сценарію можуть бути оцінені на основі доступної екологічної інформації та наукових знань;

4) опис факторів довкілля, які ймовірно зазнають впливу з боку планованої діяльності та її альтернативних варіантів, у тому числі здоров'я населення, стан фауни, флори, біорізноманіття, землі (зокрема вилучення земельних ділянок), ґрунтів, води, повітря, кліматичні фактори (у тому числі зміна клімату та викиди парникових газів), матеріальні об'єкти, включаючи архітектурну, археологічну та культурну спадщину, ландшафт, соціально-економічні умови та взаємозв'язки між цими факторами;

5) опис і оцінку можливого впливу на довкілля планованої діяльності, зокрема величини та масштабів такого впливу, характеру, інтенсивності і складності, ймовірності, початку, тривалості, частоти і невідворотності впливу зумовленого:

– виконанням підготовчих і будівельних робіт та провадженням планованої діяльності, включаючи (за потреби) роботи з демонтажу після завершення такої діяльності;

– використанням у процесі провадження планованої діяльності природних ресурсів, зокрема земель, ґрунтів, води та біорізноманіття;

– викидами та скидами забруднюючих речовин, шумовим, вібраційним, світловим, тепловим та радіаційним забрудненням, випроміненням та іншими факторами впливу, а також здійсненням операцій у сфері поводження з відходами;

– ризиками для здоров'я людей, об'єктів культурної спадщини та довкілля, у тому числі через можливість виникнення надзвичайних ситуацій;

– акумулятивним впливом інших наявних об'єктів, планованої діяльності та об'єктів, щодо яких отримано рішення про провадження планованої діяльності, з урахуванням усіх існуючих екологічних проблем, пов'язаних з територіями, які мають особливе природоохоронне значення, на які може поширитися вплив або на яких може здійснюватися використання природних ресурсів;

– впливом планованої діяльності на клімат, у тому числі характер і масштаби викидів парникових газів, та чутливістю діяльності до зміни клімату;

– технологією і речовинами, що використовуються;

б) опис методів прогнозування, що використовувалися для оцінки впливів на довкілля та

припущень, покладених в основу такого прогнозування, а також використувані дані про стан довкілля;

7) опис передбачених заходів, спрямованих на запобігання, відвернення, уникнення, зменшення, усунення значного негативного впливу на довкілля

8) опис очікуваного значного негативного впливу діяльності на довкілля, зумовленого вразливістю проекту до ризиків надзвичайних ситуацій, заходів запобігання чи пом'якшення впливу надзвичайних ситуацій на довкілля та заходів реагування на надзвичайні ситуації;

9) визначення усіх труднощів виявлених у процесі підготовки звіту з оцінки впливу на довкілля;

10) протягом 20 робочих днів з дня офіційного оприлюднення повідомлення про плановану діяльність, яка підлягає оцінці впливу на довкілля, громадськість може надати уповноваженому територіальному органу, зауваження і пропозиції до планованої діяльності, обсягу досліджень та рівня деталізації інформації, що підлягає включенню до звіту з оцінки впливу на довкілля. У разі отримання зауважень і пропозицій громадськості відповідний уповноважений орган повідомляє про них суб'єкту господарювання у спосіб,

відповідно до якого було подано повідомлення, та надає йому копії зауважень і пропозицій протягом трьох робочих днів з дня їх отримання;

11) стислий зміст програм моніторингу та контролю щодо впливу на довкілля під час;

провадження планованої діяльності, а також (за потреби) планів післяпроектного моніторингу;

12) резюме нетехнічного характеру інформації;

13) список посилань із зазначенням джерел, що використовуються для описів та оцінок, що містяться у звіті з оцінки впливу на довкілля.

Висновок з оцінки впливу на довкілля передається з Єдиного реєстру з оцінки впливу на довкілля до Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва інформаційно- телекомунікаційними засобами в електронній формі у порядку, визначеному Кабінетом Міністрів України в Порядку організації електронної інформаційної взаємодії державних електронних інформаційних ресурсів.

### **3.3 Висновок з оцінки впливу на довкілля. Врахування результатів оцінки впливу на довкілля у рішенні про провадження планованої діяльності**

Висновок з оцінки впливу на довкілля є обов'язковим для виконання. Екологічні умови провадження планованої діяльності є обов'язковими. Висновок з оцінки впливу на довкілля враховується при прийнятті рішення про провадження планованої діяльності та може бути підставою для відмови у видачі рішення про провадження планованої діяльності.

При підготовці висновку з оцінки впливу на довкілля уповноважений територіальний орган, а у випадках, визначених частинами третьою і четвертою статті Закону, – уповноважений центральний орган, розглядає та бере до уваги звіт з оцінки впливу на довкілля та звіт про громадське обговорення.

В описовій частині висновку з оцінки впливу на довкілля наводиться така інформація:

- 1) здійснену процедуру оцінки впливу на довкілля;
- 2) врахування звіту з оцінки впливу на довкілля;
- 3) враховані та відхилені зауваження та пропозиції, що надійшли під час громадського обговорення.

У висновку з оцінки впливу на довкілля уповноважений територіальний орган, а у випадках, визначених частинами третьою і четвертою статті 5 цього Закону, – уповноважений центральний орган:

- зазначає тип, основні характеристики та місце провадження планованої діяльності;
- визначає допустимість чи обґрунтовує недопустимість провадження планованої діяльності;
- встановлює умови використання території та природних ресурсів під час виконання підготовчих і будівельних робіт та провадження планованої діяльності;
- встановлює умови щодо охорони довкілля та забезпечення екологічної безпеки під час виконання підготовчих і будівельних робіт та провадження планованої діяльності;
- встановлює умови щодо запобігання виникненню надзвичайних ситуацій та усунення їх наслідків;
- встановлює умови щодо зменшення транскордонного впливу планованої діяльності, щодо якої здійснювалася процедура оцінки транскордонного впливу.

Якщо з оцінки впливу на довкілля з розглянутих виправданих альтернативних варіантів виявляється екологічно обґрунтованим варіант, відмінний від запропонованого суб'єктом господарювання, за письмовою згодою із суб'єктом господарювання у висновку з оцінки впливу на довкілля зазначається погоджений варіант здійснення планованої діяльності.

Висновок з оцінки впливу на довкілля надається суб'єкту господарювання безоплатно протягом 25 робочих днів з дня завершення громадського обговорення, а в разі здійснення процедури оцінки

транскордонного впливу – з дня завершення цієї процедури та затвердження рішення про врахування результатів оцінки транскордонного впливу на довкілля. До висновку з оцінки впливу на довкілля додається звіт про громадське обговорення.

Уповноважений територіальний орган оприлюднює висновок з оцінки впливу на довкілля протягом трьох робочих днів з дня його прийняття у спосіб та в порядку, визначені статтею 4 Закону, та протягом цього ж строку вносить його до Єдиного реєстру з оцінки впливу на довкілля.

Висновок з оцінки впливу на довкілля передається з Єдиного реєстру з оцінки впливу на довкілля до Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва інформаційно-телекомунікаційними засобами в електронній формі у порядку, визначеному Кабінетом Міністрів України в Порядку організації електронної інформаційної взаємодії державних електронних інформаційних ресурсів.

Висновок з оцінки впливу на довкілля втрачає силу через п'ять років у разі, якщо не було прийнято рішення про провадження планованої діяльності. Якщо до отримання рішення про провадження планованої діяльності внесено зміни до проектної документації чи зміни до законодавства, які вимагають зміни екологічних умов, визначених у висновку з оцінки впливу на довкілля, оцінка впливу на довкілля здійснюється повторно.

Висновок з оцінки впливу на довкілля та інші результати оцінки впливу на довкілля протягом п'яти років з дня прийняття рішення про провадження планованої діяльності можуть бути використані для отримання інших документів дозвільного характеру, передбачених законодавством, за умови що вони не передбачають встановлення (затвердження) змін у діяльності, затвердженій (схваленій) рішенням про провадження планованої діяльності або подовження строків її провадження.

Порядок передачі документації для надання висновку з оцінки впливу на довкілля та порядок фінансування оцінки впливу на довкілля затверджуються Кабінетом Міністрів України.



### **Запитання до теми 3**

1. Випадки видачі висновків із оцінки впливу на довкілля про недопустимість планованої діяльності.
2. Випадки скасування висновків з ОВД.
3. Врахування зауважень і пропозицій громадськості у висновку із ОВД.
4. Як відбувається громадське обговорення звіту з ОВД, врахування пропозицій і зауважень громадськості.
5. Роль уповноваженого органу в проведенні процедури громадського обговорення.
6. Яка структура та зміст звіту з оцінки впливу на довкілля, розгорнути основні особливості його створення.

## **ЗМ 2 ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТА ОБМЕЖЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВПЛИВІВ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ**

### **ТЕМА 4 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ НОРМУВАННЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ**

#### **4.1 Суть, мета, об'єкти і завдання нормування**

Законодавчою базою стандартизації і нормування в галузі охорони довкілля в Україні є закони і кодекси: Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища», введений в дію Постановою Верховної Ради України № 1268-ХІІ від 26 червня 1991 р. зі змінами, «Про природно-заповідний фонд України» (від 16.06.1992); «Про охорону атмосферного повітря» (від 16.10.1992); «Про рослинний світ» (від 09.04.1999); «Про тваринний світ» (від 3.03.1993); «Про відходи» (від 05.03.1998); Лісовий, Водний та Земельний кодекси, кодекс «Про надра» та інші. Вказані нормативно-правові документи регламентують основні питання правового поводження з окремими видами природних ресурсів, право власності і право користування ними, заходи охорони і відповідальність за порушення екологічного законодавства, міжнародне співробітництво тощо.

До нормативних актів в системі екологічного законодавства належать також підзаконні нормативно-правові акти (укази Президента України, постанови Кабінету Міністрів України, інструкції міністерств і відомств, рішення органів місцевого самоврядування), керівні нормативні документи (КНД), державні стандарти (ДСТУ), санітарні правила і норми (ДСанПін). Державні стандарти в галузі охорони навколишнього природного середовища є обов'язковими для виконання і визначають поняття і терміни, режим використання й охорони природних ресурсів, методи контролю за станом навколишнього природного середовища, вимоги щодо запобігання негативного впливу забруднень на здоров'я людей, інші питання, пов'язані з охороною навколишнього природного середовища та використанням природних ресурсів. Класифікація нормативів якості довкілля та антропогенного навантаження надзвичайно складна. Так, Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» виділяє екологічні нормативи, до яких відносяться гранично допустимі викиди, скиди, нормативи використання природних ресурсів тощо, та нормативи гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин у довкіллі та рівні шкідливих фізичних та біологічних впливів на нього.

#### **4.2 Класифікація нормативів**

Для оцінювання екологічного стану довкілля запроваджено *екологічне та санітарно-гігієнічне нормування*. Екологічне нормування передбачає допустиме навантаження на екосистему. Допустимим є таке навантаження на довкілля, при якому відхилення перебігу процесів у довкіллі є в межах норми. Однак для більшості забруднювачів користуються *санітарно-гігієнічними* нормами.

В Законі України «Про охорону навколишнього природного середовища» наведено визначення екологічних нормативів як таких, що встановлюють гранично допустимі викиди та скиди у навколишнє природне середовище (далі – НПС) забруднюючих хімічних речовин, рівні допустимого шкідливого впливу на нього фізичних та біологічних факторів. В такому формулюванні

екологічні нормативи фактично тотожні виробничо-господарським. Але екологічні нормативи – це нормативи гранично допустимого антропогенного впливу або стану природного середовища, при яких не виникають порушення в екосистемах. *Санітарно-гігієнічне* нормування базується на принципі, що людина тоді захищена від негативного впливу довкілля, коли захищена і екосистема.

Екологічні дослідження включають спостереження в природі (за окремими видами живих організмів, відносинами між популяціями в екосистемі, впливом абіотичного чинника на функціонування угруповань рослин чи тварин тощо), лабораторні дослідження (аналіз повітря, вивчення активності ферментів, спостереження за діяльністю мікроорганізмів), аналіз отриманої інформації та її математичну обробку, створення на цій підставі теорії чи передбачення наслідків. Особливістю і складністю екологічних експериментів є те, що світ надзвичайно складний, багатогранний і його компоненти пов'язані в єдине ціле численними зв'язками, тому лабораторні дослідження чи спостереження в природі дуже важко об'єднати, результати одних експериментів перенести на інший рівень. Останнім часом найновіші досягнення хімії, біології, фізики, математики та інших галузей науки і техніки долучаються до послуг екології. Тому і досягнення цієї інтегральної науки дедалі глибші й цікавіші; вони дають змогу побачити цілісність світу, проникнути в його сутність, зрозуміти явища, передбачити наслідки того чи іншого процесу. Часто проведення досліджень стану довкілля має глобальний характер, зокрема при веденні моніторингу (від лат. "монітор" – той, що наглядає, нагадує, попереджає), вивченні стану озонової оболонки Землі, виявленні негативного впливу на природне середовище кислотних дощів, визначенні зон особливого забруднення Світового океану тощо.

### 4.3 Основні характеристики санітарно-гігієнічного нормування

В основу нормування шкідливих впливів покладено принцип порогової дії. Поріг шкідливої дії – це та мінімальна доза речовини, під впливом якої в організмі виникають зміни у межах фізіологічних реакцій та реакцій пристосування.

*Екологічні та санітарно-гігієнічні* стандарти включають такі показники: гранично допустима норма (ГДН); гранично допустима концентрація (ГДК); гранично допустимий рівень (ГДР). ГДН (гранично допустимі норми) характеризують антропогенну дію на природне середовище. Вони включають: організаційні заходи; заходи раціонального використання земель, флори; норми для ґрунтів, водойм та водостоків, повітря населених пунктів. Перевищення норми загрожує здоров'ю. ГДК (гранично допустима концентрація) – така концентрація хімічної речовини у довкіллі, при дії якої на організм періодично або протягом всього життя (прямо або опосередковано) не виникають фізичні та психічні захворювання або зміни стану здоров'я, що виходять за межі фізіологічних реакцій, виявлених сучасними методами дослідження відразу і у віддалені строки життя сучасного та наступного покоління. Нормування здійснюють за принципом лімітуючого показника і найбільш чутливого показника, як наприклад неприємний запах, хоча концентрація речовини не викликає шкідливої дії.

Для кожного об'єкту довкілля визначені величини ГДК і обчислюють їх по-різному: для ґрунту це ГДК в орному шарі, мг/кг; для води – ГДК в мг/дм<sup>3</sup>. Для повітря є різні нормативи, обчислені у мг/м<sup>3</sup> – для населення, на виробництві.

Є нормативи і для продуктів харчування. Це такі показники, як ГДК та ДЗК (допустима залишкова кількість) та інші. На сьогодні встановлено ГДК для більш ніж 500 шкідливих речовин, що забруднюють повітря, біля 300 для ґрунтів і більше ніж 1 500 для вод.

ГДР (гранично допустимий рівень) нормує рівні вібраційного, електромагнітного, шумового забруднення.

*Виробничо-господарські* стандарти регламентують екологічно безпечний режим роботи виробництва, комунально-побутового об'єкту. До них відносяться технологічні, містобудівні, рекреаційні та інші нормативи господарської діяльності.

Технологічні нормативи включають гранично допустимий викид в атмосферу (ГДВ) та гранично допустимий скид, стік у водойму (ГДС).

ГДВ в атмосферу (г/с) – така кількість шкідливих речовин, яка викидається у повітря за одиницю часу, і при якій концентрація забруднювача повітря не перевищує ГДК.

Гранично допустимий викид визначає ту кількість хімічної речовини у викиді, яка не перевищує фонові. Його встановлюють після розрахунку розсіювання домішок в атмосферу.

*Тимчасові нормативи.* Для речовин, дія яких недостатньо досліджена, на певний відрізок часу, переважно 2–3 роки, встановлюють тимчасові нормативи. До таких нормативів належать ОДК (орієнтовно допустимі концентрації) для ґрунтів; ТДК (тимчасово допустимі концентрації) та ОБРВ (орієнтовно безпечні рівні впливу), переважно для викидів у повітря.

*Сумарні показники.* Нормування стосується вмісту конкретної хімічної речовини. Забруднювачів у довкіллі є декілька, всі вони разом впливають на процеси у довкіллі та на здоров'я людини, причому часто вплив є не сумою окремих впливів, а може бути більшим. Тому у випадку забруднення вод та повітря користуються відносним сумарним показником для речовин з подібною дією у водах та повітрі. Сума відношень концентрацій речовин до їхніх ГДК не повинна перевищувати одиниці.

*Комплексні нормативи.* Серед них виділяють: гранично допустимі норми навантаження на НПС; нормативи санітарних і захисних зон.

## **Запитання до теми 4**

1. Які держави, органи уповноважені запроваджувати стандарти якості довкілля?
2. Які нормативи характеризують стан довкілля, та які викиди забруднювачів у довкілля?
3. Які величини характеризують верхню та нижню межу токсичності речовин?
4. Що таке порогова та підпорогова доза забруднювача?
5. Опишіть основні стадії впливу токсичних речовин на живі організми.
6. Що таке кумуляція, які відомі механізми кумуляції токсичних речовин живими організмами?
7. Що таке період напіввиведення речовин з організму?

## **ТЕМА5 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ЗА СТАНОМ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

### **5.1 Сучасні методи дослідження стану навколишнього середовища**

Турботу про стан навколишнього середовища стимулювала започаткована в 1972 році міжнародна програма UNEP (United Nation Environment Protection – Охорона навколишнього середовища ООН), яка передбачає глобальний моніторинг навколишнього середовища.

Термін «моніторинг» походить від лат. «монітор» – запобіжний. Під моніторингом навколишнього середовища розуміється система спостережень, контролю, прогнозу та управління екологічними процесами.

Моніторинг довкілля мусить виявляти критичні та екстремальні ситуації, чинники антропогенного впливу на довкілля, проводити оцінку та прогноз стану об'єктів спостереження, здійснювати управління процесами взаємовпливу об'єктів гідросфери, літосфери, атмосфери, біосфери та техносфери.

Суть моніторингу довкілля зводиться до таких функцій:

- контролю за станом об'єктів екосистеми;
- контролю за джерелами порушення екологічної рівноваги;

- моделювання та прогноз екологічного стану екосистеми;
- керування екологічними процесами.

В Україні стан довкілля контролюється кількома відомствами і міністерствами, які є суб'єктами державної системи моніторингу довкілля: Мінприроди, Мінагрополітики, Мінрегіон, Держводагентство, Держлісагенство, Держгеонадра, Держнгеокадастр, Державна служба України з надзвичайних ситуацій (ДСНС), Державне агентство України з управління зоною відчуження (ДАЗВ України), державне та ін.

Зокрема, Мінприроди здійснює моніторинг ґрунтів на природоохоронних територіях; державного екологічного картування території України для оцінки його стану та його змін під впливом господарської діяльності; наземних; видів рослинного і тваринного світу, що перебувають під загрозою зникнення, та видів, що перебувають під особливою охороною. ДСНС здійснює спостереження на пунктах державної системи гідрометеорологічних спостережень) за станом атмосферного повітря та опадів; снігового покриву; ґрунтів різного призначення; радіаційної обстановки; повеней, паводків, снігових лавин, селів.

Держводагентство здійснює моніторинг якості вод водогосподарських систем міжгалузевого та сільськогосподарського водопостачання; водних об'єктів за радіологічними показниками на територіях, що зазнали радіоактивного забруднення; на транскордонних ділянках водотоків, визначених відповідно до міждержавних угод про співробітництво на транскордонних водних об'єктах; зрошуваних та осушуваних земель; підтоплення сільських, селищних населених пунктів, прибережних зон водосховищ. Суб'єкти системи моніторингу забезпечують вдосконалення підпорядкованих їм мереж спостережень за станом довкілля, уніфікацію методик спостережень і лабораторних аналізів, приладів і систем контролю та створення банків даних для їх багатоцільового колективного використання.

Державна система моніторингу довкілля, складовими частинами якої є відомчі системи моніторингу довкілля, функціонує на трьох рівнях:

- загальнодержавний (національний) рівень;
- регіональний рівень;
- локальний рівень.

Між суб'єктами системи моніторингу довкілля на державному рівні можуть укладатися угоди про спільну діяльність під час здійснення моніторингу довкілля. Первинні дані, одержані в результаті спостережень (в межах компетенції кожного із суб'єктів системи моніторингу довкілля), використовуються ними для подальшої обробки з метою отримання таких результатів:

- узагальнених за певний проміжок часу або на певній просторовій одиниці даних;
- узагальнених за множиною параметрів комплексних показників;
- оцінок стану довкілля;
- прогнозів стану довкілля і його змін;
- науково обґрунтованих рекомендацій, необхідних для прийняття рішень.

Кожне відомство несе відповідальність за достовірність первинних даних. Оперативне управління інформацією, одержаною на всіх рівнях функціонування системи моніторингу здійснюють Мінприроди, Держводагентство, Держгеонадра, ДСНС. Підприємства, установи та організації, діяльність яких призводить або може призвести до погіршення стану довкілля, також зобов'язані здійснювати екологічний контроль за виробничими процесами та станом промислових зон, збирати, зберігати та безоплатно надавати узагальнену інформацію для її комплексного оброблення.

## **5.2 Якісний аналіз стану довкілля**

Екологічні дослідження стану довкілля мають свої особливості. Елементи і функції природного середовища досить складні, різноманітні і тісно взаємозв'язані між собою. Ця характеристика повністю передається і на методи та способи його дослідження. Перш за все це пов'язано з різною структурою



досліджуваних середовищ довкілля: газоподібна повітряна атмосфера, тверда літосфера, рідинна гідросфера. При екологічно санітарних дослідженнях довкілля досить часто вивчаються фізичні (температура, тиск, прозорість, швидкість тощо), хімічні (якісний та кількісний елементарний та речовинний склад), біологічні (популяції, сукцесії тощо) параметри. Всі ці фактори (параметри) досить часто пов'язані між собою і тому дослідження лише одного елемента може ґрунтуватись на дослідженні (вимірюванні) інших.

Безумовно, якісний і кількісний аналіз забруднення середовищ довкілля є одним з найважливіших елементів екологічного моніторингу.

Під час дослідження стану довкілля кількісному визначенню часто передує якісний аналіз на наявність того чи іншого хімічного елемента, йону, сполуки. Якісний аналіз проводиться хімічними і фізичними методами. При проведенні аналізу хімічними методами використовують хімічні реакції. Аналізовані речовини можуть бути в твердому, рідкому і газоподібному агрегатному станах. Реакції, які використовуються в якісному аналізі, мають супроводжуватися візуальним ефектом:

- безпечність появою чи зникненням осаду;
- появою, зникненням чи зміною кольору розчину;
- виділенням газів;
- утворенням кристалів характерного кольору і форми;
- появою забарвлених перлів;
- забарвленням полум'я;
- появою світіння;
- виникненням характерного забарвлення при розтиранні речовин.

На практиці частіше користуються кількісними методами аналізу, які ґрунтовно розглядаються в аналітичній хімії. Вибір методу дослідження для визначення того чи іншого компонента залежить від потрібної точності аналізу, доступності методу для виконання, вмісту аналізованої речовини, хімічного складу досліджуваного об'єкта тощо.

На основі вимірюваних параметрів методи кількісного аналізу поділяють на хімічні, фізико-хімічні, фізичні та біологічні. Часто фізико-хімічні і фізичні методи аналізу називають інструментальними методами через широке застосування різних приладів та інструментів.

### 5.3 Фізико-хімічні методи

Ця група методів відноситься до інструментальних. Вона ґрунтується, як і хімічні, на хімічних реакціях, однак визначають фізичну характеристику (оптичну густину, електропровідність, окисно-відновний потенціал тощо), що залежить від вмісту речовини. Взагалі, фізико-хімічні методи аналізу класифікують за типом фізико-хімічних явищ, які лежать в їх основі, а тому розрізняють оптичні, електрохімічні і хроматографічні методи аналізу.

*Оптичні методи* ґрунтуються на вимірюванні оптичних властивостей розчинів речовин, до них відносяться рефрактометрія, поляриметрія, фотометрія, спектрофотометрія, колориметрія, нефелометрія, турбідиметрія та інші. Фотометричні методи ґрунтуються на вимірюванні інтенсивності світлового потоку, який пройшов через речовину, його розчин, а також пропущеного або відбитого суспензією речовини.

*Фотометричний аналіз* охоплює всі методи, які ґрунтуються на поглинанні світла в ультрафіолетовій (УФ, довжина хвилі  $\lambda = 10\text{--}400$  нм), видимій (В,  $\lambda = 400\text{--}800$  нм) та інфрачервоній (ІЧ,  $\lambda$  від 800 нм до 1 000 мкм) областях електромагнітного спектра речовиною.

Поглинання світла у розчинах характеризується двома параметрами - інтенсивністю поглинання світлового потоку і довжиною хвилі поглинутого світла. Інтенсивність поглинання визначається специфічними властивостями речовини, його концентрацією і товщиною шару. При збільшенні концентрації і товщини шару збільшується кількість молекул речовини, які поглинають світло, а тому поглинання зростає. Залежність поглинання від концентрації і товщини шару речовини виражається основним законом фотометрії – законом Бугера (законом Бугера – Ламберта Бера).

*Колориметрія* У методі колориметрії візуальним шляхом порівнюють інтенсивність світлових потоків, пройдених через досліджуваний і стандартний розчин. Використовують декілька методів. У методі стандартних серій інтенсивність забарвлення досліджуваного розчину речовини порівнюється з інтенсивністю забарвлення серії стандартних розчинів різних концентрацій. При рівності концентрацій розчинів інтенсивність їх забарвлення однакова. Порівняння проводять у пробірках однакового діаметру, однакової форми, розміру і однакового скла. Зазвичай використовують радувальники пробірками місткістю 10–20 мл з притертими пробками.

В *екстракційно-фотометричному методі* одну або частину речовин екстрагують відповідним органічним розчинником, розділяючи суміш, і потім фотометричним способом визначають концентрацію речовини, яка була екстрагована в органічній фазі або залишена у водній фазі. Для проведення екстракційно-фотометричного аналізу часто використовують одержані забарвлені комплексні сполуки, які добре розчинні в органічних розчинниках.

*Спектрофотометрія.* Спектрофотометрія (абсорбційна) – фізико-хімічний метод досліджень розчинів і твердих речовин, оснований на вивченні спектрів поглинання в ультрафіолетовій (200– 400 нм), видимій (400–760 нм) та інфрачервоній (>760 нм) областях спектра. Основна залежність, що вивчається в спектрофотометрії – залежність інтенсивності поглинання падаючого світла від довжини хвилі. Спектрофотометрія широко застосовується при вивченні будови і складу різних сполук (комплексів, барвників, аналітичних реагентів тощо), для якісного і кількісного аналізу речовин (визначення слідів елементів в металах, сплавах, технічних об'єктах).

Спектрофотометричний метод ґрунтується на вимірюванні за допомогою спектрофотометра світлопоглинання розчину в монохроматичному потоці світла. Світлопоглинання в спектрофотометрі також вимірюється фотоелементами. Та в ньому є призма, або дифракційна решітка і щілина, які дозволяють розкласти світловий потік на спектр, відібрати і направити в кювету з досліджуваним розчином світло з необхідною довжиною хвилі, або

світловий потік з вузькою ділянкою спектра, який поглинає досліджувана сполука розчину.

*Фотоколориметрія.* Крім візуальних методів застосовують також фотоколориметричні, які ґрунтуються на вимірюванні оптичної густини або пропускання за допомогою фотоелементів. Фотоелемент являє собою металеву пластинку, покриту шаром напівпровідника (селеном, сріблом, сульфатом тощо). Світловий потік, попадаючи на фотоелемент, збуджує в ньому електричний струм. У звичайних умовах сила струму не пропорційна інтенсивності світлового потоку, тому необхідна побудова калібрувальної кривої.

*Електрохімічні методи аналізу.* Електрохімічні методи аналізу ґрунтуються на вимірюванні електрохімічних явищ, що виникають у досліджуваному розчині або на поверхні електродів, взаємодіючих з розчином. Електрохімічні явища в розчинах можна класифікувати на три типи:

- а) опір розчину електричному струму;
- б) виникнення потенціалу на електродах, занурених у розчин;
- в) електрохімічна реакція на електродах, що виникає при накладенні певного потенціалу.

Залежно від використаних явищ розрізняють:

- 1) *потенціометрію* – вимірювання потенціалів, що виникають на електродах;
- 2) *кондуктометрію* – вимірювання опору аналізованого розчину; *вольтамперометрію* – вимірювання залежності між величиною струму і змінним потенціалом, накладеним на електроди;
- 3) *електрогравіметрію* – гравіметричне визначення продуктів електрохімічної реакції на електродах;
- 4) *кулонометрію* – вимірювання кількості електрики, пройденої через розчин речовини в ході її електрохімічного перетворення.

У всіх цих методах величина електричного сигналу пропорційна концентрації речовини. Для проведення електрохімічних вимірювань

застосовують спеціальну апаратуру. Прилад для проведення електрохімічного аналізу звичайно складається з електричної комірки і пристрою вимірювання. В електрохімічну комірку поміщені електроди.

### **Запитання до теми 5**

1. Які візуальні ефекти якісного аналізу?
2. Які особливості газовидільних реакцій?
3. Які особливості сплавляння, спалювання та розтирання речовин?
4. Якими методами проводять маскування речовин, що заважають?
5. Наведіть вимоги до методів і засобів екоаналітичного контролю.
6. Поясніть різницю між якісними і кількісними методами аналізу.
7. Перелічить відомі Вам методи кількісного аналізу.

## **ТЕМА 6 ДОСЛІДЖЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ**

### **6.1 Види та характеристика викидів в атмосферу**

Атмосфера завжди містить певну кількість домішок, котрі зумовлюються природними та антропогенними джерелами. До числа домішок, котрі виділяються природними джерелами, відносяться: пил (рослинного, вулканічного, космічного походження, внаслідок ерозії ґрунту, частинки морської солі тощо): туман, дим, гази від лісових та степових пожеж: гази вулканічного походження: різноманітні продукти рослинного, тваринного та мікробіологічного походження. Природні забруднювачі бувають розподіленими, наприклад, випадання космічного пилу, або короткочасними стихійними, наприклад, лісові та степові пожежі, виверження вулканів тощо. Рівень забруднення атмосфери природними джерелами є фоновим і несуттєво змінюється з плином часу.

Ще п'ятдесят років тому природа досить успішно ліквідовувала різноманітні забруднення, оскільки атмосфера має могутні властивості самоочищення, але нині вона з цим завданням вже не справляється.

Основними джерелами забруднення атмосфери є природні, промислові і побутові процеси, їх об'єднують у такі групи:

- забруднювачі природного походження (мінеральні, рослинні, тваринні, мікробіологічні);
- забруднювачі, які утворюються при згорянні палива для потреб промисловості, опалення житлових будинків, при роботі всіх видів транспорту;
- забруднювачі, які утворюються в результаті промислових викидів;
- забруднювачі, зумовлені згорянням і переробкою побутових і промислових відходів.

За останні кілька років в світі спалюється в середньому по 10 млрд т палива на рік. При цьому викидається 22 млрд т вуглекислого газу, 150 млн т діоксиду сульфуру, близько 300 млн т оксиду карбону, 50 млн т оксиду нітрогену, 200–700 млн т пилу і диму та багато інших речовин, з якими надходять в атмосферу шкідливі, хвороботворні, в тому числі канцерогенні та мутагенні речовини. Найбільш поширеними токсичними речовинами, які забруднюють атмосферу, є: оксид карбону CO, діоксид сульфуру SO<sub>2</sub>, оксиди нітрогену NO<sub>x</sub>, вуглеводні C<sub>n</sub>H<sub>m</sub> та пил. Високі концентрації домішок та їх міграція в атмосферному повітрі призводять до утворення більш токсичних речовин (смог, кислоти), або до таких явищ, як парниковий ефект та руйнування озонового шару.

Викиди в атмосферу класифікуються:

1) за *агрегатним станом* шкідливих речовин у викидах на газоподібні і пароподібні (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, вуглеводні й ін.); рідкі (кислоти, луги, розчини солей, розчини рідких металів і солей, органічні сполуки); тверді (канцерогенні речовини, Плюмбум і його сполуки, органічний і неорганічний пил, сажа, смолисті речовини та інші);

2) за *масовим викидом* (т/добу) на шість груп: 1 – менше 0,01 вкл.; 2 – 0,01 до 0,1 вкл.; 3–0,1 до 1,0 вкл.; 4–1,0 до 10 вкл.; 5–10 до 100 вкл.; 6 – більше 100.

Залежно від розміру часток (мкм) рідкі викиди поділяють на підгрупи: супертонкий туман – до 0,5 вкл. тонкодисперсний туман – 0,5–3; грубодисперсний туман – 3– 10; бризки – більше 10. Тверді викиди поділяють на 4 підгрупи (1 – до 1 вкл.; 2– 1 до 10 вкл.; 3– 10 до 50 вкл.; 4 – більше 50).

Джерела викидів в атмосферу поділяють на природні і антропогенні.

*Природні джерела* бувають майданними (розподіленими) і діють порівняно короткочасно. Рівень забруднення атмосфери природними джерелами є фоновим і мало змінюється з часом.

*Антропогенні (техногенні) джерела* забруднення атмосферного повітря представлені, головним чином, викидами промислових підприємств і автотранспорту, відрізняються численністю і різноманіттям видів. Джерела викидів промислових підприємств бувають стаціонарними. Джерела викидів в атмосферу поділяють на точкові, лінійні і майданні. Точкові джерела – це джерела забруднення, зосереджені в одному місці. До них відносяться димарі, вентиляційні шахти, дахові вентилятори. Лінійні джерела мають значну довжину. Це аераційні ліхтарі, ряди відкритих вікон, близько розташовані дахові вентилятори. До них можуть бути також віднесені автотраси. Майданні джерела розосереджені по площині промислової площадки підприємства. До майданних джерел відносяться місця складування виробничих і побутових відходів, автостоянки, склади пально-мастильних матеріалів.

## **6.2 Організація спостережень за рівнем забруднення атмосфери**

Зростання антропогенного впливу на навколишнє середовище вимагає оволодіння різноплановою і детальною інформацією про нього, яка дає змогу не тільки оцінити реальну ситуацію, а й спрогнозувати стан середовища у перспективі, налагодити раціональну систему природоохоронної діяльності, контролю за станом екосистем.

Система спостережень забезпечує спостереження за якістю атмосферного повітря в містах, населених пунктах і територіях, розміщених поза зоною впливу конкретних джерел забруднення. Спостереження здійснюють служби

Держкомітету гідрометеорології, які надають дані про метеорологічні умови і концентрацію шкідливих речовин. Міністерство охорони здоров'я проводить вибіркові спостереження за рівнем забруднення в місцях проживання населення.

Практикуються екологічні спостереження за окремими підприємствами. Система контролю здійснює спостереження і контроль за джерелами забруднення, викидами шкідливих речовин в атмосферу. З цією метою Міністерство екології та природних ресурсів організовує спостереження за джерелами промислових викидів в атмосферу та дотриманням норм гранично допустимих викидів, контролює реалізацію заходів з охорони атмосферного повітря, дотримання відповідних вимог при розміщенні, проектуванні, будівництві та введенні в експлуатацію нових підприємств.

При організації спостережень за станом повітря використовують попередні дослідження, які передбачають обстеження території (метеорологічні умови, вміст забруднювачів) за допомогою пересувних лабораторій, що здійснюють відбір та аналіз проб з метою вивчення розміщення діючих джерел забруднення та перспектив розвитку промисловості. Після з'ясування наявного та перспективного рівнів забруднення атмосферного повітря оцінюють зміни концентрацій домішок у просторі й часі, розробляють схему розміщення постійних (стаціонарних) постів спостереження на території міста, програми їх роботи. Пост спостережень може надавати інформацію про загальний стан повітряного басейну (якщо він знаходиться поза зоною впливу окремих джерел викидів) і контролювати джерела викидів (якщо він перебуває в зоні впливу джерел викидів). При їх розміщенні пріоритетними є житлові райони з найбільшою щільністю населення, де можливе перевищення встановлених порогових значень гігієнічних показників (ГДК).

Організація спостережень передбачає контроль за поширенням шкідливих домішок як в самій атмосфері, так і між елементами системи «атмосфера – гідросфера – літосфера – біосфера».



Для забезпечення ефективності заходів з охорони повітря інформація повинна бути повною і достовірною. Повноту інформації забезпечують достатня кількість контрольованих інгредієнтів, тривалий термін спостережень, раціональне розміщення мережі; достовірність інформації досягається неухильним дотриманням нормативних вимог. Значною мірою достовірність залежить від однорідності інформації.

Раціонально організована система спостережень та контролю за станом атмосферного повітря дає змогу отримати необхідну інформацію про якісний склад повітря в населених пунктах і зонах впливу джерел викидів, про трансграничне перенесення забруднюючих речовин, виявити території, для яких характерні перевищення ГДК забруднюючих речовин. Наявність достовірних і комплексних даних спостережень є необхідною передумовою для розроблення рекомендацій щодо поліпшення стану атмосфери.

### **6.3 Відбір проб повітря для визначення концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі**

Відбір проб (пробовідбір) є дуже істотним етапом у технологічному циклі екоаналітичного контролю, тому що результати навіть самого точного (і дорогого за вартістю) аналізу втрачають усяке значення при неправильно проведеному пробовідборі. Помилки, що виникають унаслідок неправильного відбору проб, надалі виправити, як правило, не вдається. Тому, вірогідність і точність наступного аналізу в значній мірі залежать від правильності вибору способу і старанності проведення відбору проб.

Для одержання достовірної і надійної інформації про вміст забруднюючих речовин пробовідбір повинен здійснюватися так, щоб аналізовані зразки були репрезентативними (представницькими) для природних об'єктів. Представницькими прийнято вважати такі проби, в яких вміст обумовлених інгредієнтів не змінюється при відборі проб, їхньому зберіганні і транспортуванні до місця аналізу. Іншими словами, відношення матриці до аналізованих компонентів (інгредієнтів) повинне залишатися постійним як у

загальній масі вихідного матеріалу, так і в узятій пробі. Хоча в реальних умовах зміна складу матриці в часі дуже імовірна, наприклад, через перемінний склад води в річці чи флуктуацій складу димових газів промислових підприємств чи автотранспорту.

Біологічні процеси, що протікають в живих організмах, також обумовлюють їхній перемінний склад, що відбивається на вірогідності контролю забруднення внутрішнього середовища досліджуваних організмів. Зміни концентрацій складових частин матриці відбуваються також і в зразках свіжих продуктів харчування. При цьому хімічні перетворення навіть одного компонента зразка проби можуть приводити до зміни відносних концентрацій ЗР і, отже, до неправильних результатів аналізу.

Іноді (при дуже низьких концентраціях забруднюючих речовин в середовищі) у процесі відбору проб досліджувану речовину приходиться відокремлювати від матриці з метою її концентрування. У цьому випадку навмисно не виконується загальна вимога про сталість співвідношення компонентів матриці й аналізованої речовини під час пробовідбору.

Такі процедури (збагачення проби, концентрування досліджуваної забруднюючої речовини і ін.) особливо корисні при відборі проб повітря, рідше – води, але не можуть бути рекомендовані для матриць складного і невідомого складу (наприклад, ґрунтів). У таких складних умовах дуже важливий вибір адекватного способу пробовідбору, що визначається агрегатним станом аналізованих речовин і середовищ, а також іншими їхніми фізико-хімічними властивостями.

Вибір способу відбору проби повинні проводити досвідчені, кваліфіковані працівники, найкраще ті, котрі несуть відповідальність за наступний аналіз і оцінку його результатів. Умови, яких необхідно дотримуватись при пробовідборі, настільки різноманітні, що не можна дати докладних рекомендацій для усіх випадків і у відповідності з усіма вимогами. Тому в даному конспекті приводяться лише найбільш важливі загальні принципи і правила.

У будь-якому випадку проба, узята для аналізу, повинна відбивати типові умови місця і часу її відбору. Відбір проби, а також наступне зберігання, транспортування, пробопідготовка й аналітична робота з нею повинні проводитися так, щоб не відбулося помітних змін у вмісті аналізованих компонентів (забруднюючих речовин) чи у властивостях середовища, що її утримує (тари).

Відповідно до мети аналізу застосовують разовий або серійний пробовідбір. При разовому відборі пробу беруть один раз у визначеному місці і розглядають результат одного аналізу. Цей спосіб застосовується рідко, коли результатів одного аналізу досить для висновку про якість досліджуваного середовища (при сталості його властивостей, наприклад, в глибинних ґрунтових водах чи у випадку первинних польових оцінок). В більшості випадків, коли цього недостатньо, застосовують серійний пробовідбір проб, при якому кожна проба береться в зв'язку з іншими. При аналізі серії проб визначається зміна вмісту компонентів, що досліджуються, з урахуванням їх місця перебування, часу відбору чи обох цих факторів. Таким чином, одержують відповідну кількість результатів, що статистично обробляють і оцінюють. Отримані дані є більш правильними в порівнянні з результатами разового відбору, а їхня точність залежить від числа проб у серії.

Типовим прикладом серійного відбору проб є зональний відбір. При ньому проби, наприклад, води відбирають з різних глибин по вибраному створі водойми. Інший варіант – серійний відбір через визначені проміжки часу.

Особливий тип серійного відбору представляють так звані "погоджені проби", що відбирають у різних місцях за течією ріки чи стічних вод з урахуванням часу проходження води від одного пункту до іншого.

Проби поділяють на прості і змішані. Просту пробу одержують шляхом однократного відбору всієї необхідної кількості зразка аналізованого середовища. Аналіз простої проби дає відомості про склад середовища в даний момент в одному місці. Змішану пробу одержують, поєднуючи прості проби,

узяті в тому самому місці через визначені проміжки часу чи відібрані в різних місцях обстежуваного об'єкта.

*Прилади і засоби відбору проб повітря, пилу, аерозолів.* Відбір проб повітря є найбільш важкою операцією, адже це вимагає застосування спеціальних приладів (іноді досить складної конструкції), поглинального розчину, а також різного призначення технічних засобів (насоси, витратоміри повітря, інше). Використовують два методи відбору проб повітря: аспіраційний і відбір проб у різні ємності.

Для відбору проб повітря найчастіше застосовують аспіраційний метод, що являє собою протягування забрудненого повітря на місці визначення через спеціальний поглинальний розчин або тверду речовину. Ці речовини здатні поглинати забруднення, зокрема, протягування через рідину називається барботуванням. Ці поглиначі завжди знаходяться, в так званому, поглинальному посуді різної форми, конструкції, зокрема рідинні поглинальні склянки мають U-подібну форму. Через системи трубок цей посуд під'єднується спочатку до приладу, що вимірює витрату повітря (л/с або м<sup>3</sup>/с), а потім до збуджувача повітря (насоса), який протягує це повітря. Останнім часом застосовують так звані аспіратори, які працюючи від джерела живлення, одночасно являють собою і насос та витратомір повітря .

Аспірація через рідину – найбільш поширений спосіб. Швидкість такого пробовідбору до 30–50 л/хв. Цей метод відрізняється відносною простотою і економічністю, а також можливістю послідуєчого дослідження невідомого компоненту в лабораторних умовах. Але є і недоліки: низький коефіцієнт концентрування забруднень в поглинальному розчині; неможливість отримання представницької проби при наявності в повітрі одночасно кількох забруднюючих речовин.

Крім того, при відборі проб великих об'ємів повітря для аналізу слідів супертоксикантів суттєво зростає систематична похибка, яка пов'язана із випаровуванням поглинального розчину або в результаті втрати забруднюючих

речовин внаслідок великих швидкостей аспірації. Для зниження цих похибок застосовують спеціальні розчинники.

Оскільки в повітрі промислових районів міститься кілька сотень різних сполук та ще й у різних агрегатних станах, то універсального пробовідбору не існує. Найбільшу складність викликає відбір проб органічних супертоксикантів, так як вони можуть знаходитися одночасно і в газоподібній і в аерозольній формах. Крім того, вони містяться в дуже малих «слідових» концентраціях. У зв'язку з цим, як правило, застосовують одночасно сорбенти для газової і аерозольної форми. Аерозольна форма потребує застосування фільтрів.

### **Запитання до теми 6**

1. Проаналізуйте джерела забруднення атмосферного повітря
2. Проведіть класифікацію викидів в атмосферне повітря
3. Що таке вимірювальні пристрої? Наведіть приклади.
4. Проаналізуйте вплив кліматичних факторів на розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі. Наведіть приклади.
5. Визначте джерела і номенклатуру забруднюючих речовин для: теплових електростанцій, підприємств видобутку мінеральної сировини, чорної і кольорової металургії, машинобудування?
6. Поясніть послідовність відбору проб атмосферного повітря, використовуючи електроаспіратор.
7. Як поділяються засоби контролю газоподібних середовищ?
8. Пояснити різницю між аналізаторами і сигналізаторами.
9. Пояснити різницю між автоматичними і неавтоматичними газоаналізаторами.
10. Які статистичні характеристики використовують для оцінки забруднення атмосфери?
11. Як визначають фонову концентрацію?
12. Як поділяють технічні засоби контролю забруднень повітряного басейну за особливостями аналізуючого повітряного середовища?

13. Пояснити різницю між аналізаторами і сигналізаторами.

14. Опишіть програму спостереження за радіоактивним забрудненням атмосферного повітря.

15. Як провести відбір проб атмосферного повітря, проб пилу і атмосферних опадів на радіоактивне забруднення атмосферного повітря?

## **ТЕМА 7 СУЧАСНИЙ СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ВОД**

### **7.1 Основні завдання моніторингу поверхневих вод**

Вода відіграє вирішальну роль у підтриманні життя людини, її наявність і способи використання нерідко визначають долі народів і країн. Особливої гостроти набуває ця проблема на сучасному етапі, оскільки лише невелика частина загальних запасів води – це прісні, придатні для використання в народному господарстві води. Саме вони, зокрема, поверхневі води, зазнають найбільшого антропогенного впливу.

*Води поверхневі* – води різних водних об'єктів, що знаходяться на земній поверхні. Поверхневі води постійно або тимчасово перебувають на земній поверхні у формі різних водних об'єктів у рідкому (водотоки, водойми) і твердому (льодовики, сніговий покрив) станах.

Найважливішими шляхами переміщення води є загальна циркуляція в атмосфері, морські течії і річковий стік, її безперервний обіг утворює замкнуту систему: океан – атмосфера – суходіл – океан. Циркуляція охоплює усі водні ресурси (річкові, озерні, морські, підземні, волога ґрунту, водяна пара атмосфери та ін.).

Згідно з Водним кодексом України водні ресурси складаються з обсягів поверхневих, підземних і морських вод відповідної території. Забезпеченість країни водними ресурсами, наявність суднохідних рік, виходу до морів тощо значною мірою зумовлюють темпи її соціального і економічного розвитку. З цієї точки зору Україна розташована у досить сприятливих умовах: її омивають Чорне та Азовське моря, на території України зареєстровано 71 тис річок, що мають загальну довжину 243 тис. км. Більшість із них належить до басейнів

Чорного та Азовського морів. В Україні є 3 тис озер із загальною площею водного дзеркала 2 тис км<sup>2</sup>, 23 тис ставків та водосховищ, особливо багато їх у районі середнього та нижнього Дніпра. Однак їх наявність не означає, що водні ресурси невичерпні.

Раціональне використання й охорона природних ресурсів – запорука виживання людей. Натепер особливу занепокоєність викликають проблеми водокористування. Загроза полягає не тільки в кількісному зменшенні природних вод, а й у погіршенні їх якості. Тому ця проблема стає загальнодержавною у більшості країн світу, зокрема в Україні.

## **7.2 Фізичне, хімічне і теплове забруднення водойм**

*Хімічне забруднення* води відбувається внаслідок надходження у водойми зі стічними водами шкідливих домішок неорганічного та органічного походження (сполук Плюмбуму, Меркурію, Купруму, Кадмію, Хлору, Флуору тощо). Вони поглинаються фітопланктоном і передаються далі харчовим ланцюгом більш високоорганізованим організмам, що супроводжується кумулятивним (лат. *cupulo* – нагромаджую) ефектом, який полягає в прогресуючому збільшенні вмісту шкідливих сполук у кожній наступній ланці харчового ланцюга. Більшість цих домішок є токсичними для мешканців водойм.

*Вода стічна* – вода, що утворюється у процесі господарсько-побутової і виробничої діяльності (крім шахтної, кар'єрної і дренажної води), а також відведена з забудованої території, на якій вона утворилася внаслідок випадання атмосферних опадів.

Згубно впливають на стан водойм стічні води, які містять розчинені органічні речовини або суспензії органічного походження, оскільки сприяють зниженню вмісту кисню у воді.

Особливої шкоди завдають нафта та нафтопродукти, які утворюють на поверхні води плівку, що перешкоджає газообміну між водою і атмосферою та зменшує вміст кисню у воді. Осідаючи на дно водойм, органічні суспензії

замулюють його і затримують або повністю припиняють життєдіяльність донних мікроорганізмів, які беруть участь у самоочищенні води. Основними постачальниками органічних речовин у стічні води є підприємства целюлозно-паперової промисловості, нафтопереробні заводи, великі тваринницькі комплекси тощо.

Велику кількість органічних сполук, яких раніше не було в природі, містять стоки хімічних підприємств. Більшість з цих речовин біологічно активні, дуже стійкі до біодеградації й важко видаляються зі стоків. Останнім часом особливо згубно діють синтетичні миючі засоби – детергенти, які часто містять Фосфор. Зростання кількості фосфатів у річках, озерах і морях спричинює інтенсивний розвиток синьо-зелених водоростей, «цвітіння» водойм, що супроводжується різким зниженням вмісту у воді кисню, загибеллю риб та інших водних істот. Детергенти ускладнюють роботу каналізаційних споруд, уповільнюють процеси коагуляції під час очищення стічних вод.

Кількість хімічних забруднювачів постійно зростає. Про шкідливу дію деяких з них ще мало відомо, оскільки вони мають пролонгований вплив, тобто шкідливі мутації, генетичні розлади виявляються в наступних поколіннях живих істот.

*Фізичне забруднення* води водойми зумовлює зміни фізичних властивостей – прозорості, радіоактивності, температури тощо. Суспензії (пісок, намул, глинисті частки) потрапляють у водойми здебільшого внаслідок поверхневого змиву дощовими водами із сільськогосподарських полів, особливо тоді, коли розорюються водозахисні смуги вздовж річок, і орні ділянки наближаються до самої межі води. Велику кількість суспензій з діючих підприємств гірничодобувної промисловості зносять у водойми сильні вітри (пил). Тверді частки знижують прозорість води, пригнічують процеси фотосинтезу водних рослин, забивають зябра риб, органи дихання водних тварин, погіршують смакові якості води. Особливу небезпеку для всього живого становлять радіоактивні відходи, які потрапляють у водойми внаслідок викидів з АЕС, з частками золи від працюючих ТЕС тощо. Саме вони найбільше загрожують



природним водам і живим організмам. Тому при оцінюванні впливу господарської діяльності на водні ресурси необхідно враховувати не тільки їх кількісні, а й якісні зміни.

*Теплове забруднення* водойм є окремим видом забруднення гідросфери, яке спричинене спусканням у водойми теплих вод з різних енергетичних установок. Тепло, що надходить з такими водами в ріки й озера, істотно змінює термічний і біологічний режими водойм. Основними тепловими забруднювачами є АЕС. Як свідчать спостереження, у ріках, розташованих нижче діючих ТЕС та АЕС порушуються умови нересту риб, гине зоопланктон, риби уражуються хворобами і паразитами.

### **7.3 Необхідність створення національної системи моніторингу вод**

Необхідність проведення систематичних спостережень за станом поверхневих вод, їх зміною внаслідок дії природних, і особливо антропогенних факторів, була усвідомлена тільки наприкінці 60-х років минулого століття. З цією метою почали створюватись національні системи моніторингу довкілля, складовою яких є система моніторингу поверхневих вод.

За головними структурними ознаками національні системи моніторингу вод в різних країнах належать до трьох типів: першого – якщо у країні діє єдина загальнонаціональна мережа гідрологічних і гідрохімічних станцій та постів; другого – коли паралельно діють кілька рівноцінних мереж збору інформації, третього – у разі, коли пріоритетними є одна-дві мережі контролю якості води, а їх доповнюють регіональні структури. Країнами з першим видом моніторингу вод є Велика Британія, Канада, Нідерланди, Японія; з другим – Швеція; з третім – США, Україна та деякі інші пострадянські країни.

За кордоном у 1977 р. розпочалися роботи за міжнародною програмою UNEP зі спостережень за станом прісних вод, яка входить до системи глобального моніторингу навколишнього середовища. Систему моніторингу прісних вод формують на 344 станціях (з них 240 – на річках, 43 – на озерах, 61 – на джерелах підземних вод). Станції розташовані у такий спосіб, щоб вести

спостереження як на незабруднених, так і на забруднених територіях. Усі дані спостережень акумулюються в Канадському центрі континентальних вод (м. Барлінгтон, провінція Онтаріо) з метою вивчення стану забруднення прісних вод та розроблення світових стандартів чистої води. До цієї програми не приєдналися країни колишнього Радянського Союзу, Східної Європи та Африки.

На основі моніторингових досліджень зроблено загальні висновки щодо забруднення прісних вод світу:

- у слаборозвинутих країнах забруднення води здійснюється, в основному, побутовими водами;
- країни, що розвиваються, максимально забруднюють води стоками усіх видів;
- у розвинутих країнах кількість забруднених вод починає зменшуватися, а пік забруднення припадає на 30-50-і роки ХХ ст.

Загальнодержавну службу спостережень і контролю за рівнем забруднення навколишнього природного середовища, організовану наприкінці 1972 р., проте єдиного управлінського центру національного моніторингу, як і єдиної методичної бази з організації та проведення цих спостережень, створено не було. Саме тому з отриманням Україною статусу незалежної держави постало завдання розробки та впровадження власної державної системи екологічного моніторингу.

#### **7.4 Вимірювання фізичних параметрів водного середовища**

Фізичні параметри води є важливими показниками екологічного стану водного середовища. До цих параметрів відносяться: температура, прозорість, кольоровість, вміст розчинених сполук і зважених речовин, швидкість потоку, профіль глибини, характер берегів і дна тощо.

Температура прискорює багато хімічних процесів у воді, змінює газообмін і є причиною скидання теплих вод з ТЕС та АЕС.

Прозорість води впливає на протікання біологічних процесів у водоймах. Кольоровість є показником того чи іншого забруднення, це саме стосується і запаху. Вже ці візуальні показники можуть вказати на характер забруднення або загальний стан водойми.

Існує кілька класифікацій технічних засобів контролю рідких середовищ, зокрема класифікація приладів для контролю вод:

- для вимірювання концентрації забруднюючих речовин;
- для вимірювання фізико-хімічних параметрів;
- для вимірювання узагальнюючих показників (БСК, ХСК тощо).

Прилади можуть бути поділені на: автоматичні та лабораторні аналізатори і сигналізатори. За характером досліджуваних рідин прилади поділяються на: аналізатори вод, інших рідин, а також за властивостями, які досліджуються, на: аналізатори забрудненості і фізико-хімічних властивостей рідин.

У підсумковому варіанті найбільш доцільна така класифікація:

- прилади контролю вод питного призначення; - прилади контролю комунальних вод;
- прилади контролю водойм рибогосподарського призначення;
- прилади контролю для природних джерел води (поверхневі, підземні, морські);
- прилади контролю для стічних вод.

Але найчастіше класифікують прилади за принципом їхньої дії, а далі за типом речовини, яка визначається (фотоколориметри, полярографи, кондуктометри тощо). Звертаючи увагу на порядок технологічного циклу екоаналітичного контролю у першу чергу застосовуються ті технічні засоби, які призначені для пошуку джерел забруднення вод.

Нажаль, таких приладів розроблено дуже мало.

Велика потреба, в так званих експрес-аналізаторах, які повинні бути портативними і простими у використанні. Ряд таких засобів створено як вітчизняною, так і зарубіжною промисловістю.

На другій стадії екоаналітичного контролю важливі засоби відбору проб води. Сюди відносяться різні батометри, бутилі, склянки, насоси з поглинальними патронами тощо.

На третій стадії екоаналітичного циклу важливі засоби підготовки проб води для аналізу. Тут застосовуються загальноживані засоби, такі як центрифуги, сушильні шафи, ексикатори, екстрактори, випарники. За допомогою засобів концентруються, розділяються речовини, підвищується селективність і чутливість майбутнього аналізу.

На четвертій стадії (кількісного вимірювання), так як і у випадках дослідження повітря, застосовують переважно прилади універсального призначення (хроматографи, спектрофотометри, спектрографи, фотоелектроколориметри).

Найчастіше застосовують прилади на основі потенціометрії (рН-метри, йономіри); на основі кондуктометрії (кондуктометри) тощо.

### **7.5 Прилади і системи контролю забруднення водного середовища**

Практично усі автоматичні системи контролю якості поверхневих вод, як закордонні, так і вітчизняні, діють за однаковим принципом. Система складається з датчикової частини, яка розміщується в різних точках підконтрольного водного середовища, апаратури для передачі інформації і центральної станції для прийому та реєстрації аналогових і цифрових сигналів. Різниця між системами полягає в способі дії та особливостях будови окремих блоків, ступеня автоматизації одержання та оброблення інформації та остаточного результату.

Найпоширенішими є способи розміщення блоку датчиків:

– безпосередньо у водоймі, коли на тросі спускають блок, з'єднаний з приладом, розміщеним на березі. Перевага способу полягає в тому, що інформація надходить у визначену точку без транспортного запізнення та пов'язаних з ним похибок. Однак експлуатація такого блоку затруднена, бо його необхідно часто виймати для очищення від організмів, якими він обростає у

воді, та перевірки. Цей метод практично не застосовується на ріках зі складним гідрологічним режимом та в районах із суворим кліматом;

– у нижній частині автоматичної станції в спеціальному відсіку, куди воду подають із заданої точки водоймища зануреним насосом. Цей спосіб конструктивно простіший та надійніший. Його недоліками є транспортне запізнення одержання інформації і похибки внаслідок можливого обростання водними організмами внутрішньої поверхні шланга, яким подають воду. Метод застосовують в більшості закордонних конструкцій.

Для передачі інформації про виміряні параметри на центральну станцію застосовують аналоговий та цифровий методи. Перший метод є зручним та простим в реалізації, другий – забезпечує високу точність, але потребує додаткових витрат на апаратуру перетворення аналогових сигналів на цифрові. Передавати інформацію можна телефоном, телеграфом, радіо та електронною поштою. Реєструють і зберігають інформацію за допомогою самописців, перфаторів, записів на магнітних або електронних носіях. Для управління роботою всіх систем використовують ЕОМ.

Для вирішення багатьох водоохоронних завдань необхідна узагальнена інформація про стан водних об'єктів, яка дає змогу комплексно оцінювати як ступінь їх забрудненості, так і здатність до самоочищення. Оцінювання і класифікація якості води базуються на системі контрольних показників, з якими порівнюється якість досліджуваної води. Застосовують одиничні, опосередковані (непрямі) та комплексні оцінки забрудненості поверхневих вод за гідрохімічними показниками. Саме комплексні оцінки дають точнішу і об'єктивнішу інформацію про якість поверхневих вод.

Комплексне оцінювання забрудненості поверхневих вод – інформація про забруднення або про якість води, виражена за допомогою певних систем показників або обмеженої сукупності характеристик її складу і властивостей, які порівнюються з критеріями якості води чи нормами для певного виду водокористування чи водоспоживання.

Оцінювання проводять не тільки з метою встановлення ступеня забрудненості вод або аналізу придатності їх для певних видів водокористування, а і з метою прогнозування змін її хімічного складу.

Прогнозування якості поверхневих вод – наукова діяльність, спрямована на виявлення і вивчення можливих альтернатив майбутнього розвитку загального стану та змін якісних і кількісних характеристик води. Прогнозування якості поверхневих вод – наукова діяльність, спрямована на виявлення і вивчення можливих альтернатив майбутнього розвитку загального стану та змін якісних і кількісних характеристик води.

Прогнозування хімічного складу природних вод має надзвичайно важливе значення для розвитку усіх галузей водогосподарського комплексу, промисловості, сільського господарства, рекреаційних зон, екологічних заходів.

### **Запитання до теми 7**

1. Охарактеризуйте хімічне забруднення води.
2. Проаналізуйте фізичне забруднення води.
3. З'ясуйте сутність і основні завдання моніторингу поверхневих вод.
4. Обґрунтуйте необхідність створення національних систем моніторингу.
5. Охарактеризуйте гідрологічну мережу спостережень в Україні.
6. З'ясуйте основні об'єкти, які потребують моніторингу поверхневих вод.
7. Проаналізуйте сучасний стан поверхневих вод України.
8. Охарактеризуйте хімічне забруднення води.
9. Проаналізуйте фізичне забруднення води.
10. За якими показниками проводять гідрологічні, гідрохімічні спостереження?
12. Охарактеризуйте технічні засоби, які застосовують для оперативного контролю якості природних вод.

## **ТЕМА 8 ДОСЛІДЖЕННЯ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ЗЕМЛІ**

### **8.1 Наукові, правові і організаційні основи створення ґрунтового моніторингу**

Широкомасштабний екологічний моніторинг, як система спостережень, оцінювання та прогнозування досліджуваного об'єкта, завданням якої є розробка раціональних управлінських рішень, дає змогу отримати фактичні дані про стан і динаміку екосистем.

Ґрунтовий моніторинг – важлива складова загального екологічного моніторингу, якому приділяють велику увагу в розвинутих країнах. Визначення ґрунтового моніторингу, або моніторингу земель наведено в ст. 191 Земельного кодексу України, згідно з якою моніторинг земель являє собою систему спостережень за станом земель, яка має на меті своєчасне виявлення змін у стані земель, їх оцінки, відвернення та ліквідації наслідків негативних процесів.

За масштабами спостережень та узагальненнями отриманої інформації виділяють локальний, регіональний і глобальний види моніторингу ґрунтів. Контролювання їх стану дає змогу отримати дані про середовище або конкретну його складову в зонах активної виробничої діяльності людини. Потреба у здійсненні моніторингу ґрунтів зумовлена винятковою важливістю підтримки компонента природного середовища, зокрема ґрунтового покриву, в стані, за якого він зберігає здатність до регуляції циклів біофільних елементів як основи життєдіяльності людини та біосфери загалом. В усьому світі антропогенний чинник за останні десятиріччя значно посилив фізичну, фізико-хімічну, біологічну, ерозійну деградацію ґрунтів, забруднення екотоксикантами. Ґрунтовий моніторинг не тільки забезпечує контролювання антропогенних впливів, а й запобігає його негативним наслідкам.

Моніторинг ґрунтів усі розвинуті країни здійснюють на основі рекомендацій Організації Об'єднаних Націй з 60–70 років минулого століття, зважаючи на власні національні особливості. Як правило, ґрунтовий моніторинг проводять у проблемних регіонах.

Системи моніторингу ґрунтів ґрунтовані на спостереженнях, дослідженнях, оцінюванні, прогнозуванні, оптимізації родючості ґрунтів, урожайності рослинності; особлива увага приділяється ерозії ґрунтів і опустелюванню.

Практика розвинутих країн свідчить, що ґрунтово-екологічний моніторинг як складова моніторингу довкілля, дає змогу істотно підвищувати продуктивність ґрунтів, віддачу від засобів індустріалізації, поліпшувати якість сільськогосподарської продукції.

Процес моніторингу земель включає в себе ряд послідовних стадій, а саме збирання, оброблення, передавання, збереження та аналіз інформації про стан земель, прогнозування їх змін і розроблення науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття рішень щодо запобігання негативним змінам стану земель та дотримання вимог екологічної безпеки. Інформація, яка збирається та зберігається у системі моніторингу, використовується органами державної влади та органами місцевого самоврядування для розроблення науково обґрунтованих рекомендацій і в процесі своєчасного прийняття рішень щодо поліпшення охорони земель, а також дає можливість пред'являти до землевласників та землекористувачів вимоги щодо усунення правопорушень щодо забруднення, виснаження, псування земель.

У зв'язку з цим на законодавчому рівні встановлюється певний порядок проведення моніторингу земель, який передбачає наступне:

- 1) виконання спеціальних зйомок і обстежень земель;
- 2) виявлення негативних факторів, вплив яких потребує здійснення контролю;
- 3) оцінка, прогноз, запобігання впливу негативних процесів.

Залежно від цілей спостережень та територій, які він охоплює, моніторинг земель може бути національним, регіональним та локальним: національний – на всіх землях у межах території України; регіональний – на територіях, що характеризуються єдністю фізико-географічних, екологічних та економічних умов; локальний – на окремих земельних ділянках та в окремих частинах (елементарних структурах) ландшафтно-екологічних комплексів.



Спостереження за станом земель і ґрунтів та вмістом у них забруднювальних речовин здійснюють 6 суб'єктів моніторингу: МНС, Мінприроди, МОЗ, Мінагрополітики, Держкомлісгосп, Держкомзем України.

З огляду на охорону якісного стану земель складовою моніторингу земель є моніторинг родючості ґрунтів. Моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення проводить Міністерство аграрної політики та продовольства України у взаємодії з іншими виконавцями, а саме: Міністерством екології та природних ресурсів України, Державним агентством земельних ресурсів України, науково-дослідними установами Національної академії аграрних наук України землеохоронного профілю.

## **8.2 Організація спостережень і контролю за рівнем забруднення ґрунтів**

Негативні наслідки антропогенного забруднення ґрунтів проявляються як на регіональному, так і на глобальному рівнях. Тому, розробка програм спостережень за хімічним забрудненням ґрунту є актуальним завданням. Складання таких програм передусім потребує адекватної оцінки сучасного стану ґрунту та прогнозу його змін. Необхідну інформацію отримують за допомогою системи спостережень, яку здійснюють з метою виконання таких завдань:

1. Реєстрація наявного рівня хімічного забруднення ґрунтів; виявлення географічних закономірностей та динаміки тимчасових змін забруднення ґрунтів залежно від їх розміщення та технологічних параметрів джерел забруднення.

2. Прогнозування змін хімічного складу ґрунтів у майбутньому та оцінювання можливих наслідків забруднення ґрунтів.

3. Обґрунтування складу та характеру заходів щодо регулювання можливих негативних наслідків забруднення ґрунтів і заходів, спрямованих на корінне поліпшення забруднених ґрунтів.

4. Забезпечення зацікавлених організацій інформацією про рівень забруднення ґрунтів.

Перед здійсненням польової програми спостережень за рівнем забруднення ґрунтів у природних і сільськогосподарських ландшафтах необхідно провести планування робіт, тобто визначити приблизну кількість точок відбору ґрунтів, які дадуть основний фізичний матеріал, скласти схему їхнього територіального розміщення, намітити польові маршрути або послідовність обробки площ, установити календарні терміни виконання завдання. Крім цього варто перевірити наявність і якість топографічного матеріалу, а також тематичних карт (ґрунтових, геоботанічних, геологічних, геохімічних і ін.). Необхідно зібрати відомості про джерела забруднення ґрунтів на території (розташування, використовувана сировина, обсяг виробництва, відходи), а також установити зв'язок з установами, що зацікавлені в обстеженнях.

У зв'язку з нерівномірним забрудненням довкілля актуальним є закладення стаціонарних майданчиків екологічних досліджень у межах адміністративних районів за трьома методами.

За першим методом як основу розміщення сітки стаціонарних майданчиків застосовують розу вітрів, орієнтуючись на 2–3 напрямки. На карту у відповідному масштабі у підвітряному напрямку наносять прямі лінії (протилежні напрямку вітру) з позначенням відстаней від джерела забруднення (0,5, 1, 5, 10, 20, 30, 50 км). У цих точках закладають постійні або тимчасові ділянки екологічних досліджень.

Згідно з другим методом майданчики екологічних досліджень розташовують на перетині ліній двокілометрової сітки на ґрунтовій карті.

Відповідно до третього методу на ґрунтову карту наносять основний напрямок вітру та проводять радіуси відповідних румбів. Потім окреслюють дуги на віддалі 2, 3, 4, 5 км від джерела забруднення. Віддаль між радіусами повинна бути не більша як  $22,5^\circ$ .

Важлива родина з групи засобів екоаналітичного контролю є родина приладів призначених для аналізу ґрунтів, донних відкладів та інших твердих речовин, мінералів і поверхонь. У порівнянні з аналізаторами рідин і газів, вони поширені в меншій мірі, що зумовлено не так їх необхідністю, як складністю аналізу. Відомо кілька портативних аналізаторів вітчизняного та іноземного виробництва. Це зокрема аналізатори меркурію. Крім того, в геологорозвідці застосовується рентгено-радіометричний газоаналізатор хімічних елементів РПП-105, який ґрунтується на рентгенофлуоресцентному методі аналізу. За літературними даними для масового контролю параметрів ґрунтів практично застосовуються тільки універсальні лабораторні прилади стаціонарного типу. До їх числа входять лабораторні і портативні прилади, які призначені для вимірювання концентрації забруднюючих речовин і прилади для контролю фізико-хімічних, механічних і мікробіологічних параметрів ґрунту. Класифікація цих приладів є традиційною.

### **8.3 Контроль забруднення ґрунтів пестицидами, шкідливими промисловими відходами**

При проведенні ґрунтового моніторингу визначають вологість, вміст гумусу, обмінну здатність ґрунтового вбирного комплексу, рН, забруднення нітратами, пестицидами, нафтопродуктами важкими металами, активність ґрунтової фауни, яка має надзвичайно важливе значення у формуванні ґрунту і забезпечення його родючості, хімічний склад, залягання ґрунтових вод. Виділяють такі види спостережень за рівнем забруднення ґрунту:

- а) системні спостереження за рівнем вмісту хімічних речовин в ґрунтах на протязі визначеного часу;
- б) комплексні спостереження, що включають в себе дослідження процесів міграції забруднюючих речовин в системі атмосферне повітря – ґрунти, ґрунт – рослини, ґрунт – вода, ґрунт – донні відкладення;
- в) вивчення вертикальної міграції забруднюючих речовин в ґрунті за профілем;

г) спостереження за рівнем забруднення ґрунтів у відповідних пунктах, зазначених у відповідності за станом тих або інших організмів.

Забруднення ґрунтового покриву міста залежить від розміщення накопичувачів промислових і побутових відходів та шлаків, шкідливих викидів об'єктів промисловості, енергетики і транспорту в атмосферу, розповсюдження пестицидів.

Геохімічні дослідження повітря, ґрунту, донних відкладів, води проводиться з деякими узагальненнями:

1. Відбір проб ґрунту найчастіше здійснюється «по конверту» розміром 5×5 м, глибина відбору проб в кутах і центрі конверта вибирається з урахуванням необхідності ярусного вивчення забруднення ґрунту. Середня вага об'єднаної проби повинна складати 300–400 г.

2. Опробування донних відкладень здійснюється по мережі, що відповідає масштабу робіт і залежить від параметрів річки. Для виявлення можливого забруднення донних осаджень береться проба 1–1,5 кг. Техногенні відкладення рекомендується спробувати в інтервалі глибин від 0 до 1 м.

3. Опробування атмосферних опадів у вигляді дощу і снігу здійснюється для вивчення забруднення атмосфери, яке викликає в результаті осадження забруднюючих речовин відповідне забруднення ґрунтів.

Більш точні показники дає аналіз снігу. Відбір проб здійснюється за допомогою проходження снігового шурфу на всю глибину снігового покриву.

*Контроль забруднення ґрунтів пестицидами.* У даний час існують визначені правила і методи відбору проб ґрунтів для визначення мікрокількостей пестицидів і гербіцидів. Пестициди різних видів, які широко застосовують для боротьби із шкідниками, бур'янами та хворобами сільськогосподарських рослин на полях, завдають значної шкоди довкіллю.

При підготовці до спостережень і контролю за забрудненням ґрунтів у польових умовах, як правило, вивчається наявний матеріал про фізико-географічні умови об'єкта дослідження, здійснюється детальне ознайомлення з інформацією про тривалість застосування пестицидів у господарствах

досліджуваного об'єкта, виявляються, так звані, вибіркові господарства з найбільш інтенсивним (за обсягом) застосуванням протягом останніх 5–7 років, аналізуються матеріали про врожайність сільськогосподарських культур та ін.

Дослідження забруднення ґрунтів пестицидами проводиться на постійних і тимчасових пунктах спостереження. Постійні пункти створюються в різних господарствах району обстежень не менше ніж на 5-річний період. Чисельність постійних пунктів залежить від кількості і розмірів господарств. Крім вибірових господарств, до постійних пунктів відносяться території молокозаводів, м'ясокомбінатів, елеваторів, плодоовочевих баз, птахоферм, рибгоспів і лісгоспів та ін. З метою оцінки фонового забруднення ґрунтів пестицидами вибираються ділянки, вилучені від сільськогосподарського і промислового виробництва, що знаходяться в «буферній зоні» заповідників. На тимчасових пунктах спостереження і контроль за забрудненням ґрунтів пестицидами здійснюється протягом одного вегетаційного періоду або року.

Як правило, у кожному господарстві обстежуються 8–10 полів під основними культурами. У кожній області щорічно потрібно обстежувати кілька господарств, рівномірно розподілених по території (не менше 2). Для оцінки забруднення ґрунтів інсектицидами, гербіцидами, фунгіцидами, дефоліантами й іншими пестицидами, ґрунти відбираються 2 рази в рік: навесні після сівби і восени після збирання врожаю. При встановленні багаторічної динаміки залишкових кількостей пестицидів у ґрунтах або ж міграції їх у системі ґрунту-рослини спостереження проводяться не менше 6 разів у рік (фонові – перед посівом, 2–4 рази під час вегетації культур і 1–2 рази в період збирання врожаю).

Для оцінки майданного забруднення ґрунтів пестицидами звичайно складається вихідна проба ґрунту, в яку входять 25–30 проб, відібраних у полі по діагоналі ґрунтовим буром, що занурюється в ґрунт на глибину орного шару (0–20 см). Ґрунт, який потрапив у пробу з підорного шару, видаляється. Маса ґрунту, відібрана буром, складає 15–20 г. Відбір проб ґрунту можна робити і лопатою. Якщо спостереження за забрудненням ґрунтів пестицидами

проводиться в садах, то кожна проба відбирається на відстані 1 м від стовбура дерева. Проби-виїмки, з яких складається вихідна проба, повинні бути близькі між собою за забарвленням, структурою, механічним складом та ін.

З метою вивчення вертикальної міграції пестицидів, як правило, закладаються ґрунтові розрізи, розміри (глибина) яких залежать від потужності ґрунтів. Під ґрунтовим розрізом варто розуміти глибокі шурфи, що перетинають усю серію ґрунтових горизонтів і розташовані у верхній частині підґрунтя, тобто незмінені або слабко змінені материнські породи.

Звіт про стан забруднення ґрунтів пестицидами (довідка й огляд) складається з декількох розділів. Вступ містить відомості за регіонами: назва і кількість обстежених господарств і принципи їхнього вибору; частка обстеженої території в районі; загальна кількість проб і кількість проаналізованих проб; вид робіт: тимчасові і режимні спостереження; аналітичні роботи (внутрішній і зовнішній контроль тощо).

Ґрунтовий моніторинг – це система спостережень, кількісної оцінки та контролю за використанням ґрунтів і земель із метою організації управління їх продуктивністю. Він є складовою частиною екологічного моніторингу і входить до системи моніторингу суміжних середовищ і біосфери в цілому.

Стан ґрунтів достовірно діагностується при наявності такої інформації: зміни структури ґрунтового покриву, трансформації земельних угідь, оцінки темпів зміни основних властивостей ґрунтів, оцінки інтенсивності прояву ерозії, показників меліоративного стану і, нарешті, оцінки ефективної родючості земель.

Перелік польових і лабораторних аналітичних робіт залежить від мінімально достатньої кількості показників. Періодичність досліджень залежить від динаміки показників у природних і антропогенних умовах. Один повний тур моніторингу триває 5 років.

Спостереження ведуться наземними і дистанційними засобами. Відпрацювання кореляційних зв'язків між наземними і дистанційними методами здійснюється на спеціальних полігонах. У методиці слід передбачити

сучасне математичне забезпечення, включаючи принципи створення банку даних, автоматизовані системи обробки і видачі інформації, способи поточного і довготривалого прогнозів.

При виборі місць відбору проб ґрунту і їх первинної оцінки звичайно враховують два головних параметра:

1) розмір елементарної ділянки, з якої відбирають змішану пробу ґрунту, яка відображає середній рівень забруднення ґрунту;

2) «ключову» ділянку, що являється найменшою геоморфологічною одиницею ландшафту, яка в достатній мірі відображає генезис властивостей ґрунту.

В межах ключової ділянки виділяють «елементарні ділянки», розміри яких залежать від відстані до джерела забруднення ґрунту. Крім того, вибирають також «робочу ділянку», з якої відбирають проби ґрунтів для змішаної проби ґрунту.

Темпи самоочищення ґрунту найбільш низькі в порівнянні з іншими, більш рухливими середовищами. Вони залежать від стану ґрунту, кліматичних умов, виду і масштабу забруднення. Забруднення може зберігатися на місці протягом тривалого часу, якщо його не переміщують чи цілеспрямовано воно не змивається з полів водою.

У зв'язку з цим велике санітарне значення мають процеси самоочищення ґрунту, що відбуваються в результаті біохімічних реакцій, здійснюваних ґрунтовими організмами. Ці реакції забезпечують гуміфікацію (розкладання рослини їх речовин) і мінералізацію органічних сполук.

Засміченість ґрунтів сапрофітними (що харчуються за рахунок готових органічних речовин) мікроорганізмами іноді може служити індикатором забруднення їх органічними речовинами.

Показником санітарного стану ґрунтів (їхнього забруднення органічними і біологічними компонентами) може служити вміст у них бактерій і актиноміцетів (мікроскопічних променистих грибків, близьких до бактерій, які іноді викликають захворювання тварин і людини актиномікозом).

Виявлений також зв'язок між забрудненням ґрунту та наявністю в ньому бактерії кишкової палички. Максимальне виживання у ґрунті бактерій черевного тифу складає 3 місяці, палички сибірської виразки – 36 місяців. Із зниженням температури і при наявності органічних сполук тривалість існування патогенної мікрофлори в ґрунтах підвищується.

### **Запитання до теми 8**

1. Охарактеризуйте поведінку основних забруднюючих речовин у ґрунті.
2. Які основні завдання та мета ґрунтового моніторингу?
3. Чим визначається необхідність проведення моніторингу ґрунтів?
4. Охарактеризуйте об'єкти ґрунтового моніторингу.
5. Як проводиться контроль ґрунтів, донних осадів, твердих речовин і матеріалів?
6. Які вимоги щодо організації спостережень і контролю за забрудненням ґрунтів пестицидами є основними?
7. Яка особливість відбору вихідної проби ґрунту, що відбирається для оцінки майданного забруднення ґрунтів пестицидами.
8. Визначте операції відбору та підготовки до аналізу проб ґрунту на вміст пестицидів.
9. На яких територіях перевіряють ґрунти на вміст пестицидів?
10. Поясніть особливість контролю за забрудненням ґрунтів пестицидами.
11. Які дані містить звіт про стан забруднення ґрунтів пестицидами?
12. У чому особливість контролю за забрудненням ґрунтів шкідливими речовинами промислових підприємств?
13. Визначте характеристики ступеня забрудненості ґрунту.
14. Якими показниками характеризується ступінь стійкості ґрунтів до хімічних забруднень?
15. Проаналізуйте фактори, які необхідно враховувати при оцінці небезпеки забруднення ґрунту.
16. Охарактеризуйте напрямки оцінки санітарного стану ґрунтів.



17. Які прилади і засоби використовують для дослідження ґрунтів?
18. Які прилади найчастіше використовуються для дослідження кількісного вмісту речовин у ґрунті згідно даних статистики?
19. Якими приладами і як можна провести експрес-контроль ґрунтів?
20. За якими основними принципами здійснюють спостереження за рівнем хімічного забруднення ґрунту?

## **ТЕМА 9 НОРМУВАННЯ ВПЛИВУ ТЕХНОГЕННИХ ОБ'ЄКТІВ НА ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ**

### **9.1 Нормування розмірів санітарно-захисної зони**

Цілі екологічного нормування впливають із загальних стратегічних цілей Державної програми охорони навколишнього природного середовища України, котра розглядає екологічну безпеку як складову частину національної безпеки країни. Згідно з Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища», екологічне нормування повинне проводитися з метою встановлення обов'язкових нормативів, правил, регламентів, вимог до охорони навколишнього природного середовища, використання природних ресурсів і забезпечення екологічної безпеки. Екологічному нормуванню підлягають як стан природних об'єктів, їх компонентів та природних ресурсів, так і характер їх використання, а також вплив на них антропогенних джерел. На відміну від санітарно-гігієнічного нормування, біологічним об'єктом якого є організм, екологічне нормування передбачає розгляд надорганізмового рівня організації живого – популяцій, сукупностей, різних рангів екосистем до біосфери в цілому. Екологічні норми мусять бути орієнтовані на вирішення трьох основних завдань:

- забезпечення екологічного благополуччя екосистем, в тому числі збереження генофонду та умов його існування;
- збереження середовища, тобто збереження природними об'єктами умов відтворення життєвого середовища, сприятливого для людини та всього живого;

– збереження природних ресурсів за кількісними і якісними параметрами та, по можливості, їх відновлення.

Система екологічних норм повинна забезпечити нормативну основу досягнення балансу між рівнями шкідливого впливу на довкілля і його спроможностями на відновлення.

Найбільш пріоритетним завданням у галузі екологічного нормування в наш час є виявлення та нормування тих видів антропогенних навантажень, які в першу чергу можуть привести до подальшого загострення екологічної ситуації в країні, її регіонах, зонах екологічного лиха та відбитися на стані здоров'я людей.

Другим за терміновістю завданням, враховуючи нові товарно-ринкові відносини, кризові явища у функціонуванні господарства та децентралізовану систему управління в країні, є виявлення тих можливих видів антропогенного впливу, які можуть виникнути в нових умовах, породити нову динаміку та викликати нові територіальні зрушення навантажень, з тим щоб забезпечити необхідні превентивні заходи щодо їх регламентації.

Сучасні основи містобудування ґрунтуються на 111 пунктах Афіїнської хартії. Одними з найважливіших із них в цьому маніфесті є: чіткий поділ міської території на функціональні зони, формулювання санітарних вимог до житла та житлових територій. Поміж цим велика увага приділяється концепції «захисних зелених зон», які відділяють житло від промислових підприємств.

В сучасному вигляді ця концепція реалізовується шляхом влаштування санітарно-захисних зон. Санітарно-захисні зони є обов'язковим елементом планувальної структури будь-якого населеного пункту. Їх створюють навколо або вздовж об'єктів, які є джерелами виділення шкідливих речовин, запахів, підвищених рівнів шуму, вібрації, ультразвукових і електромагнітних хвиль, електричних полів, іонізуючих випромінювань, з метою відокремлення таких об'єктів від територій житлової забудови.

Аналіз досліджень свідчить, що головними при вивченні санітарно-захисних зон є адміністративні, правові, екологічні, санітарно-гігієнічні,

безпекові, економічні та землепорядні аспекти. В умовах законодавчих та інституційних перетворень у містобудівній галузі України, в період реалізації земельної та адміністративної реформи, як наслідок, виникнення різкого конфлікту між суб'єктами державної, комунальної та приватної власності на землю, все гостріше постають питання щодо можливих варіантів використання та трансформації санітарно-захисних зон.

Санітарно-захисна зона (СЗЗ) – це територія, яка відділяє підприємства, їх окремі споруди з технологічними процесами, які є джерелами впливу на довкілля, від житлової забудови, ландшафтно-рекреаційної зони, зон відпочинку, курорту, і яка повинна забезпечити зменшення впливу всіх несприятливих виробничих факторів (хімічних, фізичних, біологічних) до рівнів нижче нормативних (регламентуються гранично допустимою концентрацією, орієнтовно допустимими рівнями впливу, допустимими рівнями і т.д.).

Санітарно-захисні зони (СЗЗ) – це ділянки землі навколо підприємств, які створюють з метою зменшення шкідливого впливу цих підприємств на здоров'я людини. Їх розташовують з підвітряного боку підприємств і засаджують деревами і чагарниками. Вони мають вигляд парків чи лісопарків. В СЗЗ дозволяється розміщувати адміністративно-службові приміщення, склади, гаражі, депо, лазні. Залежно від шкідливості забруднювачів, що викидаються, й можливості їх очистки кожне підприємство відносять до того чи іншого класу шкідливості. Відповідно до цього розрізняють п'ять класів СЗЗ.

Санітарно-захисна зона визначається також залежно від категорії небезпечності підприємства (КНП). Розрізняються вони за розміром санітарно-захисної зони. I клас – 1 000 м; II клас – 500 м; III клас – 300 м; IV клас – 100 м; V клас – 50 м.

До першого класу належать такі підприємства: хімічні, нафтопереробні, паперово-целюлозні та металургійні комбінати, алюмінієві та металоплавильні заводи; до другого – цементні, акумуляторні, гіпсові, вапнякові та азбестові заводи; до третього – керамзитові, скловатні заводи, ТЕЦ, заводи

залізобетонних виробів, асфальтобетонні, кабельні; до четвертого – підприємства металообробної промисловості, машинобудівні заводи, електропромисловість; до п'ятого – підприємства легкої промисловості, консервні, електролампово-ліхтарні заводи.

СЗЗ не повинні використовуватися для розширення виробництва, розміщення шкіл, зон відпочинку, лікарень. Вони повинні бути озеленені й упорядковані. В цих зонах насаджують переважно пилистійкі дерева та дерева, що мають бактерицидні властивості (біла акація, береза, канадська тополя, шовковиця, дуб, грецький горіх, сосна, піхта).

Категорію небезпечності підприємства (КНП) розраховують за формулою:

$$K_{НП} = \sum_j \left( \frac{M_j}{ГДК_j} \right)^{a_j} \quad (9.1),$$

де  $M_j$  – маса викиду  $j$ -ї речовини, т/рік;

$ГДК_j$  – середньодобова ГДК  $j$ -ї речовини, мг/м<sup>3</sup>;

$n$  – кількість ЗР, що викидається підприємством;

$a_j$  – безрозмірна константа, що дозволяє співвідносити ступінь шкідливості  $j$ -чої речовини з шкідливістю сірчистого ангідриду (SO<sub>2</sub>).

## 9.2 Нормування антропогенного навантаження на урбанізовану територію

Метою нормування якості об'єктів довкілля та антропогенного навантаження на природне середовища є створення орієнтирів мінімізації антропогенного впливу на довкілля. Сучасна концепція екологічного нормування визначає його як діяльність, яка направлена на встановлення системи нормативів стану і нормативів граничнодопустимого впливу на екосистеми, які необхідні для ефективного здійснення екологічного менеджменту.

Нормативи стану природних об'єктів повинні базуватись на тих характеристиках, які найбільш інформативно відображають антропогенний чи

природний вплив, значимий для стану даної екосистеми в цілому. Встановлення нормативів граничнодопустимого впливу на екосистеми сприяє регулюванню забруднення навколишнього природного середовища та обмеженню антропогенної трансформації екосистем.

У відповідності з природоохоронним законодавством України, здійснення нормування якості навколишнього природного середовища проводиться шляхом встановлення граничнодопустимих норм впливу, що гарантує екологічну безпеку населення, збереження генофонду, забезпечення раціонального використання та відтворення природних ресурсів в умовах стійкого розвитку народного господарства.

Під впливом розуміють антропогенну діяльність, яка пов'язана з реалізацією економічних, рекреаційних або культурних інтересів людей, внаслідок чого в довкілля вносяться фізичні, хімічні або біологічні зміни. Отже, метою нормування є накладання граничних умов як на сам вплив, так і на фактори середовища, які відображають і вплив, і наслідки впливу в екосистемах.

Прийнято розрізняти нормування якості природного середовища (екологічне та санітарно-гігієнічне нормування) та нормування антропогенного навантаження на довкілля (науково-технічне нормування).

Реалізація нормування якості природного середовища базується на концепції граничнодопустимих концентрацій (ГДК) шкідливих речовин або значеннях параметрів в об'єктах довкілля. Метою ГДК є попередження негативного впливу фактору або параметру довкілля на людину і, тільки в окремих випадках враховується вплив на рослинний і тваринний світи.

Принципи встановлення ГДК в різних об'єктах довкілля є різними, але тільки при нормуванні якості природних вод враховується екологічний аспект. В санітарно-гігієнічному розумінні, ГДК – це нормативи, що встановлюють концентрації шкідливих речовин в одиниці об'єму (повітря, вода), маси (грунти, харчові продукти) або поверхні (шкіра робітників), які при дії за певний проміжок часу практично не впливають на здоров'я людини і не викликають

негативних наслідків у його нащадків. Науково-технічне нормування передбачає введення обмежень діяльності господарюючих суб'єктів по відношенню до впливу на навколишнє природне середовище, тобто, визначає граничнодопустимі потоки шкідливих речовин, які можуть потрапляти від джерел забруднення в повітря, води, ґрунти.

Від господарюючих підприємств вимагається дотримання вимог граничнодопустимих викидів і скидів шкідливих речовин, встановлених для підприємства в цілому, або окремих джерел, що входять до його складу.

Зафіксоване перевищення величин ГДК в об'єктах навколишнього середовища само по собі не є порушенням зі сторони підприємств, хоча служить сигналом невиконання встановлених науково-технічних нормативів або свідченням необхідності їх перегляду. З екологічної точки зору, граничним вважається таке навантаження, під впливом якого відхилення від нормального стану екосистеми не перевищує природних змін і, як наслідок, не виникає небажаних наслідків у живих організмах і не погіршується якість середовища.

Під якістю об'єктів навколишнього природного середовища розуміють сукупність властивостей природних об'єктів, які забезпечують нормальне функціонування природних екосистем, кругообіг речовини і які сприятливо впливають на життя та розвиток живих організмів. Якість природних об'єктів оцінюють за показниками якості – кількісними характеристиками основних властивостей об'єкту. Рівень якості об'єктів довкілля – це відносна характеристика якості об'єкту, яка базується на порівнянні показників якості оцінюваного об'єкту з базовими значеннями відповідних показників. При оцінюванні якості об'єктів навколишнього природного середовища слід враховувати принципи системності і переважності.

Принцип системності полягає в тому, що необхідно здійснювати комплексну та упереджуючу стандартизацію всіх етапів оцінки якості середовища. Принцип системності забезпечує обмеження різноманітності та кількості параметрів навколишнього середовища, за якими проводять оцінку якості. Число параметрів повинно бути мінімальним, але ці параметри повинні

якомога повніше характеризувати стан природного об'єкту, тобто давати повне уявлення про нього та його реакцію на зовнішній вплив. Параметри об'єктів навколишнього природного середовища, за якими оцінюють їх якість, поділяють на головні, основні і допоміжні.

Головним називають такий параметр із числа основних, який найбільш повно характеризує об'єкт оцінки, залишається незмінним тривалий час і може змінюватись тільки в крайніх випадках. До основних параметрів часто відносять інтегральні величини показнику якості, а до допоміжних – індивідуальні.

Нормування якості атмосферного повітря реалізується концепцією граничнодопустимих концентрацій (ГДК) забруднювальних атмосфери речовин. Міністерством охорони здоров'я України встановлено ГДК для понад 1000 хімічних речовин, але ГДК встановлюють в залежності від часу перебування людей в зоні дії забруднювальних речовин і від контингенту людей, що піддаються дії шкідливих факторів.

Для селітебних зон (територія міста, селища тощо) встановлюються дві величини ГДК забруднювальних атмосфери речовин – максимально разова (ГДК<sub>мр</sub>) та середньодобова (ГДК<sub>сд</sub>).

В селітебних зонах можуть знаходитись люди всіх категорій (в т.ч. діти, люди похилого віку і люди з послабленим здоров'ям тощо) і, в залежності від часу перебування людей в зоні встановлюються відповідні ГДК<sub>мр</sub> та ГДК<sub>сд</sub>. ГДК<sub>мр</sub> встановлюється для речовин, що здатні викликати гострі рефлекторні реакції у людей, наприклад, лакриматорна дія, подразнення слизових оболонок, відчуття запаху, тощо.

Метою ГДК<sub>мр</sub> є попередження гострих реакцій організму людини на наявність в атмосферному повітрі забруднювальних речовин при короткотривалій дії (20–30 хв.). ГДК<sub>мр</sub> встановлюється для зон розсіювання або розповсюдження забруднювальних атмосфери речовин в межах селітебних зон. В цих зонах не будують житлових та інших будівель, місць тимчасового перебування людей тощо. Людина в цій зоні може опинитись випадково і має

покинути її протягом невеликого часу. ГДК<sub>сд</sub> встановлюється для всіх забруднювальних атмосфери речовин з метою попередження негативних змін у стані здоров'я людей і нащадків у першому поколінні при необмежено тривалій щоденній дії шкідливих речовин на людину. Величини ГДК<sub>сд</sub> встановлюються для житлових районів тощо.

Із визначень і мети ГДК<sub>мр</sub> та ГДК<sub>сд</sub> зрозуміло, що величина ГДК<sub>мр</sub>, як правило, є більшою за величину ГДК<sub>сд</sub> для однієї і тієї ж самої речовини.

Для робочої зони встановлюються ГДК робочої зони (ГДК<sub>рз</sub>). Робочою зоною вважається простір до висоти 2 м, де робітник постійно або тимчасово перебуває. При встановленні ГДК<sub>рз</sub> передбачається, що люди, які перебувають в цій зоні, є відносно здоровими, періодично проходять медичний огляд і перебувають в цій зоні обмежений час (тривалість робочого дня).

Метою ГДК<sub>рз</sub> є попередження відхилення у стані здоров'я людей, що виявляються сучасними методами, при дії шкідливих речовин протягом всього трудового стажу при тривалості робочого тижня не більше ніж 40 годин. ГДК<sub>рз</sub> може бути вища за ГДК<sub>мр</sub> чи ГДК<sub>сд</sub>, тому що впливу шкідливої речовини піддаються люди відносно здорові. Метою всіх величин ГДК є, в першу чергу, захист здоров'я людей від негативного впливу шкідливих речовин.

Державні стандарти в галузі охорони навколишнього природного середовища є обов'язковими для виконання і визначають поняття і терміни, режим використання й охорони природних ресурсів, методи контролю за станом навколишнього природного середовища, вимоги щодо запобігання забруднення навколишнього середовища, інші питання, пов'язані з охороною навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів.

Сільськогосподарська сировина та харчові продукти можуть забруднюватися пестицидами прямим і непрямим шляхами. Під час оброблення сільськогосподарських культур, тварин, птиці, зерна, фуражу тощо відбувається забруднення прямим шляхом.

До непрямих шляхів забруднення харчових продуктів пестицидами належать: транслокація їх у рослини з ґрунту (плоди, овочі); занесення



пестицидів у період обробки на непередбачені площі та водойми; використання забрудненої води для повторного обробляння рослин; напування тварин забрудненою водою і використання для них кормів, забруднених пестицидами, та ін.

Ступінь шкідливості пестицидів визначається надходженням та рівнем вмісту їх у харчових продуктах. Залишкова кількість пестицидів у харчових продуктах зумовлена їхніми фізико-хімічними властивостями; розчинністю у воді, жирах; швидкістю та характером трансформації.

Пестициди можуть зберігатися у культурах від одного тижня до п'яти місяців. Деякі хлорорганічні речовини дуже стійкі, і їх знаходять у ґрунті та харчових продуктах через 4–12 років після застосування.

Хлорорганічні пестициди здебільшого використовують у сільському господарстві для боротьби зі шкідниками зернових, зернобобових, технічних і овочевих культур, плодових дерев, виноградників. Ці пестициди дуже акумулятивні, тому тривале вживання продуктів харчування, що містять їх, є дуже небезпечним.

Хлорорганічні сполуки (препарати) пошкоджують різні органи людини, особливо центральну нервову та ендокринну системи, печінку, нирки тощо. У людей з гострим отруєнням виникають головний біль, запаморочення, втрата апетиту, нудота, інколи блювання, біль у животі, м'язах, підвищується температура.

Фосфорорганічні пестициди швидко розпадаються під впливом факторів зовнішнього природного середовища (сонячне світло, ультрафіолетове випромінювання, температура, кисле середовище), а в продуктах харчування руйнуються при проварюванні. Дотримуючи правил обробляння рослин і тварин та строків від моменту обробляння до збирання врожаю, отруїтися фосфорорганічними речовинами практично неможливо.

Це може статися тільки у разі значного збільшення доз препарату під час обробляння та скорочення встановленого інтервалу між останнім оброблянням рослин і тварин сильнодіючими препаратами і збиранням урожаю та забоем

тварин. Найширше використовують фосфорорганічні препарати. Токсичність фосфорорганічних сполук зумовлена тим, що вони пригнічують діяльність ряду ферментів, і в крові накопичується ацетилхолін, що призводить до порушення функції центральної нервової та серцево-судинної систем.

Неорганічні препарати, до складу яких входить мідь, залізо, сірка, ртуть та ін., широко використовують для захисту рослин, садів, плодкових культур та овочів від хвороб.

З ртутьорганічних сполук використовують тільки гранозан, яким протравлюють зерно. Він стійкий, леткий, високотоксичний і діє на білок тканин людського організму, внаслідок чого порушується обмін речовин у тканинах, змінюється стан центральної нервової системи, серця, судин та інших органів - можливі отруєння.

### **9.3 Нормування якості продуктів харчування**

В організм людини з їжею надходять не тільки поживні речовини, а й сторонні хімічні речовини. З їжею надходить до 95 % пестицидів, тоді як з водою – 4,7 і з атмосферним повітрям – 0,3%. Нітрати та нітроти до 70 % в організм людини потрапляють найчастіше з продуктами рослинного походження, а решта – з водою та продуктами тваринного походження. Радіонукліди (приблизно до 94 %) надходять з продуктами харчування, а решта – з водою та повітрям. Забруднення потрапляють у продукти харчування з некондиційної сировини з сільськогосподарської продукції, вирощеної за недосконалими технологіями. У разі використання недосліджених добрив (мінеральних чи органічних), нераціонального їх внесення чи зрошування угідь забрудненими стічними водами хімічні речовини в підвищеній кількості надходять у продукцію рослинництва й тваринництва, а з нею - в харчові продукти. Продукція птахівництва та тваринництва забруднюється неапробованими кормами та різними кормовими добавками (консервантами, стимуляторами росту, лікувальними й профілактичними засобами тощо). Надходження полютантів може відбуватися з харчових добавок - консервантів,

ароматизаторів, барвників, антиоксидантів та ін. Шкідливі домішки можуть також потрапляти у харчові продукти з неякісної упаковки та утворюватись у результаті небажаних біохімічних і фізико-хімічних процесів під час транспортування та зберігання харчової продукції. До них належать токсиканти, що потрапили в продукти харчування з обладнання, посуду й тари при використанні неапробованих або недозволених пластмас та інших полімерних матеріалів. Забруднення, що надходять з довкілля, характеризуються різною структурою і властивостями та здатністю до біокумуляції. До них належать канцерогенні багатоядерні ароматичні вуглеводні та ін. Особливо шкідливі сполуки (переважно канцерогенні) можуть утворюватись внаслідок порушення технології термічної обробки. Свинець (Pb) – його присутність виявлена в будь-якому виді харчових продуктів, що випускаються в різних країнах. Картопля, капуста, огірки, томати, морква і цибуля, вирощені на ґрунтах з вмістом свинцю 220–480 мг/кг, містять його в 2–5 разів більше, ніж овочі, які виростили в тих же кліматичних умовах, але на ґрунті з меншим вмістом (18 мг/кг) зазначеного токсиканту. В організм людини (масою 70 кг) з харчовими продуктами в добу надходить в середньому 0,2–0,3 мг, а з водою - близько 0,02 мг свинцю. Як максимально допустиму кількість свинцю для дорослої людини встановлена доза, рівна 3 мг в тиждень. Іони двовалентного свинцю утворюють міцні зв'язки із сульфгідрольними групами органічних речовин. Ця реакція викликає блокування SH-утримуючих ферментів. Стабільні сполуки двовалентного свинцю з нуклеотидами, особливо з цитидином. Свинець утворює також стабільні комплекси з карбоксильними і фосфатними групами біополімерів. Зазначені властивості лежать в основі токсичної дії сполук свинцю. Викликає ураження печінки, нирок, судин, статевих органів, центральної і периферичної нервової системи, церебральний параліч, викидні, анемії, паралічі, атрофію зорового нерва. *Летальна доза* для дорослої людини – 10 г/добу.

## Запитання до теми 9

1. В чому особливості охорони навколишнього природного середовища як галузі діяльності людини?
2. Охарактеризуйте правові основи та принципи охорони навколишнього природного середовища. Дайте характеристику методологічним принципам охорони довкілля
3. Дайте характеристику впливу господарської діяльності людини на об'єкти довкілля. Охарактеризуйте основні рівні впливу людини на екосистеми.
4. Охарактеризуйте принципи нормування якості об'єктів навколишнього природного середовища.
5. Покажіть принципи оцінки якості природних об'єктів.
6. В чому особливості науково-технічного нормування? Граничне антропогенне навантаження на природне середовище.
7. Дати токсикологічну характеристику забруднювальним речовинам, які потрапляють до продуктів харчування.
8. Проаналізувати нормативи пестицидного забруднення харчових продуктів.
9. Дати характеристику санітарної оцінка продуктів тваринництва.

## ТЕМА 10 ОБЛІК ТА ПАСПОРТИЗАЦІЯ ВІДХОДІВ

### 10.1 Порядок ведення державного обліку та паспортизації відходів

*Інвентаризація відходів* – комплекс разових організаційно-технічних заходів з виявлення, ідентифікації, опису і реєстрації відходів, обліку об'ємів їх утворення, утилізації та видалення, а також виявлення та обстеження місць утворення відходів та об'єктів поводження з ними.

Метою проведення інвентаризації є отримання вичерпної інформації про утворення та рух відходів, їх ідентифікація, класифікація відповідно до державного класифікатора ДК 005-96 «Класифікатор відходів» та відомчої нормативно-технічної документації, визначення небезпечних властивостей впливу на довкілля та здоров'я людини, розробка оптимальних шляхів

поводження з ними та вдосконалення системи поведження з відходами на підприємстві.

Матеріали інвентаризації є достатніми для розробки технічних паспортів відходів, отримання дозволів на їх розміщення, ведення форм первинного обліку відходів, створення баз даних по відходах підприємства, розробки перспективних планів заходів щодо зменшення обсягів утворення відходів і запобігання їх негативного впливу на навколишнє природне середовище та здоров'я людини.

До участі в Інвентаризації і паспортизації може залучатися технічний експерт – особа, яка надає спеціалісту (групі спеціалістів) з Інвентаризації свої знання чи досвід по окремому спеціальному питанню, але не приймає участі в процедурі, як спеціаліст з інвентаризації.

Підприємства, організації, установи та громадяни - підприємці (далі – суб'єкт господарювання) проведення інвентаризації та паспортизації можуть доручити організації – розробнику, яка має досвід роботи в сфері поведження з відходами та в установленому порядку отримала дозвіл Міністерства охорони навколишнього природного середовища України (далі – Мінприроди) на розробку проектів нормативів гранично – допустимих скидів забруднюючих речовин у водні об'єкти та свідоцтва Мінприроди на розробку документів, що обґрунтовують обсяги викидів для підприємств, установ, організацій та громадян – суб'єктів підприємницької діяльності.

***Процес інвентаризації складається з таких стадій:***

1. *Організаційна*, коли місцеві державні адміністрації та органи місцевого самоврядування суб'єктів господарювання підпорядкованої території про необхідність та порядок проведення Інвентаризації та паспортизації відходів та контролюють наявність у них зареєстрованих інвентаризаційних даних.

2. *Підготовча*, коли проводиться загальне ознайомлення з підприємством, збір первинних даних, розробка програми інвентаризації, складання схем технологічних процесів та визначення джерел утворення відходів, а також

визначення загального переліку відходів.

3. *Інвентаризація*, під час якої визначаються кількісні значення вхідних та вихідних параметрів технологічних процесів.

4. *Заклучна*, під час якої складається матеріальний баланс кожного технологічного процесу, розраховуються нормативи утворення відходів суб'єктами господарювання, визначаються питомі показники утворення відходів, пропонуються заходи щодо можливих варіантів зменшення відходів, а також готується звіт про результати Інвентаризації.

5. *реєстрація даних інвентаризації*, під час якої результати Інвентаризації та відповідні матеріали замовник Інвентаризації надає для реєстрації до Державного управління охорони навколишнього природного середовища в області (далі – Управління). Управління розглядає надані суб'єктами господарювання інвентаризаційні дані та, в разі відсутності зауважень, реєструє їх, та передає узагальнені дані обліку звітів джерел утворення відходів і відходів виробництва та споживання та паспортів відходів суб'єктів господарювання до Головного управління промисловості та розвитку інфраструктури облдержадміністрації.

***Паспортизація відходів*** – процес послідовного збирання, узагальнення та зберігання відомостей про кожний конкретний вид відходів, їх походження, технічні, фізико-хімічні, технологічні, екологічні, санітарні економічні та інші показники, методи їх збирання, перевезення, зберігання, оброблення, утилізації, видалення, знешкодження і захоронення.

Форма паспорту та порядок його заповнення визначений ДСТУ 2195-99 (ГОСТ 17.9.0.2-99). Охорона природи. Поводження з відходами. Технічний паспорт відходу. Склад, вміст, виклад і правила внесення змін.

Паспортизують відходи на підприємствах з метою вичерпної ідентифікації та визначення оптимальних шляхів поведження з ними. Цей процес передбачає:

1) складання і ведення паспортів відходів (ДСТУ 2195-99 (ГОСТ 17.9.0.2-99) Технічний паспорт відходу);

2) складання і ведення паспортів місць видалення відходів (Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища № 12 від 14.01.1999 Про затвердження Інструкції про зміст і складання паспорта місць видалення відходів);

3) складання і ведення реєстрових карт об'єктів утворення, оброблення та утилізації відходів (у випадку необхідності – Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища № 41 від 17.02.1999 р. Про затвердження форми реєстрової карти об'єктів утворення, оброблення та утилізації відходів та Інструкції щодо її складання).

ДСТУ 2195-99 (ГОСТ 17.9.0.2-99) Технічний паспорт відходу установлює вимоги до складу, вмісту, правил та послідовності заповнення технічного паспорта відходів (далі – ТПВ) і внесення подальших змін.

Вимоги цього стандарту поширюються на будь-які виявлені відходи виробництва і споживання (в тому числі на відходи, які раніше накопичені на території України), а також на ті, які прогнозуються за технологіями, і доводяться, виробництвами та іншими видами взаємодії людини з довкіллям.

Вимоги цього стандарту застосовують:

– під час планування та здійснення будь-якої діяльності, внаслідок якої утворюються (прогнозуються) відходи;

– за будь-яких видів поводження з відходами;

– під час формування обліку і звітності з відходів виробництва і т.д.

До технічного паспорта відходів (нормативно-інформаційного документа) вводять дані про найменування, місце, умови і обсяги утворення кожного окремого виду відходів, його технічні, фізико-хімічні, технологічні, екологічні, економічні та інші показники, методи їхнього контролю, зокрема враховані чинники впливу, про поля значень, а також відомості про наявні та можливі технології перероблення, зберігання, транспортування, утилізації або видалення цього відходу.

Структура ТПВ передбачає його послідовне доповнення і уточнення з використанням місцевих, територіальних, галузевих і державних інформаційно-

експертних систем (ІЕС), а також зв'язаних з відходами даних про продукцію, природну сировину, інші види речовин і матеріалів.

## **10.2 Складання і ведення паспортів відходів**

*Видалення відходів* – здійснення операцій з відходами, що не призводять до їх утилізації (D1–D16 згідно з додатком Е до ДК 005-96);

Місця видалення відходів (далі – МВВ) – спеціально відведені місця чи об'єкти (полігони, комплекси, котловани, споруди, ділянки надр тощо), на використання яких для видалення відходів отримано дозвіл від спеціально уповноважених органів у сфері поводження з відходами;

До місць видалення відходів прирівнюються місця довгострокового (понад 2 роки) зберігання відходів.

Усі місця видалення відходів (ті, що функціонують, закриті, законсервовані тощо) підлягають включенню до реєстру.

Реєстр місць видалення відходів – це система даних, одержаних у результаті обліку та опису всіх об'єктів і спеціально відведених місць, де здійснюються операції з видалення відходів.

На кожне МВВ складається спеціальний паспорт, у якому зазначається найменування і код відходів, їх кількісний та якісний склад, походження, а також технічні характеристики і відомості про методи контролю та безпечної експлуатації. Спеціальний паспорт складається власником МВВ відповідно до Інструкції про зміст і складання паспорта місць видалення відходів.

На підставі паспортів МВВ, звітних даних, що подаються виробниками відходів, відомостей спеціально уповноважених органів виконавчої влади у сфері поводження з відходами створюється і ведеться реєстр МВВ.

Обласні міські держадміністрації визначають перелік МВВ, які мають бути включені до реєстру, і повідомляють їхніх власників про необхідність складання паспортів МВВ та термін їх реєстрації.

Власники МВВ або за їх дорученням спеціалізовані проектні організації, що мають відповідну ліцензію, здійснюють інвентаризацію МВВ та складають



проекти їх паспортів.

У визначений термін власники МВВ надсилають проекти паспортів на погодження до територіальних органів Держсанепідслужби.

Після погодження проектів паспортів власники МВВ передають їх на затвердження обласним держадміністраціям.

Проекти паспортів розглядаються обласними держадміністраціями у двотижневий строк.

Затверджені проекти паспортів МВВ засвідчуються обласними держадміністраціями їх штампом або печаткою. У разі відхилення паспорта на адресу власника МВВ надсилається лист з обґрунтуванням причин відхилення і встановленням строку повторного подання такого проекту.

Затверджені паспорти вносяться обласними держадміністраціями до реєстру.

Кожному МВВ присвоюється реєстраційний номер та фіксується дата реєстрації.

Ведення реєстру здійснюють місцеві державні адміністрації. Дані реєстру підлягають щорічному уточненню.

Оригінал паспорта повертається власнику МВВ, а копії – обласним держадміністраціям. Власники МВВ несуть відповідальність за достовірність і повноту інформації, наведеної в паспорті.

Щорічно паспорти МВВ підлягають перегляду за результатами спостережень, контрольних замірів, додаткових робіт тощо і погоджуються обласними держадміністраціями. У разі необхідності за рішенням місцевих державних адміністрацій може здійснюватися позачергове уточнення даних паспортів МВВ.

### **10.3 Нормування утворення відходів**

Згідно із статтею 7 Закону України «Про відходи», встановлюються такі нормативи у сфері поводження з відходами:

– граничні показники утворення відходів у технологічних процесах;

– питомі показники утворення відходів, використання та втрат сировини у технологічних процесах;

– інші нормативи, передбачені законодавством.

*Норматив утворення відходів* – утворення відходів на одиницю продукції (сировини та енергії), виконання робіт і надання послуг, що регламентує їх кількісний (питомий показник обсягів утворення відходів) та якісний склад. Норми переглядаються в міру впровадження організаційно-технічних заходів.

*Питомий показник утворення відходів* – обсяг відходів конкретного виду, який утворюється при виробництві одиниці продукції, переробленні одиниці сировини, наданні одиниці послуги тощо. Для твердих побутових відходів, що утворюються на території даного району, питомим показником утворення є обсяг відходів, який утворюється на одну людину, що проживає в даному районі, працює на підприємстві, в установі, організації даного району.

*Нормативно допустимі обсяги утворення відходів* – максимальний обсяг відходів, що може утворитися в результаті технологічного процесу за умови дотримання встановленого технологічного регламенту.

Нормативи поділяють:

*1) за часом дії:*

– перспективні – використовуються для розробки стратегічних планів. Їх величина розробляється на основі виробленої стратегії, з врахуванням перспектив технічного прогресу. Вони наочно показують резерви виробництва;

– поточні – поділяються на річні, квартальні, місячні. На основі цих норм ведеться робота з поточного планування на підприємстві, визначаються потреби, укладаються угоди по постачаннях сировини, матеріалів, напівфабрикатів. Поточні норми розробляються на основі оперативних норм і заходів щодо економії ресурсів;

– оперативні – діють уданий момент і використовуються для оперативно-виробничого планування. На їх основі плануються обсяги розміщення та передачі відходів;

*2) за характером розповсюдження:*

- цехові, заводські, – розробляються на підприємстві;
- міжзаводські, – розробляються стосовно до однотипного виробництва;
- галузеві – регламентують витрати всіх підприємств галузі;
- міжгалузеві – розробляються на визначені види робіт і процесів,

характерних і здійснюваних приблизно в однакових умовах на підприємствах різних галузей промисловості. Наприклад, навантажувально-розвантажувальні роботи, транспортні операції;

*3) за ступенем агрегування:*

– подетальні (поопераційні) – характеризують обсяги відходів, які утворюються при виготовленні деталі (на окрему операцію) відповідно до креслень і технічних умов;

– вузлові – характеризують утворення відходів при виготовленні визначеного вузла;

– індивідуальні – встановлюються на конкретний вид готової продукції чи робіт;

– групові – визначаються на основі індивідуальних норм як середньозважені величини. Вони встановлюються на групу однойменної продукції в натуральному чи вартісному вираженні;

*4) за ступенем деталізації:*

– специфіковані – являють собою величину утворення відходів (із зазначенням складу та властивостей) на виробництво одиниці виробу;

– зведені – складаються по укрупненій номенклатурі матеріалів.

*5) за методами розробки:*

– розрахунково-аналітичний метод, який є єдиним науковим методом нормування. Він ґрунтується на вивченні факторів, що визначають витрати ресурсів на встановленні кількісного впливу кожного з них чи їх сукупності на рівень норми. Технічний розрахунок витрати ресурсів поєднується з аналізом виробничих умов. Цей метод передбачає ретельне вивчення технологічного і трудового процесів виготовлення продукції, передового досвіду економії

ресурсів, проведення необхідних розрахунків.

– дослідний метод ґрунтується на визначенні норм і нормативів на основі спостережень, лабораторних дослідів і експериментальних досліджень. Він застосовується більш широко, але є менш точним у порівнянні з розрахунково-аналітичним, тому що не враховує впровадження нової техніки і прогресивної технології, передового досвіду, наукової організації праці. Тому дослідний метод не сприяє виявленню і використанню резервів економії матеріальних і трудових ресурсів.

– дослідно-статистичний метод нормування праці полягає у встановленні норм на основі фактичних даних утворення відходів на одиницю продукції в минулому періоді. Він є неточним, тому що спостерігається значне відхилення фактичних витрат від планових. Це обумовлено тим, що при дослідно-статистичному методі не проводиться аналіз факторів, що вплинули на підвищені витрати ресурсів, не забезпечується виявлення і використання внутрівиробничих резервів. Тому дослідно-статистичний метод може використовуватися при орієнтованих і укрупнених розрахунках.

– комбінований метод нормування – спосіб розробки індивідуальних норм з використанням одночасно двох чи трьох методів: розрахунково-аналітичного, дослідного і дослідно-статистичного. Найбільш прогресивним вважається сполучення розрахунково-аналітичного і дослідного методів, наприклад, для деяких виробництв, заснованих на хімічних технологіях. На практиці досить часто мають місце випадки, коли величина корисних (чистих, теоретичних) витрат того чи іншого виду сировини, матеріалу визначається розрахунково-аналітичним методом, а обсяг технологічних відходів і втрат – дослідним. Такий спосіб відносять до комбінованого.

Нормативи у сфері поводження з відходами розробляються відповідними міністерствами, іншими центральними органами виконавчої влади, підприємствами, установами та організаціями за погодженням із уповноваженими органами виконавчої влади з питань охорони навколишнього природного середовища.

Порядок обчислення нормативно допустимих обсягів утворення відходів залежить від виду технологічного процесу та визначається окремо для кожного випадку.

### **Запитання до теми 10**

1. Охарактеризуйте порядок ведення державного обліку та паспортизації відходів.
2. Хто може долучатися до інвентаризації та паспортизації відходів?
3. Які стадії включає процес інвентаризації?
4. Наведіть особливості підготовчої стадії інвентаризації відходів.
5. Охарактеризуйте стадію реєстрації даних інвентаризації.
6. Як визначається показник питомого утворення відходів?
7. Розкрийте процедуру складання і ведення паспортів місць видалення відходів.
8. Охарактеризуйте принципи користування ДК 005-96 «Класифікатор відходів».
9. Як формується реєстр місць видалення відходів?
10. Як узагальнюються відомості про наявні і можливі технології перероблення, зберігання, транспортування, утилізації або видалення відходу?
11. Як формується технічний звіт про інвентаризацію відходів, які утворюються на підприємстві?
12. Охарактеризуйте нормативи у сфері поводження з відходами.
13. Як визначаються нормативно допустимі обсяги утворення відходів?
14. Як відбувається постановка на облік об'єктів утворення відходів?

## **ЗМ 3 ПРАВОПОРУШЕННЯ ТА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ У СФЕРІ ОЦІНКИ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ**

### **ТЕМА 11 ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ СОЦІАЛЬНО- ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ ТА ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КРИЗИ**

#### **11.1 Правові та організаційні основи проведення екологічного аудиту.**

##### **Закон України «Про екологічний аудит»**

Відповідно до Закону України «Про екологічний аудит», екологічний аудит – це документально оформлений системний незалежний процес оцінювання об’єкта екологічного аудиту, що включає збирання і об’єктивне оцінювання доказів для встановлення відповідності визначених видів діяльності, заходів, умов, системи екологічного управління та інформації з цих питань вимогам законодавства України про охорону навколишнього природного середовища та іншим критеріям екологічного аудиту.

Також, екологічний аудит можна розглядати як незалежну оцінку дотримання підприємством, установою чи організацією нормативно-правових вимог в галузі охорони навколишнього природного середовища при веденні господарської діяльності, оцінку екологічної безпеки сировини, обладнання, технологій, що використовуються, визначення потенційних збитків для навколишнього середовища, ефективності існуючої системи екологічного менеджменту, ідентифікацію екологічних проблем, ризиків, та розробка заходів щодо їх вирішення, підготовку рекомендацій щодо екологічної діяльності.

Основними принципами екологічного аудиту в Україні є: незалежність; законність; наукова обґрунтованість; об’єктивність; неупередженість; достовірність; документованість; конфіденційність; персональна відповідальність аудитора.

Екологічний аудит в Україні проводиться з метою забезпечення дотримання законодавства про охорону навколишнього природного середовища в процесі господарської та іншої діяльності.

Основними завданнями екологічного аудиту є: збір достовірної інформації про екологічні аспекти виробничої діяльності об'єкта екологічного аудиту та формування на її основі висновку екологічного аудиту; встановлення відповідності об'єктів екологічного аудиту вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища та іншим критеріям екологічного аудиту; оцінка впливу діяльності об'єкта екологічного аудиту на стан навколишнього природного середовища; оцінка ефективності, повноти і обґрунтованості заходів, що вживаються для охорони навколишнього природного середовища на об'єкті екологічного аудиту.

Об'єктами екологічного аудиту є: підприємства, установи та організації, їх філії та представництва чи об'єднання, окремі виробництва, інші господарські об'єкти; системи екологічного управління; інші об'єкти, передбачені законом.

Екологічний аудит може проводитися щодо підприємств, установ та організацій, їх філій та представництв чи об'єднань, окремих виробництв, інших господарських об'єктів у цілому або щодо окремих видів їх діяльності.

Виконавцем екологічного аудиту може бути юридична чи фізична особа (екологічний аудитор), кваліфікована для здійснення екологічного аудиту відповідно до вимог Закону України «Про екологічний аудит».

До основних нормативно-правових актів у галузі екологічного аудиту відносять:

1. Закон України «Про екологічний аудит» – цей закон визначає правові та організаційні засади проведення екологічного аудиту і спрямований на підвищення екологічної обґрунтованості діяльності суб'єктів господарювання. Положення цього Закону поширюються на всіх суб'єктів господарювання незалежно від форми власності та видів господарювання.

2. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». Цей закон визначає правові, економічні та соціальні основи організації охорони навколишнього природного середовища в інтересах нинішнього і майбутніх поколінь.

3. ДСТУ ISO 19011:2012 Настанови щодо здійснення аудитів систем управління (ISO 19011:2011, IDT) – настанови щодо здійснення аудитів систем управління, включаючи системи екологічного управління, який визначає принципи здійснення аудиту, управління програмою аудиту, аудиторську діяльність, вимоги до компетентності та оцінювання аудиторів.

4. ДСТУ ISO 14015:2005 Екологічне управління. Екологічне оцінювання ділянок та організацій – визначає порядок та методи проведення екологічного оцінювання ділянок та організацій, а також відповідальність сторін-учасників оцінювання (замовника, експерта-оцінювача та представника об'єкту оцінювання).

5. ДСТУ ISO 14001:2015 Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосовування – устанавлює вимоги до системи екологічного управління, що їх організація може використовувати для підвищення своєї екологічної дієвості.

6. ДСТУ ISO 14004:2016 (ISO 14004:2016, IDT) Системи екологічного управління. Загальні настанови щодо запровадження – настанови щодо загальної структури системи екологічного управління.

7. ДСТУ ISO 14005:2015 (ISO 14005:2010, IDT) Системи екологічного управління. Настанови щодо поетапного запровадження системи екологічного управління, використовуючи оцінювання екологічних характеристик – настанови щодо поетапного розроблення, запровадження, підтримки та поліпшення системи екологічного управління.

8. ДСТУ ISO 14031:2016 (ISO 14031:2013, IDT) Екологічне управління. Оцінювання екологічної дієвості. Настанови – настанови щодо планування та застосування оцінювання екологічної дієвості в межах організації.

9. ДСТУ ISO/TR 14032:2004 Екологічне керування. Приклади оцінювання екологічної характеристики – містить приклади оцінювання екологічної характеристики і може бути застосований як довідник.

10. ДСТУ ISO 14045:2016 (ISO 14045:2012, IDT) Екологічне управління. Оцінювання екологічної ефективності продуктивних систем. Принципи,



вимоги та настанови – встановлює принципи, вимоги та настанови з оцінювання екологічної ефективності продуктивних систем.

### *Форми екологічного аудиту*

Згідно зі статтею 12 Закону України «Про екологічний аудит» виділяють такі форми екологічного аудиту: добровільний та обов'язковий.

Добровільний екологічний аудит здійснюється стосовно будь-яких об'єктів екологічного аудиту на замовлення заінтересованого суб'єкта за згодою керівника чи власника об'єкта екологічного аудиту. Обов'язковий екологічний аудит здійснюється на замовлення заінтересованих органів виконавчої влади або органів місцевого самоврядування щодо об'єктів або видів діяльності, які становлять підвищену екологічну небезпеку, відповідно до переліку, що затверджується Кабінетом Міністрів України, у таких випадках: банкрутство; приватизація, передача в концесію об'єктів державної та комунальної власності, крім визначених законом випадків; передача або придбання в державну чи комунальну власність; передача у довгострокову оренду об'єктів державної або комунальної власності; створення на основі об'єктів державної та комунальної власності спільних підприємств; екологічне страхування об'єктів; завершення дії угоди про розподіл продукції відповідно до закону; в інших випадках, передбачених законом.

Екологічний аудит поділяється на два види: внутрішній та зовнішній. Внутрішній екологічний аудит об'єкта проводиться на замовлення його власника чи органу, уповноваженого на управління ним, для власних потреб. Основні вимоги до внутрішнього екологічного аудиту сформульовані в додатку 2 Положення № 761/2001 Європейського парламенту і Ради Європи від 19 березня 2001 року, який так і називається «Вимоги внутрішнього екологічного аудиту».

Внутрішній екологічний аудит – організований та здійснюваний висококваліфікованими працівниками підприємства процес дослідження всіх аспектів еколого-економічної діяльності підприємства з метою приведення її у відповідність з вимогами чинного законодавства України, меті діяльності

підприємства, оптимізації використання природних ресурсів та розроблення рекомендацій щодо зменшення фактичних і потенційних екологічних і фінансових збитків підприємства.

Внутрішній екологічний аудит будь-якого промислового підприємства включає: аналіз внутрішнього контролю управління виробничим процесом; оцінка слабких місць і полумок контрольного устаткування; облік ризику обстежуваного об'єкта для навколишнього природного середовища; збір доказів практичної ефективності внутрішнього екологічного контролю; оцінка зібраних матеріалів для визначення недоліків системи заходів щодо охорони навколишнього природного середовища; формування та надання звіту про результати екологічного аудиту керівництву.

Об'єктами внутрішнього екологічного аудиту є певний вид виробничо-господарської діяльності, який підлягає екологічному аудиту. Критеріями проведення внутрішнього екологічного аудиту є документи, які встановлюють вимоги до господарської діяльності щодо дотримання природоохоронного законодавства.

Зовнішній екологічний аудит проводиться на замовлення інших заінтересованих суб'єктів як незалежна оцінка експертів (сертифікованих екологічних аудиторів) діяльності суб'єктів господарювання на предмет дотримання ними вимог природоохоронного законодавства, надання інших консультаційно-інформативних консалтингових послуг у сфері охорони довкілля.

## **11.2 Державна політика у сфері охорони природних ресурсів**

Державна система екологічної безпеки України – це сукупність державних заходів (правових, економічних, технічних, гуманітарних, медичних), спрямованих на підтримку рівноваги між її екосистемами та антропогенними й природними навантаженнями.

Структура системи управління має складатися з органів управління, сил і засобів, що забезпечують функціонування даної системи.

Рівень національної безпеки, що склався і буде складатися в Україні в майбутньому, визначається величиною ризику як від можливих катастроф (природних і техногенних), так і від негативних процесів, що відбуваються повільно, але з часом можуть призвести до соціальних вибухів. Тому ефективній стратегії безпеки України має відповідати такий варіант розвитку економіки, при якому практично виключається ризик виникнення катастроф, а витрати ресурсів при цьому є мінімальними.

Оцінка ризику, тобто прогнозування технологічних і екологічних катастроф у регіонах, – ключова ланка визначення рівня екологічної безпеки.

Виходячи з концепції ризику, можна запропонувати декілька стратегій управління екологічною безпекою:

- запобігання причинам виникнення катастроф аж до відмови від продукції небезпечних виробництв, закриття аварійних об'єктів та ін.;
- запобігання виникненню надзвичайних ситуацій у випадку, коли неможливо відвернути причини катастроф (будівництво захисних споруд, дамб, створення підземної економіки, завчасна евакуація населення тощо);
- пом'якшення наслідків катастроф, впровадження стабілізаційних і компенсаційних заходів.

Найбільш придатною, з точки зору головної мети управління безпекою навколишнього середовища, є мінімізація ризику, тобто реалізація першої та другої стратегій. Однак на практиці це не завжди можливо. Найбільш імовірним є поєднання усіх трьох видів стратегій.

### **11.3 Еколого-економічне обґрунтування системи платежів за спеціальне використання природних ресурсів**

У загальному вигляді розрізняють шість видів платежів за ресурси:

- платежі за право користування природними ресурсами;
- плата за відтворення та охорону природних ресурсів;
- рентні платежі за експлуатацію кращих природних ресурсів чи за якістю, чи за місцем їхнього розташування стосовно ринку;

- штрафні платежі за понаднормативне використання природних ресурсів;
- компенсаційні платежі за вибуття природних ресурсів із цільового використання або погіршення їхньої якості, спричинене діяльністю цих підприємств;
- плата підприємств за використання середовища для розміщення відходів виробництва.

До економічних методів управління процесом природокористування належать також платежі за забруднення. Згідно з Постановами Кабінету Міністрів України плата за забруднення навколишнього середовища встановлюється за:

- викиди в атмосферу забруднюючих речовин стаціонарними та пересувними джерелами забруднення;
- скиди забруднюючих речовин у поверхневі води, територіальні та внутрішні морські води, а також у підземні горизонти, зокрема скиди, що проводяться підприємствами через систему комунальної каналізації;
- розміщення відходів у навколишньому середовищі.

Розміри вказаних платежів встановлюються на підставі лімітів викидів і скидів забруднювальних речовин, що визначаються для підприємств з урахуванням гранично допустимих викидів (ГДВ) і скидів (ГДС) щодо кожного інгредієнта в тоннах на рік. Ліміти розміщення відходів у навколишньому природному середовищі визначаються для підприємств як фізичний обсяг відходів за класами їхньої токсичності. Встановлюють їх органи Міністерства охорони навколишнього природного середовища України у формі видачі дозволів на викиди і скиди забруднювальних речовин і розміщення відходів. Ліміти викидів і скидів забруднювальних речовин встановлюються на один рік та доводяться до відома підприємств не пізніше 1 липня попереднього року. За понадлімітні викиди і скиди забруднювальних речовин і розміщення відходів (понад ГДВ, ГДС) встановлюються штрафні платежі – підвищений розмір

плати порівняно з базовими нормативами плати (податками в межах від 1 до 5 разів).

Під економічними збитками від шкідливого впливу на навколишнє середовище відходів виробництва розуміють фактичні або можливі витрати на компенсацію цих втрат.

Забруднення навколишнього середовища призводить до виникнення двох видів витрат: на запобігання впливу забруднення на середовища та на запобігання впливу забрудненого середовища на нього.

Для зменшення шкідливих викидів витрати на відвернення забруднення здійснюються безпосередньо на підприємстві чи в іншому джерелі забруднення. Можуть бути вжиті такі заходи: будівництво очисних споруд, впровадження екологічно чистих технологій, попередня обробка палива (наприклад, видалення сірки) тощо. Ці витрати зменшують економічні збитки. Витрати на компенсацію збитків разом із власне збитками і становлять економічні збитки. Ці дві форми збитків є своєрідною альтернативою одна одній.

#### **11.4 Екологізація виробництва і «зелені» технології**

З метою подолання екологічної кризи в країні потрібно здійснити екологізацію виробництва. *Екологізація виробництва* – це поступове розширення дії екологічних пріоритетів у виробничій діяльності, підвищення екологічної освіченості й свідомості управлінського персоналу, поступове проникнення екологічних нововведень у виробництво, екологічна модернізація виробництва.

Сьогодні під екологізацією розуміють процес поступового і послідовного впровадження систем технологічних, управлінських та інших рішень, які дозволяють підвищувати ефективність використання природних ресурсів і умов поряд з покращенням або хоча б збереженням якості природного середовища. Це одна з головних вимог сучасності в умовах глобальної екологічної кризи. В соціально-економічному плані екологізація повинна спиратися на перехід до

природозберігаючих методів господарювання, а в технічному – на екологізацію технологій виробництва і природокористування.

Екологізація виробництва може здійснюватися різними шляхами: впровадженням раціонального природокористування (заощадження природних ресурсів, економія витрат сировини, палива та енергії тощо) та проникненням екологічних нововведень у промисловість (виробництво продукції тривалого і багаторазового використання, споживання відновних природних ресурсів взамін невідновних, комплексне перероблення сировини та утилізація відходів виробництва і споживання, мінімізація розсіюваних і невідновних відходів, використання нетрадиційних джерел енергії тощо).

Одним із основних шляхів екологізації промисловості є вдосконалення і модернізація технологій виробництва, в тому числі уловлювання викидів, комплексне перероблення стічних вод і відходів та використання продуктів перероблення як вторинної сировини, тобто перетворення забруднювальних речовин на корисні продукти. Другий напрям екологізації виробництва полягає в очищенні викидів і стоків від забруднення і третій – це виробництво обладнання та устаткування для здійснення екологічно безпечних («зелених») технологій. Очікують, що останній напрям, пов'язаний з виробництвом устаткування для «зелених» технологій, набуватиме дедалі більших масштабів у промисловості розвинених країн.

Можна виділити такі шляхи екологізації природокористування:

- ресурсозбереження;
- біотехнології у сільському, лісовому, водному господарстві, харчовій промисловості, очистці від забруднень;
- повна утилізація відходів;
- оптимальна територіальна організація природокористування;
- поліпшення та відновлення геосистем шляхом комплексу меліорацій та рекультивації земель.

Ресурсозбереження – основний шлях вирішення екологічних проблем людства. Ресурсозбереження проводять такими способами:

- 1) зменшення матеріаломісткості виробництва;
- 2) зниження енергоємності виробництва;
- 3) впровадження маловідходних технологій та замкнених оборотних циклів виробництва; комбінування;
- 4) комплексне і повне використання видобутої матеріальної сировини;
- 5) використання альтернативних «екологічно чистих» видів енергії;
- 6) енергозбереження, водозбереження у комунальному господарстві та побуті;
- 7) використання штучних матеріалів замість природних;
- 8) відтворення природних ресурсів.

Для очистки та доочистки стічних вод у багатьох випадках використовуються біохімічні методи. Відомі процеси біологічної переробки деяких видів відходів (деревини, рослинності, тваринництва) з одержанням біогазу (при метановому бродінні). Біогаз, який складається на 63–65 % з метану та на 32–34 % з діоксиду карбону, має високу теплотворну здатність – 23 МДж/кг, може бути додатковим 16 джерелом енергії.

І, нарешті, такі шляхи підвищення врожайності сільськогосподарських культур, як хімізація сільського господарства (використання пестицидів різного класу) можуть при неправильному їх використанні завдати значної шкоди екосистемам та здоров'ю людей. Перехід до біологічних засобів боротьби з шкідниками, небажаної рослинністю, а також пошук біологічних шляхів розвитку у рослин нових якостей (кількість та якість плодів, швидкість вегетації тощо) може дозволити зменшити забруднення навколишнього природного середовища та підвищити стійкість природних екосистем.

Модернізацію виробництва потрібно здійснювати на основі системно-екологічного механізму. Під останнім розуміють процес, що відбувається між вихідним і завершальним еколого-економічними станами виробничої системи, з урахуванням поставлених цілей екологічної модернізації виробництва. Отже, в результаті екологізації виробництва отримують модернізовану модель з поліпшеними еколого-економічними характеристиками, яка може бути

одержана лише завдяки застосуванню системного підходу та екологічного менеджменту.

На основі комплексного аудиту, який включає обстеження промислової ділянки, прилеглої місцевості, відходів та системи екологічного менеджменту тощо, розпочинають процеси екологізації виробництва з формулювання завдань та розроблення програми. Після цього перехід від вихідної до кінцевої, або модернізованої, екологічної моделі здійснюють шляхом екологічного інжинірингу та екологічного маркетингу модернізації діючого технологічного процесу. В результаті у виробництво впроваджуються «зелені» технології, тобто екологічно безпечні технології, що забезпечують випуск екологічно безпечної продукції. Отже, за допомогою екологічного аудиту розробляють програму екологічного та технічного оздоровлення виробництва, за допомогою екологічного маркетингу-управлінські й технологічні рішення, спрямовані на виконання запропонованих заходів, за допомогою екологічного інжинірингу здійснюють впровадження всіх запланованих заходів у виробництво.

Таким чином, *екологічний інжиніринг* – це еколоого-інженерна діяльність, що має на меті техніко-еколоого-економічне обґрунтування комплексу заходів та їх виконання, які спрямовані на «зелену» модернізацію виробництва. У процесі екологічного інжинірингу проводять технологічні дослідження на пілотному устаткуванні. Наприклад, перевіряють технологічні рішення щодо очищення газодимових викидів, стічних вод або перероблення відходів виробництва. Це можуть бути також дослідження різних процесів удосконалюваної технології з метою зменшення витрат сировини, енергії, викидів, стоків та відходів виробництва.

Основними завданнями екологічного інжинірингу:

- проведення пошуку на ринку «зелених» технологій відповідних технічних рішень, здатних задовольнити можливість виконання програми екологічної модернізації підприємства;
- еколоого-економічне обґрунтування запропонованої програми екологізації виробництва;



- проведення необхідних технологічних досліджень на пілотних установках щодо доцільності використання запропонованих для модернізації технічних рішень (очищення стоків і викидів, перероблення відходів тощо);
- розроблення програми впровадження «зеленої» технології в діюче виробництво (програми екологічної модернізації виробництва);
- організація виконання програми впровадження «зеленої» технології;
- екологічне навчання персоналу підприємства.
- виробництво екологічно безпечної продукції та продуктів.

Екологічне навчання персоналу підприємства проводиться на всіх етапах екологічної модернізації. Воно має на меті реалізацію програми екологізації виробництва за умови досягнення бажаного ефекту при найменших витратах. Екологічне навчання підвищує інтелектуальний потенціал підприємства та забезпечує свідоме ставлення персоналу до вирішення екологічних завдань модернізації виробництва.

#### *«Зелені» технології у промисловості*

Концепція «зеленої» економіки сьогодні активно обговорюється і на рівні міжнародних організацій, національних урядів, і в колі науковців. Так, підходи до тлумачення «зеленої» економіки й визначення її базових характеристик стали предметом дослідження у багатьох документах ООН, зокрема – екологічної програми (ЮНЕП) та департаменту ООН з економічних і соціальних питань (ЮНДЕСА).

Термін «зелена» економіка був вперше введений в обіг у 1989 р. у доповіді підготовленій групою економістів-екологів для уряду Об'єднаного Королівства в рамках консультацій щодо забезпечення сталого розвитку та його вимірювання. У 1990 і 1994 роках ті ж автори під час продовження згаданої доповіді опублікували План 2: «Екологізація економіки світу» та План 3: «Вимір сталого розвитку». За 5 років відбувся суттєвий прогрес у поглядах цих науковців на розвиток світу: якщо головною ідеєю першої доповіді була допомога економіці в реалізації екологічної політики, то у подальшому наголос зроблено на глобальних екологічних проблемах (зміна клімату, виснаження

озонового шару, вирубка тропічних лісів, втрата природних ресурсів у країнах, що розвиваються) та необхідності перегляду традиційної економічної моделі розвитку. У жовтні 2008 р. ЮНЕП започаткувала ініціативу з аналізу розвитку «зеленої» економіки, реалізації політики підтримки інвестицій у «зелених» секторах та «озеленення» секторів з високим рівнем забруднення («коричневих»).

У грудні 2011 року Група ООН з раціонального природокористування опублікувала звіт «На шляху до збалансованої і всеохоплюючої «зеленої» економіки», матеріали якого були використані у подальшій роботі ЮНЕП. Значна частина загальновідомих визначень ув'язує «зелену» економіку з соціальною справедливістю, зниженням негативного впливу на навколишнє природне середовище та підвищенням ефективності використання природних ресурсів. Найбільш відомою є позиція, сформульована в офіційних документах ЮНЕП, де зазначається: «зеленою» є така економіка, яка призводить до підвищення добробуту людей та зміцнення соціальної справедливості при одночасному істотному зниженні ризиків для навколишнього середовища та дефіциту екологічних ресурсів. При цьому наголошується на низьковуглецевому розвитку та ефективному використанні природних ресурсів з урахуванням наявних соціальних факторів. У «зеленій» економіці, на переконання ЮНЕП, зростання доходів і зайнятості мають забезпечуватись державними і приватними інвестиціями, які призводять до зменшення викидів вуглецю і забруднення навколишнього середовища, підвищення ефективності використання ресурсів, запобігають втраті біорізноманіття та сприяють розширенню екосистемних послуг.

**Під «зеленою» економікою** розуміється система відносин, що охоплює виробництво, розподіл, обмін та споживання, яка будується на засадах еколого орієнтованої діяльності, підтримує збереження та відновлення оточуючого природного середовища і забезпечує мінімальний негативний вплив на нього за рахунок розвитку «зелених» секторів економіки і скорочення «коричневих», створення «зелених» робочих місць та виробництва «зелених» товарів і послуг.

**Мета «зеленої» економіки** – формування дієвого середовища для економічного і соціального прогресу, що базується на мінімізації негативного впливу на довкілля та ефективному використанні природних ресурсів при збереженні гідного рівня життя населення

Ця мета реалізується через цілі нижчого порядку (підцілі), до яких відносяться:

- захист, збереження, відтворення природних ресурсів і недопущення безповоротної втрати біорізноманіття шляхом мінімізації негативного антропогенного впливу на оточуюче середовище, збереження та відтворення зелених насаджень, забезпечення цілісності екосистем, підвищення якості природних ресурсів тощо;

- підвищення ресурсоефективності (збільшення продуктивності залучених у господарський обіг природних ресурсів і зменшення обсягу відходів завдяки впровадженню замкнутого циклу виробництва та максимально повній утилізації відходів), з переорієнтацією на переважне використання відновлювальних ресурсів;

- економічний розвиток на основі структурних змін, що ведуть до підвищення ваги «зелених» секторів з відповідним скороченням «коричневих»;

- забезпечення соціального прогресу в «зеленому» сегменті економіки – створення «зелених» робочих місць, зростання доходів населення, отриманих за рахунок зайнятості у «зеленому» секторі економіки, підвищення якості товарів та послуг за рахунок надходження на ринок «зеленої» продукції тощо.

### **Запитання до теми 11**

1. Дайте визначення поняттю «екологічний аудит».
2. Вкажіть у яких випадках проводиться екологічний аудит.
3. Визначте основні цілі та завдання екологічного аудиту.
4. Вкажіть та охарактеризуйте об'єкти та суб'єкти екологічного аудиту.
5. Назвіть та охарактеризуйте основні нормативно-правові акти, що регулюють екологічний аудит в Україні.

6. Назвіть та охарактеризуйте основні види та форми екологічного аудиту.
7. Опишіть основні етапи проведення екологічного аудиту.
8. Дати визначення понять екологічного менеджменту, екологічного аудиту, екологічної експертизи, екологічного маркетингу та екологічного інжинірингу, сформулювати їх основні завдання.
9. Чим відрізняється екологічна експертиза від екологічного аудиту?
10. В яких випадках здійснюють екоаудит?
11. Чого можна досягти завдяки запровадженню екоменеджменту та екоаудиту на підприємстві?
12. Що таке екологічний маркетинг і які його основні функції у виробничій сфері, у сфері природокористування?
13. Що таке екологічний паспорт підприємства і для чого його запроваджують?
14. Сформулюйте визначення «зеленої» технології.
15. Що розуміють під «екологізацією виробництва»?
16. У чому полягає суть екологічного інжинірингу і як він здійснюється?
17. Назвіть приклади екологізації виробництва?
18. Якими способами можна досягти ресурсозбереження?

## **ТЕМА 12 УДОСКОНАЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК ДЕРЖАВНОЇ СИСТЕМИ ПРИРОДООХОРОННОГО УПРАВЛІННЯ**

### **12.1 Природоохоронне законодавство та підвищення рівня його дотримання**

Методи управління природоохоронною діяльністю – це механізми, які на основі виробленої методології дозволяють ефективно вирішувати питання природокористування та охорони навколишнього середовища. Система методів управління природоохоронною діяльністю, що існує в Україні, включає адміністративні, економічні та ринкові методи.

*Адміністративні методи*, як власне управлінські, забезпечують можливість примусовості виконання певних умов чи рішень. Економічні методи створюють матеріальну зацікавленість у екологічній поведінці та прояві екологічної свідомості. Ринкові методи використовують підхід процесу купівлі – продажу, об'єктом якого є права на забруднення.

*Адміністративні методи* природоохоронної діяльності базуються на використанні заборон і дозволів, що встановлюються законодавством. Це означає введення відповідних нормативів і обмежень, а також пряий контроль і ліцензування процесів, що впливають на довкілля. Таким чином природокористувачу встановлюються допустимі величини забруднення елементів навколишнього середовища та використання природних ресурсів, яких він повинен дотримуватися.

В першу чергу, застосовується нормування антропогенного навантаження на природу:

- нормативи екологічної безпеки (гранично допустимі концентрації та гранично допустимі рівні впливу на навколишнє середовище, а також вміст шкідливих речовин у продуктах харчування);

- гранично допустимі викиди та скиди у навколишнє середовище забруднювальних хімічних речовин;

- рівні впливу фізичних та біологічних факторів на природне середовище.

Крім того, використовуються:

- технічні нормативи, що регламентують утворення забруднюючих речовин та утворення відходів у виробничому процесі, та екологічні вимоги, які застосовуються до ефективності технологій очистки викидів та скидів;

- стандарти якості продукції.

Контроль за виконанням екологічного законодавства покладений на державні органи нагляду (контролю); певну роль у цьому відіграє громадський контроль.

У теперішній час адміністративні методи природоохоронної діяльності у найбільшій мірі гарантують екологічну безпеку в Україні, але вони практично

не враховують економічні особливості виробництв, не мають стимулюючої функції у процесі прийняття управлінських рішень, а також мало впливають на розвиток екологічної просвіти.

*Економічні методи* управління природоохоронною діяльністю є більш перспективними як у розвинених країнах світу, так і в Україні. Існують такі економічні стимули, що сприяють зменшенню негативного впливу на довкілля: збори за спеціальне використання природних ресурсів, екологічні податки за забруднення навколишнього середовища, пільгове кредитування, фінансування проектів, екологічне страхування, субсидії. До економічного впливу на природокористувача, який порушує екологічні вимоги, відносяться штрафні санкції. Саме економічний механізм екологічного управління забезпечує надходження у державні фонди фінансових ресурсів, які направляються на природоохоронні заходи.

Разом з тим, даний механізм в Україні ще не є досконалим. Зазначається, що реалізований принцип «забруднювач платить» стимулює підприємця впроваджувати екологічні технології і здійснювати природоохоронні заходи. Але цей принцип поки що погано працює: легше заплатити за забруднення, чим будувати очисні споруди чи купувати очисне обладнання при дефіциті інвестиційних засобів. Істотним недоліком системи платежів є той факт, що в їхню основу не закладені відтворювальний і компенсаційний принцип. Це пояснюється слабкою економікою підприємств – забруднювачів і має такий наслідок, як відсутність у них стимулу для запровадження природоохоронних заходів.

*Ринковий метод* управління природоохоронною діяльністю формує ринки торгівлі та продажу, а також перерозподіл права на забруднення (здійснення викидів і скидів). При його реалізації органи державного управління повинні встановлювати допустимий рівень негативного впливу на елементи довкілля, що базується на сумарній емісії забруднюючих речовин. теперішній час в Україні цей метод практично не використовується. Для його активізації необхідно організувати видачу та вільний продаж зацікавленим

сторонам ліцензій – права на викиди забруднюючих речовин. Незважаючи на перспективність, ринковий метод не позбавлений недоліків. Є побоювання, що ринкові стимули можуть превалювати над цінностями природи. Це може привести до порушення рівноваги у екосистемах та вгасання їх функцій, якщо природоохоронні заходи на певній території будуть довго не проводитись (з огляду на наявність у природокористувача – забруднювача ліцензії).

Крім зазначених методів управління, у літературних джерелах вказується на необхідність застосування ідеологічного методу управління природоохоронною діяльністю, що заснований на проведенні екологічної просвіти та виховання. Вони можуть застосовуватись у сукупності з іншими методами та стосуватися популяризації екологічної інформації, проведення тренінгів, діяльності громадськості та ін.

Досвід країн з розвинутою ринковою економікою показує, що у екологічному управлінні необхідне поєднання адміністративного регулювання зі стимулюючим. Для ефективного екологічного управління в Україні необхідна не тільки інтеграція механізмів такого управління, а й врахування економічного і соціального стану регіонів і міст. Це надасть певні умови для підвищення екологічної безпеки навколишнього середовища шляхом запровадження у виробництва технологічних інновацій та підходів до управління.

## **12.2 Відповідальність за порушення екологічного законодавства**

**Кодексом України про адміністративні правопорушення** встановлюються відповідальність у вигляді накладення штрафу на посадових осіб, громадян – суб'єктів підприємницької діяльності або від 50 до 200 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або від 200 до 500 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян в залежності від виду правопорушення.

За несвоєчасне внесення документів до Єдиного реєстру з оцінки впливу на довкілля згідно із Законом або обмеження доступу до інформації, внесеної

до нього посадові особи будуть сплачувати штраф від 25 до 50 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян.

Також, встановлюється **кримінальна відповідальність** за порушення порядку проведення оцінки впливу на довкілля у вигляді позбавленням волі на строк від 5 до 10 років з позбавленням права обіймати певні посади чи займатися певною діяльністю на строк до 3-х років.

Крім того, Законом передбачено обмеження, тимчасова заборона (зупинення) та припинення діяльності підприємств у разі порушення ними законодавства про оцінку впливу на довкілля, а саме **діяльність суб'єктів господарювання незалежно від форм власності, може бути:**

**1) обмежена** – на певний період (до виконання встановлених у Рішенні з оцінки впливу на довкілля екологічних умов) встановлюються зменшені обсяги викидів і скидів забруднювальних речовин і розміщення відходів у цілому чи в окремих цехах (дільницях) і одиницях обладнання;

**2) тимчасово заборонена (зупинена)** – до виконання встановлених у Рішенні з оцінки впливу на довкілля екологічних умов зупиняється експлуатація підприємства чи окремих його цехів (дільниць) і одиниць обладнання;

**3) припинена** – повністю припиняється експлуатація підприємства чи окремих його цехів (дільниць) і одиниць обладнання.

За тимчасової заборони (зупинення) чи припинення діяльності підприємств забороняються всі викиди і скиди забруднювальних речовин та розміщення відходів по підприємствах у цілому чи окремих їхніх цехах (дільницях) і одиницях обладнання.

**Рішення про обмеження та тимчасову заборону (зупинення) діяльності підприємств у приймається центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику із здійснення державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення і охорони природних ресурсів, його органами на місцях або судом.**



**Рішення** про припинення діяльності підприємств **приймається виключно судом за позовами центрального органу виконавчої влади**, що реалізує державну політику із здійснення державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення і охорони природних ресурсів, його органів на місцях або за позовами інших осіб, права та інтереси яких порушено.

## **ТЕМА 13 ПРИНЦИПИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ**

### **13.1 Економічний аспект екологічної безпеки**

#### *Поняття екологічної безпеки*

Згідно із Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» екологічна безпека – це такий стан навколишнього природного середовища, при якому забезпечується попередження погіршення екологічної обстановки та виникнення небезпеки для здоров'я людей. Вона є важливим компонентом національної безпеки, що забезпечує захищеність життєво важливих інтересів людини, суспільства, довкілля та держави від реальних чи потенційних загроз, які створюються антропогенними чи природними чинниками відносно навколишнього середовища.

Екологічна безпека може бути розглянута на глобальному, регіональних та локальних рівнях і забезпечується системою правових, економічних, технічних, гуманітарних і медичних засобів. Об'єктами екологічної безпеки виступають усі елементи, які мають цінність для суб'єктів безпеки, а власне суб'єктами – індивід, громада, держава, суспільство в цілому, біосфера.

Основні принципи національної екологічної безпеки сформульовані в Законі «Про основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2020 року» таким чином:

– посилення ролі екологічного управління в системі державного управління України з метою досягнення рівності трьох складових розвитку (економічної, екологічної, соціальної), яка зумовлює орієнтування на

пріоритети сталого розвитку;

- врахування екологічних наслідків під час прийняття управлінських рішень, при розробленні документів, які містять політичні та/або програмні засади державного, галузевого (секторального), регіонального та місцевого розвитку;

- міжсекторальне партнерство та залучення зацікавлених сторін;

- запобігання надзвичайним ситуаціям природного і техногенного характеру, що передбачає аналіз і прогнозування екологічних ризиків, які ґрунтуються на результатах стратегічної екологічної оцінки, державної екологічної експертизи, а також державного моніторингу навколишнього природного середовища;

- забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України, подолання наслідків Чорнобильської катастрофи;

- відповідальність нинішнього покоління за збереження довкілля на благо прийдешніх поколінь;

- участь громадськості та суб'єктів господарювання у формуванні та реалізації екологічної політики, а також урахування їхніх пропозицій при вдосконаленні природоохоронного законодавства;

- невідворотність відповідальності за порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища;

- пріоритетність вимоги «забруднювач навколишнього природного середовища та користувач природних ресурсів платять повну ціну»;

- відповідальність органів виконавчої влади за доступність, своєчасність і достовірність екологічної інформації;

- доступність, достовірність та своєчасність отримання екологічної інформації;

- державна підтримка та стимулювання вітчизняних суб'єктів господарювання, які здійснюють модернізацію виробництва, спрямовану на зменшення негативного впливу на навколишнє природне середовище.

Головними загрозами екологічній безпеці України виступають:

- надмірний антропогенний вплив і високий рівень техногенного навантаження на територію України;
- негативні екологічні наслідки Чорнобильської катастрофи;
- значний обсяг відходів виробництва та споживання і неналежний рівень їх вторинного використання, переробки та утилізації;
- незадовільний стан єдиної державної системи та сил цивільного захисту, системи моніторингу довкілля.

Пріоритетами забезпечення екологічної безпеки є:

- збереження природних екосистем, підтримка їх цілісності та функцій життєзабезпечення;
- створення ефективної системи моніторингу довкілля;
- ресурсозбереження, забезпечення збалансованого природо-користування;
- зниження рівня забруднення навколишнього природного середовища, забезпечення контролю джерел забруднення атмосферного повітря, поверхневих і підземних вод, зниження рівня забруднення та відтворення родючості ґрунтів; очистка територій від промислових і побутових відходів;
- формування системи переробки та утилізації відходів виробництва та споживання;
- мінімізація негативних наслідків Чорнобильської катастрофи;
- недопущення неконтрольованого ввезення в Україну екологічно небезпечних технологій, речовин, матеріалів, трансгенних рослин і збудників хвороб.

В цілому екологічна безпека – це рівень захищеності територіального комплексу, екосистеми, людини (безпека життєдіяльності) від можливих екологічних уражень. Визначається розміром екологічного ризику.

*Екологічний ризик* – усвідомлення небезпеки виникнення небажаних негативних змін екологічної ситуації у певному місці й часі з обчисленими розмірами ймовірних збитків. У зв'язку з тим, що у системі «природа –

господарство – населення» первинною й найменш стійкою під впливом антропогенної діяльності є природна складова, за основу розрахунків екологічного ризику приймають стан екосистем. Тому екологічний ризик – це ймовірність негативних наслідків від сукупності шкідливих впливів на навколишнє середовище, що спричиняють незворотну деградацію екосистем.

Узагальнену характеристику стану екосистеми  $SE$  можна записати так:

$$SE = f(E_s, A_s, B_s, G_s, P_s, K_s, R_p),$$

де  $E_s, A_s, B_s, G_s, P_s, K_s, R_p$  – параметри енергії, атмосфери, води, субстрату ґрунту, продуцентів, консументів і редуцентів.

Економічний аспект екологічної безпеки включає оцінку:

1) *суспільних витрат*, спричинених забрудненням; вони складаються з двох частин – економічних збитків від забруднення і додаткових та компенсаційних витрат на подолання забруднення;

2) *економічних збитків* – це вартість, яка не була вироблена через забруднення (зниження продуктивності праці, якості природних ресурсів та ін.);

3) *додаткових та компенсаційних витрат* – це витрати суспільної праці на усунення або зменшення негативних наслідків від забруднення.

### 13.2 Екологічні аспекти енергетичної безпеки

Територія України є техногенно перенасиченою небезпечними об'єктами. Масштаби забруднення довкілля в низці регіонів України досягли критичного рівня. Головними забруднювачами повітря є підприємства енергетики, металургії і транспорту.

У різних країнах на електроенергетику припадає від 25 до 35 % загальних викидів  $CO_2$ , причому ця частина зростає зі збільшенням валового національного продукту. Усі ТЕС світу, виробляючи 80 % загальних обсягів енергії, поставляють в атмосферу 50 % промислових забруднюючих викидів. Тільки у процесі підземного видобутку вугілля на кожну тонну видобутого твердого палива в атмосферу викидається 0,42 кг пилу, 0,6 кг оксидів сірки,

0,11 оксидів азоту, 1 кг оксидів вуглецю та інших інгредієнтів. Під час переробки 1 т нафти – 3,44 кг вуглеводнів, 0,89 кг оксидів сірки, 0,4 оксидів вуглецю, 0,09 кг оксидів азоту, 0,03 кг сірководню.

Нині ТЕС на території України викидають в атмосферу 76 % оксидів сірки, 53 % оксидів азоту і 26 % твердих частинок від загальних об'ємів викидів стаціонарних енергетичних установок. На 1 млн кВт електричної потужності АЕС у докiлля потрапляє не менше 2 млн кВт теплових потужностей, що в 1,5–2 рази більше, ніж для ТЕС. Для будівництва кожного блока – мільйонника АЕС потрібно 600 га земельних ресурсів, безповоротні втрати води під час експлуатації такого блока становлять 30 млн м<sup>3</sup>/рік, а утворені рідкі відходи – до 100 тис. м<sup>3</sup>/рік. Для нормальної роботи АЕС необхідне водосховище, розміри якого забезпечують 8–12 м<sup>2</sup> поверхні на кожен кВт установленої потужності (для ТЕС – 5–8 м<sup>2</sup>).

Усе сказане наочно підтверджується тим, що без розв'язання складних екологічних проблем і забезпечення необхідного рівня захисту атмосфери й водоймищ від забруднення димовими газами і рідинними стоками ТЕС у нинішніх умовах не може бути реалізована стратегія подальшого розвитку енергетики. Сьогодні треба активно підіймати культуру гідробудівництва. Вплив енергетики на природне середовище полягає не тільки у значних об'ємах викидів шкідливих речовин, а й у виведенні з природокористування значних територій, у дії на клімат, у складуванні величезних обсягів вторинної сировини.

З огляду на це досягти екологічної безпеки країни можна лише за умови підвищення безпеки енергетичної в усіх аспектах і складових ефективності виробництва, перетворення, передачі й використання природних енергоресурсів.

В Україні, як і в інших розвинених країнах, необхідна система екологічної безпеки, що враховує особливості вітчизняної економіки. Ця система має передбачати підтримку такого стану економіки і соціальних відносин у суспільстві, за яких діяльність держави й особи свідомо спрямовані

на попередження та відвернення екологічних загроз (ризиків); на всебічний екологічний захист населення і природних умов його ефективного соціального й економічного розвитку.

Комплексна оцінка екологічної безпеки ґрунтується на оцінці ризику, який виникає внаслідок тієї чи іншої діяльності, зокрема, в паливно-енергетичному комплексі.

Дослідження й аналіз ризику техногенних систем (промислових об'єктів) включають у себе широкий спектр пов'язаних проблем різних етапів: ідентифікацію чинників та оцінку ризику, управління ризиком.

Оцінка техногенного ризику – це процедура знаходження індивідуального ризику для конкретного виробництва (промислового підприємства).

Світовий досвід показує, що зменшення і регулювання техногенного навантаження доволі ефективно досягається за допомогою економічних механізмів: «бابل-принципу» – підтримки певних об'ємів викидів для додержання національних стандартів якості повітря; методу «торгівлі викидами», пов'язаного з угодами між підприємствами (в межах установлених норм на викиди); принципу «солідарної відповідальності», коли підприємства несуть загальну відповідальність за екологічний збиток та ін.

Передові країни світу, керуючись концепцією «pollution prevention pays» («витрати на попередження забруднення») усе більше уваги приділяють природоохоронним заходам, випуску екологічно чистої продукції; упровадженню орієнтованої стратегії економічного зростання як єдиного перспективного напрямку досягнення стійкого розвитку.

### **13.3 Міністерство екології та реалізація державної екологічної політики**

Екологічна політика – це діяльність суспільства й держави, спрямована на: охорону та оздоровлення природного середовища; ефективне поєднання функцій природокористування та охорони довкілля; забезпечення екологічної

безпеки громадян; запровадження безвідходних і маловідходних, екологічно чистих технологій; розвиток природоохоронного виховання й освіти.

Екологічна політика складається щонайменше із *чотирьох рівнів*:

1) міжнародно-глобальної екополітики (наприклад, встановлюються економічні зони у Світовому океані, квоти на вилучення природних ресурсів, вводяться заборони на скидання речовин);

2) регіональної екополітики (наприклад, створення прикордонних заповідників, співпраця країн щодо контролю за перенесенням біозабруднювачів);

3) національної (державної) екополітики (наприклад, ухвалення й реалізація природоохоронних законів, міжнародних договорів);

4) локальної екополітики (наприклад, політика економічного району або міста).

#### *Цілі екологічної політики України*

Цілі екополітики встановлюються на глобальному та національному рівнях. На регіональному та місцевому рівнях вони конкретизуються з огляду на специфіку території.

Стратегічними цілями екополітики України є:

- 1) формування екологічної свідомості, цінностей та освіти;
- 2) сталий розвиток і збалансоване використання природних ресурсів;
- 3) впровадження екологічних вимог і норм в усі сфери діяльності;
- 4) зниження екологічних ризиків для екосистем та здоров'я громадян; 5) розвиток державної системи охорони довкілля.

#### *Хто в Україні реалізує екологічну політику?*

Реалізація екологічної політики здійснюється на міжнародному (глобальному), державному (національному), регіональному (обласному) та місцевому (міста, села) рівнях. Екологічну політику на державному рівні формує **Міністерство довкілля та природних ресурсів України**.

Суб'єктами екологічної політики є не тільки органи державної влади. Разом із державою реалізацію екологічної політики забезпечують політичні

партії, наукові організації, громадські організації, що робить її об'єктом не лише державного, а й публічного управління.

У всьому світі громадський екологічний рух давно став одним із суб'єктів екологічної політики, не є винятком і Україна. Зокрема, найвпливовішими екологічними організаціями України є такі: **Національний екологічний центр, «Екологія – Право – Людина», Всеукраїнська екологічна ліга, Save Dnipro** тощо.

### *Як регулюється екологічна політика України?*

Основними документами екологічної політики України є: закони (наприклад, «Про природно-заповідний фонд України», «Про тваринний світ»), концепції (наприклад, Концепція реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року), програми (наприклад, Концепція Загальнодержавної програми збереження біорізноманіття на 2005–2025 роки), стратегії (наприклад, Національна стратегія поводження з відходами) та інші. Набули чинності Закони України «Про оцінку впливу на довкілля» (2017), «Про стратегічну екологічну оцінку» (2018).

Стратегічні документи за ключовими напрямками діяльності Міндовкілля:

– Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» від 28 лютого 2019 року № 2697-VIII.

– Закон України «Про затвердження Загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази на період до 2030 року».

– Закон України «Про затвердження Загальнодержавної програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року».

– Указ Президента України №111/2021 «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України» від 23 березня 2021 року «Про виклики і загрози національній безпеці України в екологічній сфері та першочергові заходи щодо їх нейтралізації».

– Указ Президента України №104/2021 «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України» від 19 березня 2021 року «Про заходи щодо



підвищення рівня хімічної безпеки на території України».

– Указ Президента України № 511/2019 «Про деякі заходи щодо збереження лісів та раціонального використання лісових ресурсів».

– Указ Президента України №722/2019 «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року».

– Указ Президента України № 512/2019 «Про деякі питання розвитку територій, що зазнали радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи».

– Указ Президента України № 381/2017 «Про додаткові заходи щодо розвитку лісового господарства, раціонального природокористування та збереження об'єктів природно-заповідного фонду».

– Концепція реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 07.11.2016 № 932-р.

– Стратегія поводження з радіоактивними відходами в Україні, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 19 серпня 2009 року № 990 .

– Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 08 листопада 2017 року № 820.

– Концепція реалізації державної політики у сфері промислового забруднення, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 22.05.2019 № 402

– План заходів із впровадження Концепції реалізації державної політики у сфері промислового забруднення, затверджений розпорядженням Кабінету Міністрів України від 27.12.2019 № 1422.

– Концепція боротьби з деградацією земель та опустелюванням, затверджена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 22.10.2014 № 1024.

– Національний план дій щодо боротьби з деградацією земель та опустелюванням, затверджений розпорядженням Кабінету Міністрів України

від 30.03.2016 № 271.

– Стратегія зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14.08.2019 № 688-р

– План заходів з реалізації Стратегії зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року, затверджений розпорядженням Кабінету Міністрів України від 21.10.2020 № 1567.

– Концепція реформування системи державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього природного середовища, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 31 травня 2017 р. № 616-р.

– План заходів щодо реалізації Концепції реформування системи державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього природного середовища, затверджений розпорядженням Кабінету Міністрів України від 23 травня 2018 р. № 353-р.

– Стратегія забезпечення біологічної безпеки та біологічного захисту, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 27 листопада 2019 р. № 1416-р.

– Добровільні зобов'язання України в рамках виконання Стратегічного плану ООН щодо лісів 2017-2030.

#### *Які інструменти реалізації екологічної політики в Україні?*

Для реалізації стратегічних цілей окреслюють конкретні напрями дій. На основі визначених напрямів розробляються механізми та заходи їхньої реалізації – інструменти екополітики (наприклад, оцінювання впливу на довкілля, екологічний рейтинг забруднених територій).

### **Запитання до теми 13**

1. Охарактеризуйте принципи національної екологічної безпеки.
2. Дайте визначення поняттю екологічна безпека.
3. Розкрийте економічний аспект екологічного ризику.
4. Вкажіть загрози екологічній безпеці України.

5. У чому полягає суть правової системи управління державною політикою в сфері охорони довкілля?

6. Як здійснюється узагальнення практики застосування законодавства про охорону навколишнього природного середовища?

7. Що має на меті державна система управління охороною довкілля?

8. Як здійснюється реалізація державної екологічної політики?

9. Які органи управління охороною довкілля ви знаєте?

10. Чим регулюються суспільні відносини між людьми та природою в державі?

## **ТЕМА 14 ЕКОНОМІЧНІ ОСНОВИ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ І ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ**

### **14.1 Економічна оцінка природних ресурсів**

Економічні показники, що характеризують різні сторони використання природних благ, прийнято називати еколого-економічними показниками, а економічну оцінку використання та відтворення природних ресурсів (далі – ПР) – еколого-економічною оцінкою.

В процесі життєдіяльності людина вступає в контакт з природними факторами, які виконують щодо неї такі функції: фізіологічні; соціальні; економічні; екологічні.

Економічна функція природи є єдиною основою, яка дозволяє факторам природного середовища отримувати економічну оцінку.

**Економічна оцінка ПР** – це грошовий вираз загальнодержавної цінності природних благ, яка визначається шляхом вимірювання ефективності їх відтворення (охорона і відновлення екосистем, експлуатація і переробка природної сировини).

Суть економічної оцінки ПР виражається через критерій, який обумовлений виробничим відносинами і дією економічного закону у природокористуванні.

Критерій виступає мірою оцінки функціонування ПР як засобів виробництва (земля для вирощування продовольчих культур, нафта для виробництва бензину, дизельного палива та мастил, залізна руда для виробництва сталі та чавуну і т. д.) і засобів життя (водні, тваринні та рослинні ресурси, які використовуються населенням для споживання).

Отже, ПР оцінюються лише тоді, коли суспільство відчуває потребу в них та залучає їх в суспільне виробництво. Об'єктами оцінки є такі види природних ресурсів:

- родовища корисних копалин;
- сільськогосподарські землі;
- лісові ресурси;
- водні ресурси.

Економічна оцінка ПР виконує дві функції: облікову і стимулюючу.

Облікова – полягає в тому, що ПР розглядається як національне багатство.

Стимулююча – полягає в тому, що ціни на ПР встановлюються в залежності від їх якості та доступності. Крім того підприємства сплачують плату за обсяги вилучених з природного обігу ПР та збори за збитки заподіяні природі забрудненням НПС, в залежності від кількості шкідливих інгредієнтів, які з їх вини попали в природне середовище, та рівня токсичності цих інгредієнтів.

Зазначені функції оцінки ПР тісно взаємозв'язані між собою і разом орієнтують підприємства на раціональне природокористування.

Сферою застосування економічних оцінок є:

1. Ведення кадастрів природних ресурсів.
2. Аналіз внеску кожного виду ресурсу до складу національного багатства країни.
3. Оцінка економічної ефективності функціонування галузей, підприємств, організацій, пов'язаних із використанням, відтворенням й охороною природних ресурсів.

4. Визначення та формування обґрунтованих нормативів використання природних ресурсів з метою забезпечення максимальної еколого-економічної ефективності суспільного виробництва.

5. Формування нормативів економічного стимулювання підприємств, що використовують природні ресурси: нормативів платежів за використання ресурсів; нормативів санкцій за порушення умов ресурсокористування; нормативів економічного стимулювання ресурсозберігаючих заходів.

Розрізняють такі концепції економічної оцінки природних ресурсів:

1. Витратна концепція.
2. Результатний підхід.
3. Рентний підхід.
4. Концепція безкоштовності.

Проте, основними з них є дві концепції оцінки ПР:

1) **витратна**, в основі якої лежать суспільно необхідні витрати праці на відтворення кількісних або якісних параметрів природних благ, а також їхню підготовку до залучення в господарську діяльність. В цьому випадку необхідно враховувати такі показники:

– витрати необхідні для розвідки корисних копалин, - витрати на освоєння родовищ (підготовка родовищ, створення інфраструктури, необхідної для експлуатації);

– витрати на видобуток ПР та їх підготовку до використання (збагачення, транспортування);

– витрати на формування супутньої інфраструктури і допоміжних товарів при опосередкованому використанні природних благ (зокрема рекреаційних ресурсів);

– витрати на відтворення відтворюваних і частково відтворюваних природних ресурсів (грунти, рослинні і тваринні ресурси);

– рекультиваційні витрати (відновлення порушених ландшафтів і якості середовища);

Таким чином, витратна концепція оцінки ПР базується на обсягах вкладеної праці і засобів виробництва для відтворення ПР;

2) **рентна**, яка базується на розрахунку загальнодержавного ефекту від використання ПР або витрат на його економічне заміщення.

Рентна концепція оцінки базується на обчисленні диференційної ренти. Пропонуються різні підходи до визначення її величини. Одні базуються на фактичних цінах, інші на розрахункових.

Застосовуються різні методи обчислення:

- як різниця вартості продукції з кращих і гірших земель;
- як різниця цін виробництва і собівартості продукції або чистого доходу підприємств, які функціонують в різних умовах.

Найбільш розповсюдженою і визнаною прийнята методика, згідно з якою диференційна рента визначається як різниця між цінністю продукції, що отримана при експлуатації ПР, і нормативним рівнем індивідуальних приведених затрат на її виробництво.

Економічні заходи забезпечення охорони довкілля передбачають:

- визначення джерел фінансування заходів щодо природокористування та охорони довкілля;
- взаємозв'язок усієї управлінської, науково-технічної та господарської діяльності підприємств, установ й організацій з раціональним використанням природних ресурсів та ефективністю заходів по охороні довкілля на основі економічних важелів;
- встановлення лімітів використання природних ресурсів, скидів забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище;
- встановлення ставок екологічного податку, які є певним стимулом, що спонукатиме максимально економічно розпоряджатися природними ресурсами;
- надання бізнес-структурам та громадянам податкових, кредитних та інших пільг при впровадженні ними маловідхідних, енерго- і ресурсозберігаючих технологій та нетрадиційних видів енергії, здійсненні інших ефективних заходів щодо охорони довкілля;

– відшкодування збитків, завданих порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища. Економічна оцінка є грошовим еквівалентом господарської цінності природних благ, яке визначають за ефективністю їх відтворення (охорони і відтворення екологічних систем, експлуатації переробки природної речовини). Її використовують у зв'язку з потребою врахувати вплив природного чинника на ефективність виробництва, стимулювання раціонального використання та охорони природних ресурсів.

Економічні методи управління процесом природокористування належать до найпоширеніших у світовій практиці.

Це **платежі** за ресурси та забруднення, надання пільг в оподаткуванні підприємств, надання на пільгових умовах коротко- і довгострокових позичок для реалізації проектів щодо забезпечення раціонального використання природних ресурсів та охорони навколишнього природного середовища, звільнення від оподаткування фондів охорони довкілля, передача частини коштів позабюджетних фондів охорони навколишнього природного середовища на довгострокових договірних умовах підприємствам, установам, організаціям і громадянам для вжиття заходів із гарантованого зниження викидів і скидів забруднювальних речовин, на розвиток екологічно безпечних технологій та виробництв, інвестиції на охорону природи, створення державного та регіональних екологічних фондів. В економічній науці тривалий час застосовувались різні підходи до економічної оцінки природних ресурсів і встановлення розмірів плати за їхнє використання. Їх можна класифікувати за такими групами.

Узагальнюючи існуючі підходи до економічної оцінки природних ресурсів, можна класифікувати їх на шість груп:

1) затратний підхід передбачає оцінку за величиною затрат на видобуток, освоєння, використання, проте ресурс кращої якості і доступніший дістає нижчу оцінку при значно вищій його споживчій вартості, ніж гіршого ресурсу. Це серйозна вада затратного методу, тому здійснена за його

допомогою економічна оцінка ресурсу не стимулює раціонального природокористування.

Економічну оцінку за цим методом визначають за формулою приведених витрат на експлуатацію даного ресурсу:

$$EO = C + E_n K, \quad (14.1)$$

де  $C$  – поточні затрати на експлуатацію ресурсу;

$K$  – капіталовкладення;

$E_n$  – нормативний коефіцієнт окупності капіталовкладень;

2) результативний підхід – за його допомогою 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. Проте дохід від використання ресурсу може бути й опосередкованим, більш того, не для кожного виду ресурсу можна визначити вартість первинної продукції.

Разом з тим, невикористаний ресурс може бути використаним, а за певних умов стати дефіцитним.

3) 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 зросте її стимулююча функція;

4) рентний підхід – нині вважається найдоцільнішим, оскільки кращий ресурс отримує більшу вартість (більший дохід за однакових затратах). Для проведення оцінки ресурсу цим способом використовують формулу:

$$EO = R/E_n, \quad (14.2)$$

де  $R$  – частина доходу, визначена природними властивостями ресурсу.

Рентні оцінки враховують обмеженість природного ресурсу, а затрати на його освоєння є усередненими, тому й економічна оцінка об'єктивніша;

5) відтворювальний підхід – економічна оцінка при цьому є сукупністю затрат на відтворення ресурсу на певній території. Проте перспективна дефіцитність певного ресурсу може призвести до надмірного завищення оцінки;



б) монопольно-відомчий підхід – є різновидом затратного.

Розміри платежів мають відповідати фінансовим витратам спеціалізованих установ з управління природними ресурсами.

## **14.2 Рентні платежі за використання природних ресурсів**

В основі економічного механізму природокористування є інститут плати за використання природних ресурсів. Під нею у різних формах розуміють грошові чи інші види благ, котрі економічні суб'єкти сплачують за використання ресурсів, природних благ і за можливості здійснення господарської діяльності. Ці інструменти є найпоширенішими у практиці функціонування економічних механізмів більшості країн. Зупинимось детальніше на характеристиці складових елементів платного природокористування в Україні.

Відповідно до Податкового кодексу України, рентна плата складається:

- з рентної плати за користування надрами для видобування корисних копалин;
- рентної плати за користування надрами в цілях, не пов'язаних з видобуванням корисних копалин;
- рентної плати за користування радіочастотним ресурсом України;
- рентної плати за спеціальне використання води;
- рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів;
- рентної плати за транспортування нафти і нафтопродуктів магістральними нафтопроводами та нафтопродуктопроводами, транзитне транспортування трубопроводами природного газу та аміаку територією України.

З 1 січня 2015 року плату за землю віднесено до місцевих податків і зборів, зокрема, податку на майно, а тому вважаємо за доцільне навести особливості справляння платежів за використання земель.

Платниками податку є: власники земельних ділянок, земельних часток (паїв); землекористувачі.

Об'єктами оподаткування є: земельні ділянки, які перебувають у власності або користуванні; земельні частки (паї), які перебувають у власності.

Базою оподаткування є:

- нормативна грошова оцінка земельних ділянок з урахуванням коефіцієнта індексації, визначеного відповідно до порядку;
- площа земельних ділянок, нормативну грошову оцінку яких не проведено.

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

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

Базовим податковим (звітним) періодом для плати за землю є календарний рік.

### **14.3 Рентна плата за користування надрами для видобування корисних копалин**

Об'єктом оподаткування рентної плати за користування надрами для видобування корисних копалин є обсяг товарної продукції гірничого підприємства – видобутої корисної копалини (мінеральної сировини), до якої належать:

- обсяг видобутої корисної копалини (мінеральної сировини) з надр на території України, її континентального шельфу і виключної (морської) економічної зони;

– обсяг видобутої корисної копалини (мінеральної сировини) з відходів(втрат, хвостів тощо) гірничого виробництва якщо для її видобутку відповідно до законодавства необхідно отримати спеціальний дозвіл;

– обсяг видобутої корисної копалини (мінеральної сировини), що є результатом господарської діяльності з видобування корисних копалин з надр на території України, її континентального шельфу і виключної (морської) економічної зони, у тому числі під час виконання робіт в акваторіях водних об'єктів.

Ставки рентної плати за користування надрами для видобування корисних копалин встановлюються у відсотках від вартості товарної продукції гірничого підприємства – видобутої корисної копалини (мінеральної сировини) у таких розмірах:

Таблиця 14.1 – Ставки рентної плати за користування надрами для видобування корисних копалин

Назва груп корисних копалин, що надана у користування надрами гірничому підприємству	Ставка, відсоток від вартості товарної продукції гірничого підприємства
1	2
<b>Рудні (металовмісні) корисні копалини:</b>	
Чорних металів (крім залізної руди), кольорових та легувальних металів	5,0
залізна руда	8,8
урановмісні (в технологічному розчині)	5,0
інші, ніж урановмісні, чорних, кольорових та легувальних металів	5,0
<b>Енергетичні корисні копалини:</b>	
<i>вугілля:</i>	
коксівне	1,5
енергетичне	0,75
антрацит	1,0
буре	1,0
торф	1,0
<b>Вуглеводні:</b>	
<i>нафта:</i>	
з покладів, які повністю або частково залягають на глибині до 5000 метрів	29,00
з покладів, які повністю залягають на глибині понад 5 000 метрів	14,00

### Продовження таблиці 14.2

1	2
<i>газ природний (будь-якого походження):</i>	
природний газ, видобутий з покладів до 5 000 метрів	29,00
природний газ, видобутий з покладів понад 5 000 метрів	14,00
з покладів на ділянках надр (родовищах) в межах континентального шельфу та /або виключної (морської) економічної зони України	11,00
природний газ, видобутий під час виконання договорів про спільну діяльність	70,00
з покладів, які повністю або частково залягають на глибині до 5 000 метрів	29,00
з покладів, які повністю залягають на глибині понад 5 000 метрів	14,00
неенергетичні, нерудні (не металовмісні (неметалеві) корисні копалини, води підземні, води поверхневі, грязі лікувальні, крім бурштину	5,00
бурштин	25,00

До ставок рентної плати за користування надрами для видобування корисних копалин застосовуються коригуючі коефіцієнти, які визначаються залежно від виду корисної копалини (мінеральної сировини) та умов її видобування.

#### **14.4 Ставки рентної плати за спеціальне використання води**

Платниками рентної плати за спеціальне використання води є:

- первинні водокористувачі – суб'єкти господарювання незалежно від форми власності: (юридичні та фізичні особи), які використовують та /або передають вторинним водокористувачам воду, отриману шляхом забору води з водних об'єктів;
- суб'єкти господарювання незалежно від форми власності: (юридичні та фізичні особи – підприємці), які використовують воду для потреб гідроенергетики, водного транспорту і рибництва.

Не є платниками рентної плати за спеціальне використання води водокористувачі, які використовують воду виключно для задоволення питних і санітарно-гігієнічних потреб населення, у тому числі для задоволення виключно власних питних і санітарно-гігієнічних потреб юридичних осіб, фізичних осіб – підприємців та платників єдиного податку.

Об'єктом оподаткування рентною платою за спеціальне використання води є фактичний обсяг води, який використовують водокористувачі.

Об'єктом оподаткування рентною платою за спеціальне використання води без її вилучення з водних об'єктів є:

– для потреб гідроенергетики – фактичний обсяг води, що пропускається через турбіни гідроелектростанцій для вироблення електроенергії;

– для потреб водного транспорту – час використання поверхневих вод вантажним самохідним і несамохідним флотом, що експлуатується (залежно від тоннажності), та пасажирським флотом, що експлуатується (залежно від кількості місць).

Об'єктом оподаткування рентною платою за спеціальне використання води для потреб рибництва є фактичний обсяг води, необхідної для поповнення водних об'єктів під час розведення риби та інших водних живих ресурсів.

Таблиця 14.2 – Ставки рентної плати за спеціальне використання поверхневих вод

Басейни річок, включаючи притоки всіх порядків	Ставка рентної плати, гривень за 100 м <sup>3</sup>
Дніпра на північ від м. Києва (Прип'яті та Десни), включаючи м. Київ	58,17
Дніпра на південь від м. Києва (без Інгульця)	55,33
Інгульця	84,39
Сіверського Дінця	113,45
Південного Бугу (без Інгулу)	63,97
Інгулу	78,49
Дністра	34,85

Таблиця 14.3 – Ставки рентної плати за спеціальне використання підземних вод

Басейни річок, включаючи притоки всіх порядків	Ставка рентної плати, гривень за 100 м <sup>3</sup>
1	2
Вісли та Західного Бугу	34,85
Пруту та Серету	26,17
Тиси	26,17
Дунаю	23,32
Інших водних об'єктів	63,97
Області:	
Вінницька	92,98

Продовження таблиці 14.3

1	2
Області:	
Волинська	96,04
Дніпропетровська	81,48
Житомирська	92,98
Закарпатська	61,09
Запорізька	84,39
Івано-Франківська:	
Богородчанський, Верховинський, Долинський, Косівський, Надвірнянський, Рожнятівський райони	145,42
інші адміністративно-територіальні одиниці області	81,48
Київська:	
Білоцерківський, Бородянський, Броварський, Васильківський, Іванківський, Кагарлицький, Києво-Святошинський, Макарівський, Миронівський, Обухівський, Поліський райони	67,59
інші адміністративно-територіальні одиниці області	79,75
Кіровоградська	107,58
Львівська	84,39
Миколаївська	122,13
Одеська	101,8
Полтавська:	
Великобагачанський, Гадяцький, Зіньківський, Лохвицький, Лубенський, Миргородський, Новосанжарський, Решетилівський, Хорольський, Шишацький райони	62,9
інші адміністративно-територіальні одиниці області	70,1
Рівненська:	
Володимирецький, Здолбунівський, Костопільський, Рівненський, Сарненський, Острозький райони	75,03
інші адміністративно-територіальні одиниці області	87,16
Сумська:	
Глухівський, Сумський, Роменський, Шосткинський райони	70,1
інші адміністративно-територіальні одиниці області	79,83
Тернопільська	113,45
Харківська	87,21
Херсонська	87,21
Хмельницька:	
Деражнянський, Красилівський, Летичівський, Старокостянтинівський, Хмельницький, Полонський, Шепетівський райони	72,74
інші адміністративно-територіальні одиниці області	110,56
Черкаська	62,9
Чернівецька	101,8
Чернігівська:	
Городнянський, Корюківський, Ічнянський, Сосницький, Щорський, Талалаївський райони	87,21
інші адміністративно-територіальні одиниці області	68,19
м. Київ	86,9

Ставки рентної плати за спеціальне використання води для інших галузей:

- для потреб гідроенергетики – 11,31 гривні за 10 тис м<sup>3</sup> води, пропущеної через турбіни гідроелектростанцій;
- для вантажного самохідного і несамохідного флоту, що експлуатується - 0,1938 гривні за 1 тоннаж-добу експлуатації;
- для пасажирського флоту, що експлуатується, – 0,0215 гривні за 1 місце - добу експлуатації;
- для потреб рибництва–59,36 гривні за 10 тис. куб. метрів поверхневої води та 71,36 гривні за 10 тис. куб. метрів підземної води;
- за воду, що входить виключно до складу напоїв: 55,21 гривні за 1 м<sup>3</sup> поверхневої води чи 64,39 гривні за 1 м<sup>3</sup> підземної води;
- за шахтну, кар'єрну та дренажну воду – 12,79 гривні за 100 м<sup>3</sup> води.

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.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 16 жовтня 2012 р. № 5456-VI (5456-17) // Відомості Верховної Ради України. – 1991. – № 41. – 52 с.
2. Про оцінку впливу на довкілля [Електронний ресурс] : Закон України від 13 травня 2022 р. № 2059-VIII. – Електронні текстові дані. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text>, вільний (дата звернення : 26.01.2023). – Назва з екрана.
3. Про стратегічну екологічну оцінку [Електронний ресурс] : Закон України від 19 листопада 2022 р. № 2354-VIII. – Електронні текстові дані. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2354-19#Text>, вільний (дата звернення : 06.01.2023). – Назва з екрана.
4. ДБН В.2.5-75:2013. Зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВОНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд [Електронний ресурс]. – Електронні текстові дані. – Режим доступу: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=25521](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=25521), вільний (дата звернення : 15.12.2022). – Назва з екрана.
5. Екологічна біотехнологія : навч. посіб. : у 2-х кн. / [О. В. Швед та ін.]. – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2018. – Кн. 1. – 424 с.
6. Екологічна біотехнологія : навч. посіб. : у 2-х кн. / [О. В. Швед та ін.]. – Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2018. – Кн. 2. – 368 с.
7. Борисовська О. О. Інвентаризація та облік відходів : навч. посіб. / О.О. Борисовська. – Дніпро : Літограф, 2017. – 168 с.
8. Сафранов Т. А. Екологічні основи природокористування : навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів / Т. А. Сафранов. – Львів : Новий Світ-2000, 2009. – 248 с.
9. Екологізація виробництва та зелені технології: Курс лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. всіх спеціальностей всіх освітніх програм / Н. С. Ремез, А.О. Дичко, Т. В. Гребенюк, В. О. Броницький. – Електронні текстові дані. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 209 с.



10. Громадський контроль у сфері оцінки впливу на довкілля / Є. Алексєєва ; [за заг. ред. О. Кравченко]. – Львів : Компанія Манускрипт, 2021. – 52 с.

11. Джигирей В. С. Основи екології та охорони навколишнього природного середовища. (Екологія та охорона природи) : навч. посіб. / В. С. Джигирей, В. М. Сторожук, Р. А. Яцюк ; Мін-во освіти і науки України. – 2-ге вид., доп. – Львів : Афіша, 2004. – 272 с.

12. Екологічне управління : підручник / ред. В. Я. Шевчук, Ю. М. Саталкін, Г. О. Білявський та ін. – Київ : Либідь, 2004. – 432 с.

13. Колотило Д. М. Екологія і економіка : навч. посіб. / Д. М. Колотило ; Київ нац. екон. ун-т. – 2-ге вид. ; доп. і перероб. – Київ : КНЕУ, 2005. – 576 с.

14. Коржнев М. М. Економіка природокористування / М. М. Коржнев. – Київ : КНУ, 2005. – 99 с.

15. Мельник Л. Г. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористування : підручник / Л. Г. Мельник. – Суми : Університетська книга, 2006. – 759 с.

16. Порядок встановлення нормативів збору за забруднення навколишнього природного середовища і стягнення цього збору : Постанова Кабінету Міністрів України від 1 березня 1999 р. № 303 // Офіційний вісник України. – 1999. – № 9. – С. 89–92.

13. Царенко О. М. Основи екології та економіка природокористування : навч. посіб. / О. М. Царенко, О. О. Несветов, М. О. Кадацький. – 2-ге вид. – Суми : Університетська книга, 2004. – 400 с.

*Навчальне видання*

**ЧУБ** Ірина Миколаївна,  
**АЙРАПЕТЯН** Тамара Степанівна

**ОЦІНКА ВПЛИВУ ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА ТА ЦИВІЛЬНОЇ  
ІНЖЕНЕРІЇ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ**

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**

*для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти  
всіх форм навчання зі спеціальності  
192– Будівництво та цивільна інженерія)*

Відповідальний за випуск Г. І. Благодарна  
*За авторською редакцією*  
Комп'ютерне верстання Т.С. Айрапетян

План 2022, поз.26Л

---

Підп. до друку 04.01.2023. Формат 60 × 84/16.  
Електронне видання. Ум. друк. арк 8,0

Видавець і виготовлювач:  
Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.  
Електронна адреса: office@kname.edu.ua  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
ДК № 5328 від 11.04.2017.