



Кам'янець-Подільський
національний університет
імені Івана Огієнка



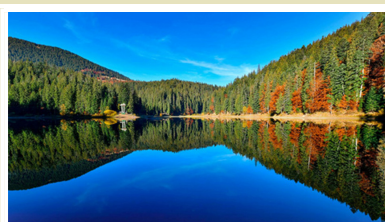
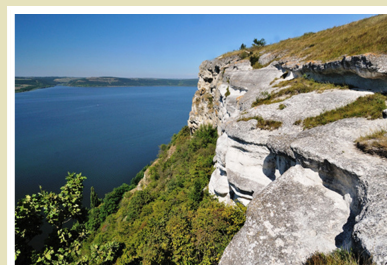
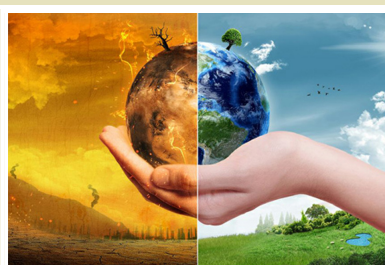
О. М. СЕМЕРНЯ

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

*для бакалаврів напрямку
підготовки
6.040106 "Екологія,
охорона навколишнього
середовища
та збалансоване
природокористування"*

**Електронне видання на
CD-ROM**



Кам'янець-Подільський
2018



УДК 502.1(075.8)
ББК 28.081я73
С30

Рекомендовано науково-методичною радою природничого факультету Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (протокол № 7 від 5 лютого 2018 р.)

Рецензенти:

Н. Г. Міронова — доктор сільськогосподарських наук, доцент, завідувач кафедри екології Хмельницького національного університету;

О. І. Любинський — доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри екології Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка;

Н. В. Казанішена — кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри біології та методики її викладання Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Семерня О. М.

С30 Екологічна безпека: навчальний посібник для бакалаврів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” [Електронний ресурс]. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2018. 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см.

© Семерня О. М., 2018

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Навчальне електронне видання на CD-ROM

СЕМЕРНЯ Оксана Миколаївна,

доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри екології
Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

для бакалаврів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”

Один електронний оптичний диск (CD-ROM).

Об'єм даних 23,6 Мб. Обл.-вид. арк. 10,4. Підп. 4.05.2018. Тираж 10. Зам. № 806.

Видавець і виготовлювач Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка, вул. Огієнка, 61, м. Кам'янець-Подільський, 32300
Свідоцтво про внесення до державного реєстру суб'єктів видавничої справи
серії ДК № 3382 від 05.02.2009 р.



ЗМІСТ



ПЕРЕДМОВА

1. ПРОГРАМА ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА»

1.1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ:

1.3. ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.4. ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

1.5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.6. ПРОГРАМА ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ (зміст лекційного курсу) для здобувачів вищої освіти денної форми навчання 8-й семестр

1.7. ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

1.8. РОЗПОДІЛ БАЛІВ

1.9. ПРОГРАМА ІСПИТУ

2. ДОДАТКОВИЙ ЛЕКЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ З ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА»

2.1. *Тема 1.* ЕКОБЕЗПЕКА І БЕЗПЕКОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ФАХІВЦІВ В КОНТЕКСТІ АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ

2.1.1. *Лекція 1.* ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТА БЕЗПЕКОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ФАХІВЦІВ

2.1.2. *Лекція 2.* ЗБІЛЬШЕННЯ НАРОДОНАСЕЛЕННЯ ЯК ФАКТОР ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ

2.1.3. *Лекція 3.* ФАКТОРИ НЕБЕЗПЕКИ В УРБАНІЗОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

2.1.4. *Лекція 4.* ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ В СИСТЕМІ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ

2.1.5. *Лекція 5.* ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА НА РАДІАЦІЙНО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЯХ

2.1.6. *Лекція 6.* ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ

2.1.7. ПИТАННЯ І ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

2.2. *Тема 2.* ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІЙ СФЕРІ

2.2.1. *Лекція 1.* АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ДОВКІЛЛЯ СВІТУ

2.2.2. *Лекція 2.* ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА УКРАЇНИ

2.2.3. *Лекція 3.* ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ

2.2.4. *Лекція 4.* ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ДЕРЖАВИ

2.2.5. *Лекція 5.* АГРОЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ І ШЛЯХИ ЇХ РОЗВ'ЯЗАННЯ

2.2.6. *Лекція 6.* ЕКОБЕЗПЕКА НА ТЕРИТОРІЯХ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ

2.2.7. ПИТАННЯ І ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

2.3. *Тема 3.* БЕЗПЕКА І НЕБЕЗПЕКА В УКРАЇНІ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

2.3.1. *Лекція 1.* ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ ПОЛІССЯ ТА ОСНОВНІ ФАКТОРИ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ТЕРИТОРІЇ

2.3.2. *Лекція 2.* ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ ЛІСОСТЕПУ І СТЕПУ ТА ОСНОВНІ ФАКТОРИ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ТЕРИТОРІЇ

2.3.3. *Лекція 3.* ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ КАРПАТ ТА ОСНОВНІ ФАКТОРИ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ТЕРИТОРІЇ

2.3.4. *Лекція 4.* ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ ЧОРНОГО МОРЯ ТА ОСНОВНІ ФАКТОРИ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ТЕРИТОРІЇ

2.3.5. *Лекція 5.* ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ АЗОВСЬКОГО МОРЯ ТА ОСНОВНІ ФАКТОРИ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ АКВАТОРІЇ

2.3.6. *Лекція 6.* ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВІД АВАРІЇ НА ЧАЕС. ВЕЛИКОМАСШТАБНІ ТЕРИТОРІАЛЬНІ ПРИРОДООХОРОННІ ПРОБЛЕМИ УКРАЇНИ

2.3.7. ПИТАННЯ І ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

3. ПРАКТИЧНО-ПРИКЛАДНИЙ МАТЕРІАЛ З ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА»

3.1. *Лабораторне заняття № 1-2 (4 год.).* ОСНОВНІ КОНЦЕПЦІЇ РОЗВИТКУ

БЕЗПЕКОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ОСОБИСТОСТІ

3.2. Лабораторне заняття № 3 (2 год.). ЗАСТОСУВАННЯ ЗАКОНІВ ЕКОЛОГІЇ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕКОБЕЗПЕКИ

3.3. Лабораторне заняття № 4-5 (4 год.). ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ НАСЕЛЕННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ БЕЗПЕКОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

3.4. Лабораторне заняття № 6-7 (4 год.). РИЗИКИ В ЕКОЛОГІЧНИХ СТАНАХ ДОВКІЛЛЯ ТА ПРИЧИНИ ЇХ ВИНИКНЕННЯ

3.5. Лабораторне заняття № 8-12 (10 год.). НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА З ПИТАННЯ ЕКОБЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ

3.6. Лабораторне заняття 13-14 (4 год.). ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

3.7. Лабораторне заняття 15-17 (6 год.). ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ

3.8. Лабораторне заняття 18-22 (10 год.). ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ПОДІЛЛЯ. МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

4. МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ З ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА»

4.1. ОСНОВНІ ВАРІАНТИ МОДУЛЬНОЇ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

4.2. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ З ДИСЦИПЛІНИ

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

ПЕРЕДМОВА

Екологічна безпека в Україні це напрямок сучасного світогляду майбутнього еколога. Курс названої дисципліни прогнозує формування знань щодо екологічної безпеки; чітке розуміння основних закономірностей формування екологічної небезпеки й управління безпекою; набуття практичних вмінь і навичок із забезпечення екологічної безпеки.

Майбутній еколог вчиться розуміти і застосовувати основні завдання даного курсу: оволодіння нормативно-правовою базою в галузі екологічної безпеки та основами міжнародного законодавства з екологічної безпеки; здійснення всебічного аналізу умов формування, розвитку та проявів екологічної небезпеки; оволодіння поняттями системи і розвитку, енергетичного базису та енергоентропійної основи розвитку систем; формування рішень та розробка практичних заходів з управління екологічною безпекою.

Основними світоглядними положеннями майбутнього еколога виступають теми:

- Основні проблеми екологічної безпеки, стан їх досліджень;
- Екологічна небезпека як визначальна категорія впливу на стан екологічної безпеки;
- Міжнародні аспекти забезпечення екологічної безпеки Законодавча та нормативно-правові база;
- Державна система управління екологічною безпекою;
- Управління екологічною безпекою на регіональному рівні.

Як результат, майбутні фахівці будуть знати: державні стандарти у галузі екологічної безпеки у надзвичайних ситуаціях, вимоги до організації робіт із стандартизації у цій галузі, структуру комплексу стандартів; основи формування природних та штучних систем; сутність і значення екологічної безпеки у природоохоронній діяльності; закономірності прояву стихійних природних небезпек та вплив на стан довкілля; загальну схему та причини формування небезпечних екологічних процесів у природних системах, оцінювання рівня екологічної небезпеки; фактори виникнення несприятливих екологічних ситуацій у штучних системах; фактори і механізми змінюваності штучних систем; закономірності екосис-

темного регулювання; нормативно-правові аспекти забезпечення екологічної безпеки; роль наукових досліджень та інформації у розв'язанні проблем екологічної безпеки. Вміти як: ефективно користуватися нормативно-правовими документами в галузі екологічної безпеки; ідентифікувати та класифікувати чинники, їх походження, що призводять до виникнення надзвичайних екологічних ситуацій; встановлювати типи та джерела потенційної небезпеки; визначати причинно-наслідкові зв'язки виникнення загрозливих явищ, аварій, катастроф природного та техногенного походження; самостійно визначати рівень відповідності стану компонентів природного середовища чинним екологічним нормативам; оцінювати вплив різних видів забруднень на стан екосистем та довкілля загалом.

1. ПРОГРАМА ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА»

1.1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Загальна характеристика	Характеристика навчальної дисципліни		
		денна форма навчання	заочна форма навчання	
Кількість кредитів – 4,5	Рівень вищої освіти перший (бакалаврський) Ступінь вищої освіти бакалавр галузі знань 10 Природничі науки напрямку підготовки 101 Екологія	Нормативна		
Загальна кількість годин – 162		Рік підготовки:		
Змістових модулів – 1		4-й	-	
		Семестр		
Тижневих годин для денної форми навчання: - аудиторних – 1 - самостійної роботи здобувача вищої освіти – 1		8-й	-	
		Лекції		
		36 год.	-	
		Лабораторні		
		44 год.	-	
		Самостійна робота		
	82 год.	-		
	Модульна контрольна робота			
1	-			
Вид підсумкового контролю:				
іспит	-			

Примітка: Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 1:1.

1.2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ:

✓ формування знань щодо екологічної безпеки на основі чіткого розуміння основних закономірностей формування екологічної небезпеки і управління безпекою. Набуття практичних вмінь і навичок із забезпечення екологічної безпеки.

1.3. ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ:

✓ вивчення стану досліджень щодо основних проблем екологічної безпеки на різних її ієрархічних рівнях; здійснення всебічного та досконалого аналізу умов формування, розвитку та проявів екологічної небезпеки як визначальної передумови ефективного управління екологічною безпекою вивчення законодавчої нормативно-правової бази в галузі екологічної безпеки, аналіз міжнародних аспектів забезпечення екологічної безпеки; формування рішень та розробка практичних заходів з управління екологічною безпекою, у т.ч. на регіональному рівні.

1.4. ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ:

Знати:

- основні напрямки досліджень з проблем екологічної безпеки, історію їх розвитку;
- норми екологічної безпеки;
- шляхи та закономірності формування екологічної небезпеки;
- ієрархічну структуру екологічної небезпеки, характеристики основних її складових;
- територіальну та часову структуризацію екологічної небезпеки, закономірності її формування;
- класифікацію екологічних ситуацій (у тому числі надзвичайних);
- правові, економічні та техніко-технологічні механізми забезпечення екологічної безпеки;
- режим функціонування та основи планування роботи єдиної державної системи запобігання і реагування на надзвичайні події;
- основи ідентифікації та моніторингу потенційно небезпечних об'єктів;
- державну систему забезпечення екологічної безпеки;
- основи державної політики у галузі екологічної безпеки;
- структуру, задачі, функції та правовий статус державних служб в галузі забезпечення екологічної безпеки;
- основи міжнародного законодавства щодо забезпечення екологічної безпеки;
- соціальні аспекти забезпечення екологічної безпеки;
- основні положення стратегії управління екологічною безпекою;
- принципи організації та основні закономірності управління екологічною безпекою;
- особливості управління екологічною безпекою на регіональному рівні;
- принципи побудови систем управління екологічною безпекою;
- роль наукових досліджень та інформації у розв'язанні проблем екологічної безпеки;

Вміти:

- визначати головні властивості екосистем та геосистем з точки зору формування екологічної небезпеки;

- проводити аналіз виникнення екологічно небезпечних ситуацій, визначати ступінь їх небезпеки і розробляти заходи щодо їх попередження;
- складати схеми дій щодо застосування превентивних заходів із запобігання негативним наслідкам екологічно небезпечних ситуацій;
- виділяти найбільш характерні для конкретного регіону складові екологічної небезпеки, визначати її рівні;
- використовувати законодавчі, нормативні, відомчі та регіональні документи з екологічної безпеки в практичній діяльності;
- визначати структуру та функціональні задачі органів управління екологічною безпекою;
- розробляти конкретні заходи щодо управління екологічною безпекою.

1.5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	Разом	у тому числі				Разом	у тому числі			
		Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота		Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна та індивідуальна робота
Змістовий модуль 1. Основні проблеми екологічної безпеки, стан їх досліджень <i>Тема 1.</i> Сутність, об'єкти і суб'єкти екологічної безпеки.	28	8	–	10	10	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 2. Екологічна небезпека як визначальна категорія впливу на стан екологічної безпеки <i>Тема 1.</i> Характеристика екологічної небезпеки.	20	8	–	10	12	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 3. Міжнародні аспекти забезпечення екологічної безпеки Законодавча та нормативно-правові база <i>Тема 1.</i> Основи міжнародного законодавства з екологічної безпеки.	36	8	–	8	20	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 4. Державна система управління екологічною безпекою <i>Тема 1.</i> Державна система забезпечення екологічної безпеки	36	8		8	20					
Змістовий модуль 5. Управління екологічною безпекою на регіональному рівні <i>Тема 1.</i> Стратегія та закономірності управління екологічною безпекою на регіональному рівні	32	4		8	20					
Разом за змістовим модулем 1	162	36	–	44	82	–	–	–	–	–
Усього годин	162	36	–	44	82	–	–	–	–	–

1.6. ПРОГРАМА ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ (зміст лекційного курсу) для здобувачів вищої освіти денної форми навчання 8-й семестр

№ з/п	Назва змістового модуля. Теми і підтеми	К-сть годин	Літе-рату-ра	Навчальні посібники, ТЗН
1.	<p>Змістовий модуль 1. Основні проблеми екологічної безпеки, стан їх досліджень</p> <p><i>Лекція 1.</i> Сутність, об'єкти і суб'єкти екологічної безпеки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Становлення та розвиток екологічної безпеки 2. Основні напрямки досліджень з проблем екологічної безпеки, історія їх розвитку. <p><i>Лекція 2.</i> Критерії та ознаки екологічної безпеки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика екобезпеки. 2. Норми екологічної безпеки. <p><i>Лекція 3.</i> Екобезпека як напрям розвитку країни</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Екологічна безпека як гарантований законом пріоритетний принцип збалансованого (сталого) розвитку країни. 2. Наукові дослідження з проблем екологічної безпеки, підготовка фахівців вищої кваліфікації. <p><i>Лекція 4.</i> Екологічна безпека – невід'ємний елемент міжнародних відносин</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Екобезпека в світі. 	8	1; 2	Посібник, текст лекцій
2.	<p>Змістовий модуль 2. Екологічна небезпека як визначальна категорія впливу на стан екологічної безпеки</p> <p><i>Тема 1.</i> Характеристика екологічної небезпеки</p> <p><i>Лекція 1.</i> Ієрархічна структура екологічної небезпеки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Техногенна складова екологічної небезпеки, соціогенні аспекти екологічної небезпеки. 2. Екологічна небезпека – одна з основних проблем минулого і поточного століття. <p><i>Лекція 2.</i> Екологічні ситуації та категорії їх критичності</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика зон екологічної небезпеки. 2. Основні закономірності формування екологічної небезпеки. <p><i>Лекція 3.</i> Діапазони функціонування екологічної небезпеки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особливості формування екологічної небезпеки в технонавантаженому регіоні. Оцінка рівня екологічної небезпеки. 	8	1; 2	Посібник, текст лекцій

	<p>2. Загальна характеристика стану екологічної небезпеки в Україні та її регіонах.</p> <p><i>Лекція 4. Територіальна структуризація екологічної небезпеки в Україні</i></p> <p>1. Поняття надзвичайних ситуацій. Класифікація надзвичайних ситуацій.</p> <p>2. Моніторинг потенційно небезпечних об'єктів. Загальний аналіз виникнення надзвичайних ситуацій та небезпечних подій техногенного та природного характеру в Україні.</p> <p>3. Природні передумови виникнення небезпечних екологічних ситуацій. Антропогенні чинники виникнення небезпечних екологічних ситуацій.</p> <p>4. Ідентифікація потенційно небезпечних об'єктів.</p>			
3.	<p><i>Змістовий модуль 3.</i> Міжнародні аспекти забезпечення екологічної безпеки Законодавча та нормативно-правові база</p> <p><i>Тема 1. Основи міжнародного законодавства з екологічної безпеки</i></p> <p><i>Лекція 1. Апробація екодосліджень</i></p> <p>1. Екологічна стратегія людства.</p> <p>2. Міжнародні екологічні саміти, конференції, симпозиуми.</p> <p><i>Лекція 2. Нормативна база ЄС</i></p> <p>1. Законодавство Європейського союзу у сфері екологічної безпеки.</p> <p>2. Гармонізація національного законодавства із забезпечення екологічної безпеки з Європейським Союзом.</p> <p><i>Лекція 3. Стандарти управління Екобезпекою</i></p> <p>1. Міжнародні стандарти, які регламентують управління екологічною безпекою.</p> <p>2. Національні стандарти, які регламентують управління екологічною безпекою.</p> <p><i>Лекція 4. Міжнародне екопартнерство</i></p> <p>1. Екологічні аспекти міжнародного співробітництва.</p>	8	1; 2	Посібник, текст лекцій
4.	<p><i>Змістовий модуль 4.</i> Державна система управління екологічною безпекою</p> <p><i>Тема 1. Державна система забезпечення екологічної безпеки</i></p> <p><i>Лекція 1. Державна політика щодо екологічної безпеки</i></p> <p>1. Екологічна безпека як основа сталого розвитку держави.</p> <p>2. Організаційні принципи національної системи екологічної безпеки.</p>	8	1-3	

	<p><i>Лекція 2. Державні органи управління екологічною безпекою, їх ієрархічна структура</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Державна комісія з питань екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій. 2. Соціальні аспекти забезпечення екологічної безпеки. <p><i>Лекція 3. Роль наукових досліджень, засобів масової інформації та громадськості у вирішенні проблем екологічної безпеки</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні вимоги екологічної безпеки при виробничо-господарській діяльності. <p><i>Лекція 4. Запобігання надзвичайним ситуаціям</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика єдиної державної системи запобігання і реагування на надзвичайні події. 2. Основні заходи захисту населення і територій в умовах надзвичайної ситуації. 			
5.	<p>Змістовий модуль 5. Управління екологічною безпекою на регіональному рівні</p> <p><i>Тема 1. Стратегія та закономірності управління екологічною безпекою на регіональному рівні</i></p> <p><i>Лекція 1. Особливості управління техногенною складовою екологічної безпеки</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Функціональна схема процесу управління екологічною безпекою. 2. Ієрархічна система управління екологічною безпекою регіону. <p><i>Лекція 2. Принципи побудови системи управління екологічною безпекою регіону</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Система техніко-технологічного управління безпекою у конкретному регіоні. 	4	1-3	
	Всього	36		

1.7. ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Змістовий модуль 1. Основні проблеми екологічної безпеки, стан їх досліджень. 1-2. Основні концепції розвитку безпекової компетентності особистості. 3. Застосування законів екології у забезпеченні екобезпеки. 4-5. Екологічне виховання населення як засіб формування безпекової компетентності.	10
2.	Змістовий модуль 2. Міжнародні аспекти забезпечення екологічної безпеки. Законодавча та нормативно-правові база. 6-7. Ризики в екологічних станах довкілля та причини їх виникнення. 8-10. Нормативно-правова база з питання екобезпеки в Україні.	10
3.	Змістовий модуль 3. Екологічна небезпека як визначальна категорія впливу на стан екологічної безпеки. 11-12. Нормативно-правова база з питання екобезпеки в Україні. 13-14. Причини виникнення надзвичайних ситуацій.	8
4.	Змістовий модуль 4. Державна система управління екологічною безпекою. 15-18. Екологічна безпека України.	8
5.	Змістовий модуль 5. Управління екологічною безпекою на регіональному рівні. 19-22. Екологічна безпека Поділля. Модульна контрольна робота.	8
	Всього	44

Або дозволяється інший варіант лабораторного практикуму, за умови викладання цього практикуму іншим викладачем.

Наприклад:

№ з/п	Назва теми	К-сть годин
	Змістовий модуль 1. Основні проблеми екологічної безпеки, стан їх досліджень. <i>Тема 1.</i> Сутність, об'єкти і суб'єкти екологічної безпеки	
1.	Небезпечні геологічні природні процеси. Землетруси. Екологічні наслідки землетрусів	2
2.	Небезпечні геологічні природні процеси. Вулканізм. Екологічні наслідки	2
3.	Глобальні катастрофи. Єллоустоунський супервулкан. Сучасний стан та майбутні ризики	2
4.	Екологічні наслідки природних та антропогенних пожеж. Вплив лісових пожеж на лісові насадження та прогнозування їхнього постпірогенного розвитку	2
5.	Продовольча безпека. Продовольча безпека України	2
	Змістовий модуль 2. Екологічна небезпека як визначальна категорія впливу на стан екологічної безпеки. <i>Тема 1.</i> Характеристика екологічної небезпеки	
6.	Соціально небезпечні хвороби людства. Профілактика порушення здоров'я	2
7.	Фізичні забруднення біосфери. Правове забезпечення вимог екологічної безпеки від шкідливого фізичного впливу	2
8.	Оцінка радіаційної безпеки	2
9.	Чорнобильська трагедія. Причини та екологічні наслідки	2
10.	Війни. Зброя масового знищення. Екологічні наслідки війни на сході України	2
	Змістовий модуль 3. Міжнародні аспекти забезпечення екологічної безпеки Законодавча та нормативно-правові база. <i>Тема 1.</i> Основи міжнародного законодавства з екологічної безпеки	
11.	Екологічний тероризм	2
12.	Біологічна безпека, біологічні ризики	2
13.	Глобальне потепління. Як земля змінює обличчя. Виклики майбутньому людства	2
14.	Парниковий ефект. Озоновий екран. Природні та техногенні фактори, які призводять до руйнування озонового екрану.	2
	Змістовий модуль 4. Державна система управління екологічною безпекою. <i>Тема 1.</i> Державна система забезпечення екологічної безпеки	
15.	Екологічна безпека гідросфери. Трагедія Аральського моря. Причини загибелі (диспут)	2
16.	Екологічне маркування	2
17.	Оцінка небезпеки впливу на навколишнє середовище промислових підприємств. Проект ОВНС	2

18	Характеристика ризику. Методологічні підходи до визначення ризику	2
	Змістовий модуль 5. Управління екологічною безпекою на регіональному рівні. <i>Тема 1.</i> Стратегія та закономірності управління екологічною безпекою на регіональному рівні	
19	Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря	2
20	Об'єкти підвищеної небезпеки. Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки.	2
21	Розрахунок інтегрального показника небезпеки регіонів України щодо техногенних і природних надзвичайних ситуацій	2
22	Оцінка впливу на довкілля проекту облаштування відпочинкової зони на території природно-заповідного фонду	2
	Всього	44

1.8. РОЗПОДІЛ БАЛІВ:

<i>Поточний і модульний контроль (100 балів)</i>				Сума
Поточний контроль на заняттях ЗМ 1-5	МКР	Самостійна робота	Іспит	100 балів
30 балів	20 балів	10 балів	40 балів	

1.9. ПРОГРАМА ІСПИТУ

Змістовий модуль 1. Основні проблеми екологічної безпеки, стан їх досліджень.

Сутність, об'єкти і суб'єкти екологічної безпеки. Становлення та розвиток екологічної безпеки (основні напрямки досліджень з проблем екологічної безпеки, історія їх розвитку). Критерії та ознаки екологічної безпеки. Норми екологічної безпеки. Екологічна безпека як гарантований законом пріоритетний принцип збалансованого (сталого) розвитку країни. Наукові дослідження з проблем екологічної безпеки, підготовка фахівців вищої кваліфікації. Екологічна безпека – невід'ємний елемент міжнародних відносин.

Змістовий модуль 2. Екологічна небезпека як визначальна категорія впливу на стан екологічної безпеки.

Характеристика екологічної небезпеки. Ієрархічна структура екологічної небезпеки (техногенна складова екологічної небезпеки, соціогенні аспекти екологічної небезпеки). Екологічна небезпека – одна з основних проблем минулого і поточного століття. Екологічні ситуації та категорії їх критичності. Характеристика зон екологічної небезпеки. Основні закономірності формування екологічної небезпеки. Діапазони функціонування екологічної небезпеки. Особливості формування екологічної небезпеки в технонавантаженому регіоні. Оцінка рівня екологічної небезпеки. Загальна характеристика стану екологічної небезпеки в Україні та її регіонах. Територіальна структуризація екологічної небезпеки в Україні. Поняття надзвичайних ситуацій. Класифікація надзвичайних ситуацій. Моніторинг потенційно небезпечних об'єктів. Загальний аналіз виникнення надзвичайних ситуацій та небезпечних подій техногенного та природного характеру в Україні. Природні передумови виникнення небезпечних екологічних ситуацій. Антропогенні чинники виникнення небезпечних екологічних ситуацій. Ідентифікація потенційно небезпечних об'єктів.

Змістовий модуль 3. Міжнародні аспекти забезпечення екологічної безпеки. Законодавча та нормативно-правові база.

Основи міжнародного законодавства з екологічної безпеки. Екологічна стратегія людства. Міжнародні екологічні саміти, конференції, симпозиуми. Законодавство Європейського союзу у сфері екологічної безпеки.

ки. Гармонізація національного законодавства із забезпечення екологічної безпеки з Європейським Союзом. Міжнародні та національні стандарти, які регламентують управління екологічною безпекою. Екологічні аспекти міжнародного співробітництва.

Змістовий модуль 4. Державна система управління екологічною безпекою.

Державна система забезпечення екологічної безпеки. Державна політика щодо екологічної безпеки. Екологічна безпека як основа сталого розвитку держави. Організаційні принципи національної системи екологічної безпеки. Державні органи управління екологічною безпекою, їх ієрархічна структура. Державна комісія з питань екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій. Соціальні аспекти забезпечення екологічної безпеки. Роль наукових досліджень, засобів масової інформації та громадськості у вирішенні проблем екологічної безпеки. Основні вимоги екологічної безпеки при виробничо-господарській діяльності. Запобігання надзвичайним ситуаціям. Характеристика єдиної державної системи запобігання і реагування на надзвичайні події. Основні заходи захисту населення і територій в умовах надзвичайної ситуації.

Змістовий модуль 5. Управління екологічною безпекою на регіональному рівні.

Стратегія та закономірності управління екологічною безпекою на регіональному рівні. Особливості управління техногенною складовою екологічної безпеки. Функціональна схема процесу управління екологічною безпекою. Ієрархічна система управління екологічною безпекою регіону. Принципи побудови системи управління екологічною безпекою регіону. Система техніко-технологічного управління безпекою у конкретному регіоні.

2. ДОДАТКОВИЙ ЛЕКЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ З ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА»

2.1. Тема 1. ЕКОБЕЗПЕКА І БЕЗПЕКОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ФАХІВЦІВ В КОНТЕКСТІ АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ

Завдання: описати опорний конспект, ключові слова, тези, опорну схему, дати відповіді на запитання.

2.1.1. Лекція 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТА БЕЗПЕКОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ФАХІВЦІВ

План

- 1. Термінологічна база і класифікації екологічної безпеки.*
- 2. Основні екологічні терміни і визначення.*

Багатоаспектне розуміння проблеми забезпечення екологічної безпеки пояснюється що відбуваються в нашій країні і в світі глобальними змінами в стані навколишнього середовища, що й обумовлює розробку і впровадження концепції екологічної безпеки на різних рівнях функціонування системи "людина – суспільство – природа". Метою концепції екологічної безпеки є забезпечення сприятливого існування нинішнього і майбутніх поколінь в умовах підвищення екологічних загроз і небезпек і виражається в нормативно-правовій захищеності інтересів особистості, суспільства і держави від впливів, що створюють загрозу здоров'я людей.

Розглядаючи теоретичні основи концепції екологічної безпеки, необхідно визначити поняття "концепція", яке, з одного боку, означає певну систему поглядів на будь-яке явище, процес, факт, а з іншого боку, принцип організації певного виду діяльності. У цьому сенсі термін "кон-

цепція" виступає як категорія, яка відображає позицію держави, суспільства і людини в такому виді діяльності, як забезпечення екологічної безпеки. Концепція екологічної безпеки є складовою частиною Стратегії національної безпеки країни.

Поняття "екологічна безпека" має складну структуру, в якій взаємопов'язані економічні, соціальні, політичні, правові, психологічні та інші аспекти, що стосуються, як окремої людини, так і суспільства в цілому. Реалізація концепції екологічної безпеки Росії на сучасному етапі обумовлена джерелами виникнення загроз, які становлять небезпеку для суспільства, особистості, держави і перешкоджають досягненню цілей і завдань державної політики в сфері забезпечення екологічної безпеки.

Розробка сучасної концепції забезпечення екологічної безпеки заснована на ідеї попередження і відшкодування шкоди, заподіяної навколишньому середовищу, здоров'ю та майну громадян шляхом забруднення, знищення, нераціонального використання природних ресурсів, руйнування природних екологічних систем. Концептуальний підхід до забезпечення екологічної безпеки пояснюється глобальною загрозою екологічних катастроф. Суперечливість процесів, що визначають сталий розвиток людства на нинішньому етапі існування, обумовлює необхідність аналізу проблем екологічної безпеки особистості, суспільства, держави.

Актуальність проблеми забезпечення екологічної безпеки на сучасному етапі розвитку російської державності переоцінити важко. Її характер виражається в збільшенні загроз глобальних і локальних екологічних катастроф, погіршенні стану трьох основних компонентів навколишнього середовища: землі, повітря і води.

Розробка понятійного апарату і співвідношення основних понять є важливим структурним елементом концепції екологічної безпеки.

В даний час існують різні підходи до визначення поняття "екологічна безпека". Так, наприклад, поняття "екологічна безпека" розглядається як стан захищеності природного середовища і життєво важливих інтересів людини від можливого негативного впливу господарської та іншої діяльності, надзвичайних ситуацій природного техногенного характеру, їх наслідків.

В екологічному енциклопедичному словнику (М. І. Дедю, 1990) поняття "екологічна безпека" розглядається як будь-яка діяльність людини, що виключає шкідливий вплив на навколишнє середовище. В даному ви-

значенні повністю не відображені всі основні компоненти поняття "екологічна безпека".

На думку Е. І. Ефимовой, поняття "екологічна безпека" визначається як стан захищеності об'єкта (особистості, території, промислового або природного об'єкта) від погроз з боку забруднених природних об'єктів [4].

З точки зору інших дослідників, В. В. Козіна, В. А. Петровського, поняття "екологічна безпека" являє собою сукупність станів, процесів, дій, що забезпечують екологічний баланс в навколишньому середовищу, не приводить до життєво важливим ущербам (або загрозам таких збитків), що наноситься природному середовищу і людині [5].

Розглядаючи структурні компоненти поняття "екологічна безпека", необхідно відзначити, що системоутворюючим фактором даної дефініції є людина, так як він може виступати в якості джерела екологічних ризиків, а може бути жертвою загострилася екологічної ситуації. З цієї точки зору Л. К. Садовникова пропонує розглядати поняття "екологічна безпека" як стан захищеності життєво важливих інтересів особистості, суспільства, держави, а також навколишнього природного середовища від загроз, в результаті впливів антропогенного і природного характеру [7].

Таким чином, поняття "екологічна безпека" визначається як стан захищеності системи "людина – суспільство – природа" в результаті дії природних і антропогенних факторів.

З поняттям "екологічна безпека" пов'язаний ряд термінів, які вимагають визначення. Одним з основоположних є термін "екологічна небезпека", яка розглядається як ймовірність порушення екологічної рівноваги навколишнього середовища, зокрема біотичних угруповань, їх видів і популяцій. Також екологічна небезпека визначається як ситуація в навколишньому середовищі, коли за певних умов можливе виникнення небажаних подій (явищ, процесів, небезпечних факторів), вплив яких на людей і природу може привести до відхилення здоров'я людини від середньостатистичного значення і погіршення стану навколишнього середовища. При цьому джерелами екологічної небезпеки можуть розглядатися об'єкти господарської, побутової, військової та іншої діяльності, що містять вагомні чинники екологічного ризику.

Джерела екологічної небезпеки класифікуються за їх походженням:

- джерела екологічної небезпеки природного середовища (природні явища – паводок, посуха, холод і т.д.);

- джерела екологічної небезпеки штучного середовища (стан місця проживання людини – недостатня вентиляція, перегрів, висока вологість, зміна концентрації газів в повітрі і т.д.).

Всі зазначені джерела екологічної небезпеки ведуть до виникнення факторів небезпеки. Під фактором небезпеки розуміється складова джерела небезпеки. Наприклад, складовими такого джерела небезпеки, як паводок, можуть бути повінь, підтоплення, розмив берегів, руйнування греблі, зміна русла річки і т.д. При цьому багато джерел небезпеки виявляються постійно діючими, наприклад техногенне середовище, яку створює людина. Так, в побуті використовується безліч речовин, створених людиною, для багатьох з яких невідомі характеристики токсичності. Фактори небезпеки є складовими компонентами екологічної небезпеки. Виділяють наступні групи факторів небезпеки: екологічні, соціально-економічні, техногенні та ін.

Екологічні фактори небезпеки обумовлені причинами природного характеру (несприятливими для життя людини, рослин і тварин кліматичними умовами, фізико-хімічними характеристиками води, атмосфери, ґрунтів, природними лихами і катастрофами).

Соціально-економічні фактори небезпеки обумовлені причинами соціального, економічного та психологічного характеру (недостатнім рівнем харчування, охорони здоров'я, освіти; порушеними суспільними відносинами, недостатньо розвиненими соціальними структурами).

Техногенні фактори небезпеки обумовлені причинами господарської діяльності людей (надмірними викидами і скидами в навколишнє середовище відходів господарської діяльності; необґрунтованими відчуження територій під господарську діяльність; надмірним залученням в господарський оборот природних ресурсів і т.д.) [11].

Для визначення екологічної безпеки на різних рівнях (особистості, суспільства, держави) необхідно розглянути поняття "загроза екологічної безпеки", яке розкриває все різноманіття зовнішніх і внутрішніх протиріч в системі "людина – суспільство – природа". Це дозволяє визначити критерії для виділення тих суспільних відносин, які і формують концептуальні елементи розвитку природи, суспільства і людини в умовах дії норм і правил забезпечення екологічної безпеки на глобальному рівні (біосфери). При цьому джерелами виникнення загроз екологічної безпеки є не стільки сили природи, технічні засоби, речовини і предмети, що створю-

ють підвищену небезпеку для навколишнього середовища, скільки дії або бездіяльність фізичних і юридичних осіб, що створюють реальну загрозу особистості, суспільству і державі. Одним з аспектів аналізу джерел загроз екологічної безпеки є поділ їх на зовнішні та внутрішні загрози. До зовнішніх відносять загрози, пов'язані з наслідками міждержавних збройних конфліктів або природно-техногенних катастроф (аварій), а до внутрішніх – ті, які складаються під впливом, як правило, аварій на різних рівнях (локальному та регіональному). За протяжності в часі загрози екологічної безпеки можуть бути короточасними і тривалими, а в просторі – глобальними (планетарними), регіональними і локальними (об'єктовими і місцевими).

Основними причинами виникнення загроз екологічної безпеки є:

- вирішення соціально-економічних, технологічних проблем за рахунок природного середовища на локальному, регіональному та планетарному рівнях;
- відсутність адекватної масштабам і тяжкості шкоди, заподіяної екологічними правопорушеннями природному середовищу і здоров'ю населення, системи соціально-економічних і правових гарантій його відшкодування;
- відсутність ефективної адміністративно-правової системи заходу і профілактики екологічних правопорушень.

При визначенні екологічної безпеки особистості, природного середовища необхідно розглядати джерела екологічної небезпеки та загрози екологічної безпеки в комплексі, з урахуванням їх взаємозв'язків. Наприклад, таке джерело екологічної небезпеки, як господарський об'єкт, створює реальну екологічну небезпеку у вигляді постійної емісії газів і можливої небезпеку у вигляді викидів, пожежі, аварії, тобто екологічну загрозу. Викидаються речовини являють собою фактори екологічної небезпеки, так як деякі з них сприяють розвитку різних захворювань, інші беруть участь в руйнуванні природного середовища (кислотні опади, парниковий ефект і ін.). Реалізована або можлива загроза вимірюється з урахуванням різних факторів екологічної небезпеки, наприклад ймовірність захворювання на рак в результаті викиду бензапирена. Оцінка впливу чинників можлива також за сумою факторів, наприклад зростання захворюваності, підвищення смертності і т.д. Таким чином, поняття "екологічна безпека" розглядається як стан захищеності природного середовища і

людей від негативного антропогенного впливу і надзвичайних ситуацій природного характеру, їх наслідків.

Проблеми забезпечення екологічної безпеки автомобільного транспорту з кожним роком набувають все більш актуального характеру, оскільки частка автомобільного транспорту в забрудненні навколишнього середовища складає від 40 до 60% загальних викидів від антропогенної діяльності, а в крупних містах доходить до 70-80%. При цьому внесок стаціонарних джерел, які знаходяться на балансі підприємств автомобільного транспорту, складає 15-20%. Таким чином, виробничо-технічна база підприємств автомобільного транспорту, призначена для зберігання рухомого складу і проведення технічного обслуговування і ремонту (ТО і ремонт) автомобілів, є однією з найважливіших структур в частині екологічної безпеки АТК в цілому.

Істотний вплив на рівень екологічної безпеки автотранспортних засобів надає якість робіт по ТО і ремонту. Відомо, що несправності різних систем двигуна можуть привести до збільшення викидів шкідливих речовин в 5 і більш раз. Разом з тим, разом з головною метою — забезпеченням заданого рівня працездатності і рівня екологічної безпеки автомобільного парку, перед підприємствами автомобільного транспорту стоїть також мета забезпечення власної екологічної безпеки.

Багатогранність і складність структури підприємств автомобільного транспорту, виконуваних робіт, технологічного обладнання, що використовується, зумовлює різноманіття форм і напрямів забруднення навколишнього середовища. При цьому можна виділити наступні основні види забруднень навколишнього середовища від підприємств автомобільного транспорту:

- хімічне – викид хімічних з'єднань, що приводять до зміни хімічних властивостей навколишнього середовища, що надають негативну дію на екосистеми і технологічні пристрої;
- механічне – засмічення навколишнього середовища агентами, що надають лише механічна дія без хіміко-фізичних наслідків;
- фізичне – зміна фізичних параметрів середовища, включаючи теплове, світлова, шумова і електромагнітна забруднення.

Викиди шкідливих речовин від підприємств автомобільного транспорту надають дію на всі підсистеми навколишнього середовища, включа-

ючи атмосферу, гідросферу, ґрунт, літосферу, флору і фауну, техносферу і ноосферу.

Враховуючи важливість екологічних проблем, що стоять перед суспільством, необхідно розглянути основні вимоги, що пред'являються контролюючими органами до підприємств і виробничих процесів автомобільного транспорту.

Основні екологічні терміни і визначення

Забруднююча атмосфера речовина — домішки в атмосфері, які можуть зробити несприятливий вплив на здоров'я людей і (або) на оточуючу середовище.

Джерело забруднення атмосфери — об'єкт, що поширює забруднюючі атмосферу речовини.

Гранично допустима концентрація (ГДК) — забруднюючої речовини в атмосферному повітрі — максимальна концентрація домішки в атмосфері, яка при періодичній дії або впродовж всього життя людини не надає на нього шкідливої дії, включаючи віддалені наслідки, і на оточуючу середовище в цілому.

Максимальна разова гранично допустима концентрація (ГДК_{мр}) — максимальна 20-30-хвилинна концентрація, при дії якій у людини не виникають рефлекторні реакції (затримка дихання, зміна біопотенціалів кори головного мозку, відчуття запаху, роздратування слизистих і т.п.), а при регламентованій частоті повторних дій (не менше 99% проб) не розвиваються ефекти неспецифічного і специфічного характеру (збільшення звернень по медичну допомогу з приводу загострення захворювань легких, серця і т.п.).

Гранично допустима середньодобова концентрація (ГДК_{сс}) — концентрація забруднювача в повітрі, не маюча на людину прямої або непрямої дії при цілодобовому вдиханні.

Інвентаризація викидів — систематизація відомостей про розподіл джерел забруднення атмосфери на певній території, кількості і складі викидів.

Гранично допустимий викид (ГДВ) — маса викидів шкідливих речовин за одиницю часу від даного джерела або сукупності джерел забруднення атмосфери міста або іншого населеного пункту з урахуванням пе-

спективи розвитку промислових підприємств і розсіювання шкідливих речовин в атмосфері, що створює приземну концентрацію, що не перевищує їх гранично допустимі концентрації (ГДК) для населення, рослинного і живого миру.

Дозволи на викид, скидання забруднюючих речовин в оточуючу середовище, розміщення відходів виробництва — документ, що встановлює нормативи гранично допустимих викидів, скидань, кількості освіти і накопичення відходів виробництва і споживання і інші умови, що забезпечують охорону навколишнього природного середовища і здоров'я людини.

Очищення газу — відділення від газу або перетворення в нешкідливе полягання забруднюючих атмосферу речовин.

Каналізаційна сітка — система трубопроводів, каналів або лотків і споруд на них для збору і відведення стічних вод.

Стічні води — води, що відводяться після використання в побутовій і виробничій діяльності людини, а також організованого видалення з території атмосферних опадів.

Платня за забруднення навколишнього природного середовища — платня за викиди, – скидання забруднюючих речовин, розміщення відходів і інші забруднення в межах встановлених лімітів, а також понад встановлені ліміти по ставках, встановленим законодавством.

Захаращення земель — розміщення в невстановлених місцях предметів господарської діяльності, твердих виробничих і побутових відходів (металолом, склобій, будівельне і побутове сміття і ін.).

Самовільне заняття земель — користування земельною ділянкою за відсутності оформленого в установленому порядку права власності, володіння, користування або оренди землі.

Забруднення земель — погіршення в результаті антропогенної діяльності (включаючи аварії) якості земель, у тому числі позбавлених родючого шару ґрунту (кар'єри, кам'янисті поверхні і т.д.), що характеризуються збільшенням (появою) хімічних речовин або рівня радіації в порівнянні з їх раніше існуючими значеннями (фоновими або на початок порівнюваного періоду).

Технічні нормативи викидів — викиди для обладнання, а також для всіх видів пересувних джерел викидів шкідливих (забруднюючих) речо-

вин в атмосферу, встановлені державними стандартами Санітарно-захисна зона — територія між межами промплощадки, складів відкритого і закритого зберігання матеріалів і реагентів, підприємств сільського господарства, з урахуванням перспективи їх розширення і забудовою, призначена для:

- забезпечення необхідних гігієнічних норм вмісту в приземному шарі атмосфери забруднюючих речовин, зменшення негативного впливу підприємств, транспортних комунікацій, ліній електропередач на оточуюче населення, чинників фізичної дії — шуму, підвищеного рівня вібрації, інфразвуку, електромагнітних хвиль і статичної електрики;

- створення архітектурно-естетичного бар'єру між промисловою і житловою забудовою при відповідному її впорядкуванні;

- організації додаткових площ озеленення з метою посилення санітарно-гігієнічних і мікрокліматичних функцій зелених насаджень.

Зона обмеженого землекористування — територія, що знаходиться в зоні впливу підприємства за межами санітарно-захисної зони, в якій використання землі обмежено і диференційовано залежно від типу і інтенсивності техногенного навантаження.

Об'єкт екологічно небезпечний — об'єкт господарської і іншої діяльності, який надає шкідливу дію на оточуючу середовище і здоров'я населення, значне по масштабності й тривалості та представляє загрозу для життя і здоров'я населення.

Режим обмеженої господарської діяльності — характеристика цільових установок, напрямів, обмежень, перетворення міського середовища, встановлюваних на основі документації містобудівного планування і містобудівного регулювання, а також вимоги до порядку здійснення господарської діяльності у зв'язку з реалізацією даних перетворень. Для СЗЗ режим обмеженої господарської діяльності виражається в дозволеніх відповідно до діючих нормативно-законодавчих документів видів функціонального використання території, будівництва, реконструкції, озеленення і впорядкування.

2.1.2. Лекція 2. ЗБІЛЬШЕННЯ НАРОДОНАСЕЛЕННЯ ЯК ФАКТОР ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ

План

1. Основні форми, обсяги антропогенного впливу на навколишнє середовище.
2. Наслідки і зміни антропогенного впливу на довкілля.

В останні півстоліття все більше і більше загострюється негативний вплив суспільства на природне навколишнє середовище. Всі його прояви можна звести до чотирьох головних форм.

Зміна компонентного складу біосфери, кругообігу речовин у природі (видобуток мінеральної сировини, нагромадження відходів, викиди та скиди забруднюючих речовин у повітряне та водне середовища). Основним у цьому відношенні є викиди забруднюючих речовин у природне середовище. Під **забрудненням навколишнього середовища** розуміють надходження у біосферу твердих, рідких і газоподібних речовин або енергії (тепла, шуму, радіоактивних речовин) у кількостях, що безпосередньо чи опосередковано шкідливо впливають на людину, тварин і рослини. Прямими об'єктами забруднення (акцепторами) є основні компоненти природного середовища – атмосфера, вода, ґрунти, надра, тваринний і рослинний світ.

Розрізняють такі види забруднень:

- ✓ **інгредієнтне забруднення** – пов'язане з надходженням у природне середовище речовин ворожих природним біогеоценозам;
- ✓ **параметричне забруднення** пов'язане зі зміною якісних параметрів навколишнього середовища (підвищення рівнів шуму, радіації тощо);
- ✓ **біоценотичне забруднення** пов'язане зі зміною структурних параметрів популяцій;
- ✓ **стаціонально-деструкційне забруднення** полягає у деструктивному впливі на місця існування популяцій у результаті використання природних ресурсів.

У територіальному розрізі забруднення поділяють на *локальні, регіональні, глобальні*. За **силою та характером дії** на навколишнє середовище забруднення бувають фонові, залпові, постійні, катастрофічні. За **джерелами виникнення** забруднення поділяють на промислові, транспортні, сільськогосподарські, побутові.

За типом походження забруднення поділяють:

- **фізичне** – це зміни теплових, електричних, радіаційних, світлових полів у природному середовищі, шуми, вібрації, спричинені людиною;
- **механічне** – забруднення твердими частками та предметами;
- **хімічне** – пов'язане з надходженням твердих, газоподібних чи рідких речовин штучного походження, які порушують процеси кругообігу речовин і енергії;
- **біологічне** – забруднення біологічними істотами (збудники СНІДу, атипової пневмонії, хвороби легіонерів) чи катастрофічне розмноження рослин чи тварин, переселених з одного середовища в інше людиною чи випадково;
- **термічне** – при скиданні у водойми нагрітої води;
- **радіоактивне** – пов'язане з надходженням у навколишнє середовище штучних ізотопів.

Джерелами забруднюючих речовин є промислові підприємства, об'єкти паливно-енергетичного комплексу, а також викиди комунально-побутового господарства, транспорту. Значної шкоди природі завдають викиди в атмосферу і скиди стічних вод металургійних, металообробних і машинобудівних заводів. Велику небезпеку приховують стічні води хімічної, целюлозно-паперової, харчової, деревообробної, нафтохімічної промисловості, викиди теплових електростанцій, хімічні речовини, які використовуються у сільському господарстві. Автомобільний транспорт є основним джерелом забруднень важкими металами і токсичними вуглеводнями. Зростання обсягів морських перевезень, в першу чергу збільшення потоків нафтоперевезень, нарощування видобутку корисних копалин у шельфі Світового океану призвело до забруднення морів і океанів.

У країнах Європейського Союзу всі відходи поділяють на три категорії:

- "зелені" – безпечні;

- **"жовті"** – шкідливі, на складування яких потрібно отримати спеціальний дозвіл;
- **"червоні"** – дуже небезпечні, які знаходять під суворим контролем.

Епоха бурхливого промислового розвитку ознаменувалася виникненням до того невідомого антропогенного феномену – випаданням **кислотних дощів**, тобто опадів, які містять велику кількість сірчаної кислоти з домішками кислоти азотної. Кислотними називають опади, рН яких нижче 5,6. Їх джерело в атмосфері – гази, які містять сполуки сірки і азоту. Вони потрапляють до атмосфери як природним шляхом, так і в результаті господарської діяльності людини. Природними донорами двоокисів сірки, азоту є руйнування органічних речовин (30-40 млн. тонн за рік), виверження вулканів, грозові розряди, що супроводжуються переходом молекулярних кисню і азоту в плазмовий стан і до утворення оксидів азоту, лісові пожежі тощо. Проте, вагомим є антропогенний чинник – спалювання вугілля, яке дає 70% викидів двоокису сірки, нафтопродуктів, їх переробка, металургійна промисловість, викиди підприємств з виробництвом сірчаної кислоти. Наслідками дії кислотних дощів є закислення ґрунту, підвищення мобільності важких металів, кальцію, закислення прісних вод та інші негативні наслідки.

Утворення кислотних дощів пов'язане з попаданням в атмосферу оксидів сірки і азоту в результаті спалювання високосірчаного вугілля на теплових електростанціях і промислових об'єктах. Їх випадання призвело до суттєвого закислення природного середовища. Кислотні дощі випадають на значній відстані (до 1000 км) від джерела первинного викиду. Світові викиди сірки і азоту становлять близько 300 млн. т, в т. ч. у Європі – 65-70 млн. т. Головними наслідками негативного впливу кислотних дощів є закислення водойм, загибелі значних площ лісів, особливо хвойних (тільки у Європі за останні 20 років постраждали 35 тис. га лісів), знищення несучих конструкцій і декору будівель.

Зміна структури земної поверхні (розорювання земель, вирубування лісів, проведення меліоративних заходів, створення штучних водойм, зміни режиму стоку поверхневих вод, урбанізація, розробка корисних копалин тощо).

Складною проблемою, особливо у засушливих районах планети, стали **аридизація і опустелювання**.

Аридизація – це процеси зменшення зволоженості значних територій і викликаного цим скорочення біологічної продуктивності ґрунтово-рослинних екологічних систем. Нині вони мають місце у вигляді частих засух на великих територіях Африки, Південно-Східної і Південної Азії, ряду країн Південної Америки, і відбуваються ці процеси на загальному фоні подальшого загострення продовольчої та енергетичної проблем. Їх поглиблюють і примітивне землеробство, і нераціональне використання пасовищ, і хижацька експлуатація величезних територій, які обробляються без жодної сівозміни або агротехнічного догляду за ґрунтом.

Опустелювання – втрата місцевістю рослинності як природної так і штучної. Воно може проявлятися також у формі погіршення якостей ґрунтів з неможливістю їх подальшого відновлення без участі людини. Воно проходить в результаті природних змін і антропогенних факторів. Щороку площі пустель зростають на 60 тис. км², що відповідає площі двох Бельгій. Нині площі антропогенних пустель становить 9115 тис. км². Це становить майже 7% суші, а під загрозою опустелювання знаходиться ще 30 млн. км².

Вперше з цим явищем людство стикнулося в 1968-73 рр. – цього процесу зазнали території на південь від Сахари, що призвело до голоду серед місцевого населення. Ці ж процеси широко проявилися в районі Аральського моря, яке практично на сьогодні висохло.

Загострюються проблеми, пов'язані з використанням ресурсів Світового океану. В морях і океанах масштабними стали видобуток нафти (600 тисяч тонн її потрапляє в океани) і газу, кольорових металів, будівельної і хімічної сировини. Морське риболовство нині дає до 90 млн. тонн риби щороку, а її неконтрольований вилов в окремих регіонах призвів до виснаження цих морересурсів. Велику небезпеку приховують аварії нафтоналивних танкерів, а також практика захоронення токсичних і радіоактивних відходів на морському дні.

Погіршення екологічної ситуації в ряді регіонів світу, деградація умов існування і розмноження призвела до знищення рослинного і тваринного світу. За історичний період з Землі зникло 94 види птахів, 63 види ссавців, при чому, зникнення 86% перших і 75% других безпосередньо пов'язані з господарською діяльністю людини.

Зміна енергетичного балансу планети і буферних властивостей Землі. За останні 100 років людство збільшило більш ніж у тисячу разів обсяги використання енергії. Внаслідок спалювання палива частка

вуглекислого газу в атмосфері зросла на 25-30%, що може у майбутньому призвести до підвищення середньої температури на 1,5-2°C. Це викличе так зване явище **парникового ефекту**, коли ефективно випромінювання Землі буде меншим, ніж отримання планетою сонячної радіації. Збільшення в атмосфері вуглекислого газу та парів води порушує таким чином тепловий баланс Землі. Нагрівання атмосфери у глобальному масштабі на 2-4°C призведе до розтавання полярних льодовиків, наслідком чого буде підвищення рівня океану приблизно на 20 м і затоплення значної частини суші.

Останнім часом неабияку занепокоєність і світі викликає **проблема озонових дір** – локального зменшення частки озону в озоновому шарі Землі. Озоносфера представляє собою шар розрідженого озону на висоті 10-50 км, який поглинає шкідливе ультрафіолетове випромінювання. Основна кількість озону спостерігається на висоті 15-45 км з максимумом концентрації на висоті 20-25 км. Зменшення озону в окремих регіонах (Антарктида, Ісландія) призводить до збільшення потрапляння УФВ, що шкідливо впливає на життєдіяльність живих організмів. Для прикладу, збільшення УФВ на 10% призводить до зростання кількості захворювань на рак шкіри на 300 тисяч випадків.

Раніше припускали, що на озон впливають атомні вибухи, польоти ракет і висотних літаків. Проте, встановлено, що причина цього явища – реакції з озоном певних речовин, серед них хлоровані вуглеводні і фреони. Вони застосовуються в сучасних побутових і промислових холодильниках, в аерозольних балончиках і як засоби хімічного очищення або для виробництва полімерів. Світове виробництво цих речовин досягло майже 1,5 млн. т. У 1987 р. був прийнятий Монреальський протокол, згідно до якого визначили перелік найнебезпечніших озоноруйнівних речовин, а країни-виробники зобов'язалися обмежити їх випуск. У червні 1990 р. в Лондоні в Монреальський протокол внесли уточнення: до 1995 р. понизити виробництво фреонів удвічі, а до 2000 р. припинити його зовсім.

Знищення рослинного і тваринного розмаїття, природних місць існування і розмноження тварин і рослин, штучна акліматизація і адаптація тварин та рослин на нових місцях існування, виведення нових сортів рослин і порід тварин тощо. Щороку в Світі вирубується 150 тис. км² лісів, за останні 60 років більше 1 млрд. га лісів замінені сільськогосподарськими угіддями. За 20 останніх років лісистість планети зменшилась на 2%. Щорічно вирубується 11,3 млн. га тропічних лісів. Людством, за його

недовгу історію, було знищено до 10 тис. видів живих організмів. Темпи їх знищення становлять нині 150 видів на рік. На сьогодні зникло 120 видів ссавців та 150 видів птахів. Під загрозою знищення зараз перебуває до 2 млн. живих організмів, що становить від 15 до 20% від загальної кількості рослин і тварин.

2.1.3. Лекція 3. ФАКТОРИ НЕБЕЗПЕКИ В УРБАНІЗОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

План

1. *Екологічні проблеми народонаселення.*
2. *Урбоекологічні проблеми. Позитивні тенденції в оцінці екологічного стану урбанізованих територій.*

За останні 200 років чисельність населення Землі зростає дуже швидкими темпами. За період з 1830 року, коли кількість жителів планети досягла 1 млрд. осіб, населення зросло більш, ніж у 6 разів і становить нині більше 6 млрд. Невпинно зростають і темпи приросту населення. У 1930 році чисельність населення була 2 млрд. осіб, а в 1960 р. вже 3 млрд. Тобто зростання на 1 млрд. жителів пройшло за 30 років. У 1975 році на Землі проживало вже 4 млрд. осіб, а в 1987 р. – 5. Через 20 років – у 1999 р. – у Сербії народився шестимільярдний житель планети Земля. Нині щорічний приріст населення у світі становить більше 80 млн. чоловік. За передбаченнями ми футурологів (**футурологія** – наука, яка вивчає майбутнє і займається прогнозуванням і обґрунтуванням моделей подальшого розвитку) у першій половині кількості населення сягне 11 млрд.

Нині людство не спроможне вирішити глобальну демографічну проблему, враховуючи той факт, що найбільший приріст населення спостерігається у мало розвинутих країнах. Зараз 80% всього населення мешкає у країнах, які розвиваються. Проблеми перенаселення окремих територій, які вже не спроможні забезпечити місцеве населення продуктами харчування, можна вважати локальними відображеннями загальної проблеми. Найщільніше заселеними є території Бангладеш (712 осіб/км²), пониззя Рейну, долини Нілу, Великої Китайської рівнини. З 240 млн. жителів Індонезії 80% проживають на острові Ява. Тут необхідно зважати на те, що проблеми стрімкого демографічного розвитку загострюються на фоні продовольчої проблеми, поглиблення диспропорцій у рівнях життя населення слабо і високо розвинутих країн та ряду інших.

Дедалі погіршуються умови проживання населення, що значною мірою відбивається на демографічному розвитку регіонів. Так нині більше 100 млн. жителів проживають у районах, які підлягають дії УФВ, тобто

над якими спостерігають озонові діри. Більше 1 млрд. жителів існують в умовах постійних злиднів. У 47 країнах світу, більшість яких знаходиться в Африці, населення не отримує достатньої кількості продуктів харчування і відчуває хронічне недоїдання.

З середини 50 років минулого століття кількість міських жителів зростає біль, ніж на 2 млрд. мешканців (Киреев Н. Г., Киреева Н. В., 1999, с. 25). Велика їх частка не забезпечена роботою, житлом, перебивається тимчасовими заробітками. Типовими явищами стали недоїдання, хвороби, висока смертність. Постійно зростає кількість жителів хрущоб.

Сьогодні кожен житель планети багатший в середньому в 4,5 рази за своїх предків, які проживали на межі XIX–XX ст. Проте, у рівнях добробуту спостерігаються грандіозні відміни – один мільярд розкошує і один мільярд ледве зводить кінці з кінцями, перебуваючи на грані виживання. Нині у світі більш, ніж на 6 млрд. жителів 157 мільярдів, близько 2 мільйонів мільйонерів і більше 1,1 мільярда людей, чий дохід менше 1 долара США на день. Прикро, але такі категорії населення досить поширені і у нашій країні.

Таблиця 2.1

*Число мешканців хрущоб в містах країн,
що розвиваються**

Місто	Мешканці хрущоб, %
Аддис-Абеба (Ефіопія)	79
Касабланка (Марокко)	70
Калькутта (Індія)	69
Кіншаса (Заір), Богота (Колумбія)	60
Буенос-Айрес (Аргентина)	50
Мехіко (Мексика)	47

* Киреев Н.Г., Киреева Н. В. Экономика и природная среда. Москва: Агар, 1999. С.19.

У США кожна дитина має на кишенькові витрати в середньому 230 доларів за рік. Такі ж доходи і нижні на Землі мають півмільярда її жителів. Нерівність у споживанні ілюструють дані *таблиці 2.2*. У ній показано рівні споживання доходів 20% найбагатших і 20% найбідніших жителів планети.

*Розподіл доходів та економічна нерівність у світі**

Показники	Розвинуті країни,%	Країни, що розвиваються,%
Світовий дохід	82,7	1,4
Світова торгівля	81,2	1,0
Комерційні позики	94,6	0,2
Комерційні нагромадження	80,6	1,0
Капіталовкладення	80,5	1,3

* Киреев Н.Г., Киреева Н. В. Экономика и природная среда. Москва: Агар, 1999. С.19.

Промислово розвинуті країни споживають 2/3 сталі, більше 2/3 алюмінію, міді, свиню, нікелю, олова, цинку, 3/4 всієї енергії. Ці ж країни забезпечують 2/3 всіх викидів забруднюючих речовин у атмосферу – тільки США виробляють приблизно 40% світових забруднювачів. І тут слід усвідомлювати одну тезу. Бідність – це крайність, протилежна хижацькому надмірному споживанню. Вона не вирішує ні економічних, ні екологічних проблем. Але вона їх суттєво загострює. Та з іншого боку, бідність це незрівнянно більше зло, ніж розкіш, а для природи, як зазначають ті ж автори різниці між ними немає. Бідні жителі тропіків підручними методами – вогнем і сокирою – розчищають ділянки лісів під сільськогосподарські угіддя, кочівники пустинь і напівпустинь хочемо ми того чи ні все рівно виганятимуть свої стада на бідні пасовища, перетворюючи їх безповоротно у мертву пустелю.

У забезпеченні можливого переходу підприємств, розташованих у межах міста, на випуск екологічно чистої продукції необхідно максимально використовувати науковий і промисловий потенціали. Найважливіший етап — створення екологічно орієнтованої системи управління, тобто запровадження адекватних економічних механізмів і нормативно-правової бази: плати за викиди і скиди забруднюючих речовин і розміщення відходів, обсяг фінансування робіт з оздоровлення екологічної ситуації та компенсації збитків. Наприклад, автомобільний транспорт, який належить приватним особам, викидає в повітря за рік близько 1 млн. т забруднюючих речовин. Але на власників автомашин, вантажного транспорту не поширюються ні економічні санкції на викиди, ні зобов'язання щодо

компенсації збитків, хоча тільки прямі збитки від роботи приватного транспорту оцінюються по Києву в 30 млн. дол. за рік.

Для екологізації навколишнього природного середовища міста економічним механізмом одержання коштів є і диференційований підхід щодо плати за оренду землі в екологічно упорядкованих районах. Звичайно, в ціну землі повинна включатися плата за майбутні збитки, що завдаються природним територіям, розташованим поблизу потенціально небезпечного об'єкта. Істотна екологізація міського господарства можлива за умови прийняття законів прямого діяння з охорони природних ресурсів. Підприємцю або інвестору слід знати на 3-5 років наперед, у скільки оцінюватиметься 1 т викидів тієї чи іншої речовини в повітря або їх скидів у водоймища. Якщо вони знатимуть це, то зовсім по-іншому складатимуть бізнес-плани і організовуватимуть виробництво.

Оптимальна структура природокористування має відповідати ряду умов: максимум економічного ефекту для всіх споживачів (реципієнтів), реалізація охоронних заходів щодо забезпечення екологічної рівноваги між виробництвом і природою. Галузевий підхід сприяє єдності технічної політики, запровадженню досягнень НТП і розробці нових технологій основного виробництва, розвитку МТБ при проведенні виробничої діяльності, хоча технологічні засоби вирішення природоохоронної проблеми часто суперечать екологічним вимогам. Екологія — це не та сфера, де можна спрощено приймати адекватні рішення: ціна інших рішень є високою і може стати занадто високою для майбутніх поколінь. Нині заходи, що вживаються до окремих порушників природоохоронного законодавства, практично не адекватні завданям ними збиткам. Наприклад, суми платежів за забруднення води становлять 0,01% від фактичних збитків. Дуже малими є і платежі за забруднення повітря. Досі зовсім не оцінюються збитки від таких специфічних видів забруднення навколишнього середовища, як шумове та електромагнітне, забруднення підземних вод, радіаційне і ряд інших. Принцип «забруднювач платить» не задіяний. Законодавчу базу побудовано так, що вона не дозволяє відкрити кримінальну справу за фактом великих аварійних ситуацій [7, с. 8-10].

Підприємствам дуже вигідно відкупитися від критики, хоча необхідно всього лише поставити водозабірник на річці, тільки значно нижче по течії від свого власного скиду. Тому треба перелічити всі джерела екологічно небезпечних ситуацій, починаючи від звалищ відходів підприємств і закінчуючи регіонами, які породжують надзвичайні ситуації. Треба забез-

печити їх системним екологічним наглядом з надійними каналами зв'язку і передання інформації. Необхідно також сформулювати основні екологічні вимоги щодо виробництва, суть яких полягає у такому:

— екологічна чистота (або екологічна спроможність) будь-якого виробництва визначається, в першу чергу, його взаємодією з навколишнім природним середовищем; відсутність ознак, які призводять до порушення екологічної рівноваги і свідчать про можливу екологічну спроможність виробництва;

— виробництво, що споживає сировину, яка як продукт має довший період відтворення, ніж темп його споживання, неспроможне функціонувати — як і те, яке не забезпечує значення коефіцієнта споживання $K < 1$.

Виробництво, що забезпечує нульовий ефект впливу на навколишнє середовище (безвідхідність технологій, відсутність вібрацій і шумів, енергоспоживання, яке перебуває у «згоді з регіональним балансом», і т.д.), ще не може бути визнане екологічно спроможним, оскільки, створивши продукт і тим самим відчужуючи його від себе (реалізація на ринку), воно нібито не несе відповідальності за його подальшу долю. Але ринок сам підштовхує виробників до інших екологічних злочинів: ухилення від податків (у тому числі й екологічних), відсутність екоконтролю, порушення екологічних циклів тощо. Не можна виробляти екологічно чистий продукт на екологічно забрудненій території, якщо не відомі його наслідки. Сертифікат якості має бути замінений на сертифікат, який видається екологічною службою.

Основною причиною існуючого становища є, по-перше, відсутність єдиного документа, який би відповідав вимогам ринкової економіки і дозволяв встановити загальні економічні втрати від забруднення навколишнього середовища і погіршення його якості; по-друге, дуже слабе правове забезпечення поля діяльності природоохоронної прокуратури міст. Зовсім на початковому етапі перебувають ринкові механізми у сфері екології. Результатом такого становища є:

— відсутність в управлінських структурах уявлення про дійсні масштаби збитків від забруднення природного середовища у цілому по місту;

— невідповідність сум компенсаційних платежів реальним збиткам, які завдаються міському господарству і мешканцям міст;

- відсутність у сучасних інвестиційних проектах витрат на природоохоронні заходи у зв'язку з тим, що потенціальні збитки оцінюються за занадто заниженими параметрами, які практично нічого не визначають;
- недоодержання значних грошових компенсацій через використання застарілих методик оцінювання збитків.

Для зміни цих обставин необхідно створити механізм, який би дозволяв:

- забезпечити, як мінімум, повне або часткове покриття витрат із запобігання забрудненню природного середовища і ліквідації наслідків негативного впливу, включаючи і утримання спеціалізованих міських служб;
- перекласти тягар інвестиційних вкладень у дану сферу з міського бюджету на конкретних забруднювачів міського природного середовища;
- вжити жорстких економічних санкцій, які роблять економічно невідповідним будь-яке порушення природоохоронного законодавства;
- прийняти певні рішення щодо реконструкції функціонуючих і розміщення нових міських об'єктів і розвитку міського середовища [1, с.8-10].

Економічне відродження України багато в чому залежить від зниження рівня урбанізації та техногенного навантаження, очищення навколишнього природного середовища, що, у свою чергу, потребує повного реформування економіки. Розвиток місцевого самоврядування вимагає зміни галузевого підходу в дослідженні міст, за яким розгляд діяльності підмінюється розглядом її результатів. При аналізі тенденцій територіального регіонального розвитку міст встановлено, що пов'язані з ним проблеми не можуть бути визначені без уявлення інтересів суб'єктів цього розвитку — держави і окремих місцевих підприємств. Для досягнення балансу інтересів регіональна політика держави має бути визначена політикою місцевої влади. При формуванні останньої повинні враховуватися такі моменти.

1. Якщо досі держава стримувала місцеві ініціативи з метою додержання своїх пріоритетів, то тепер реалізація місцевих інтересів виступає умовою реалізації державних. Держава має бути заінтересована у вільному розвитку міст. Їх регіональний розвиток (як нав'язана згори форма) має бути замінений процесом самоврядування, стадіями особистого розвитку.

2. Міста, які генетично пов'язані з індустріалізацією (Донбас, Придніпров'я), перебувають у структурній кризі. Умовою подолання такої кризи є відмова від практики їх експлуатації як сировинного придатку до економіки держави. Порівняння різноспрямованих тенденцій у розвитку господарств Донбасу чи Придніпров'я слід починати як процес диверсифікації. Підприємства важкої промисловості, що протягом десятиріч перебували у привілейованому становищі, не можна просто закрити. Для цього треба підготувати умови, перш за все, робочі місця. Крім того, господарський комплекс міста або регіону є великою інерційною системою, в якій неможливо швидко змінити сформовані пропорції.

3. Безвиразність інтересів на рівні місцевих органів управління служить перешкодою розв'язанню проблем міста. Місцеві інтереси, що тривалий час стримувалися, дуже часто проявлялися у перекрученому вигляді як кон'юнктурні чи корпоративні. їм на зміну мають прийти формулювання ціннісних орієнтирів розвитку міст, поступове формування умов для реалізації їх цілей.

4. Здійснення реформування територіальної структури міст відповідає їх інтересам у плані контролю за регіональним розвитком. Посилення процесів самоврядування в містах дозволить поступово зробити більш пластичною їх забудову господарськими елементами. Розробці архітектурно-планувальних концепцій для конкретних міст повинні передувати соціологічні опитування, які визначають увесь спектр споживання. Інтенсифікація використання території міста, яка була характерною для виробничого підходу, поступається місцем орієнтації на створення якісного середовища для життєдіяльності його мешканців.

Технологічне забезпечення сталого розвитку міст — важливий фактор техногенно-екологічної безпеки. Перехід до нього є дуже політизованим. На першому етапі переходу зниження експортних можливостей спричиняє подальше зниження обсягів виробництва. На другому — найбільш відчутний збиток завдається розвинутим секторам вітчизняного виробництва, особливо потенціально небезпечним. На третьому — підвищується залежність держави від імпорту наукомісткої продукції з-за кордону, а вітчизняна промисловість витісняється з внутрішнього ринку. Все це відбувається під гаслом недостатньої техногенно-екологічної безпеки на українських підприємствах. А оскільки вони практично всі розташовані в містах, то мешканці останніх страждають від наслідків функціонування підприємств саме в екологічному плані [5, с.17-18].

Для впливу на ситуацію в країні цілеспрямовано використовуються українські та міжнародні об'єднання. Їх «руками» ведеться боротьба з вітчизняними товаровиробниками. В цьому ж напрямі працює і «солідарна» інформаційна підтримка багатьох «лякаючих» публікацій у засобах масової інформації. Ситуація ускладнюється тим, що з боку владних структур у сфері екології практично відсутні заяви — публічні промови, а система охорони навколишнього природного середовища спрямована не стільки на запобігання надзвичайним ситуаціям, скільки на подолання наслідків техногенних аварій і катастроф. Однак боротьба проти української обробної промисловості не супроводжується, як правило, пильною увагою щодо екологічних проблем добувних галузей, перш за все — паливно-енергетичного комплексу, де значна частка продукції йде на експорт у вигляді сировини. При цьому екологічні збитки від її видобування залишаються на території країни. Закріплення за Україною ролі сировинного додатку розвинутих держав неминуче погіршує загальну екологічну ситуацію, а це є прямо протилежним принципам сталого розвитку.

Адекватно конструктивною відповіддю повинна стати розробка заходів, які б забезпечили екологічну безпеку українських міст. Перш за все, навіть в умовах фінансових негараздів, необхідно проводити профілактику їх техногенного забруднення. Вирішення цього питання стає пріоритетним напрямом. Повинна підвищитися роль екологічної експертизи проектів, процесу будівництва і експлуатації об'єктів. Зовсім іншого значення має набути екологічний моніторинг, який треба закладати в основу управлінських рішень. Удосконалення потребує система нормативно-правового регулювання екологічної обстановки і контролю за правопорядком у сфері екології міста. Потрібно розвивати судову практику, органи екологічної міліції та прокуратури.

Роль суспільства у вирішенні цих проблем може бути вагомим. А найбільш перспективним, на нашу думку, є використання можливостей процесу самоврядування. Суспільство не повинно залишатися осторонь від міжнародних контактів. У рамках Європейського Співтовариства, інших міжнародних об'єднань визначаються розміри коштів на регіональні екологічні програми (в тому числі й із залученням недержавних організацій). Ці кошти за цільовим призначенням виділяються і для країн Східної Європи. Україна їх не одержує, перш за все, через свою інертність у цих питаннях, хоча вони могли б стати одним з важливих джерел фінансування природоохоронних програм українських міст, особливо Києва. Але

головним джерелом додаткових ресурсів можуть бути, звичайно, тільки приватні інвестори, для чого потрібна система заходів щодо нормативно-правового стимулювання підприємницької активності у сфері екології міст. Щоб залучити капітали, в Україні треба створювати пільгові умови для інвесторів.

На шляху сталого розвитку міст необхідно перейти від ліквідації забруднення середовища до інженерно-технічного забезпечення принципово по-новому безпечного (в екологічному відношенні) функціонування усіх ланок міського господарства. Цього можна досягти лише шляхом підвищення ролі інженерної екології в суспільному розвитку і управлінні міським господарством. Ці принципи необхідно закласти в основу комплексних програм розвитку міст, одна з складових частин яких — розробка закону «Про техногенно-екологічну безпеку Києва» [2, с.25-27].

Висновки

В останні роки особливо гостро постала проблема урбанізації з одночасним збереженням сприятливих природних умов проживання. Залежність фізичного стану людини, як і способу її діяльності, від особливостей природних умов дуже велика. Сучасні зміни в природних умовах пов'язані з територіальною організацією виробництва та розвитком урбанізації. Особливо проблеми збереження належних природних умов загострюються у високо урбанізованих регіонах (Донбас, Придніпров'я та ін.). У таких регіонах рівень забруднення повітря, поверхневих вод і землі перевищує можливості їх самоочищення. Це призводить до деградації навколишнього середовища, що негативно впливає на здоров'я населення. Неприятливі екологічні умови є причиною близько 20% прямих захворювань.

Україна належить до країн, що мають високі показники забруднення навколишнього середовища. Основними центрами зосередження екологічних проблем є високо урбанізовані райони, міські агломерації та крупні промислові центри. Так, питома вага забруднених стічних вод у загальному їх обсязі становить в цілому по Україні 28%, в т.ч. у Харківській та Луганській областях — більш ніж 70%, у Чернівецькій, Одеській, Донецькій областях — більше половини.

Високим є рівень забруднення і атмосферного повітря. Нині в Україні майже четверта частина шкідливих викидів промислових підприємств не уловлюється і потрапляє в атмосферу без будь-якого очищення. Найбі-

льші викиди цих шкідливих речовин в атмосферу характерні для високо урбанізованих областей. Так, на частку Донецької області припадає майже третина всіх викидів по Україні в цілому, до 30% — на Дніпропетровську і майже 15% — на Луганську область.

2.1.4. Лекція 4. ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ В СИСТЕМІ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ

План:

1. Проблеми утилізації відходів
2. Проблема відходів

Надзвичайно складною в умовах бурхливого промислового розвитку стала проблема утилізації відходів. Під утилізацією розуміють процеси вторинного використання господарськоцінних речовин, які у результаті недосконалих технологій йдуть у відходи. Відходи бувають тверді та рідкі, промислові та побутові. Проблема відходів проявляється у тому, що їх утворюється надзвичайно велика кількість, при чому вони характерні низькою швидкістю розкладання, а окремі з них руйнуються тисячами років, а також втратами значної кількості промислово цінних компонентів, які містять ці відходи.

Папір, за даними Ю. А. Злобіна, руйнується через 2-10 років, консервні банки за 100 років, поліетиленові матеріали за 200, пластмаси – 500, а скло потребує 1000 років.

У великих містах взагалі змінюється все середовище проживання. Середня температура в містах на 1-2°C вища, ніж в сільській місцевості, опадів випадає на 5-30% більше, а швидкість вітру на 20-30 м за секунду нижча, Разом з тим прозорість повітря на 15-25% нижча. Міська атмосфера містить в 10 разів більше аерозолів і в 25 разів більше газів. У них споживається в 10 разів більше води, ніж у сільських райони. Стан міських водойм визначається як катастрофічний. Більше того, у містах часто не дотримуються санітарні норми водопостачання, а той відчувається дефіцит водних ресурсів.

Водоносні горизонти під містами мало того, що сильно виснажені, а ще й забруднені на значну глибину. Кардинальній перебудові піддається і ґрунтовий покрив міських територій. На великих площах, під магістралями і міською забудовою, він фізично знищується, а в рекреаційних зонах піддається деградації, забруднюється побутовими відходами, токсичними речовинами з атмосфери. Такої ж перебудови зазнає й рослинний світ, який практично на сто відсотків окультурений.

У міських поселеннях змінюється сама специфіка існування. Міські жителі 90% часу проводять у приміщенні з відповідним освітленням, повітрям і питною водою. Крім того міські жителі потерпають від перевищення санітарних норм шуму. В цілому більше 40% міського населення проживає в умовах, постійно живе в умовах шуму до 20 дБ вище санітарних норм.

Особливу проблему становлять міські відходи. Загальна кількість відходів у світі становить більше 300 млн. т. Кожний житель міст щороку видає більше 400 кг відходів. У їх структурі переважає папір і картон – 41%, сміття – майже 18%, метали – майже 9%, скло – 8%, харчові відходи – майже 8%. Загострення проблеми забруднення навколишнього середовища пов'язане в першу чергу з нестримним зростанням міст. Для міст це не єдина проблема. Все це породжує іншу проблему – знешкодження такої великої кількості відходів.

При теперішніх темпах споживання природних ресурсів на кожного жителя планети в рік видобувається приблизно 20 т сировини, з яких 90–98% йде у відходи. Якщо в розвинутих країнах сільськогосподарські відходи утилізували на 90%, корпуси автомашин на 98%, відпрацьовані масла на 90%, то значна частина промислових і будівельних відходів, відходів гірничодобувних і металургійних виробництв практично повністю не утилізували. Результатами цього стало нагромадження великої кількості відходів, в першу чергу токсичних, радіоактивних. Перед людством вже давно постало питання можливості переробки відходів різноманітних галузей. Дещо в цьому напрямку робиться, але на жаль не багато. Так, наприклад, багато золотодобувних підприємств використовують як руду відвали, які накопичувалися не одну сотню років – розвиток технології добування дозволяє експлуатувати значно бідніші руди. Проте, вилучається лише мала частина цінної речовини, що не може вирішити саму проблему накопичення відходів. Сьогодні власне переробці промислових відходів піддається не більше 20% від їх загального об'єму.

У Великобританії повторне використання цинку становить 22% від загального обсягу використання, олова – 24%, алюмінію – 29%, міді – 32%, свинцю – 60%, заліза та сталі – 67%. У США вторинними ресурсами забезпечується 50% споживання чорних металів та свинцю, більше 40% міді та нікелю, 30% олова та титану, 24-28% алюмінію, цинку і паперу, близько 15% магнію. В Японії вторинне використовується до 60% нафто-

продуктів, 40% автопокришок, 35-44% чорних металів, свинцю, гуми та паперу, 21-32% міді, цинку і алюмінію, 15% пластичних мас.

Утилізацію промислових і побутових відходів проводять у таких головних напрямках:

✓ ***Складування чи захоронення.*** Основною вимогою до цього є досягнення безпечних умов проживання населення і недопущення їх негативного впливу. Вивіз відходів на звалища є основним методом звільнення від міських відходів, хоча від і найменш досконалий. Найбільшу небезпеку становлять звалищні стічні води, які формуються в результаті випадання опадів. Вони потрапляють у глибинні горизонти і забруднюють ґрунтові води і відповідно ріки. Крім того в наслідок гниття речовин на звалищах утворюється велика кількість летких речовин, які забруднюють повітряний простір. Особливо від цього потерпають жителі населених пунктів, які знаходяться неподалік від звалищ.

✓ ***Знищення відходів шляхом їх спалення.*** Цей метод дозволяє позбутися значної кількості відходів. Проте, недоліком його є те, що більша кількість сміття спалюється на тих же звалищах відкритим способом. Утворюється велика кількість диму і золи, які містять шкідливі речовини. Тому тверді відходи необхідно спалювати у спеціальних печах. Але використання цього методу не набуло ще широкого запровадження – у Європі працює не більше 600 таких установок, США – 200, Японії – 2000.

На даному етапі розвитку найреальніше перейти до повсюдного сортування відходів, оптимізації структури харчування і використання сучасних видів упаковки.

✓ ***Очищення забруднених викидів та скидів від шкідливих речовин.***

Є різні методи очищення, але всі вони об'єднуються у кілька груп:

1. Механічне очищення здійснюється шляхом:

- подрібнення великих за розмірами часток шляхом механічного впливу;
- відстоювання забруднень за допомогою нафто- і пісковловлювачів та інших відстійників;
- вилучення механічних часток за допомогою спеціальних решіток та інших пристроїв;

- фільтрування стоків через спеціальні пристрої або пісок;
- вилучення механічних домішок шляхом застосування центрифуг;
- розбавлення стоків чистою водою для зменшення рівня концентрації механічних речовин до екологічно безпечних для скидання у середовище.

2. Хімічне очищення – за рахунок дії хімічних реагентів шкідливі речовини перетворюються в осад і таким чином вилучаються або розкладаються. Головними з них є:

- **нейтралізація**, яка здійснюється шляхом змішування кислих стічних вод з лугами або додаванням до них реагентів – вапно, карбонати або фільтрування вод через карбонатні нейтралізуючі фільтри;
- **окислення** – метод знешкодження органічних і неорганічних шкідливих чи токсичних речовин, шляхом хлорування, озонування, додавання кисню, хлорного вапна, хлоридів кальцію та інших активних речовин.

3. Фізико-хімічне очищення – очищення методом електролізу або методом іонообмінних смол. Найчастіше застосовуються мембранні методи очищення, флотація. При ній забруднюючі речовини (СПАВ, нафтопродукти, волокнисті матеріали) разом з бульбашками повітря спливають на поверхню, а потім їх утилізують. Іншими методами є коагуляція – процес з'єднання дрібних частинок у крупніші, сорбція – поглинання забруднень твердими і рідкими сорбентами та інші.

4. Біологічне очищення – окремі види бактерій здатні розкласти шкідливі речовини у процесі своєї життєдіяльності. Воно здійснюється в біофільтрах, аеротенках, а також і в природних умовах – на полях фільтрації, біологічних водоймах. Залежно від того, які мікроорганізми використовуються розрізняють аеробне (окислювальне) та анаеробне (відновлювальне) біологічне очищення. Паралельно може використовуватися стерилізація, наприклад, стічних вод. Воно може проводитися шляхом обробки УФП, електролізу срібла, а також з додаванням у воду кухонної солі з пропусканням електричного струму. При цьому сіль розкладається до вільного хлору, який є дуже агресивним.

Проблема відходів

В даний час у світі в атмосферу, водойми і ґрунт щорічно надходить більш 50 млрд. т. відходів енергетичних, промислових, сільськогосподарських виробництв і комунально-побутового сектора, у тому числі від

промислових підприємств – більш 150 млн. т. У навколишнє середовище викидається близько 100 тис. штучних хімічних речовин, з яких 15 тис. вимагають особливої уваги. У той же час щорічно синтезується більш 100 нових хімічних сполук.

У більшості випадків поки важко оцінити можливий негативний їхній вплив на навколишнє середовище. Сьогодні в середньому на кожного жителя планети в рік видобувається близько 20 т. сировини, яка з використанням 800 т. води і 2,5 кВт енергії переробляється в продукти споживання і приблизно 90-98% йде відходи.

Усі міста з їхньою високою концентрацією населення відрізняються утворенням великої кількості промислових та побутових відходів. Приблизне споживання та відходи міст із населенням у 1 млн. жителів подано у таблиці 2.3.

Типовий склад міських відходів такий: папір та картон—41%, сміття — 17,9%, гума, шкіра та деревина — 8,1%, харчові відходи — 7,5%, метали — 8,7%, скло — 8,2% та ін. — 1,6%.

Таблиця 2.3

Приблизне споживання та відходи міст із населенням у 1 млн. жителів

Споживання	Відходи
Вода – 625 тис. т. на добу	Стічні води – 500 тис. т. на добу
Продукти харчування	Тверді відходи – 2 тис. т. на добу
Енергетичні матеріали	Газоподібні викиди
Вугілля — 4 тис. т. на добу	Пил — 150 т. на добу
Газ — 2700 т. на добу	Окиси сірки — 150 т. на добу
Нафта — 2800 т. на добу	Окиси азоту — 100 т. на добу
Бензин — 1 тис. т. на добу	Вуглекислий газ — 450 т. на добу
	Органічні речовини — 100 т. на добу

Звісно, що структура відходів залежить від національних особливостей та традицій населення. У містах Індії частка харчових відходів мізерна, а в США, навпаки, досягає 21%. Для міст розвинених країн характерна велика частка у відходах пластику різних видів.

Між містами країн щодо цього є відмінності. Міста Франції та Великобританії щорічно дають промислових відходів до 50 млн. т. кожне, у

ФРН — до 61 млн. т., в Італії — до 44 млн. т. До цього додаються ще побутові відходи, кількість яких в містах Франції, Великобританії та Італії складає 17 млн. т. на рік, а у ФРН — 20 млн. т. на рік. У містах Японії відходів утворюється 920–2120 г. на одну людину за добу, у Франції — 620 г. Це звичайна кількість для промислово розвинених країн. Найбільшу кількість відходів у розрахунку на одну людину мають США – їх тут 0,47–0,52 т./рік або 1450 г./день. Загальний світовий об'єм відходів перевищує 300 млн. т. Загальний об'єм твердих відходів в Україні складає 10–11 млн. т. на рік. Звалищами зайняті 2600 га земель. Вважається, що в середньому їх в містах утворюється приблизно 1 тонна на одну людину на рік.

Проблема відходів має високу гостроту через низьку швидкість їхнього розкладання. Папір руйнується через 2–10 років, консервні банки майже за 100 років, поліетиленові матеріали — за 200 років, пластмаса — за 500 років, а скло для повного розкладу вимагає 1000 років.

Особливу категорію міських відходів складають стічні води. В Україні за 1988 рік було випущено 18,7 млрд. стоків, з них 2,6 неочищених. Ступінь забруднення стічних вод оцінюють в "еквівалентах побутових стоків" — ЕПС. Один ЕПС дорівнює кількості органічної забруднюючої речовини, що виробляється однією людиною за добу. Для окислення 1 ЕПС потрібно 60 г. кисню.

У нашій країні є дуже великі резерви використання вторинних ресурсів. Це шлях до режиму економії, що сприяє переходу від екстенсивних до інтенсивних факторів економічного росту, оздоровлення економіки України.

Класифікація відходів

Відходи поділяються на тверді та рідкі, промислові та побутові, виробництва та споживання.

Відходи виробництва—усе те, що утвориться в процесі виробництва чи після завершення його циклу, крім продуктів у вигляді енергії чи речовини — предметів виробництва. Відповідно до цього визначення до відходів виробництва відносяться залишки багатоконпонентної природної сировини після витягу з неї цільового продукту, наприклад, порожня рудна порода, розкривна порода гірських розробок, шлаки і пил теплових електростанцій, доменні шлаки і горіла земля металургійного виробництва, металева стружка машинобудівних підприємств і т.д. Крім того, до

них відносяться значні відходи лісової, деревообробної, текстильної й іншої галузей промисловості, дорожньобудівельної індустрії і сучасного агропромислового комплексу (невикористані хімічні добрива і пестициди, необладнані цвинтарі загиблих під час епідемій тварин і ін.). У принципі відходами виробництва є і речовини, що містяться в технологічних газах, що відходять, (димові) чи в стічних водах підприємств, що використовують воду в технологічних процесах. Ці газоподібні і рідкі види відходів звичайно розглядаються в рамках екологічних проблем забруднення атмосферного повітря і водного басейну Землі і їх охорони.

У промисловій екології під відходами виробництва розуміють відходи, що знаходяться у твердому агрегатному стані (деякі газоподібні і рідкі відходи можуть переходити у тверду фазу, наприклад, у фільтрах чи відстійниках). Те ж відноситься і до відходів споживання — промисловим і побутовим.

Таблиця 2.4

Класифікація промислових відходів за гігієнічною ознакою

Категорія	Характеристика промислових відходів за видом забруднення	Річне накопичення до всієї маси відходів, %	Рекомендовані методи утилізації або знищення
Перша	Інертні	57	Використання для різних робіт
Друга	Органічна речовина, яка легко розкладається	3,0	Складування або переробка разом з твердими побутовими відходами
Третя	Слаботоксичні, малорозчинні у воді	3,0	Складування разом з твердими побутовими відходами
Четверта	Нафто-, олієподібні	1,5	Спалювання, у тому числі, разом з твердими побутовими відходами
П'ята	Токсичні із слабким забрудненням повітря	3,0	Складування на полігоні промислових відходів
Шоста	Токсичні, у тому числі, мінеральні органічні	3,5	Зняття токсичності на спеціальному устаткуванні, потім використання

Відходи споживання

Відходи споживання – вироби і матеріали, що втратили свої споживчі властивості в результаті фізичного (матеріального) чи морального зносу.

Промислові відходи споживання — машини, верстати й інше застаріле обладнання підприємств.

Побутові відходи – відходи, що утворюються в результаті життєдіяльності людей і які вони викидають як небажані чи марні. До твердих побутових відходів відносять картон, газетний, пакувальний чи споживчий папір, усіляку тару (дерев'яна, скляна, металева), що вийшли з ужитку чи втратили споживчі властивості, предмети і вироби з дерева, металу, шкіри, скла, пластмаси, текстилю й інших матеріалів, зламані чи застарілі побутові прилади – сміття, а також сільськогосподарські і комунальні харчові відходи – викиди.

Велику небезпеку для навколишнього середовища представляють токсичні відходи, у тому числі частина безпечних на стадії їхньої появи відходів, що здобувають токсичні властивості під час збереження.

Відходи виробництва

Видобуток і переробка сировини, необхідної для виробництва енергії, різних матеріалів і в остаточному підсумку задоволення тих чи інших потреб суспільства, веде до виснаження природних ресурсів Землі, руйнування природних екосистем, порушення біосферних процесів і небажаного забруднення навколишнього середовища, у тому числі в результаті нагромадження відходів виробництва.

Характерне для сучасного світу розширення індустріального виробництва супроводжується використанням величезної кількості сировини й енергетичних ресурсів, спрямованих на виробництво матеріальних благ. При цьому діє сформований століттями стереотип, що саме екстенсивне зростання промислового виробництва визначає добробут суспільства; промислове виробництво вважається основою економічного розвитку і соціально-економічного рівня життя суспільства, а обсяг споживаних сировини і ресурсів розцінюється як показник економічного процвітання.

Структурна перебудова економіки розвинутих країн в останній чверті ХХ століття (розвиток високотехнологічних галузей промисловості, що випускають електронну техніку, комп'ютери, фармацевтичні препарати і т.д.) призвела до зниження темпів споживання сировини (воно потрібно в основному для заміни устаткування, а не для створення нової інфра-

структури) і енергії. У той же час різко підвищилися рівні споживання сировинних ресурсів у країнах, що розвиваються. Однак, обсяг сировини, що надходить в економічну систему, нічого не говорить ні про його кінцеве використання, ні про його внесок у добробут людей. Але цей показник дозволяє однозначно оцінити збиток, який наноситься навколишньому природному середовищу як на початковій, так і на завершальній стадії виробничого циклу.

Слід також зазначити, що енергія, як і природні ресурси, лише засіб людської діяльності, а не кінцева мета. Відомий економіст професор М. Лемешев, що працював експертом ООН по навколишньому середовищу, на найпростішому прикладі показав нераціональний характер використання природних ресурсів, нерозумне і гріховне коло "виробництва заради виробництва",

"Ми щорічно витягуємо з надр чверть мільярда тонн залізної руди, добуваючи її так званим прогресивним відкритим способом, руйнуємо тисячі гектарів найцінніших чорноземів, обмежуючи зростання виробництва молока, м'яса, хліба. Порушуємо гідрологічний режим великих регіонів, створюємо водний дефіцит. Потім споруджуються найбільші гірничозбагачувальні комбінати і металургійні заводи. При виплавці металу забруднюється повітря, губляться ріки, озера. Отриманий метал йде на будівництво циклопічних прокатних станів, а на цих станах прокочують профілі гігантських роторних екскаваторів для видобутку залізної руди. При цьому, природно, витрачається величезна кількість енергії. Виходить: руда заради руди, коло в такий спосіб замикається, і починається новий технологічний виток з тим же дуже малим ККД одержання кінцевих споживчих благ для людей і з трагічно великою втратою для природи. Відзначимо в цьому прикладі два моменти. Продуктивність роторного екскаватора складає більше 5 тис. м³/год. За 8 год. роботи виймається більш 40 тис. м³, це обсяг піраміди з підставою 100 м² і висотою в 12 м! При цьому корисні компоненти складають у середньому біля половини обсягу породи, що витягується, а практично використовуються у виробництві лише декілька відсотків.

Видобуток сировини – це не тільки самий руйнівний вид людської діяльності, при якому відбувається переміщення величезної кількості ґрунту і гірської породи, але й основне джерело промислових відходів. Велика частина відходів утворюється на початковій стадії. Для доступу до сировини необхідно видалити шар ґрунту і гірських порід (розкривні поро-

ди), при цьому обсяги розкривних порід при відкритому способі видобутку сировини, який зараз широко розповсюджений, значно більші, ніж при підземному способі. Наочний приклад цьому – гори порожньої породи — терикони в районах вуглевидобутку, відвали поблизу кар'єрів при наземному видобутку руди. Після процесу збагачення добутої руди також з'являються гори порожньої породи ("хвости" збагачення). Такі ж гори відходів утворюються на стадії виплавки металу (доменні шлаки, пил, горіла земля).

В основному ці терикони і відвали складаються з відносно інертних компонентів, але в той же час вони містять речовини, які утворюють кислоти, важкі метали й інші небезпечні для навколишнього середовища елементи. Піддаючись інтенсивному фізико-хімічному впливу природних факторів – повітря і води, вони стають джерелами комплексного забруднення навколишнього природного середовища.

Найбільш гостро стоїть питання утилізації відходів, що неухильно накопичуються у вугільній галузі промисловості. На деяких шахтах Донбасу видобуток 1 тис. т. вугілля супроводжується видачею на-гора більш 800 т. породи. На поверхні при участі кисню повітря і деяких видів бактерій, які є в породі, сульфіді окислюються, що є однією з причин самозаймання териконів, утворення кислотних поверхневих водотоків. Еколого-геохімічними дослідженнями встановлений інтенсивний винос дощовими водами з териконів вугільних шахт Донбасу селену, кобальту, міді й інших важких металів. Винос селену такий, що 1 м шлаку досить, щоб концентрація селену 1 л перевищила гранично допустиму.

Підвищена міграційна здатність багатьох хімічних елементів викликає забруднення підземних вод, а високі коефіцієнти біологічного поглинання важких металів призводять до забруднення рослинного покриву прилягаючих територій. Потім забруднення через ланцюги харчування надходить в організм тварин і людини, приводячи до важких захворювань. Повітряна ерозія і локальні самозаймання відвалів і териконів сприяють забрудненню приземної атмосфери. За даними Держкомекології, тільки в 1997 р. у вугільній галузі промисловості утворилося близько 700 млн. т. розкривних порід і відходів збагачення. Частка використання твердих відходів у галузі складає в середньому 50%. Починаючи з 1991 р. спостерігається щорічне зменшення відновлюваних земель. Обсяги рекультивації стримуються недостатнім фінансуванням і забезпеченням відповідною технікою й устаткуванням. Аналогічна ситуація спостеріга-

ється й в інших галузях гірничодобувної галузі промисловості, у металургійному виробництві і будівельній індустрії, причому не тільки в нашій країні, але і в усьому світі.

Особливу категорію відходів (головним чином, промислових) складають радіоактивні відходи (РВ), що утворюються при видобутку, виробництві і використанні радіоактивних речовин як пального для атомних електростанцій, транспортних засобів (наприклад, атомних підводних човнів) і інших цілей.

2.1.5. Лекція 5. ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА НА РАДІАЦІЙНО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЯХ

План:

- 1. Пропедевтичні екопроблеми.*
- 2. Екологічні проблеми і шляхи їх вирішення в галузях промисловості.*

Застосування ядерної енергії – це нове явище, народжене бурхливим розвитком науки і техніки за останні 50 років. Її використання дає людям як великі блага, так і незчисленні лиха. Використання атомної енергії дає значний ефект, який визначається наступними факторами:

- 1) можливість отримувати велику кількість теплової енергії при затраті мізерної кількості ядерного палива;
- 2) генерування теплової енергії без споживання кисню повітря чи будь-якого іншого окисника.

Разом з тим, економічний ефект від її використання може бути повністю нівельований негативними результатами. І мова навіть не про використання її з військовими цілями, трагедію чого пережили вже жителі японських міст Нагасакі та Хіросіми. Незважаючи на те, що атомна енергетика є найбільш екологічно безпечною, порівняно з усіма іншими типами електростанцій (не враховуючи сонячних, вітрових, припливних, гідротермальних, роль яких в енергетичному балансі людства навіть у віддаленій перспективі буде мізерною), ядерна енергія, може стати небезпечним джерелом забруднення навколишнього середовища, погіршення стану запасів живих ресурсів і знищення генофонду населення постраждалих територій.

Слід зауважити, що головними джерелами радіоактивного забруднення є радіоактивні аерозолі, які утворюються внаслідок випробувань ядерної зброї, аварій на АЕС, радіоактивні відходи, а також радіонукліди, які виділяються з відходів, які вже захороненні.

На момент аварії на Чорнобильській АЕС у світі працювали 272 АЕС, ще 236 споруджували. Значну частку у виробництві електроенергії саме на АЕС виробляють Франція, США, Японія, Швеція, Росія, Україна.

Забезпечення ядерної безпеки може йти різними напрямками. Головним з них треба вважати обережну експлуатацію атомних реакторів та установок і недопущення аварійних викидів. Особливо небезпечними є експериментальні дослідження, які мали місце, в тому числі, і на Чорнобильській АЕС. В результаті аварії у навколишнє середовище було викинуто 77 кг радіоактивних речовин, 25% яких розсіялося по території України, на якій проживає більше 2 млн. жителів.

Важливим заходом є повна заборона випробувань ядерної зброї всіма державами у всіх природних сферах. Особливо небезпечними випробуваннями є атомні вибухи у повітряному та водному середовищах. У результаті усвідомлення цього виникла нагальна необхідність заборони розміщення на морському дні ядерної зброї і її випробувань у повітрі.

Ідея створення **зон, вільних від ядерної зброї**, належить колишньому СРСР, висунута в Організації об'єднаних націй, однією із засновниць якої є Україна. Вона практично застосована відносно Антарктиди, а 1 грудня 1959 р. у Вашингтоні був підписаний Договір, який оголосив “район на південь від 60 паралелі південної широти, включаючи всі шельфові льодовики”, без'ядерною зоною. Тут заборонено виробництво, розміщення, використання та зберігання атомної, термоядерної зброї, установок, пов'язаних з обслуговуванням такої зброї, а також застосування подібної зброї на території Антарктики. Крім того заборонені випробування ядерної зброї в атмосфері, космосі, під водою.

Атомну енергію, яку широко застосовують не лише в енергетиці і військовій справі, використовують ще й на морському транспорті. Найбільший ефект атомні установки дають на потужних арктичних криголамах. Будівництво таких суден, а також військових атомних субмарин ставить на порядок денний питання забезпечення їх технічної безпеки та екологічно безпечних режимів плавання.

Більше 40 років тому, з розвитком технологій по використанню енергії атому, постало ще одне питання – проблема переробки радіоактивних відходів. Головна проблема тут – технологічна складність цього процесу. Лише кілька держав мають відповідні можливості в цій галузі. Для прикладу, відпрацьоване на українських АЕС ядерне паливо переробляється у Росії, про що є відповідні договори між нашими державами.

Складною проблемою у процесі переробки радіоактивних відходів і їх складування і зберігання є дуже тривалі терміни їх дії. Так період пів-

розпаду урану становить 4,5 млрд. років, що майже співрозмірно усій геологічній історії планети Земля.

Бурхливий розвиток науки і техніки у другій половині ХХ століття дозволив людству покинути межі звичного середовища існування. У 1957 році на Земну орбіту було виведено перший штучний супутник, а 12 квітня 1961 року людина – радянський космонавт Юрій Гагарін – вперше на космічному кораблі пододала силу земного тяжіння і облетіла у космічному просторі нашу планету. Після цього було здійснено тисячі запусків штучних супутників і космічних кораблів, на орбіті працюють орбітальні станції, на яких постійно проживають космонавти. Людина вийшла у відкритий космос, побувала на Місяці, запустила космічні апарати для дослідження Венери, Марсу, інших планет Сонячної системи. Проте такі успіхи пов'язані з виникненням низки проблем, які визначають не лише екологічну безпеку людства, а й загрожують знищенням усієї цивілізації, якщо ці досягнення будуть використані не за призначенням. Тому виникло питання необхідності регулювання процесів освоєння Космосу зараз і на далеку перспективу.

На орбітах навколо Землі обертається близько 3 тисяч космічних об'єктів, більшість з яких вже виконали свої завдання і давно відпрацювали свій ресурс. Тому необхідно розробити і реалізувати міжнародні програми мінімізації кількості космічних об'єктів, які втратили наукове та практичне значення. Інша справа – ліквідація "мертвих" об'єктів із космосу на сьогодні надзвичайно складна технологічно задача.. Забруднення Космосу загрожує можливістю зіткнення з іншими об'єктами, в тому числі космічними апаратами, які заново запускають із Землі. Крім того, витрачаються величезні кошти на постійне спостереження за поведінкою і рухом "мертвих" космічних об'єктів.

Освоєння космічного простору може бути пов'язане з бажанням окремих держав використати його і військовій сфері. Тому з метою недопущення цього Резолюцією Генеральної Асамблеї ООН від 1984 р. заборонено розміщувати в космічному просторі та на небесних тілах будь-які об'єкти із зброєю масового знищення. Окрім цього, заборонено виводити на орбіти в космос об'єкти з хімічною, бактеріологічною, радіоактивною та іншою зброєю масового знищення і розміщувати їх на небесних тілах.

Екологічні проблеми і шляхи їх вирішення в галузях промисловості

Будь-яке промислове виробництво у своїй структурі включає три послідовні стадії:

- Виявлення та освоєння природних ресурсів.
- Розгортання виробництва з переробки цих ресурсів та отримання корисної продукції.
- Накопичення відходів та їх утилізація.

Будь яке промислове виробництво характерне тенденціями до концентрації потужностей. З одного боку це визначається отриманням економічного ефекту від такого типу розміщення, а з іншого – самою нерівномірністю розміщення природних ресурсів як сировини для розвитку промисловості. Формування територіально-виробничих комплексів – груп технологічно об'єднаних промислових підприємств на невеликій території – загострюють протиріччя між природним середовищем і розвитком економіки. Промисловий розвиток характерний відчутними масштабами на навколишнє середовище. Це і вилучення значних обсягів нафти, вугілля, газу, руд кольорових і чорних металів, хімічної і будівельної сировини, це і викиди забруднюючих речовин у атмосферу, водне середовище, створення відвалів. Особливо велика кількість забруднень формується на технологічних стиках виробництв або при виготовленні проміжної продукції.

Прискорений розвиток промисловості, сільського господарства, транспорту, житлово-комунального господарства став причиною погіршення стану навколишнього природного середовища. Постійно зростають обсяги промислових і побутових відходів, знищується рослинний і тваринний світ, виснажуються природні ресурси. Нині вже не стільки відчувається кількісний дефіцит природних ресурсів, а набуває дедалі більшого прояву якісне виснаження ресурсів і погіршення стану природного середовища. Проте слід враховувати, що кожна з галузей промисловості чи сільського господарства мають власні особливості впливу на природні комплекси .

Тому варто детальніше зупинитися на екологічних аспектах розвитку окремих галузей промисловості.

Гірничодобувна промисловість. Вона характерна значними обсягами механічного руйнування рельєфу – як при поверхневих так і при

підземних розробках. Останні викликають просідання земної поверхні, змінюють режим підземних вод тощо. Для прикладу у Росії на Курській магнітній аномалії розробляють кар'єр глибиною 500 м, довжиною 500 км і шириною до 10 км). Для гірничорудної промисловості притаманний специфічний тип впливу на навколишнє середовище – відвали гірських порід. Крім того, що вони займають великі території під складування порід, з ними пов'язані опосередковані наслідки – втрати від недобору сільсько-господарської продукції в результаті відведення площ під відвали, запилювання середовища, забруднення поверхневих і підземних вод, необхідність дорогої рекультивації.

Енергетика. Енергозабезпечення є головною проблемою будь якого промислового виробництва. Сучасна промисловість майже повністю залежить від використання викопного палива і споживає близько 10 млрд. т умовного палива на рік. У світовому енергетичному балансі переважають нафта і вугілля. Детальніші дані про це ілюструють дані таблиці (Злобін Ю. А., 1999. С. 189).

Сучасна енергетика стикнулася останнім часом з рядом проблем. В першу чергу закінчується період використання дешевої енергії. При нинішніх темпах споживання енергії розвіданих запасів нафти залишилося не більше, ніж на 100 років, кам'яного і бурого вугілля – на 400. Вражаючою є нерівномірність споживання енергії у світі. П'ята частина населення планети споживає 2/3 усієї енергії. Близько 35% всього палива спрямовується на виробництво електроенергії.

Таблиця 2.5

*Структура світового енергетичного балансу**

Джерела енергії	Частка у використанні, %
Нафта	33
Вугілля	26
Природний газ	17
Біомаса	14
Гідроенергія	6
Атомна енергія	4

* Злобін Ю А. Основи екології. Київ: Лібра, 1998. 248 с.

Ефективність використання палива на ТЕС не перевищує 30–40%, а решта теплової енергії розсіюється в навколишньому середовищі з димовими газами, підігрітою водою. Тому зниження питомої витрати пали-

ва на виробництво електроенергії і одиниці продукції взагалі є в умовах дефіциту енергоносіїв завданням чи не найпершої ваги.

Серед промислових об'єктів найбільшої шкоди завдають підприємства теплоенергетики – близько 30% усіх шкідливих викидів в атмосферу від стаціонарних джерел. У галузі екології в тепловій енергетиці домінують дві найважливіші проблеми: забруднення атмосферного повітря і забруднення земель через утворення специфічних відходів – накопичення значної кількості відходів (золи, шлаків, пилу).

Таблиця 2.6.

*Викиди в атмосферу електростанцією потужністю
1000 МВт за рік (в тоннах)*

Паливо	Викиди				
	Частини	СО	NO ₂	SO ₂	Вуглеводні
Вугілля	3000	2000	27000	110000	400
Нафта	1200	700	25000	37000	470
Природний газ	500	–	20000	20,4	34

При спалюванні органічного палива виробляється велика кількість шкідливих відходів, особливо сірковмісних сполук. На ТЕС формується велика кількість твердих шлаків, золи, стічних вод, газоподібних викидів. При будівництві гідроелектростанцій великі площі родючих ґрунтів затоплюються водосховищами. Все це призвело до того, що багато країн пішли шляхом розвитку атомної енергетики, проте при їх будівництві та експлуатації слід дотримуватися жорстких екологічних вимог з метою запобігання виникнення екологічним катастрофам по типу Чорнобильської.

Головним напрямком розв'язання екологічних проблем енергетики є зміна самої технології спалювання палива, забезпечення глибшої переробки окремих видів палива і запровадження енергозберігаючих технологій. Так на Україні глибина переробки нафти становить 53%, тоді як у високо розвинутих країнах – більше 90%. Відповідно 47% всього обсягу переробленої нафти йде на спалювання у ТЕС. Значні також втрати енергії при транспортуванні – вони за оцінками спеціалістів перевищують 10% всього її обсягу.

Металургія. При виплавлянні 1 т. чавуну до атмосфери потрапляє 4,5 кг пилу, 2,7 кг сірки, до 0,6 кг мангану, а також сполуки фосфору, миш'яку, ртуті, свинцю (Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Навроцький В.М. С.67). Розвиток металургійного комплексу пов'язаний з розробкою родо-

вищ чорних і кольорових металів, видобутком коксівного вугілля, вогнетривів, флюсових вапняків тощо. Ця галузь потребує великої кількості води. Результатами металургійного виробництва стають велика кількість шлаків, золи, викидів у атмосферу. Щодо кольорової металургії часто не забезпечується комплексність використання сировини, а малий вміст металу у рудах призводить до необхідності великомасштабних гірничорудних розробок. Часто густо ця галузь реагує на рівень ресурсозабезпеченості країн металургійними ресурсами. Тому при однаковому рівні економічного розвитку окремі країни досягають різних рівнів використання цих ресурсів. Як зазначають автори (Ліпец Ю.Г. та ін., 1999. С. 365), на прикладі кольорової металургії можна прослідкувати реальну реакцію економіки на ресурсозабезпеченість. У США зі 100 металів, які містяться у руді використовуються принаймні 6-7, тоді як у розвинутих країнах Європи 25 (Німеччина – 33), а в Японії 30-32. Ще більше це проявляється при використанні вторинної сировини – для США вони становлять 10-12%, а Західній Європі – до 35%.

Хімічна промисловість. Особливістю хімічної промисловості є дещо менші обсяги загальних викидів у навколишнє середовище, але велика їх кількісна диференціація. Це при тому, що в навколишнє середовище викидаються дуже небезпечні речовини, які не існують у природі і не залучаються в кругообіг речовин. Для знешкодження їх виникає потреба в утилізації відходів, будівництві дорогих очисних споруд, удосконалення технології хімічного синтезу. Найбільше забруднень хімічного походження виникає при виробництві барвників, пластмас, гуми. Окремі виробництва є надзвичайно водомісткими – для виробництва 1 т синтетичних волокон необхідно використати 5000 м³ води. Часто на хімічних підприємствах виникають аварійні ситуації, що призводить до аварійних скидів шкідливих речовин, результатом чого стає не лише забруднення навколишнього середовища і загибель рослин і тварин, а й загибель людей. Так аварія на хімічному комбінаті у м. Бхопалі в Індії у середині 80-х років минулого століття забрала життя більше 5 тисяч осіб.

Транспорт. – Землі транспорту займають близько 7% суходолу. Нині в світі нараховується більше 400 млн. одиниць автомобілів, які стали основними забруднювачами атмосфери вуглекислим газом і свинцем. У їх двигунах щороку спалюється близько 2 млрд. т нафтового палива, при чому коефіцієнт їх корисної дії не перевищує 23%. У містах з розвинутою промисловістю 80% всіх забруднень припадає якраз на автотран-

спорт. У двигунах внутрішнього згоряння на спалювання 1 т бензину витрачається 15 т повітря, в атмосферу викидається 200 кг оксиду вуглецю, 25 кг вуглеводнів, 20 кг оксиду азоту, по 1 кг оксиду сірки і сажі (Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Навроцький В.М.).

Великою екологічною проблемою транспортного комплексу у світі є стрімке нарощування потенціалу морського транспорту, особливо нафтоналивної танкерної його частини. Небезпеку приховує також використання транспортних засобів цивільного і військового призначення, які працюють на основі використання атомної енергії (підводні човни, криголами). Частими є аварії на нафто- і продуктопроводах, що призводить до вилливу транспортованих продуктів і забруднення великих територій. Типовий в цьому відношенні стала аварія нафтопроводу в арктичному районі АР Комі біля Усинська в Росії, у результаті чого вилилося до 100 тис. т нафти. Ця екологічна катастрофа стала однією з найбільших у світі в 90-х рр., і вона була викликана крайньою зношеністю трубопроводу. Аварія отримала світовий розголос, хоча вона є однією з багатьох. У тому ж районі АР Комі в 1992 р. відбулося близько 890 аналогічних аварій.

Дедалі екологічно небезпечнішою стає цивільна авіація, а кількість осіб, які користуються її послугами у світі невідомо зростає і на сьогодні становить 700 млн. пасажирів. Повітряний транспорт споживає 14% світового виробництва палива. Лише літак "Боїнг" при зльоті спалює майже 8 т пального, а на 1 годину польоту йому потрібно його 16 т.

Значно загострюються екологічні проблеми у **житлово-комунальному господарстві**. Це зумовлено рядом причин. З одного боку висока концентрація і високе промислове навантаження на обмеженій території призвело до значного рівня забруднення, який перевищує усі екологічні норми. Проблемамі містобудування завжди приділяли другорядну роль, порівняно з пріоритетами промислового розвитку, тому це стало причиною незадовільного стану усіх комунальних систем, які підтримують нормальний розвиток міст – каналізації, водопровідні та теплопровідні мережі. Суттєве скорочення інвестицій за остання десять років спонукали до зростання аварійності у їх системах і нераціональному використанні ресурсів. Лише через аварійні стани втрачається 15% всієї води, яка йде на водопостачання міст. У містах практично усі зелені насадження штучного походження, постійно відбувається скорочення зелених зон. Крім побутових відходів і міських стічних вод комунальному господарству приходить виконувати дещо не притаманну для нього роль – промислові

підприємства через нестачу ефективних технологій очищення виробничих стічних вод та їх утилізації скидають у водойми через систему централізованої каналізації висококонцентровані стічні води, шкідливі речовини яких руйнують каналізаційні мережі і порушують технологічні регламенти очищення міських стічних вод. Найпотужнішими джерелами антропогенного впливу на атмосферне повітря в житлово-комунальному господарстві України є котельні теплового господарства та автомобільний транспорт.

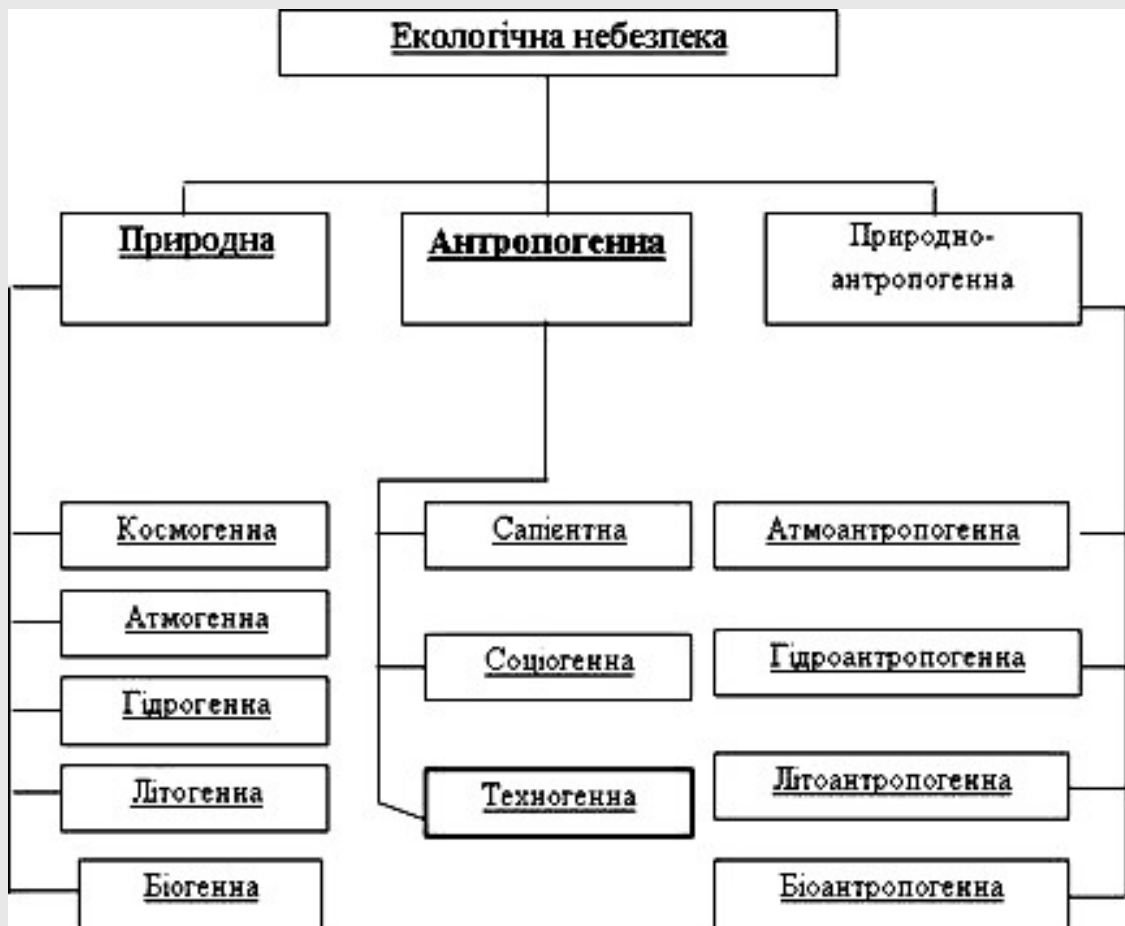
2.1.6. Лекція 6. ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ

План:

1. Техногенна складова екологічної небезпеки, соціогенні аспекти екологічної небезпеки.
2. Екологічна небезпека – одна з основних проблем минулого і поточного століття.

Ієрархічна структура екологічної небезпеки

Екологічна небезпека має ієрархічну структуру та включає три основних типи: природну, природно-антропогенну, антропогенну (рис. 2.1). Така класифікація, в принципі, відповідає групам чинників, які викликають екологічні негаразди, що розглядаються Н. Ф. Реймерсом. Приведемо тлумачення цих типів екологічної небезпеки.



Класи небезпеки

Типи небезпеки

Рис. 2.1. Структура екологічної небезпеки

Екологічна небезпека природного типу виникає в результаті дії природних чинників, процесів і явищ. Такий тип небезпеки існував ще до появи людини як виду і викликається, наприклад, повенями, селями, ураганами і т.і.

В теперішній час діяльність людини прямо чи опосередковано впливає на значну кількість процесів, що відбуваються на Землі та в її геосферах. Результати цієї діяльності іноді є як би поштовхом до розвитку тих природних екологічно небезпечних явищ, що у природних умовах могли б не відбуватися або виникали б з меншою інтенсивністю чи в інший час (спостерігається прискорення їхнього настання). Отже, коло явищ чисто природного типу екологічної небезпеки звужується. У цих умовах представляється доцільним розглядати як тип природно-антропогенну небезпеку. Вона формується в результаті впливу людини на природні чинники, які є першорядними або рівнозначними з антропогенними за значимістю і внеску у формування небезпеки. Прикладами природно-антропогенної небезпеки є землетруси, викликані створенням водоймищ або накачуванням вод у свердловини; загроза повеней у районах з неконтрольованою вирубкою лісів на гірських схилах і ін.

Екологічна небезпека антропогенного типу створюється функціонуванням сфер діяльності людини, чинники яких за ступенем значимості є визначальними в ході її формування.

Природно-антропогенний і антропогенний типи небезпеки існують з моменту появи людини як виду. З часом їх питома вага в екологічній небезпеці безупинно зростає.

Кожен тип екологічної небезпеки має свої класи. У структурі природної небезпеки виділяються наступні класи:

– *космогенна небезпека*, яка створюється процесами неземного (космічного) походження. Чинниками її формування є: ультрафіолетове випромінювання, інтенсивність якого визначається сонячною активністю; падіння на Землю космічних тіл (метеорити, астероїди) і т.і.;

– *атмосферна небезпека* – результат атмосферних явищ: ураганів, смерчів, суховіїв, зливових дощів, потужних снігопадів, блискавок, вітрової ерозії і т.і.;

– *гідрогенна небезпека*, формується гідросферними явищами: паводками, повенями, цунамі, водяною ерозією і т.і.;

– *літогенна небезпека* виникає внаслідок літосферних явищ: землетрусів, вулканів, зсувів, селів і т.д.;

– *біогенна небезпека* формується біологічними явищами: навала гризунів, епідемії інфекційних захворювань і т.і.

Прояви природної небезпеки зазначених класів носять, найчастіше, стихійний характер, тому управляти ними досить складно. Найбільш оптимальний шлях – запобігання чи зведення до мінімуму наслідків дії зазначених явищ на основі достовірного і надійного прогнозу їх виникнення і розвитку. Природні явища, що формують небезпеку визначеного класу, можуть провокувати небезпеку іншого класу. Так, наприклад, цунамі викликаються поширенням у водяному середовищі сейсмічних хвиль, що виникають у результаті підводних землетрусів.

Екологічна небезпека природно-антропогенного типу представлена, за своєю сутністю, подібними класами, що й у випадку природного типу, за винятком небезпеки, що виникає під дією чинників космічного походження. Управляти безпекою в цьому випадку можна шляхом регулювання антропогенних впливів, які викликають виникнення відповідних природних явищ.

У складі антропогенного типу екологічної небезпеки виділено три класи: сапієнтна, техногенна і соціогенна небезпеки (*рис. 2.1*).

Антропогенна небезпека сапієнтного класу (від Homo Sapiens) характеризується проявом чинників біологічної сутності людини. Цей клас виділений відповідно до застосованого Реймерсом поняття антропічної форми прямого впливу на природу. За часом виникнення це найбільш древній клас антропогенної небезпеки. Прикладом є формування чинника занепокоєння у тварин, який приводить до порушення нормального їх життя, що викликає загибель потомства і скорочення або вимирання популяції; деградація ґрунтового покриву при витоштуванні у випадку неорганізованого масового туризму.

Антропогенна небезпека техногенного класу формується в результаті будь-якого впливу, пов'язаного з технічними засобами і технологіями господарської діяльності. За хронологією техногенна небезпека виникла після сапієнтної. Освоєння технології одержання вогню древніми людьми призвело до масового випалювання лісів, здійснюваному ними з метою задоволення своїх потреб. У теперішній час техногенна небезпека за ступенем прояву є переважним класом антропогенної небезпеки. Прикладом може слугувати небезпека, викликана високими рівнями забруднення атмосфери, гідросфери і ґрунтів шкідливими речовинами, що міс-

тяться в промислових викидах, скидах, відходах; затопленням територій при будівництві водоймищ; підвищенням рівня радіаційного, електромагнітного, шумового забруднення та ін.

Антропогенна небезпека соціогенного класу пов'язана з невірним, неповним, неточним формуванням поглядів у суспільстві на навколишнє середовище і місце в ній людини. Її появу можна віднести до періоду виникнення в людини перших міфологічних уявлень про природу і релігійних вірувань. Цей клас небезпеки є досить важливим, тому що від нього залежить ступінь прояву небезпеки техногенного і сапієнтного класів. Соціогенна небезпека залежить від економічного, культурного розвитку суспільства, рівня освіти, особливостей традицій і релігійних вірувань. Прикладом її прояву слугує відсутність культури поводження з відходами (неорганізовані звалища побутового і будівельного сміття); низький рівень екологічного мислення; небажання робити витрати на відновлення техніки і технологій, впровадження або модернізацію очисних систем промислових викидів і скидів; цілеспрямований пошук можливості ухилення від виконання цих заходів.

Техногенна складова екологічної небезпеки

Реальна система «суспільство – навколишнє середовище» розглядається такою, що складається з двох підсистем: природної і соціально-економічної. Природна підсистема забезпечує соціально-економічну умовами існування. Природні підсистеми під впливом людської діяльності продовжують жити за власними законами: відбуваються природні процеси обміну речовини й енергії. Ступінь втручання людини визначає хід, інтенсивність, трансформацію цих процесів, що, в остаточному підсумку, приводить до змін стану природної підсистеми (зараз на Землі практично не залишилося абсолютно незмінених під впливом людини природних підсистем). Природна підсистема, внаслідок процесів саморегулювання, що відбуваються в ній, і самоочищення, безупинно прагне підтримувати рівноважний стан, тобто зберігати на оптимальному рівні життєво важливі для людини властивості навколишнього природного середовища (газовий склад атмосфери, хімічний і біологічний склад поверхневих чи підземних вод, тепловий режимі т.і.). Однак, можливі такі ситуації, коли в природній підсистемі можуть розвиватися незворотні процеси, з якими вона сама справитися не в змозі. Отже, виникає необхідність управляти цими процесами. Загальний стан природної підсистеми характеризуєть-

ся хімічними, фізичними, біологічними показниками (параметрами) всіх геосфер, а також станом ландшафтів. На існуючому рівні розвитку суспільства досить складно управляти природною підсистемою.

Соціально-економічна підсистема формується на основі природної підсистеми і включає як елемент штучно створене людиною техногенне середовище (техносферу). У цьому середовищі зосереджені дискретно розташовані в просторі техногенні об'єкти (стаціонарні і пересувні), призначені для забезпечення життєдіяльності населення. Саме такі об'єкти і, пов'язана з ними господарська діяльність, створюють техногенну небезпеку. Це викликано тим, що розвиток виробництва практично завжди супроводжується збільшенням використання природних ресурсів і посиленням впливу на природне середовище, на що остання певним чином реагує. Може наступити момент, коли величина техногенного навантаження на природне середовище перевищить допустимий рівень. Це призведе до гноблення одних інтересів іншими і може викликати трансформацію системи в цілому чи її окремих елементів. У таких регіонах створюється високий рівень екологічної небезпеки, тобто істотне відхилення визначених показників, що характеризують стан природного середовища, від їх допустимих. Саме через соціально-економічну підсистему можливо управляти екологічною безпекою регіональної системи.

Сутність процесів, що відбуваються в техносфері, полягає в трансформації речовини й енергії. При цьому неминуче в природне середовище надходять речовинні й енергетичні забруднювачі, формуючи техногенну небезпеку. Різноманіття процесів у техносфері визначає широкий спектр чинників формування техногенної небезпеки. Кожному виду чинників відповідає визначений вид техногенної небезпеки.

Розглянемо деякі з них.

Вид техногенної небезпеки, пов'язаний з біологічними чинниками, виникає при бактеріологічному забрудненні навколишнього середовища. Забруднення відбувається при здійсненні біотехнологічних процесів, бактеріологічними забруднювачами яких є мікроорганізми.

Вид техногенної небезпеки, що продукується за участю хімічних чинників, визначається наявністю шкідливих речовин, що містяться у викидах в атмосферу, скидах у водний басейн, у відходах. Ці чинники можуть розрізнятися за різними ознаками, наприклад, за способом утво-

рення забруднювачів, за ступенем токсичності шкідливих речовин, за створюваним рівнем забруднення і т.і.

Вид техногенної небезпеки, що виникає при дії фізичних чинників, в основному зв'язаний з енергетичним впливом на навколишнє середовище. Тут варто виділити такі загальновідомі основні чинники: радіаційні, шумові (акустичні), електромагнітні, вібраційні, теплові та ін. Більшість зазначених чинників характеризуються хвильовими процесами. Навіть такі різновиди радіаційного впливу, як α - і β -випромінювання, можна відповідно до гіпотези де Бройля представити як поширення хвиль.

Ландшафти виконують важливі соціально-економічні функції в суспільстві. Основними з цих функцій є: 1) екологічна – життєзабезпечення чи задоволення потреб людства як частини живої природи в первинних засобах існування (тепло, повітря, вода, їжа і т.п.); 2) ресурсна чи виробнича, яка реалізується в здатності ландшафтів забезпечувати суспільне виробництво необхідними ресурсами. Реалізація другої функції в реальних умовах (надмірна і нераціональна експлуатація всіх природних ресурсів) у значній мірі призводить до гноблення першої функції. У таких умовах варто розглядати **техногенну трансформацію ландшафтів, що формує відповідний вид техногенної небезпеки.**

Кожен вид небезпеки включає окремі підвиди. Так, для виду, сформованого фізичними чинниками, характерними є підвиди, що пов'язані з радіаційним, шумовим, вібраційним, електромагнітним забрудненням навколишнього середовища і т.і.

2.1.7. ПИТАННЯ І ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. *Які основні форми і наслідки антропогенного впливу на навколишнє середовище?*
2. *У чому проявляються зміни компонентного складу біосфери і кругообігу речовин у природі?*
3. *Які види забруднень розрізняють за типом походження?*
4. *У чому проявляються зміни енергетичного балансу планети і її буферних властивостей?*
5. *В чому полягає суть виникнення екологічних проблем народонаселення і урбоекологічних проблем?*
6. *Які проблеми утилізації відходів? Які її головні напрямки?*
7. *Дайте характеристику методів очищення забруднених промислових стоків і викидів.*
8. *Розкрийте зміст і завдання радіоекології і екології космосу.*
9. *У чому полягають екологічні особливості галузевого використання природних ресурсів та екотехнологій?*
10. *Які головні шляхи вирішення екологічних проблем в галузях промисловості Ви знаєте?*
11. *Дайте характеристику агроекологічних проблем і шляхів їх розв'язання.*
12. *Які заходи включає рекультивация земель?*
13. *Які шляхи боротьби з ерозією ґрунтів?*

2.2. Тема 2. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІЙ СФЕРІ

Завдання: описати опорний конспект, ключові слова, тези, опорну схему, дати відповіді на запитання.

2.2.1. Лекція 1. АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ДОВКІЛЛЯ СВІТУ

План

- 1. Характеристика зон екологічної небезпеки.*
- 2. Основні закономірності формування екологічної небезпеки.*
- 3. Сучасний стан навколишнього природного середовища світу.*

1. Екологічна ситуація – це стан навколишнього природного середовища у межах визначеної території, який спостерігаються в певний період часу і характеризується чинниками, які позитивно або негативно впливають на людину або об'єкти довкілля.

М.М. Назарук (1998 р.) визначає екоситуації, як просторово-часове співвідношення природних, екологічних, економічних та політичних умов, які створюють відносно стійку систему життєзабезпечення людей і суспільства. Складовими екоситуації є умови, процеси і обставини. Умови на певній території визначають найбільш значимі групи екологічних чинників. Головними з них є несприятливі природні процеси, густота населення, територіальна концентрація виробництва, господарське використання земель, забруднення природного середовища.

Екологічні ситуації відрізняються одна від іншої за сукупністю проблем, за умовами формування, за масштабами і формами прояву екологічних чинників. Екологічна ситуація складається з декількох екологічних станів (тобто станів будь-якого об'єкту екологічної системи, і оцінюється комплексною дією показників). Під екологічними об'єктами розуміють як суб'єкти – рослини, тварини, біоценози, людину, так і середовище суб'єктів – екотоп, ландшафт, місто. Для визначення конкретної екологічної ситуації необхідно проаналізувати екологічні показники і характеристики складових досліджуваної території.

Для цього необхідно виділити три групи показників:

- показники стану об'єкту;
- показники еколого-ресурсного потенціалу (для природних систем) і адаптаційних можливостей і здатностей до стійкості проти зовнішніх чинників (для організмів);
- показники дії на об'єкт (рис. 2.2)

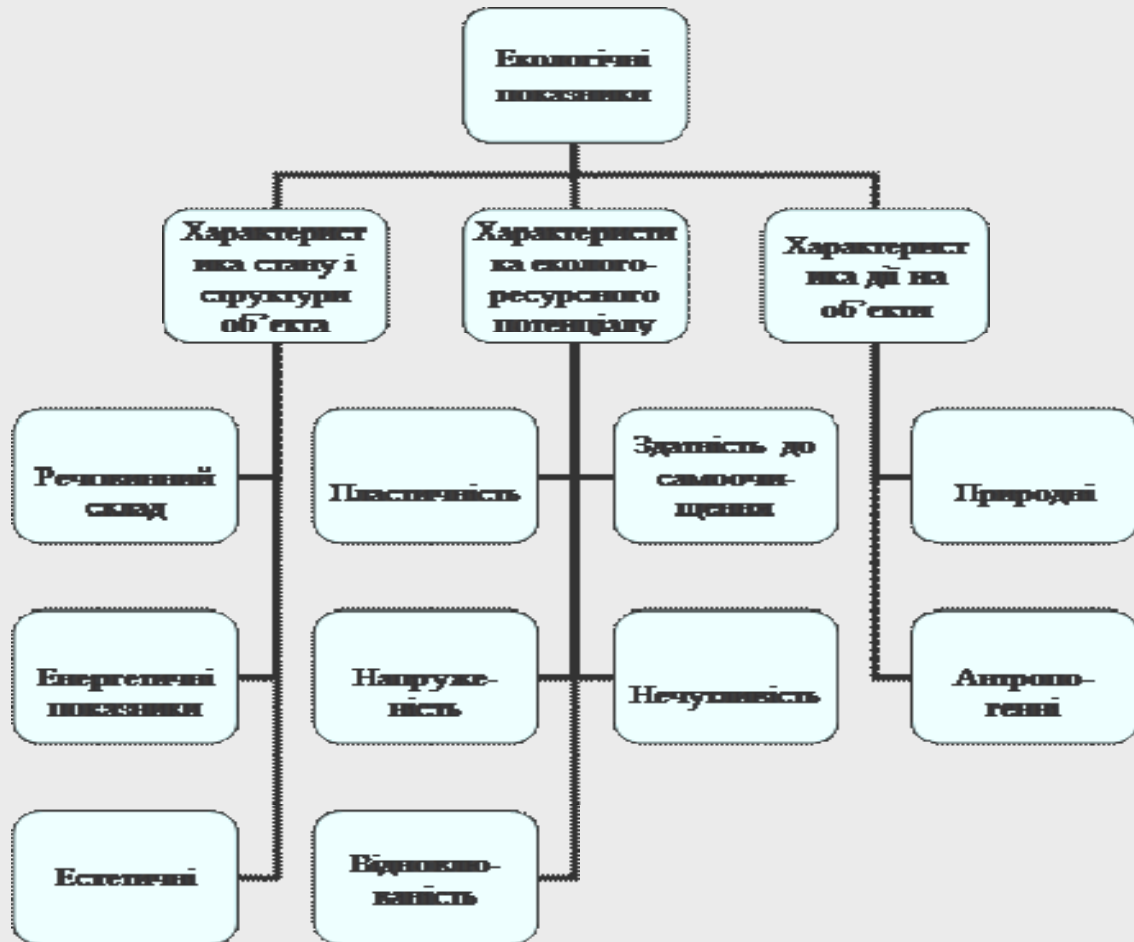


Рис. 2.2. Типи екологічних показників, які використовують при характеристиці екологічних ситуацій.

Екологічні ситуації розрізняють за такими характеристиками:

- набором проблем;
- типом техногенних перебудов;
- провідними чинниками формування природних умов;
- типом умов;
- масштабами прояву;
- часом існування;
- місцем застосування;
- рівнем гостроти прояву.

Оцінювання екологічної ситуації неможливе без застосування знань про стан суб'єктів та їхнього оточення.

Так наприклад, стан міського середовища не можна оцінити без розгляду міста у взаємодії з усіма територіями, що створюють його екологічний простір. Це не тільки приміські території, а й розташовані далеко, особливо з боку вітрів, що переважають. Необхідність обліку можливого впливу об'єктів, розташованих за межами розглянутої території, впливає з розходжень, що є між поняттями екологічний стан і екологічна ситуація. Якщо екологічний стан стосується конкретних об'єктів і суб'єктів, то екологічна ситуація визначається, по-перше, сукупністю всіх об'єктів і суб'єктів на розглянутій території, по-друге, впливами, що мають на цю територію об'єкти, які розташовані за її межами.

Особливо важливо врахувати це у випадку потенційної загрози, що є ззовні. У цьому разі прямого впливу нема. Проте ймовірність такого впливу існує (наприклад, небезпека, що виходить від АЕС, розташованої за межами розглянутої території), що необхідно виділити в оцінці ситуації.

Виділяють ситуації за характером діяльності людини:

1) природно-екологічні, які пов'язані з функціонуванням природних систем в екстремальних умовах (землетруси, обвали, виверження вулканів та інші). Оцінка таких ситуацій здійснюється за показниками порушення ландшафтів та стану складових екосистеми: ґрунтового покриву, повітряного басейну, водойм, рослинного та тваринного світу.

2) економіко-екологічні визначаються характером природокористування та оцінюється величиною використання природних ресурсів, ступені продуктивності, деградації природних ресурсів.

Природокористування (рос. *природопользование*, англ. *nature management*; нім. *Naturbenutzung*) – сфера виробничої та наукової діяльності, спрямованої на комплексне вивчення, освоєння, використання, відновлення, поліпшення й охорону природного середовища та природних ресурсів з метою розвитку продуктивних сил, забезпечення сприятливих умов життєдіяльності людини.

Деградація (рос. *деградация*, англ. *degradation*, нім. *Degradierung*) – поступове погіршення якості, втрата цінних властивостей.

3) соціально-екологічні ситуації пов'язані з проблемами стану людини, сприйняттям екологічних проблем населенням.

4) медико-екологічні формують показники здоров'я населення, і оцінюються показниками захворюваності, зміною народжуваності, смертності.

5) політико-екологічні – ситуації, які міжнародні екологічні, територіальні та ресурсні конфлікти, проблеми вирішують політичним шляхом.

6) техніко-екологічні ситуації, які залежать від функціонування технічних систем і пов'язані з аваріями на виробництві та транспорті..

Варто розрізняти екологічні ситуації, що стали наслідком тривалих процесів, і надзвичайні ситуації, що виникли за короткі проміжки часу в результаті природних стихійних лих чи техногенних аварій, а також виділити в окрему категорію інтегральну ситуацію, що охопила всі екологічні об'єкти і всі екологічні показники.

Якщо взяти за основу характеристику екологічних ситуацій, то за гостротою прояву можна розглядати:

- ✓ стан компонентів чи явищ середовища щодо їхньої норми – необхідне для забезпечення нормального функціонування геосистеми в цілому;
- ✓ стан компонентів чи явищ середовища щодо вимог людини, техногенної системи чи типу будь-якої діяльності – необхідне для нормального існування;
- ✓ стан людини, техногенної системи чи типу будь-якої діяльності щодо норми – необхідне для виконання всіх завдань і вимог сучасної людини.

З наведеного вище випливає, що оцінка екологічних ситуацій повинна враховувати значну кількість чинників, зокрема:

- ✓ тип природно-господарської системи. У кожному з них різні суб'єктно-об'єктні відношення, пріоритети, різні критерії оцінки та екологічні показники;
- ✓ тип діяльності (будівельна, рекреаційна, сільськогосподарська, медична та ін.). У разі обліку типу діяльності різноманіття оцінок, критеріїв і пріоритетів зростає додатково;
- ✓ просторовий рівень розгляду. Зміна рівнів призводить до зміни набору екологічних показників, рангу аналізованих геосистем і операційних територіальних одиниць;
- ✓ часовий рівень розгляду. Зміна тимчасових рівнів приводить до зміни набору показників, що впливає з характеру геосистемних взаємодій у кожному тимчасовому інтервалі;

✓ ступінь стійкості ландшафтних систем.

Формування екологічних ситуацій пов'язане як із зовнішніми впливами на екологічні об'єкти, так і з властивостями самих об'єктів, характером їхнього функціонування. Вплив на екологічний об'єкт зумовлює його реакцію, що залежить не тільки від сили впливу, а й від таких чинників: стійкості об'єкта, його адаптаційних можливостей; відповідності типу впливу і типам процесів, що відбуваються в об'єкті.

Стійкість геосистем (ландшафтів, водойм, біоценозів, річкових систем тощо) виявляється в різних формах:

- ✓ пружність чи буферність геосистем, тобто їхня здатність пом'якшувати зовнішні впливи, зберігаючи головні властивості;
- ✓ відновлюваність геосистем, тобто здатність геосистем відновлювати характеристики після порушення структури (наприклад, відновлення лісу після пожежі);
- ✓ здатність до самоочищення після забруднення;
- ✓ адаптаційні можливості геосистем, їхня здатність пристосовуватися до мінливості умов, не допускаючи зміни характерних рис структури;
- ✓ інертність геосистем, відсутність їхнього реагування на деякі види впливів.

Для чіткості у формуванні типів та оцінки екологічних ситуацій треба виділити три просторові (глобальний, регіональний, локальний) і три тимчасові масштаби (віковий, сезонний, добовий).

Для багаторічного періоду рекомендують використовувати термін проблема, для сезонного – порушення, для добового – відхилення (відхилення від норми). Терміни екологічне лихо, катастрофічна ситуація і кризова ситуація логічно вживати стосовно багаторічного періоду і для регіональних масштабів.

На локальному рівні доцільно використовувати словосполучення ділянки екологічної деградації (багаторічний період), ділянки екологічних порушень (сезонний період), ділянки відхилень від екологічної норми. Для оцінки екологічної ситуації доцільно використовувати медико-географічні, соціально-економічні показники, показники екологічного стану повітряного та водного середовища, біотичні, біохімічні і ландшафтні показники.

За ступенем гостроти прояву розрізняють такі види критичності екологічних ситуацій:

1. Стаціонарна (сприятлива) ситуація – існують нескладні екологічні порушення, підтримання екорівноваги можливо при проведенні планових природоохоронних заходів і екологічного контролю.

2. Надзвичайна (напружена) ситуація – спостерігається порушення функціонування екосистеми, наявні перевищення ГДК окремих параметрів, як наслідок зниження біомаси, продуктивності екосистеми, в окремих випадках зниження біоти, та накопичення шкідливих речовин в продуктах харчування. Відновлення екорівноваги, можливе при невідкладних заходах природоохоронного характеру та значних економічних затратах.

3. Кризова екологічна ситуація – існує небезпека виходу екологічної ситуації з під контроль, спостерігається повне руйнування складових екосистеми. В цьому випадку відновлення екорівноваги можливе лише у випадку тривалих природоохоронних заходів та значних матеріальних затрат.

4. Катастрофічна екологічна ситуація характеризується глибокими незворотними змінами природи, втратою природних ресурсів і погіршенням умов проживання населення і відчутним погіршенням здоров'я людей.

Екологічна катастрофа – це цілковите порушення екорівноваги в природних системах, що виникає в результаті прямого або непрямого впливу людини.

Стихійне лихо – руйнівне, небезпечне і стихійне природне явище або процес значного масштабу внаслідок якого може виникнути або виникла загроза життю і здоров'ю людей, можуть бути знищені об'єкти економіки та складові довкілля.

Стихійне лихо – екстремальне явище природи катастрофічного характеру, що приводить до раптового порушення нормальної діяльності людей. У ряді випадків стихійне лихо супроводиться загибеллю матеріальних цінностей і жертвами серед населення. Стихійне лихо оцінюється по кількості жертв і руйнування, в ненаселених місцях – по мірі порушення природного середовища: рельєфу, рослинності, тваринного світу, а також по площі обхвату.

До стихійних лих належать: виверження вулканів, землетрусу, цунамі, обвали, селі, лавини, повені, урагани, тайфуни, смерчі, зміг, град, блискавки, лісові пожежі і ін. Злива, снігопад, заморозок, ожеледиця і інші явища, що постійно спостерігаються можуть мати характер стихійного лиха при раптовому різкому настанні або при незвичайно високій

інтенсивності. Найбільш небезпечним стихійним лихом вважаються циклони, тайфуни, засуха і перетворення місцевості у пустелю.

Характеристика зон екологічних небезпек

Виходячи з характеристик екологічної ситуації виділяють зони екологічної небезпеки.

Зона надзвичайних екологічних ситуацій (небезпек) – це території, де виникли незворотні природні стихійні лиха або техногенні кризові процеси у межах яких вводиться особливий правовий режим її функціонування, захисту, використання, відновлення.

Розрізняють наступні зони екологічної безпеки:

1. Зона обмеженої екологічної безпеки – це територія на якій в результаті техногенної або руйнівної дії природних стихійних явищ виникли короточасні негативні зміни в навколишньому середовищі, які посилюють ризик захворювання населення, безмірне зниження якості природних ресурсів, що потребує обмеження екологічно небезпечних видів діяльності. У цій зоні потрібно здійснювати екологічний контроль, систематичне медичне обстеження, профілактичні заходи, контроль за дотриманням підприємствами норм екологічної безпеки, заходи щодо відновлення якості природних ресурсів.

2. Зона підвищеної екологічної небезпеки – це території де внаслідок техногенної або руйнівної дії стихійних природних явищ на довгий час виникають негативні зміни в навколишньому середовищі, які призводять до загрози здоров'ю людини, порушення природних об'єктів, обмеження діяльності людини. У цій зоні здійснюється обмеження на час існування небезпеки господарської діяльності, постійний медичний нагляд за станом здоров'я населення, проведення постійного екологічного та санітарно-гігієнічного нагляду та контролю, проведення науково-технічних робіт щодо зниження екоризику.

3. Зона екологічної катастрофи (лиха) – це території де внаслідок техногенної або руйнівної дії стихійних природних явищ виникли стійкі незворотні негативні зміни в довкіллі які призводять до евакуації населення і на яких заборонена господарська діяльність. В цих зонах проводиться постійний контроль, медико-біологічний моніторинг, наукові дослідження.

У законі України «Про зону надзвичайної екологічної ситуації» зазначено, що надзвичайна екологічна ситуація – надзвичайна ситуація, при якій на окремій місцевості сталися негативні зміни в навколишньому природному середовищі, що потребують застосування надзвичайних заходів з боку держави.

Негативні зміни в навколишньому природному середовищі – це втрата, виснаження чи знищення окремих природних комплексів та ресурсів внаслідок надмірного забруднення навколишнього природного середовища, руйнівного впливу стихійних сил природи та інших факторів, що обмежують або виключають можливість життєдіяльності людини та провадження господарської діяльності в цих умовах.

Зона надзвичайної екологічної ситуації -окрема місцевість України, на якій виникла надзвичайна екологічна ситуація.

Основними принципами регулювання правового режиму в зоні надзвичайної екологічної ситуації є:

- 1) пріоритет захисту життя та здоров'я людей;
- 2) непорушність конституційних прав і свобод людини і громадянина;
- 3) комплексність заходів, спрямованих на нормалізацію екологічного стану;
- 4) забезпечення населення достовірною інформацією про стан довкілля, можливу загрозу для життя та здоров'я людей і про виконання заходів, спрямованих на нормалізацію екологічного стану;
- 5) невідворотність відповідальності осіб, винних у виникненні чи ускладненні надзвичайної екологічної ситуації.

Підставами для оголошення окремої місцевості зоною надзвичайної екологічної ситуації є:

- 1) значне перевищення гранично допустимих норм показників якості навколишнього природного середовища, визначених законодавством;
- 2) виникнення реальної загрози життю та здоров'ю великої кількості людей або заподіяння значної матеріальної шкоди юридичним, фізичним особам чи навколишньому природному середовищу внаслідок надмірного забруднення навколишнього природного середовища, руйнівного впливу стихійних сил природи чи інших факторів;
- 3) негативні зміни, що сталися в навколишньому природному середовищі на значній території і які неможливо усунути без застосування надзвичайних заходів з боку держави;

4) негативні зміни, що сталися в навколишньому природному середовищі, які суттєво обмежують або виключають можливість проживання населення і провадження господарської діяльності на відповідній території;

5) значне збільшення рівня захворюваності населення внаслідок негативних змін у навколишньому природному середовищі.

Окрема місцевість України оголошується зоною надзвичайної екологічної ситуації Президентом України за пропозицією Ради національної безпеки і оборони України або за поданням Кабінету Міністрів України. Указ Президента України про оголошення окремої місцевості зоною надзвичайної екологічної ситуації затверджується Верховною Радою України протягом двох днів з дня звернення Президента України.

Кабінет Міністрів України вносить подання про оголошення окремої місцевості зоною надзвичайної екологічної ситуації на підставі пропозицій центрального органу виконавчої влади, до відання якого віднесені питання екологічної безпеки, Ради міністрів Автономної Республіки Крим, обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування або за власною ініціативою.

Оголошення окремої місцевості Автономної Республіки Крим зоною надзвичайної екологічної ситуації або окремих її місцевостей може ініціювати Верховна Рада Автономної Республіки Крим.

В Указі Президента України про оголошення окремої місцевості зоною надзвичайної екологічної ситуації зазначаються, зокрема:

- обставини, що стали причиною оголошення окремої місцевості зоною надзвичайної екологічної ситуації;
- обґрунтування необхідності оголошення окремої місцевості зоною надзвичайної екологічної ситуації;
- межі території, на якій оголошується зона надзвичайної екологічної ситуації;
- заходи щодо організаційного, фінансового та матеріально-технічного забезпечення життєдіяльності населення в зоні надзвичайної екологічної ситуації;
- основні заходи, що запроваджуються для подолання наслідків надзвичайної екологічної ситуації;
- обмеження на певні види діяльності в зоні надзвичайної екологічної ситуації;

– час, з якого окрема місцевість оголошується зоною надзвичайної екологічної ситуації, і строк, на який ця територія оголошується такою зоною.

На території зони надзвичайної екологічної ситуації встановлюють правовий відповідний режим.

Правовий режим зони надзвичайної екологічної ситуації – це особливий правовий режим, який може тимчасово запроваджуватися в окремих місцевостях у разі виникнення надзвичайних екологічних ситуацій і спрямовується для попередження людських і матеріальних втрат, відвернення загрози життю і здоров'ю громадян, а також усунення негативних наслідків надзвичайної екологічної ситуації.

У випадку запровадження в межах зони надзвичайної екологічної ситуації правового режиму надзвичайного стану відповідно до Закону України "Про правовий режим надзвичайного стану" можуть запроваджуватися, зокрема, такі заходи:

- 1) встановлення особливого режиму в'їзду і виїзду;
- 2) обмеження руху транспортних засобів та проведення їхнього огляду з метою необхідної їхньої обробки, тимчасової затримки в разі виявлення можливого небезпечного їх впливу на життя і здоров'я людей або загрози погіршення екологічної ситуації;
- 3) посилення охорони громадського порядку та об'єктів, що забезпечують життєдіяльність населення;
- 4) встановлення обмежень чи заборони на проведення масових заходів, у тому числі у разі загострення епідеміологічної обстановки крім заходів, заборона та проведення яких встановлюється судом;
- 5) відселення людей з місць, небезпечних для їх проживання, з обов'язковим наданням їм жилих приміщень для постійного або тимчасового проживання;
- 6) встановлення тимчасової заборони на будівництво нових і розширення діючих підприємств та інших об'єктів, діяльність яких не пов'язана з ліквідацією надзвичайної екологічної ситуації або із забезпеченням життєдіяльності населення;
- 7) встановлення карантину та здійснення інших обов'язкових санітарно-протиепідемічних заходів;
- 8) запровадження особливого порядку розподілення продуктів харчування і предметів першої необхідності серед населення;

9) проведення мобілізації ресурсів підприємств, установ та організацій незалежно від форм власності, зміна режиму їх роботи та профілю виробничої діяльності в межах, необхідних для проведення аварійно-рятувальних та відновлювальних робіт;

10) проведення необхідних робіт по наданню допомоги тваринам у разі їх захворювання, загрози їх загибелі;

11) примусове відчуження об'єктів права приватної власності з обов'язковим наступним повним відшкодуванням їх вартості;

12) виконання комплексу робіт щодо нормалізації екологічного стану на території зони надзвичайної екологічної ситуації.

У зоні надзвичайної екологічної ситуації організовується кризовий моніторинг з метою: визначення ступеня впливу небезпечних факторів, що спричинили виникнення і призвели до надзвичайної екологічної ситуації; короткострокового і довгострокового прогнозування негативних змін навколишнього природного середовища в зоні надзвичайної екологічної ситуації, а також на прилеглих до неї територіях.

Рішенням про встановлення правового режиму зони надзвичайної екологічної ситуації, з метою здійснення заходів для нормалізації екологічного стану, можуть встановлюватися обмеження на здійснення певних видів діяльності шляхом встановлення тимчасової заборони на:

- будівництво та функціонування об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку;
- застосування в господарській та іншій діяльності особливо небезпечних речовин (хімічних, радіоактивних, токсичних, вибухових, окислювальних, горючих, біологічних агентів тощо), засобів захисту рослин, сукупність властивостей яких і/або особливості їх стану можуть погіршувати екологічну ситуацію в цій зоні;
- функціонування санаторно-курортних закладів;
- провадження будь-якої іншої діяльності, що становить підвищену екологічну небезпеку для людей, рослинного, тваринного світу та інших природних об'єктів.

Основними причинами високої небезпеки виникнення надзвичайних екологічних ситуацій в Україні є такі: старіння основних фондів, у тому числі природоохоронного призначення; аварійний стан значної частини каналізаційних мереж у комунальному господарстві; недостатня інвестиційна підтримка екологічно небезпечних галузей промисловості, насам-

перед металургійної, хімічної, нафтохімічної, а також енергетики, щодо впровадження новітніх ресурсозберігаючих і екологічно чистих технологій; критичне екологічне становище в гірничодобувних регіонах країни, зокрема в Донбасі, Кривбасі, Львівсько-Волинському регіоні; екологічні проблеми, пов'язані з істотними змінами стану геологічного та гідрогеологічного середовища у зв'язку з закриттям нерентабельних гірничодобувних підприємств, шахт і розрізів; недосконалість системи екологічного нормування тощо.

Основні закономірності формування екологічної небезпеки

Основними філософськими категоріями (властивостями, принципами), що визначають закономірності формування екологічної небезпеки, є:

- регіоналізація (кожний регіон відрізняється тільки йому властивими пріоритетами й ієрархією структур небезпеки, які обумовлюють специфіку її аналізу і можливого розвитку);

- просторова і часова структуризація небезпеки – сукупність екологічно небезпечних об'єктів будь-якого генезису, що внаслідок взаємодії і взаємного впливу утворюють небезпечні для життєдіяльності біоті ситуації і загрожують функціонуванню технічних споруд, об'єктів і т.і.;

- позиційність розміщення джерел небезпеки (враховується не тільки просторове розміщення джерел небезпеки щодо різноманітних об'єктів, але і характеристики середовища, у якому небезпека поширюється);

- різноякісність і різнопорядковість джерел небезпеки (наприклад, гранітний кар'єр чи кар'єр з видобутку глини поруч з небезпечним об'єктом);

- сусідство – взаєморозташування і комбінації різних складових небезпеки;

- профілізація регіонів стосовно умов формування небезпеки.

Важливою специфікою наведених властивостей є те, що в складному об'єднанні в межах індустріально навантажених регіонів вони визначають домінування техногенного класу екологічної небезпеки.

Практично на будь-якій території завжди реально існує екологічна небезпека. Залежно від особливостей регіону її рівень може приймати значення від мізерно низького до надзвичайно високого. Ця небезпека в одних регіонах може бути представлена широким спектром складових, в інших випадках цей спектр може бути досить вузьким (одиночні підвиди).

Основною визначальною закономірністю формування екологічної небезпеки, що обумовлює специфіку управління безпекою, є **регіоналізація**. Вона полягає у визначенні територій (регіонів) з характерною концентрацією і домінантністю визначених типів і класів небезпеки в їх межах. При переході від імпактної до регіональної оцінки станів небезпеки необхідно враховувати не просто деяку суму чи середні значення параметрів, що описують процеси і явища, але й характер їх територіальної зміни. Просторові закономірності можуть бути зрозумілі тільки в поєднанні з часовими при використанні принципу просторової і часової некомутативності. Територіальні утворення, в межах яких оцінюється ступінь небезпеки, являють собою складну комбінацію техногенних (промислові підприємства, транспорт, комунікації різного призначення, житлові приміщення) і квазіприродних (парки, водойми і т.і.) об'єктів.

Слід виділити наступні основні принципи регіоналізації екологічної небезпеки:

- територіальна цілісність регіону;
- зосередження характерних джерел небезпеки в його межах;
- спільність процесів формування небезпеки;
- переважна локалізація проявів небезпеки в межах регіону.

Процес регіоналізації представлений наступною послідовністю етапів:

- виявлення існуючих типів, класів, видів і підвидів небезпеки;
- детальний аналіз процесів формування небезпеки (з урахуванням впливу як природної, так і соціально-економічної підсистем);
- дослідження просторового і часового поширення небезпек різного генезису;
- установлення меж регіонів.

Ознаками регіоналізації є:

- наявність природних і техногенних складових небезпеки, що обумовлюють формування визначених екоситуацій;
- наявність позиційності і сусідства, що підсилює ступінь прояву небезпеки;
- специфічне єднання і комбінації видів і підвидів небезпеки.

Виділений з позицій регіоналізації регіон буде характеризуватися сукупністю природних і соціально-економічних умов, що формують визна-

чену екологічну небезпеку з чітко вираженими взаємодіями, взаємовідносинами і взаємним впливом складових.

Регіоналізація небезпеки має ієрархічну структуру, представлену наступними рівнями:

- вузловий (локальний) – включає окремі об'єкти (джерела небезпеки);
- регіональний – сукупність об'єктів, розташованих на визначеній території (регіоні). Залежно від розмірів і особливостей регіонів виділено мікро-, мезо-, макрорегіональний підрівні;
- національний – розподіл небезпеки в межах держави;
- міжнаціональний – характеризує небезпеку, сформовану на території декількох держав, що межують;
- глобальний – розподіл небезпеки по планеті.

Часова структуризація екологічної небезпеки – це розподіл небезпеки у визначеному часовому інтервалі, тобто окремі види небезпеки можуть існувати чи бути значимими протягом доби, сезону, у багаторічному режимі і т.і. Істотне значення в моделюванні і прогнозуванні екологічних ситуацій має хронологія зародження і динаміка розвитку джерел небезпеки. Ступінь гостроти екологічних ситуацій на різних часових етапах буде відрізнятися, що визначається різними комбінаціями видів і підвидів небезпеки в різних умовах соціально-економічного розвитку регіонів.

Просторова структуризація екологічної небезпеки – це просторова форма концентрації джерел різних видів і підвидів небезпеки. Стосовно до техногенної небезпеки такий поділ обумовлений диференціацією джерел унаслідок спеціалізації національного господарства (окремих виробничих одиниць).

Системно-структурна парадигма територіальної структуризації екологічної небезпеки заснована на диференціації регіонів (зон) за різним ступенем концентрації небезпек різного генезису: надзвичайно висока; висока; підвищена; помірна; низька.

Раціональна територіальна структуризація екологічної (у першу чергу, техногенної її складової) небезпеки повинна бути покладена в основу розробки системи управління безпекою. Критерії раціональної структуризації – це критерії, що гарантують надійний захист населення від потенційних і реальних природних, природно-антропогенних і техногенних небезпечних чинників.

Принципами раціональної структуризації є:

- ✓ максимальне зниження концентрації небезпек;
- ✓ ліквідація (істотне зменшення інтенсивності) деяких видів і підвидів небезпеки (в першу чергу, які домінують);
- ✓ здійснення моніторингу процесів формування небезпеки і забезпечення надійного управління ними.

Розглянемо інші закономірності.

У теперішній час при дослідженнях гостроти екологічних ситуацій переважна увага приділяється вивченню трансформації речовини й енергії в процесах господарської діяльності й особливостей надходження збуджень (як речовинних, так і енергетичних) у навколишнє середовище. Поряд з функціональними характеристиками об'єктів необхідно враховувати їх позиційні властивості. Це дозволяє сформулювати одну із закономірностей формування екологічної небезпеки – ступінь небезпеки значною мірою визначається несприятливою позиційністю її джерел щодо об'єктів і споруд різного призначення. Необхідно враховувати взаємне розташування зон розподілу небезпеки і територій з різним ступенем піддавання впливам її проявів. Так, екологічну небезпеку можна вважати незначною, якщо, наприклад, джерела забруднення атмосферного повітря знаходяться на досить великій відстані від густонаселених територій і до того ж вони розділені масивами зелених насаджень. З іншого боку, коли потужний кар'єр розташовується в безпосередній близькості від греблі великого водосховища і кристалічний фундамент геологічного середовища залягає на невеликій глибині, ступінь небезпеки буде надзвичайно високою.

При аналізі формування екологічної небезпеки варто брати до уваги різноякісність і різнопорядковість (разномасштабність) її джерел. Різноякісність визначає якісно різні впливи на навколишнє середовище (наприклад, комбінації шкідливих речовин, що викидаються різними джерелами). Визначені сполучення полютантів, що одночасно присутні в атмосферному повітрі, утворюють так звані групи сумачій з односпрямованою шкідливою дією. Різнопорядковість джерел небезпеки характеризується різними інтенсивностями дії джерел (наприклад, істотне розходження в кількісних характеристиках викидів). Інтенсивність джерел впливає на ступінь прояву небезпеки, хоча не завжди є визначальним чинником. Так, відомо, що сукупність невеликих котельнь формує більш високий рівень

забруднення атмосферного повітря, ніж велика ТЕЦ, хоча сумарні викиди шкідливих речовин у першому випадку значно менші. Це визначається відмінністю умов розсіювання, а також геометричними і фізичними параметрами джерел.

Істотне значення має сусідство різних видів і підвидів небезпеки. Так, наприклад, автомобільний транспорт, зокрема, створює екологічну небезпеку, пов'язану як з дією хімічних (шкідливі речовини, що викидаються з відпрацьованими газами), так і фізичних (шумове забруднення) чинників. Урахування обох чинників призводить до необхідності застосування більш жорстких вимог до безпечної (відносно людини і навколишнього природного середовища) експлуатації автомобілів. На підставі приведенного аналізу встановлена закономірність формування небезпеки – сусідство небезпек різного генезису може бути несприятливим, нейтральним, умовно допустимим. Несприятливе сусідство може істотно підсилити негативний вплив на людину і навколишнє середовище.

Закономірністю формування екологічної небезпеки також є наступне положення – профілізація регіонів визначається присутністю домінуючих за інтенсивністю можливого впливу екологічно небезпечних видів господарської діяльності і природних явищ.

Як приклад профілізації регіонів за окремими природними і природно-антропогенними чинниками формування небезпеки наведемо наступні:

- Закарпаття – паводкова небезпека;
- Хмельницька, Вінницька область – метеокліматична небезпека і т.і.

Профілізація за чинниками техногенного походження дозволяє виділити:

- регіони, де розміщені атомні електростанції – радіаційна небезпека;
- території з високою концентрацією кар'єрів – небезпека техногенних землетрусів і т.і.

Динаміка функціонування небезпеки передбачає наступні етапи:

- виникнення (зародження);
- розвиток (підвищення ступеню небезпеки);
- ослаблення; зникнення.

Перші два етапи відповідають деструктивному (в екологічному аспекті) розвитку регіонів, останні – конструктивному, який вимагає ефективного управління.

Одним з найбільш використовуваних людством ресурсів була і залишається **вода**. Вона є не лише важливим виробничим ресурсом, а й предметом гігієни, який забезпечує нормальні умови проживання населення. Останнім часом виникають складні проблеми із водопостачанням міст питною водою, погіршується якість природних водних джерел.

Вода на Землі становить 1370 млн. км³, з яких 94% – солоні води. 70,8% поверхні планети займають моря та океани. Запаси прісної води дещо перевищують 30 млн. км³, при чому в ріках, озерах, і атмосфері міститься трохи більше як 50 тис. км³ води. Потреби людства у воді становлять км³: зрошення – 7000, промисловість – 1700, побутові потреби – 600, розчинення стічних вод – 9000, інші види використання – 400.

Вода використовується як сировина, бере участь у технологічних процесах. В обробній промисловості вода використовується майже у всіх технологічних процесах для розчинення, змішування та очищення. Для виробництва однієї тони міді потрібно 5000 тон води, каучуку – 1500 тон, паперу – 1000 тон, сталі – 300 тон, видобутку однієї тони вугілля – 6 тон.

За даними ООН чверть населення міст і 80% сільських жителів не забезпечені якісною питною водою при добовому її споживанні 50 млрд. тон. Дефіцит води у світі пов'язаний з її нерівномірним розподілом. Дефіцит води спостерігається в Японії, Алжирі, Тунісі, Італії, Пакистані. Загальний його обсяг оцінюється у 20 км³.

Більшість водоресурсних систем України є природно гостро дефіцитними а нерівномірність їх поширення по території стали еколого-ресурсними детермінантами подальшого розвитку продуктивних сил. Природний розподіл водних ресурсів не відповідає потребам водопостачання, а природна вододефіцитність території на фоні виснаження ресурсної бази створює систему факторів обмеження подальшого водогосподарського розвитку. Водні ресурси України формуються в основному за рахунок стоку річок Дніпра, Дністра, Південного Бугу, Сіверського Дінця, Тиси. Значна частина річкового стоку є транзитною з територій суміжних держав. Сумарний річковий стік (без врахування стоку р. Дунаю) в середній за водністю рік становить 87,1 млрд. м³, а в розрахунковий маловодний рік – 55,9 млрд. м³, у тому числі транзитний стік з територій Росії і Білорусі відповідно 34,7 і 24,2 млрд. м³. Майже 65% річкового

стоку припадає на басейн Дніпра, 11% – Дністра, 4% – Сіверського Дінця, 3,5% – Південного Бугу. Навіть з урахуванням підземних вод питома водозабезпеченість на 1 км² території і на душу населення, дуже низька. Україна характерна одними з найнижчих показників природної водозабезпеченості у Європі у розрахунку на одного жителя та одиницю площі країни. Питома забезпеченість населення України річкового стоку з розрахунку на 1 людину становить близько 1 тис м³/рік. Аналогічні показники для європейських країн становлять відповідно у Швеції – 2,5 тис м³ на рік, Англії – 5, Франції – 3,5, Німеччині – приблизно 2,5, США – 6,8, Канаді – 219 тис м³/рік.

За період з 1990 року водозабір скоротився до 2000 року на 17,353 млн. м³ і становив 18282 млн. м³. За період з 1990 по 1995 рр. Обсяги забору води скоротилися в 1,4 рази, на далі проходило скорочення приблизно на 2 млн. м³ щороку. Деяким зростанням цих показників було в 1999 р., проте вже в 2000 р. пройшло знову скорочення. Найбільші обсяги водозабору були в 2000 р. у Донецькій (2446 млн. м³), Одеській (2180 млн. м³), Дніпропетровській (2081 млн. м³), Запорізькій (1815 млн. м³), Київській (1278 млн. м³) областях. Найменші зміни обсягів водозаборів характерні у Одеській області – скорочення 16,1%, найвідчутніші – у Миколаївській (майже у 3 рази), Вінницькій (у 2,7 разів), Тернопільській і Запорізькій (у 2,6 разів), Черкаській (у 2,5 рази), Івано-Франківській (у 2,3 рази), Дніпропетровській (у 2,1 рази). У цих областях скорочення перевищило середній показник по Україні.

З підземних водних об'єктів забрано 2987 млн. м³ води. Найбільші обсяги підземних вод забираються у Луганській (562 млн. м³), Донецькій (528 млн. м³) і Львівській (260 млн. м³) областях, що становить 45,2% від загального показника. В цілому водозабір з підземних горизонтів скоротився за період 1990-2000 рр. на 42,6%.

Знизився також рівень використання води – з 87,9% до 72,8%. Зменшилось використання води за призначенням. Так використання води на виробничі потреби становить сьогодні 42,8% від рівня 1990 року, на господарсько-питні потреби – 71,2%, на забезпечення сільськогосподарських потреб – 30,2%, зрошення – 24,4%. Найбільша кількість води йде на задоволення виробничих потреб – 53,5% (6957 млн. м³). На задоволення господарсько-питних потреб витрачається 25,5%. Частка води, яка йде на зрошення становить 13,1% проти 23,0% у 1990 році. За десять років чітко простежуються дві тенденції:

- значне скорочення загальних обсягів водозабору і використання води, що пов'язане зі скороченням обсягів виробництва;
- суттєві зміни структури водокористування: частка використання води на виробничі потреби залишається сталою (зміни становлять $-0,5$), частка використаних вод господарсько-питного призначення зросла на $10,1\%$ (у 1990 р. – $15,4\%$), зменшилися частки вод для зрошення (суттєво) і несуттєво для сільськогосподарських потреб – з $5,6\%$ до $3,9\%$.

Якщо ж узяти до уваги факт, що саме скорочення використання води на господарсько-побутові потреби зазнали найменших змін, а зростання її частки спостерігається великим, то це говорить про ще більшу кризу водокористування в галузях промисловості і сільського господарства, включаючи зрошення. І напрошується підтвердження цього стану речей таким чином, що зменшення обсягів водокористування аж ніяк не пов'язане з певними технологічними зрушеннями використання води. Причина одна – скорочення виробництва.

За період з 1990 по 2000 рр. спостерігається загальне скорочення витрат води на задоволення виробничих потреб – відповідно 16247 і 6957 млн. м³. Найбільше свіжої води на виробничі потреби використовується у Запорізькій (1374 млн. м³), Дніпропетровській (1244 млн. м³) та Донецькій (1190 млн. м³) областях. Це найбільш промислово розвинуті області з високою концентрацією потужностей хімічної, металургійної, машинобудівної галузей, які споживають значні кількості води. За аналітичний рік використання води скоротилося в галузях промисловості на $57,2\%$, в тому числі в розрізі за основними користувачами – на $61,9\%$ у Запорізькій, на $51,9\%$ у Дніпропетровській. Використання свіжої води на виробничі потреби у 2000 р. у Закарпатській області становило 11% (5 млн. м³) від його обсягів у 1990 р., а у Севастополі – всього 8% .

В усіх областях України відбулися відчутні зміни в обсягах використання води. Так у ряді областей – Закарпатській, Житомирській, Кіровоградській, Луганській, Львівській, Полтавській, Херсонській, Черкаській та м. Севастополі – обсяги використання води на виробничі цілі становлять менше 30% від показника 1990 року. Лише для Дніпропетровської, Донецької, Київської, Миколаївської, Рівненської, Тернопільської, Чернівецької областей і м. Києва скорочення обсягів використання води на виробничі потреби менші, аніж в середньому в Україні.

*Основними причинами забруднення поверхневих
і підземних вод України є:*

- ✓ надмірна концентрація промислового виробництва у містах, розвиток комунального господарства, нестача потужностей для переробки промислових і побутових відходів;
- ✓ забруднення природних вод, яке буває мінеральним, органічним, біологічним, тепловим, радіоактивним і забрудненням твердими відходами;
- ✓ скидання неочищених та недостатньо очищених комунально-побутових і промислових стічних вод безпосередньо у водні об'єкти та через систему міської каналізації;
- ✓ надходження до водних об'єктів забруднюючих речовин у процесі поверхневого стоку води з міських територій та дисперсний вид забруднення в результаті експлуатації сільськогосподарських угідь шляхом розвитку процесів водної ерозії;
- ✓ реалізація в минулому широкомасштабних водогосподарських проектів щодо перерозподілу стоку, зрошення і осушення територій, виведення стоку рік тощо;
- ✓ аварійні викиди забруднюючих речовин у водне середовище, у першу чергу забруднення басейну Дніпра радіонуклідами в наслідок аварії на Чорнобильській АЕС;
- ✓ відсутність досконалої системи обліку за використанням води;
- ✓ відсутність фінансових ресурсів для впровадження водозберігаючих технологій і експлуатації або підтриманні на належному рівні існуючої водогосподарської інфраструктури;
- ✓ недосконалість економічного механізму у водному господарстві і структури його управління.

Площа суші Землі становить 133,4 млн. км². На кожного мешканця планети припадає 0,4 га ріллі, але ця цифра постійно скорочується, оскільки площі земель нового освоєння обмежені, а населення планети постійно зростає. Рілля займає 1,5 млрд. га, пасовища і сінокоси 3 млрд. га. У результаті ерозії на планеті втрачено 700 млн. га.

2.2.2. Лекція 2. ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА УКРАЇНИ

План:

- 1. Особливості формування екологічної небезпеки в технонавантаженому регіоні. Оцінка рівня екологічної небезпеки.*
- 2. Загальна характеристика стану екологічної небезпеки в Україні та її регіонах.*
- 3. Сучасний стан використання земельних ресурсів України*
- 4. Надра України*

Особливості формування екологічної небезпеки в техногенно навантаженому регіоні

Регіональна техногенна небезпека створюється сукупністю її локальних джерел – техногенних об'єктів (підприємства, споруд і т.і.), що формують просторові зони неприйнятної небезпеки. Для вирішення задач управління безпекою доцільно аналізувати шкідливий вплив, в основному, за межами такого об'єкту в зонах неприйнятності небезпеки, а також враховувати стан небезпеки на території самого об'єкту, що схематично показано на *рис. 2.3*.

З позицій антропоцентричного підходу має сенс враховувати сезонну (протягом року) диференціацію техногенної небезпеки. Мотивація цього полягає в тому, що в організмі людини двічі на рік (навесні і восени) відбувається перебудова енергетичних процесів і пристосування до літніх і зимових режимів функціонування. Це здійснюється на рівнях від клітинного до організменного і популяційно-видового. У таких ситуаціях стан «енергетичних станцій» клітин (мітохондрій) нестійкий, внаслідок чого організм людини слабшає і стає більш чутливим до дії біологічних, фізичних і хімічних чинників. При цьому загострюються хронічні захворювання, що підтверджується медичною статистикою. Тому, при аналізі станів техногенної небезпеки в різні періоди року необхідно ввести поправочні сезонні коефіцієнти. В даний час це досить складно здійснити через відсутність результатів конкретних медичних і гігієнічних досліджень.

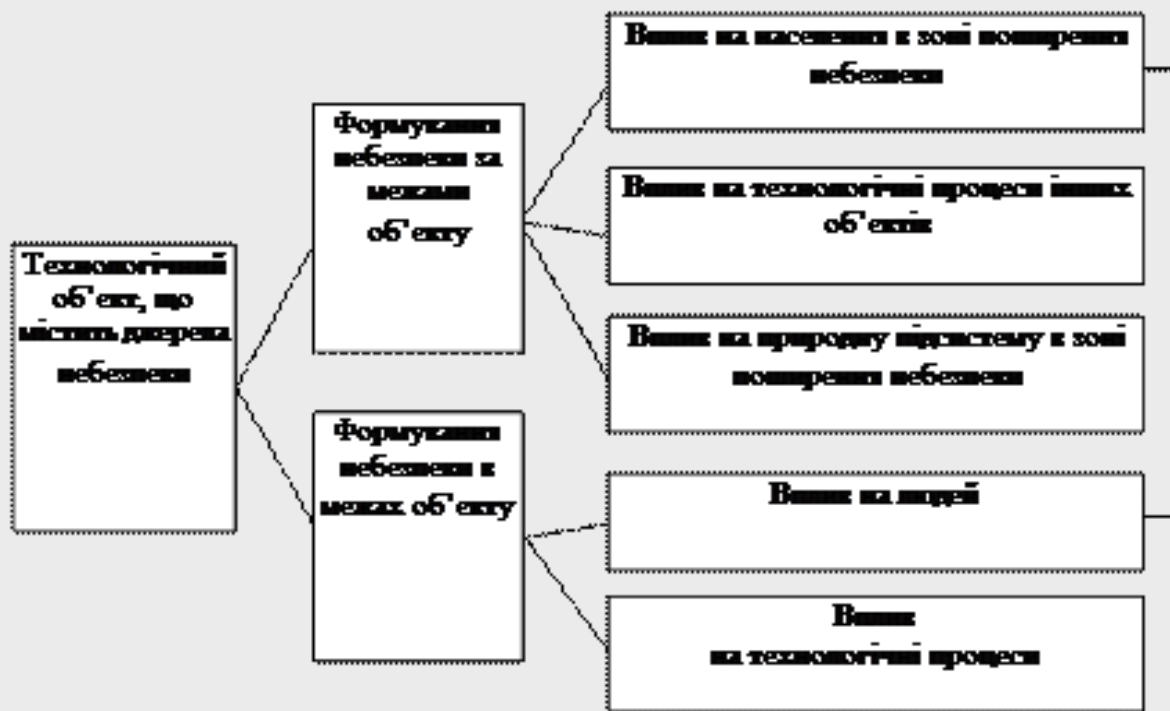


Рис. 2.3. Диференціація шкідливого впливу локального об'єкту формування техногенної небезпеки на елементи соціально-економічної і природної підсистеми регіону

Основний вплив на процес формування техногенної небезпеки здійснюють чинники, що присутні в самому регіоні. При розгляді техногенної безпеки регіонального рівня зовнішні відносно регіону чинники враховуються у фонових значеннях параметрів, що визначають техногенну небезпеку (фонові концентрації, рівні впливу і т.і.).

Чинники техногенного походження можуть як змінювати стан навколишнього середовища (ґрунту, водяного і повітряного середовищ) і опосередковано впливати на людину, так і безпосередньо впливати на неї (наприклад, неякісні продукти споживання, вироблені на об'єктах регіону). Накопичення негативних наслідків у суб'єкта під дією проявів техногенної небезпеки формується в різних умовах протягом визначеного часового інтервалу, наприклад, люди, що поміняли місце проживання. Їх стан визначається техногенними навантаженнями як на колишньому, так і на нинішньому місцях проживання. Рівні цих навантажень можуть істотно відрізнитися. Неврахування цього факту може призвести до неточностей і некоректних висновків у відносно впливу техногенної небезпеки на здоров'я населення.

Модель формування техногенної небезпеки представлено на *рис. 2.4.*

Базисною стадією формування небезпеки є трансформація речовини й енергії в різних технологічних процесах господарської діяльності

(включаючи і переробку відходів). При цьому практично завжди неминуче утворення відходів, під якими в широкому сенсі ми розуміємо побічні продукти і види енергії, що виникають крім цільового продукту. Ступінь відходності (у наведеному розумінні) значною мірою залежить від якості сировинних ресурсів (ресурсно-сировинне забезпечення), а також від забезпеченості технологічних процесів маловідходним устаткуванням (матеріально-технічне забезпечення). Цільова продукція надходить у сферу споживання та використовується там. При цьому утворюються відходи споживання.



Рис. 2.4. Формування техногенної небезпеки в регіоні

Усі відходи можна класифікувати як забруднювачі, оскільки деякі з них взагалі невластиві навколишньому природному середовищу, а інші збільшують природний вміст речовини й енергії в компонентах природної підсистеми конкретного регіону. Ці забруднювачі частково виловлюють і збирають (тобто ізолюють від природного середовища), інші безпосередньо надходять до атмосферного повітря, водного басейну, ґрунту.

Технічні засоби не завжди можуть забезпечити повноту вловлювання і збору відходів, тому певна кількість останніх також надходить у навколишнє середовище. Вловлені і зібрані відходи (ресурсноцінні компоненти, що вилучаються з них) можуть слугувати сировинною базою для об'єктів техносфери (техногенні сировинні ресурси). Застосування відповідних технологій дозволяє одержати з них продукцію цільового призначення і заощадити природні ресурси.

Первинні **стадії формування техногенної небезпеки (технологічні процеси господарської діяльності, ресурсно-сировинне і матеріально-технічне забезпечення)** піддані **впливу соціогенних чинників** (кваліфікація фахівців, поведження з відходами і т.п.), що сприяють як підвищенню, так і зниженню надходження забруднювачів у навколишнє середовище.

Техногенні джерела ініціюють збудження в навколишньому середовищі, які під дією **природних і природно-антропогенних чинників поширюються** в ньому і змінюють його стан, що призводить до екологічного дисбалансу соціально-економічної підсистеми, і в підсумку формується техногенна небезпека.

Техногенна небезпека може поширюватися за межі досліджуваного регіону. Цей факт необхідно враховувати при аналізі її станів у суміжних регіонах.

Оцінка рівня екологічної небезпеки

Оцінка рівня екологічної небезпеки здійснюється з метою:

- управління (перетворення станів об'єкта в необхідному напрямку);
- прогнозу ситуацій;
- розвитку загальнонаукових уявлень;
- визначення придатності територіальних утворень для проживання людей і існування визначених видів живих організмів, здійснення того чи іншого виду господарської діяльності.

При оцінці рівня небезпеки варто враховувати наступні особливості :

- динамізм оцінки – важливо знати не тільки ситуацію в даний момент часу, але й тенденції її зміни, тобто попередню і прогнозовану ситуацію;
- процеси і явища, що визначають техногенну небезпеку, можуть бути постійними в часі, періодичними, епізодичними, разовими;

- відповідна реакція системи не є дзеркальним відображенням впливу, оскільки система має властивості пружності, інерційності, що виявляються в часовій затримці реакції на вплив;
- часто має місце накладення дії різних чинників;
- прояв небезпеки може бути наслідком процесів, що відбулись раніше.

Як характеристики, що визначають кожен вид техногенної небезпеки, застосовуються ті показники стану навколишнього природного середовища, які піддаються зміні внаслідок техногенного впливу. До них належать концентрації шкідливих речовин, рівні фізичних і біологічних впливів, показники трансформації ландшафтів. Останні показники можуть бути використані для аналізу ступеня забезпеченості досліджуваного регіону територіями, де зберігається в малозміненому вигляді середовища мешкання характерних для нього видів флори і фауни. В техногенно навантажених регіонах такими територіями можна вважати об'єкти природно-заповідного фонду (ПЗФ).

Для визначення ступеня антропогенного перетворення природного середовища доцільно ввести поняття **фонового стану**. Це такий стан природного середовища конкретної території, який мав місце при відсутності техногенного впливу на неї (при умовно знятих техногенних навантаженнях). Установлюється воно за результатами спостережень в об'єктах ПЗФ, розташованих на розглянутих територіях. Необхідно відзначити, що такий спосіб не завжди дає бажаний результат, тому що в об'єктах ПЗФ може відбуватися забруднення природного середовища внаслідок міграції забруднювачів із сусідніх промислових зон. У таких випадках фоновий стан установлюється ретроспективно (за документальними даними, науковими публікаціями і т.і.), розрахунковим шляхом.

Деякі вчені (у т.ч. гігієністи) вважають, що вміст шкідливих речовин при концентрації нижче ГДК відповідає нормі, тобто нешкідливий. Ми дотримуємось іншої думки: необхідно проводити оцінку небезпеки будь-яких концентрацій чи рівнів впливу на людину і навколишнє середовище.

Для оцінки станів техногенної небезпеки різних видів (види чинників її формування) застосовуються безрозмірні нормовані величини A_{ij} :

$$A_{ij} = \alpha_{ij}/\alpha_{0ij} \quad (2.1)$$

де α_{ij} – фактичне значення i -ої характеристики, що визначає j -тий вид чинників; α_{0ij} – гранично допустиме значення цієї характеристики (відповідає верхній межі діапазону прийнятності небезпеки).

Під α_{ij} розуміють концентрації забруднювачів у компонентах біосфери, рівні різних видів впливів, показники трансформації ландшафтів.

Найбільш істотні зміни природних ландшафтів мають місце на промислових територіях. Останні найбільшою мірою втрачають здатність до саморегулювання і вимагають значних енергетичних витрат для виконання своїх функцій. Селітебна міська забудова меншою мірою відхиляється від природних ландшафтів, оскільки в її межах знаходяться зелені насадження і спостерігаються менші рівні забруднення.

Природні (заповідні території) і квазіприродні (сади, парки, сквери і т.п.) ландшафти повинні займати не менше 60% територій техногенно навантажених регіонів.

У практичному плані важливим аспектом зменшення рівня екологічної небезпеки є озеленення територій, особливо в місцях розташування великих техногенних об'єктів, оскільки наявність зелених насаджень сприяє поглинанню певних забруднювачів атмосферного повітря, зниженню ступеня несприятливої позиційності джерел небезпеки відносно селітебних зон, а також надходженню кисню в результаті процесів фотосинтезу.

Як уже відзначалося, одночасна дія чинників, що формують екологічну небезпеку, нерідко призводить до її посилення. Так, на внутрішньовидовому рівні (вид техногенної небезпеки, пов'язаний з дією хімічних чинників) часто виникає ситуація, коли сумарний ступінь забруднення атмосферного повітря в присутності декількох визначених забруднюючих речовин (що входять у групу сумарних речовин з односпрямованою шкідливою дією) може перевищувати допустимі норми навіть у тих випадках, коли за кожним інгредієнтом буде дотримуватися нормативний вміст у повітрі. Наведемо приклад **міжвидового посилення рівня техногенної небезпеки**. Спільна дія шуму, вібрації і шкідливих речовин, що виділяються при роботі двигуна автотранспортного засобу, вимагає зниження значень ГДК хімічних забруднювачів у 2,5-3 рази. Отже, виконання нерівності в (2.4) не є обов'язковою умовою досягнення прийнятного рівня безпеки при одночасній дії ряду чинників. Тому необхідний комплексний підхід, що дозволяє з урахуванням викладених обставин встановити сумарний рівень техногенної небезпеки реальної системи. Складною проблемою, що виникає при цьому, є інтеграція часткових оцінок для одержання узагальнених показників. Одним з розповсюджених методів інтеграції є додавання балів. Однак при цьому не завжди враховуються кое-

фіцієнти приведення різних видів і підвидів небезпеки. Використовуються також якісні способи оцінки. Застосовують відношення суми визначених параметрів (виду використання територій, типу технології виробництва, щільності населення) до параметра, що характеризує стійкість ландшафту. При інтеграції параметричних показників, що мають різні розмірності, досить широко використовують принцип, заснований на нормуванні цих показників з наступним додаванням отриманих величин.

Сучасний стан використання **земельних ресурсів** України не відповідає вимогам раціонального землекористування. Рівень сільськогосподарського освоєння території країни характерний порушенням екологічного балансу площ ріллі, природних пасовищ і сіножатей, багаторічних і лісових насаджень. Слід зауважити, що рівень розораності території України є чи не найвищим у світі – рілля становить 63%. Більше 80% вона займає від площі сільськогосподарських угідь. Для прикладу, у більшості високо розвинутих країнах Європи частка ріллі в структурі сільгоспугідь коливається в межах 28-32%.

Площа земель, які зрошуються в Україні становить 2,4 млн. га. На них виробляється понад 7% валової продукції рослинництва. Площі земель, які потребують заходів з зрошувальної гідромеліорації становлять понад 10 млн. га. Для покриття дефіциту води побудовано великі гідротехнічні споруди й канали для її подачі у маловодні райони.

Таблиця 2.7.

Найбільші канали України

Канал	Довжина, км	Пропускна спроможність, м ³ /с
Сіверський Донець – Донбас	130	43
Краснознам'янський	102	44
Північно-Кримський	400	234
Дніпро-Донбас	263	120

Екстенсивне сільськогосподарське використання земель призводить до зміни ландшафтів, зростання процесів ерозії, зниження родючості ґрунтів Щороку втрачається 11 млн. тон гумусу, більше 0,5 млн. тон азоту, 0,4 млн. тон фосфору і 0,7 млн. тон калію. Щорічні еколого-економічні збитки від ерозії ґрунтів дорівнюють 9,1 млрд. гривень. Ситуація з забрудненням земельних ресурсів ускладнилася після аварії на Чорнобильській АЕС. Від радіонуклідів постраждало 3,7 млн. га.

Приміські сільськогосподарські території зазнають впливу ще й промислового забруднення. Велике також значення органічних і мінеральних добрив, а отримання високих урожаїв в даний час неможливе без використання різних отрутохімікатів, хоча й зараз їх використання скорочується.

Надра України є основою для розвитку виробництва понад 90 відсотків продукції важкої промисловості. За різноманітністю та багатством мінерально-сировинних ресурсів Україна випереджає такі розвинуті країни світу як США, Канада, Англія, Франція, Китай та інші. В Україні виробляється близько 5 відсотків світового обсягу мінерально-сировинних ресурсів. Щороку гірничодобувна промисловість України випускає продукції на 25 – 28 млрд. доларів США.

Забезпеченість території України мінерально-сировинними ресурсами є однією з найвищих у світі. Тут зосереджено 7667 родовищ 94 видів корисних копалин, з них 5860 – на державному балансовому обліку. Нині експлуатується 3222 родовища 62 видів корисних копалин.

У Європі Україна посідає друге місце за запасами залізної руди і перше – за ресурсами марганцевої руди, самородної сірки. Вона також одна з перших країн за запасами кам'яного вугілля, калійної і кам'яної солей. Значними є її запаси каолінів, графіту, флюсової сировини та вогнетривких глин, скляних пісків, бентонітів, цементної сировини [РПС]. До промислового освоєння залучено від 40 до 75 відсотків розвіданих запасів основних видів корисних копалин.

Вражаючою є нераціональність використання мінеральних ресурсів. За даними [Джигирей та ін. “Основи екології”], в надрах залишається і губиться від розвіданих запасів: 70% нафти, 50% солей, 40% вугілля, 25% металів. Щорічно і надр Землі вилучається 2,3 млрд. тон копалин, з яких використовується третина.

Існуюча структура промисловості України, пов'язана з розвитком енергетики, гірничої промисловості, чорної металургії, вугледобувної, хімічної та машинобудівної галузей відзначається інтенсивним антропогенним навантаженням на стан **атмосфери**.

В Україні в 2002 році було викинуто в атмосферу зі стаціонарних джерел забруднень 4076,9 тис. тон. У структурі промисловості найбільше забруднюють атмосферу енергетика – понад третину всіх викидів, металургія – більше четверті, вугільна промисловість – більше 20%. Таки чи-

ном, лише ці галузі забезпечуються 2/3 усіх викидів забруднюючих речовин у атмосферу.

Таблиця 2.8.

Склад атмосферного повітря

Елементи	Частка, %	Масова частка, %
N ₂	78,08	72,51
O ₂	20,95	23,15
Ar	0,93	1,28
CO ₂	0,03	0,046
Ne	1,8x10 ⁻³	1,25x10 ⁻³
He	5,2x10 ⁻⁴	0,72x10 ⁻⁴
CH ₄	2,2x10 ⁻⁴	1,2x10 ⁻⁴
Kr	1x10 ⁻⁴	2,9x10 ⁻⁴
N ₂ O	1x10 ⁻⁴	1,5x10 ⁻⁴
H ₂	5x10 ⁻⁵	0,3x10 ⁻⁵
Xe	8x10 ⁻⁶	3,6x10 ⁻⁵
O ₂	1x10 ⁻⁶	3,6x10 ⁻⁵

Головними джерелами забруднення атмосфери різними промисловими газами є процеси виплавки чавуну і переробки його на сталь, підприємства по виробленню кольорових металів, підприємства хімічної і нафтохімічної промисловості, виробництво цементу та інших будівельних матеріалів, деревообробна і целюлозно-паперова промисловість. У сільській місцевості основними джерелами забруднення атмосферного повітря є тваринницькі і птахівничі господарства, промислові комплекси по виробництву м'яса, а з числа пересувних джерел забруднення найбільшої шкоди завдає автомобільний транспорт.

У результаті господарської діяльності людини піддаються масштабній деградації лісові масиви. Нині найнещаднішому знищенню підлягають тропічні ліси у Африці, Південній і Центральній Америці, Південно-Східній Азії. За історичний період лісопокрита площа скоротилася на третину, а площі тропічних лісів скорочуються щороку на 17 млн. га. За останні 50 років лісозаготівля зросла на 50%.

Площа **лісів** України становить 8,6 млн. га. з них 6,9 млн. га займають ліси державного фонду. Лісом покрито в середньому 14% території, у тому числі на заході й півночі – 30–40%, у Карпатах – понад 40%, на Поліссі – 25,7%, у Криму – 10, у Степу – 4%. Високопродуктивний дере-

востан мають 75% лісових площ. Річний приріст деревини – 30 млн. м³. Запаси хвойних порід становить 54% деревини, у т. ч. сосни – 35% (Полісся). Запаси деревини твердолистяних порід – до 40% (дуб – 22%, бук – 13%, граб – 2%). Серед листяних порід переважають береза, осика, вільха, липа, тополя. Неабияка роль лісу в заготівлі ягід, грибів, плодів, лікарських трав.

Майже 40% запасів деревини становлять твердолистяні породи (дуб високостовбурний – 18%, дуб низькостовбурний – 4, бук – 13, граб – 2%). Хвойні породи зосереджені на Поліссі (сосна) та в Карпатах (ялина, ялиця), дуб переважає на Поліссі і в Лісостепу, бук – у західній частині України. М'яколисті породи (береза, осика, вільха сіра та чорна, липа, тополя та ін.) становлять 7% загального запасу деревини і зосереджені на Поліссі та в Лісостепу.

2.2.3. Лекція 3. ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ

План

1. *Поняття надзвичайних ситуацій. Класифікація надзвичайних ситуацій.*
2. *Моніторинг потенційно небезпечних об'єктів. Загальний аналіз виникнення надзвичайних ситуацій та небезпечних подій техногенного та природного характеру в Україні.*
3. *Природні передумови виникнення небезпечних екологічних ситуацій. Антропогенні чинники виникнення небезпечних екологічних ситуацій.*
4. *Ідентифікація потенційно небезпечних об'єктів.*

Поняття надзвичайних екологічних ситуацій, їх ознаки та класифікація

Правову основу регулювання надзвичайних екологічних ситуацій становлять приписи Конституції України, законів України "Про охорону навколишнього природного середовища" (статті 65-66), "Про зону надзвичайної екологічної ситуації", "Про правовий режим надзвичайного стану" та інші нормативні акти.

Надзвичайні екологічні ситуації тісно пов'язані з такими поняттями, як національна безпека (у тому числі й екологічна безпека) та надзвичайний стан, надзвичайна ситуація. Проте останні регламентуються спеціальними нормативними актами: законами України "Про правовий режим надзвичайного стану", "Про основи національної безпеки України", "Про об'єкти підвищеної небезпеки", Кодексом цивільного захисту України тощо.

Відповідно до ч. 2 ст. 65 Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища" та ч. 2 ст. 1 Закону України "Про зону надзвичайної екологічної ситуації" **надзвичайна екологічна ситуація (далі – НЕС)** являє собою надзвичайну ситуацію, за якої на окремій місцевості сталися негативні зміни в навколишньому природному середовищі, що потребують застосування надзвичайних заходів з боку держави. Доцільно було б основу цього визначення НЕС доповнити такими критеріями-

ми: стійкі, тривалі негативні зміни в навколишньому середовищі, що створюють загрозу для здоров'я і життя людей, обмежують або унеможливають господарську діяльність на відповідних територіях, загрожують збереженню природних ресурсів.

При цьому негативні зміни в навколишньому природному середовищі розглядаються як втрата, виснаження чи знищення окремих природних комплексів та ресурсів внаслідок надмірного забруднення довкілля, руйнівного впливу стихійних сил природи та інших факторів, що обмежують або виключають можливість життєдіяльності людини та провадження господарської діяльності в цих умовах. Враховуючи викладене, основним елементом НЕС є:

- 1) наявність загрози (вона повинна бути реальною, неминучою, потенційно небезпечною);
- 2) наслідки (негативні, необоротні, істотні, стійкі);
- 3) необхідність застосування додаткових (надзвичайних) заходів з боку держави щодо запобігання, захисту, ліквідації.

Надзвичайні екологічні ситуації можна класифікувати за різними підставами: характером походження, ступенем поширення, розміром людських втрат та матеріальних збитків.

Залежно від характеру походження подій, що можуть зумовити виникнення надзвичайних екологічних ситуацій на території України, виокремлюються такі види НЕС: техногенного характеру; природного характеру.

До НЕС техногенного характеру належать: аварії на комунальних системах життєзабезпечення; аварії з викидом (загрозою) викиду сильнотоксичних отруйних речовин, наявність у довкіллі шкідливих речовин понад гранично допустиму кількість тощо.

Аварія розглядається як небезпечна подія техногенного характеру, що спричинила ураження, травмування населення або створює на окремій території чи території суб'єкта господарювання загрозу життю або здоров'ю населення та призводить до руйнування будівель, споруд, обладнання і транспортних засобів, порушення виробничого або транспортного процесу чи спричиняє наднормативні, аварійні викиди забруднюючих речовин та інший шкідливий вплив на навколишнє природне середовище.

Катастрофа – велика за масштабами аварія чи інша подія, що призводить до тяжких наслідків. На відміну від аварії, катастрофа може бути техногенного, природного або іншого характеру.

До надзвичайних ситуацій природного характеру належать: геофізичні, геологічні, метеорологічні, агрометеорологічні, гідрологічні та інші небезпечні явища; пожежі лісові та торф'яні, масова загибель диких тварин.

Залежно від місцезнаходження джерела виникнення НЕС поділяються на внутрішні і зовнішні. Внутрішні НЕС – джерело, безпосередньо розташоване на території України, зовнішні – за її межами.

Залежно від обсягів заподіяних НЕС наслідків, обсягів технічних і матеріальних ресурсів, необхідних для ліквідації її наслідків, визначаються такі рівні: державний; регіональний; місцевий; об'єктовий. Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України "Про порядок класифікації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями" від 24 березня 2004 року № 368і класифікація НЕС за їх рівнями здійснюється для забезпечення організації взаємодії центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ та організацій у процесі вирішення питань, пов'язаних із надзвичайними ситуаціями та ліквідацією їх наслідків. Залежно від обсягів заподіяних наслідків, технічних і матеріальних ресурсів, необхідних для їх ліквідації, надзвичайна ситуація класифікується як державного, регіонального, місцевого або об'єктового рівня. Для визначення рівня надзвичайної ситуації встановлюються такі критерії: 1) територіальне поширення та обсяги технічних і матеріальних ресурсів, що необхідні для ліквідації наслідків надзвичайної ситуації; 2) кількість людей, які внаслідок дії уражальних чинників джерела надзвичайної ситуації загинули або постраждали, або нормальні умови життєдіяльності яких порушено; 3) розмір збитків, завданих уражальними чинниками джерела надзвичайної ситуації, розраховується відповідно до Методики оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, затвердженої Постановою Кабінету Міністрів України від 15 лютого 2002 року № 175.

За наслідками НЕС можна класифікувати на незворотні, тривалі, довгострокові, тимчасові і суттєві. *Масштаби наслідків НЕС* визначаються на основі експертної оцінки, прогнозу або результатів модельних експериментів, проведених кваліфікованими експертами. Залежно від отри-

маних результатів розробляється план реагування на виниклу конкретну НЕС.

Поняття і правовий режим зон НЕС

Зона надзвичайної екологічної ситуації – окрема місцевість України, на якій виникла надзвичайна екологічна ситуація. Правове регулювання відносин, які виникають під час здійснення надзвичайних заходів, спрямованих на захист життя та здоров'я людей і нормалізацію екологічного стану на території зони надзвичайної екологічної ситуації, визначення порядку встановлення правового режиму зони надзвичайної екологічної ситуації, його організаційного, фінансового та матеріально-технічного забезпечення, порядку відшкодування шкоди, заподіяної внаслідок виникнення надзвичайної екологічної ситуації, а також вирішення інших організаційних питань у цій сфері здійснюються згідно із Законом України "Про зону надзвичайної екологічної ситуації", іншими нормативно-правовими актами.

Підставами для оголошення окремої місцевості зоною НЕС є: значне перевищення гранично допустимих норм показників якості навколишнього природного середовища, визначених законодавством; виникнення реальної загрози життю та здоров'ю великої кількості людей або заподіяння значної матеріальної шкоди юридичним, фізичним особам чи навколишньому природному середовищу внаслідок надмірного забруднення навколишнього природного середовища, руйнівного впливу стихійних сил природи чи інших факторів; негативні зміни, що сталися в навколишньому природному середовищі на значній території і які неможливо усунути без застосування надзвичайних заходів з боку держави; негативні зміни, що сталися в навколишньому природному середовищі, які суттєво обмежують або виключають можливість проживання населення і проведення господарської діяльності на відповідній території; значне збільшення рівня захворюваності населення внаслідок негативних змін у навколишньому природному середовищі.

Окрема місцевість України оголошується зоною надзвичайної екологічної ситуації Президентом України за пропозицією Ради національної безпеки і оборони України або за поданням Кабінету Міністрів України. Указ Президента України про оголошення окремої місцевості зоною надзвичайної екологічної ситуації затверджується Верховною Радою України протягом двох днів з дня звернення Президента.

Кабінет Міністрів України вносить подання про оголошення окремої місцевості зоною надзвичайної екологічної ситуації на підставі пропозицій центрального органу виконавчої влади, до відання якого віднесені питання екологічної безпеки, Ради міністрів Автономної Республіки Крим, обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування або за власною ініціативою.

Оголошення території Автономної Республіки Крим або окремих її місцевостей зоною надзвичайної екологічної ситуації може ініціювати Верховна Рада Автономної Республіки Крим.

Указ Президента України про оголошення окремої місцевості зоною надзвичайної екологічної ситуації негайно доводиться до відома населення через засоби масової інформації та систему оповіщення цивільної оборони.

Межі території, на якій оголошується зона надзвичайної екологічної ситуації, можуть бути змінені з дотриманням вимог, встановлених ст. 6 Закону "Про зону надзвичайної екологічної ситуації".

Правовий режим зони надзвичайної екологічної ситуації – це особливий правовий режим, який може тимчасово запроваджуватися в окремих місцевостях у разі виникнення надзвичайних екологічних ситуацій і спрямовується для попередження людських і матеріальних втрат, відвернення загрози життю і здоров'ю громадян, а також усунення негативних наслідків надзвичайної екологічної ситуації.

Запровадження відповідного правового режиму зони надзвичайної екологічної ситуації передбачає виділення коштів з Державного та місцевих бюджетів, резервного фонду Кабінету Міністрів України чи інших джерел, не заборонених законом. При недостатності цих коштів Кабінет Міністрів України подає Президенту України законопроект про зміни до Державного бюджету України, який вноситься до Верховної Ради України для позачергового розгляду як невідкладний.

За наявності достатніх підстав у межах зони надзвичайної екологічної ситуації може бути введено правовий режим надзвичайного стану в порядку, встановленому Законом України "Про правовий режим надзвичайного стану". Йдеться, зокрема, про встановлення особливого режиму в'їзду і виїзду; обмеження руху транспортних засобів та проведення їх огляду з метою необхідної їх обробки, тимчасової затримки в разі виявлення можливого небезпечного їх впливу на життя і здоров'я людей або загрози погіршення екологічної ситуації; посилення охорони громадсько-

го порядку та об'єктів, що забезпечують життєдіяльність населення та народного господарства; заборона проведення масових заходів, крім заходів, заборона на проведення яких встановлюється судом; заборона страйків; примусове відчуження або вилучення майна у юридичних і фізичних осіб.

Правовий статус та обмеження прав і свобод громадян, прав і законних інтересів юридичних осіб в умовах надзвичайного стану визначаються відповідно до Конституції і законів. Обмеження конституційних прав і свобод громадян, що можуть бути застосовані в умовах надзвичайного стану, є вичерпними і розширеному тлумаченню не підлягають. В умовах надзвичайного стану не можуть бути обмежені права та свободи, зазначені в ч. 2 ст. 64 Конституції України.

Дія правового режиму зони надзвичайної екологічної ситуації може бути достроково припинена Президентом України за пропозицією Ради національної безпеки і оборони України або за поданням Кабінету Міністрів України у разі усунення обставин, що стали причиною оголошення окремої місцевості зоною надзвичайної екологічної ситуації, виконання заходів, які необхідно було здійснити для нормалізації екологічного стану на території зони надзвичайної екологічної ситуації.

Припинення дії правового режиму зони надзвичайної екологічної ситуації на території Автономної Республіки Крим або в окремих її місцевостях може ініціювати Верховна Рада Автономної Республіки Крим.

Подання Кабінету Міністрів України про дострокове припинення дії правового режиму зони надзвичайної екологічної ситуації готуються з урахуванням пропозицій органів місцевого самоврядування та місцевих органів виконавчої влади. З достроковим припиненням дії правового режиму зони надзвичайної екологічної ситуації така територія не вважається зоною надзвичайної екологічної ситуації.

Зміна правового режиму зони надзвичайної екологічної ситуації проводиться з дотриманням вимог, встановлених ст. 6 Закону України "Про зону надзвичайної екологічної ситуації".

Правові заходи щодо забезпечення захисту населення та територій, запобігання та ліквідації наслідків НЕС

Запобігання і ліквідація НЕС являє собою комплекс визначених необхідних заходів різноманітної спрямованості, що здійснюють органи виконавчої влади і місцевого самоврядування, громадські утворення, громадяни.

Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру – система організаційних, технічних, медико-біологічних, фінансово-економічних та інших заходів щодо запобігання та реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру і ліквідації їх наслідків, що реалізуються центральними і місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, відповідними силами та засобами підприємств, установ та організацій незалежно від форм власності і господарювання, добровільними формуваннями та спрямовані на захист населення й територій, а також матеріальних, культурних цінностей та довкілля.

Принципи захисту базуються на положеннях Женевської конвенції про захист жертв війни і додаткових протоколів до неї, зокрема: безумовного примату безпеки; нульового (прийнятного) ризику; плати за ризик; добровільності; невід'ємного права кожного на здорове навколишнє середовище; правової забезпеченості; свободи інформації про безпеку людини; урахування громадської (суспільної) думки; безумовної переваги раціональної і превентивної безпеки мінімізації заподіяної шкоди навколишньому середовищу тощо.

Серед основних заходів щодо захисту можна виділити: оповіщення й інформування населення; спостереження і контроль; стандартизацію, експертизу, ліцензування певних видів діяльності, сертифікацію, страхування й ін.

Запобігання виникненню надзвичайних екологічних ситуацій – комплекс правових, соціально-економічних, політичних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та інших заходів, спрямованих на регулювання техногенної та природної безпеки, проведення оцінки рівнів ризику, завчасне реагування на загрозу виникнення надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру на основі даних моніторингу, експертизи, досліджень та прогнозів щодо можливого перебігу подій з метою недопущення їх переростання у надзвичайну ситуацію техногенного та природного характеру або пом'якшення її можливих наслідків.

При виникненні надзвичайних екологічних ситуацій проводиться *ліквідація*, тобто проведення комплексу заходів, що включає аварійно-рятувальні й інші невідкладні роботи, спрямовані на рятування життя та збереження здоров'я людей, припинення дії небезпечних факторів, зменшення розмірів шкоди, заподіяної навколишньому природному середовищу, і матеріальних втрат, а також дії, які локалізують зони НЕС.

2.2.4. Лекція 4. ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ДЕРЖАВИ

План:

- 1. Основні проблеми соціально-економічного розвитку України та їх екологічні наслідки.*
- 2. Система заходів запобігання та ліквідації наслідків надзвичайних екологічних ситуацій.*
- 3. Причини розростання екологічної кризи.*

1. Основні проблеми соціально-економічного розвитку України та їх екологічні наслідки

Вплив екологічних негараздів на здоров'я людини. Головне завдання системи охорони природи і збереження екологічної стійкості природних систем є забезпечення сприятливих екологічних умов проживання населення і недопущення погіршення стану здоров'я населення. В останні десятиліття все більше спостерігаються стійкі залежності між станом навколишнього природного середовища і станом здоров'я населення. Шкідливі речовини, які потрапляють в навколишнє середовище, негативно впливають на людський організм. Особливо такі явища характерні для великих міст. Спеціалісти вважають, що рівень здоров'я залежить від стану середовища на 20-40%, тоді як від спадкових факторів – лише на 15-20%, від способу життя – на 25%, а від рівня медичного обслуговування всього на 10%.

Взагалі за останні роки змінилася сама структура захворюваності у світі. Якщо ще на початку минулого століття інфекційні і паразитичні захворювання були головними причинами смертності, то нині їх частка у структурі смертності не перевищує 3%. Зате серцево-судинні захворювання і злоякісні новоутворення стали причинами 70% всіх смертей. Крім того, зростає постійно кількість нервових і психічних розладів, розвиваються патогенні і обмінноречовинні прояви, зростають транспортний і виробничий травматизм.

Показники захворюваності в містах СНД залежно від рівня забрудненості атмосфери показані в *таблиці 2.9*.

Від стану навколишнього природного середовища особливо погіршується здоров'я дітей, які є в цьому відношенні найбільш вразливими через несформованість їх організмів. Більше третини дітей які проживають і навчаються у забруднених промислових районах мають суттєві функціональні відхилення в розвитку, 60% страждають з них хронічними захворюваннями, у 20% дітей підвищений артеріальний тиск, в 47% спостерігається анемія. Тому збереження природного середовища у містах, збільшення зелених насаджень, реалізація заходів щодо охорони середовища і утилізації відходів з метою збереження здоров'я населення і недопущення погіршення умов проживання і життєдіяльності є справою загальнонаціональної ваги.

Таблиця 2.9

*Захворюваність в містах з різним станом атмосфери**

Патологія	В середньому по СНД%	При перевищенні ГДК у 2 рази	При нормі
Злоякісні хвороби	0,23	0,84	0,17
Хвороби ендокринної системи	0,31	1,53	0,02
Хвороби крові	0,05	0,14	0,03
Хвороби системи травлення	1,93	6,32	1,61
Хвороби сечової системи	0,46	1,03	0,18
Хвороби шкіри	0,73	1,81	0,56
Хвороби органів чуття	1,24	3,14	0,74
Хвороби серцево-судинної системи	2,89	12,85	1,70
Хвороби органів дихання	17,50	20,86	15,66

* Яремчук І.Г. Економіка природокористування: навчальний посібник. Київ: Промсвіта, 2000. 431 с.

2. Система заходів запобігання та ліквідації наслідків надзвичайних екологічних ситуацій.

Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій – підготовка і реалізація комплексу правових, соціально-економічних, політичних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та інших заходів, спрямованих на регулювання техногенної та природної безпеки, проведення оцінки рівнів ризику, завчасне реагування на загрозу виникнення надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру на основі даних моніторингу, експертизи, досліджень та прогнозів щодо можливого перебігу подій з

метою недопущення їх переростання у надзвичайну ситуацію техногенного та природного характеру або пом'якшення її можливих наслідків (ст. 1 Закону України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру», п. 2 Положення про єдину державну систему запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру, затверджене постановою КМУ від 3.08.1998 р.2, п. 2.6 Порядку обслуговування об'єктів та окремих територій державними аварійно-рятувальними службами, затвердженого наказом МНС України від 17.11.2003 р.).

Запобігання виникненню надзвичайних екологічних ситуацій передбачає здійснення комплексу заходів стосовно об'єктів та діяльності, що можуть спричинити виникнення надзвичайної екологічної ситуації, є потенційно небезпечними. Основні вимоги до таких об'єктів пред'являються Законом України «Про об'єкти підвищеної небезпеки», Законом України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» а також спеціальним екологічним законодавством. Зокрема, правовими засобами попередження виникнення надзвичайних екологічних ситуацій можна виділити:

— визначення правових та організаційно-технічних вимог до проектування, будівництва, введення в експлуатацію, а також безпосередньої експлуатації промислових підприємств, інших об'єктів, матеріалів. Такі вимоги забезпечення екологічної безпеки містяться в Законі України «Про охорону навколишнього природного середовища», Законі України «Про охорону атмосферного повітря», Водному кодексі, Лісовому кодексі та інших (встановлення нормативів екологічної безпеки в галузі охорони атмосферного повітря, охорони і використання вод, обмежень і заборон на здійснення діяльності, що може призвести до заподіяння шкоди довкіллю і людині тощо);

— реалізація екологічної експертизи стосовно запроектованої діяльності на предмет дотримання екологічних вимог і недопущення в майбутньому настання шкоди довкіллю та здоров'ю людей;

— ідентифікація, облік та паспортизація об'єктів підвищеної небезпеки (в тому числі екологічної), що передбачено ст. 9 Закону України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» та ст. 25 Закону України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру». Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки – порядок визначення об'єктів підвищеної небезпеки серед потенційно не-

безпечних об'єктів. Ідентифікацію здійснює суб'єкт господарської діяльності відповідно до кількості порогової маси небезпечних речовин. На підставі повідомлень про результати ідентифікації уповноважені державні органи ведуть облік 21

— об'єктів підвищеної небезпеки. Постановою КМУ від 11.07.2002 р. затверджені нормативи порогових мас небезпечних речовин для ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки та Порядок ідентифікації та обліку об'єктів підвищеної небезпеки. Паспортизація потенційно небезпечного об'єкта – процедура підготовки і надання паспорта потенційно небезпечного об'єкта, тобто документа визначеної форми, який містить структуровані дані про окремий потенційно небезпечний об'єкт. Положення про паспортизацію потенційно небезпечних об'єктів затверджене наказом МНС України від 16.08.2005 р.;

— декларація безпеки об'єкта підвищеної небезпеки. Відповідно до ст. 1 Закону України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» декларація безпеки – документ, який визначає комплекс заходів, що вживаються суб'єктом господарської діяльності з метою запобігання аваріям, а також забезпечення готовності до локалізації, ліквідації аварій та їх наслідків. Суб'єкт господарської діяльності, у власності або користуванні якого є хоча б один об'єкт підвищеної небезпеки, організовує розроблення і складання декларації безпеки об'єкта підвищеної небезпеки відповідно до Порядку декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки, затвердженого постановою КМУ від 11.07.2002 р.. Декларація безпеки складається на основі дослідження суб'єктом господарської діяльності ступеня небезпеки та оцінки рівня ризику виникнення аварій, що пов'язані з експлуатацією цих об'єктів;

— розроблення і затвердження планів локалізації та ліквідації аварій. Зокрема, постановою КМУ від 16.11.2001 р. затверджений План реагування на надзвичайні ситуації державного рівня. План реагування на надзвичайні ситуації державного рівня призначений для: організації і здійснення взаємоузгодженого комплексу організаційних та практичних дій (заходів) щодо проведення аварійно-рятувальних робіт з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру державного рівня Державною комісією з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій, центральними органами виконавчої влади, підприємствами, установами та організаціями (незалежно від форми власності і господарювання). План визначає організаційні і практичні

заходи та порядок дій, терміни їх виконання, порядок роботи органів управління, сил і засобів системи, необхідні для цього фінансові, матеріальні та інші ресурси і відповідальних виконавців щодо реагування на надзвичайні ситуації державного рівня, а також основні заходи організації та проведення робіт з ліквідації їх наслідків. Закон України «Про об'єкти підвищеної екологічної безпеки» встановлює необхідність розроблення відповідними суб'єктами господарювання, що експлуатують або планують таку діяльність плану локалізації, ліквідації аварій на об'єктах підвищеної екологічної безпеки. Слід зазначити, що такі плани розробляються і затверджуються одночасно з розробленням декларації безпеки для кожного екологічно небезпечного об'єкта на 5 років і переглядаються через кожний вищезазначений термін;

— спостереження за станом потенційно небезпечних об'єктів, яке здійснюється в рамках моніторингу потенційно небезпечних об'єктів, Положення про який затверджене наказом МНС України від 6.11.2003 р.. Відповідно до п. 3 Положення моніторинг потенційно небезпечних об'єктів передбачає спостереження за якісними і кількісними параметрами стану потенційно небезпечних об'єктів, збирання, оброблення, передавання та збереження інформації про стан потенційно небезпечних об'єктів;

— визначення і формування матеріальних та фінансових ресурсів для використання у випадках виникнення надзвичайних екологічних ситуацій. Постановою КМУ від 4.02.1999 р. затверджений Порядок фінансування робіт із запобігання і ліквідації надзвичайних ситуацій та їх наслідків, а постановою КМУ від 29.03.2001 р. затверджений Порядок створення і використання матеріальних резервів для запобігання, ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та їх наслідків³;

— встановлення обов'язкового страхування відповідальності за спричинення шкоди при експлуатації об'єкта підвищеної безпеки. Так, постановою КМУ від 16.11.2002 р. затверджений Порядок і Правила проведення обов'язкового страхування цивільної відповідальності суб'єктів господарювання за шкоду, яка може бути заподіяна пожежами та аваріями на об'єктах підвищеної безпеки, включаючи пожежо-вибухонебезпечні об'єкти та об'єкти, господарська діяльність на яких може привести до аварій екологічного та санітарно-епідеміологічного характеру;

— здійснення державного контролю та нагляду за діяльністю та об'єктами підвищеної небезпеки в загальному порядку, визначеному законодавством.

3. Причини розростання екологічної кризи

Розглядаючи наслідки екологічної кризи в Україні треба, перш за все, вияснити, які фактори її породили. Аналіз усього спектру антропогенних впливів на навколишнє природне середовище дозволяє стверджувати, що головними причинами, що призвели до загрозливого для проживання і життєдіяльності стану довкілля є такі:

- вкрай застаріла технологія виробництва та фізична і моральна зношеність обладнання;
- висока енергомісткість, матеріаломісткість, водомісткість і трудоємність виробництва. За цими показниками українська промисловість і сільське господарство поступається кращим світовим зразкам у 2-4;
- нераціональна територіальна структура розміщення продуктивних сил, недоліки якої полягають у надмірних рівнях концентрації промислових об'єктів у великих містах і промислово розвинутих регіонах – Донбасі, Придніпров'ї, Прикарпатті і недостатньому розвитку промисловості у центральних, північних та західних областях;
- екологічно недосконала структура промислового виробництва з надзвичайно високою концентрацією екологічно небезпечних виробництв – підприємств паливно-енергетичного комплексу, чорної металургії, хімічної, гірничодобувної промисловості;
- низький агротехнічний рівень сільськогосподарського виробництва, надмірне використання хімічних засобів обробки ґрунтів, підвищення родючості, боротьби зі шкідниками;
- великої шкоди завдала науково необґрунтована система гідромеліорації – осушувальна на Поліссі та зрошувальна у Степовій зоні, що призвело у першому випадку до зміни водного режиму територій і деградації ґрунтового покриву і умов проживання, а в другому – до розвитку процесів площинного змиву ґрунтів і їх засолення;
- мало уваги приділялося будівництву і ефективній експлуатації природоохоронних систем, введенню в дію загальних і локальних очисних споруд, впровадженню систем оборотного, циклічного і послідовного водопостачання, впровадження мало- і безвідходних техноло-

гій, що відбувалося на фоні низького з точки зору екологічності рівня експлуатації вже існуючих природоохоронних об'єктів;

- нині відсутні дієві правові і економічні механізми екологічного регулювання природокористування, а існуючі не стимулюють розвиток екологічно безпечних технологій, виробництва так званих "зелених" (екологічно безпечних) видів продукції та природоохоронних систем;
- недосконалою є на сьогодні сама система управління природокористуванням, яка є надмірно громіздкою, здійснюється переважно за галузевим, а не територіальним принципом і носить контролюючий характер за дотриманням вимог екологічного законодавства.

2.2.5. Лекція 5. АГРОЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ І ШЛЯХИ ЇХ РОЗВ'ЯЗАННЯ

Агроекологічні проблеми розвитку і шляхи їх розв'язання

Сільськогосподарське виробництво займає важливе значення – воно забезпечує людство продуктами харчування, а промисловість – легку і харчову – сировиною. Саме з розвитком сільського господарства було пов'язане виникнення перших екологічних локальних і регіональних змін природного середовища.

Головним ресурсом для розвитку цієї галузі є ґрунти – поверхневий шар гірських порід, який утворився під дією тварин, рослин, мікроорганізмів, клімату, води та інших факторів. Найважливішою його властивістю є родючість – забезпечення рослин необхідними для їх росту і розвитку органічними і мінеральними компонентами, створення сприятливих умов для такого розвитку. Ґрунти складаються з твердої, рідкої, газоподібної і біологічної складових. Родючість ґрунтів визначається їх щільністю, ґрунтотворною породою, вмістом гумусу, концентрацією біогенних елементів, містом забруднюючих речовин тощо.

Найбільшою екологічною проблемою сільськогосподарського освоєння територій є втрати ґрунту. Причинами цих процесів, як зазначають Г. О. Білявський, Л. І. Бутченко та В. М. Навроцький є такі:

- ✓ **розорювання** – ґрунти стають беззахисними перед вітровою і водною ерозією, а також великої шкоди завдає культивування небезпечних

з точки зору екологічності культур (цукрових буряків, картоплі та інших, з якими з полів вивозиться велика кількість родючого шару);

- ✓ **перевипасання** – знищення трав'яного покриву породжує подальшу ерозію;
- ✓ **зрошення** – у посушливих місцях воно сприяє вимиванню солей з глибин у верхні горизонти і засолення внаслідок швидкого випаровування;
- ✓ **ерозія** – процес руйнування ґрунтового покриву і знесення його часток потоками води (водна ерозія, буває глибинний і площинний змив) або вітром (вітрова ерозія), яка посилюється внаслідок господарської діяльності людини;
- ✓ **підкислення** – зниження їх рН, спричинене забрудненням їх хімічними речовинами, які мають кислотний характер;
- ✓ **заболочування;**
- ✓ **опустелювання;**
- ✓ **забруднення ґрунтів.**

Основними забрудниками ґрунтів є мінеральні добрива (азотні, фосфорні, калійні), пестициди, викиди металургійних заводів, відкритий видобуток корисних копалин, сміттєспалювальних фабрик, ТЕС, звалища відходів, атмосферні опади. Нафта і нафтопродукти потрапляють і у ґрунт під час видобутку нафти, при аваріях нафтопроводів, зі стічними водами різних виробництв, під час роботи техніки на полях, змивання нафтопродуктів з автомагістралей, АТП тощо.

Основними шляхами виходу з кризи у сільському господарстві і збереження родючості ґрунтів слід зважати на необхідності проведення наступних заходів. Найважливішим заходом слід вважати інтенсифікацію сільськогосподарського виробництва, виведення нових високопродуктивних сортів сільськогосподарських культур і порід свійських тварин.

Дуже важливим є проведення рекультивації земель, тобто проводити відновлення порушених промисловістю земельних площ з метою їх використання в інших галузях народного господарства. Особливо актуальними такі заходи є високорозвинутих промислових районах або в районах масштабних гірничих розробок. Рекультивація включає цілий комплекс напрямків:

- ✓ *сільськогосподарський* – вирощування сільськогосподарських культур, для яких токсичні речовини, які знаходять у ґрунті є необхідними у великих кількостях. Наприклад, ріпак можна використовувати для

рекультивації земель, постраждалих від радіоактивного забруднення, оскільки він накопичує радіонукліди. Інші ж культури використовують з метою закріплення внесеного ґрунту (ковила, типчак, люцерна);

- ✓ *лісогосподарський напрям* – розведення лісів на місцях розробок корисних копалин, пак місцях створених відвалів, сміттєзвалищах;
- ✓ *водогосподарський напрям* – на затоплених кар'єрах можуть створюватися ставки, рибні господарства, водноспортивні бази, протипожежні водосховища, інші водогосподарські об'єкти;
- ✓ *рекреаційний напрям* – використання для відпочинку населення;
- ✓ *будівельний напрям* – забудова рекультивованих земель;
- ✓ *санітарно-гігієнічний напрям* – використання територій кар'єрів під звалища відходів.

У сільському господарстві необхідне удосконалення технології обробітку ґрунту, меліорацій і виробництва хімічних добрив і засобів захисту рослин, проведення обґрунтованих з екологічної точки зору систем гідро-, лісомеліорації та хімічної меліорації, удосконалення систем землеробства, застосування елементів його альтернативних типів, виведення з експлуатації малопродуктивних земель.

Важливою проблемою, яка носить глобальний характер, є боротьба з ерозією ґрунтів. Остання охоплює головним чином комплекс таких заходів:

- ✓ **ґрунтозахисна сівозміна** – виключення просапних культур і збільшення частки багаторічних трав, підсівних культур, правильне визначення складу оброблюваних культур, їх чергування і агротехнічні прийоми. Збільшення частки багаторічних трав, з метою захисту ґрунту від руйнування в ерозійні небезпечні періоди;
- ✓ **агротехнічні протиерозійні заходи** – заміна відвальної оранки обробкою ґрунту без обороту пласта, оранка, культивування і рядовий посів сільськогосподарських культур упоперек схилу, по можливості паралельно основному напрямку горизонталей;
- ✓ **лісомеліоративні протиерозійні заходи і створення водорегулюючих лісосмуг** – створення водорегулюючих лісосмуг, створення водозахисних лісових насаджень навкруги ставків і водоймищ, насадження протиерозійних лісопосадок на сильноеродованих землях;
- ✓ **гідротехнічні споруди** – будівництво гідротехнічних споруд з метою затримання яркових стічних вод на прибалкових смугах; здійснення

безпечного скидання поверхневих вод в яри; зміцнення дна і схилів ярів від подальшого розмиву і руйнування.

Сільське господарство повинно бути орієнтоване на вирощування екологічно чистої продукції. Для цього актуальне впровадження біологічних методів боротьби зі шкідниками, охорона підземних і поверхневих вод, створення парку легких сільськогосподарських машин, що в сукупності з перерахованими вище заходами у перспективі дасть відчутний економічний і екологічний ефект.

2.2.6. Лекція 6. ЕКОБЕЗПЕКА НА ТЕРИТОРІЯХ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ

1. Заповідна справа в Україні

Природно-заповідний фонд становлять ділянки суші і водного простору, природні комплекси та об'єкти які мають особливу природоохоронну, наукову, естетичну, рекреаційну та іншу цінність і виділені з метою збереження природної різноманітності ландшафтів, генофонду тваринного і рослинного світу, підтримання загального екологічного балансу та забезпечення фонового моніторингу навколишнього природного середовища.

В Україні природно-заповідний фонд охороняється як національне надбання, щодо якого встановлюється особливий режим охорони, відтворення і використання.

Цей фонд розглядають як складову частину світової системи природних територій та об'єктів, що перебувають під особливою охороною. До природно-заповідного фонду України належать природні території та об'єкти:

- *природні заповідники* – це природоохоронні, науково-дослідні установи загальнодержавного значення, покликані зберігати в природному стані типові або виняткові для даної ландшафтної зони природні комплекси з усією сукупністю їх компонентів, вивчати природні процеси і явища, що відбуваються в них, розробляти наукові засади охорони навколишнього середовища, ефективного використання природних ресурсів та екологічної безпеки. Заповідник – вища форма охорони природних територій, природна лабораторія, де ведуться комплексні наукові дослідження. Заповідники є в кожному великому природному комплексі, в Україні їх 15.

У зоні мішаних лісів – Поліський (Житомирська область). У Лісостепу – Канівський (Черкаська обл.), Медобори (Тернопільська обл.), Розточчя (Львівська область). У Степу – Асканія-Нова і Чорноморський (обидва у Херсонській області), Дніпровсько-Орільський (Дніпропетровська область), Луганський (з філіалами Стрільцівський Степ, Провальський Степ, Станично-Луганський Степ), Український степовий (з філіалами Михайлівська цілина в Сумській області, Хомутівський степ у Донецькі

області, Кам'яні могили в Запорізькій області), Дунайські плавні (Одеська область). У Карпатах – Карпатський., У Криму – Кримський, Ялтинський, Карадазький, Мис Мартьян;

- *біосферні заповідники* – заповідники, які мають міжнародне значення і включені у всесвітню мережу заповідників ЮНЕСКО. В Україні чотири таких заповідники – Асканія-Нова, Чорноморський, Карпатський, Дунайський;

- *національний природний парк* – територія, виділена з метою збереження, відтворення і ефективного використання природних комплексів, що мають особливу екологічну, історичну та естетичну цінність у зв'язку з сприятливим поєднанням природних і культурних ландшафтів, а також використання їх у рекреаційних, освітніх, наукових та інших цілях. В Україні створено чотири НПП – Карпатський, Шацький, Подільські Товтри та Синевир;

- *регіональні ландшафтні парки* – це природоохоронна рекреаційна установа місцевого чи регіонального значення, що утворюється з метою збереження у природному стані типових або унікальних природних комплексів та об'єктів і забезпечення умов для організованого відпочинку населення;

- *заказники* – територія (акваторія), виділення з метою збереження, відтворення та відновлення окремих або кількох компонентів цінних типових і унікальних природних комплексів на час, необхідний для виконання поставлених перед заказником завдань, та для підтримання загально екологічного балансу. Залежно від характеру, мети організації і необхідного режиму охорони їх поділяють на ландшафтні, лісові, ботанічні, загально зоологічні, орнітологічні, ентомологічні, іхтіологічні, гідрологічні, палеонтологічні та геологічні.

- *пам'ятки природи* – унікальні природні утворення загальнодержавного чи місцевого значення, що мають особливі природоохоронні цінності і охороняється з метою збереження його у природному стані в наукових, культурно-освітніх та естетичних цілях;

- *заповідне урочище* – територія (акваторія), виділена з метою збереження у природному стані лісових, степових, болотних та інших природних комплексів, що мають велике наукове, природоохоронне та естетичне значення (нині в Україні більше 650 заповідних урочищ).

Також до територій, які мають особливий статус охорони відносять штучно створені об'єкти:

- ботанічні сади;
- дендрологічні парки;
- зоологічні парки;
- парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва.

Законодавством України природно-заповідний фонд охороняється як національне надбання, щодо якого встановлюється особливий режим охорони, відтворення і використання. Україна розглядає цей фонд як складову частину світової системи природних територій та об'єктів, що перебувають під особливою охороною.

2.2.7. ПИТАННЯ І ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ:

1. *Дайте характеристику сучасного стану навколишнього природного середовища світу і України.*
2. *Проведіть оцінку загального стану природних ресурсів України.*
3. *Які основні еколого-економічні проблеми використання природних ресурсів в Україні?*
4. *В чому полягають основні причини забруднення поверхневих і підземних вод України?*
5. *В чому криються причини розростання екологічної кризи у нашій країні?*
6. *Як проводиться заповідна справа в Україні? Дайте характеристику заповідних територій.*
7. *Які основні екологічні проблеми соціально-економічного розвитку України?*
8. *В чому проявляється вплив екологічних негараздів на здоров'я людини?*

2.3. Тема 3. БЕЗПЕКА І НЕБЕЗПЕКА В УКРАЇНІ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

Завдання: описати опорний конспект, ключові слова, тези, опорну схему, дати відповіді на запитання.

2.3.1. Лекція 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ ПОЛІССЯ ТА ОСНОВНІ ФАКТОРИ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ТЕРИТОРІЇ

План:

- 1. Зона Полісся*
- 2. Фактори небезпеки*

Зона Полісся займає північну частину території України і знаходиться в межах Волинської, Рівненської, Житомирської, Київської, Чернігівської та Сумської областей. На заході України виділяють також так зване Мале Полісся. Клімат помірно-континентальний з теплим і вологим літом та м'якою зимою. Пересічна температура січня -3°C , липня – $+17, +19,5^{\circ}\text{C}$. Опадів – 550-650 мм за рік. Найпоширенішими природно-територіальними комплексами є алювіально-зандрові низовини з дерново-підзолистими ґрунтами під борами та суборами, низовинними болотами. Поширені також моренно-зандрові рівнини з дерново-підзолистими та середньо підзолистими ґрунтами під грабовими суборами і терасні піщані рівнини з дерново-підзолистими ґрунтами під суборами і борами. Переважають мішані ліси.

Територія Полісся характерна вищим ніж в середньому в Україні рівнем лісистості – близько 20%. Тут протікають такі ріки як Десна, Прип'ять з притоками Турія, Стир, Горинь, Случ та інші.

Територія Полісся зазнала значного антропогенного впливу в результаті господарської діяльності. Основними екологічними факторами ризику на цій території є наступні:

- наявність потужних центрів локального забруднення – Луцьк, Рівне, Житомир, Київ, Чернігів – у яких розвиваються хімічна, деревообробна та інші екологонебезпечні галузі промисловості ;
- катастрофічні наслідки аварії на Чорнобильській атомній електростанції;
- необґрунтована система осушувальної меліорації, яка призвела до катастрофічної зміни ландшафтів, вирівнювання русел річок, їх замулення, зниження родючості ґрунтів та їх деградації;
- недосконала система ведення сільського господарства, яка призвела до погіршення екологічного стану агроєкосистем;
- надмірна зволоженість території.

2.3.2. Лекція 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ ЛІСОСТЕПУ І СТЕПУ ТА ОСНОВНІ ФАКТОРИ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ТЕРИТОРІЇ

План:

1. Зона Лісостепу і Степу
2. Фактори небезпеки

Лісостепова зона простяглася смугою від західного кордону України і Карпат на схід і займає близько 40% всієї території країни. Тут переважають степові і лісові ландшафти, лісистість території коливається в межах 14% на заході і 11% на сході. Домінантними у ґрунтовому покриві є чорноземні (чорноземи типові, опідзолені) і сірі лісові ґрунти. Клімат помірно-континентальний. Річний радіаційний баланс становить 1800-1850 мДж на м². Пересічна температура липня +18°С на північному заході, на півдні підвищується до +22°С. Пересічна температура січня -5, -8°С, абсолютний мінімум на сході – -36°С. Вегетаційний період триває 200-210 днів. Річна сума опадів на заході зони 550-750 мм, на сході – 450 мм. Негативною рисою клімату є нестійкість зволоження внаслідок чергування вологих і посушливих років. Пересічна густина річної сітки 0,15-0,24 км/км². Живлення річок переважно снігове та дощове. Тут протікають Дністер, Дніпро, Південний Буг, Псел, Ворскла. Загальна заболоченість зони – 1,6%.

Негативними екологічними факторами є наступні:

- повсюдно поширений площинний змив, глибинний розмив, внаслідок чого територія лісостепу характерна високим рівнем еродованості поверхні;
- Лісостеп – це регіон інтенсивного сільськогосподарського освоєння, розораність території якого становить 75-85%, а в Тернопільській області перевищує 90%, що веде за собою значну деградацію ґрунтового покриву.
- постійно зростає рівень урбанізації у зоні, що тягне за собою формування потужних локальних центрів забруднення – міст;
- недосконала структура господарства, яка характерна низьким рівнем екологічності (цукробурякове виробництво, цементна промисло-

вість, видобуток корисних копалин, надмірне застосування мінеральних добрив, рівні розораності, які перевищують будь-які екологічні норми тощо).

До **Степової** зони входять повністю або частково території Одеської, Миколаївської, Херсонської Запорізької, Дніпропетровської, Кіровоградської, Полтавської, Харківської, Донецької, Луганської областей і Криму. Степова зона характерна найвищими температурами і найдовшим вегетаційним періодом. У той же час, висока випаровуваність (450-1000 мм) з недостатня зволоженість території (300-500 мм) призводить до природної вододефіцитності Степової зони, особливо в період вегетації рослин. Несприятливими екологічними факторами в цій зоні є часті посухи, суховії, пилові бурі, які спостерігаються майже щороку, особливо на сході. Тут слабо розвинена річкова мережа, але високий рівень еродованості ґрунтів. В умовах недостатньої зволоженості тут сформувалися середньо і мало гумусні чорноземи, а на півдні – каштанові ґрунти. Лісистість території тут не перевищує 3%, а її розораність перевищує 80%. Значна частина ґрунту, через надмірне зрошення, зазнає процесів засолення.

З інших негативних екологічних процесів і наслідків у Степовій зоні України слід віднести такі:

- надзвичайно висока концентрація промислового потенціалу у Донбасі та Придніпров'ї;
- розвиток водомістких галузей (чорної і кольорової металургії, хімічної промисловості, атомної енергетики, нафтопереробки) в умовах природної вододефіцитності;
- у Степовій зоні характерний не лише локальний тип забруднення промисловими відходами, а й сформувалися цілі регіональні джерела викиду шкідливих речовин;
- необхідно провести ряд заходів щодо підвищення родючості ґрунтів, які включають зрошення, ґрунтозахисну систему землеробства, внесення мінеральних і органічних добрив;
- зона характеризується найвищим в Україні рівнем рекреаційного навантаження на територію;
- застаріле обладнання на промислових підприємствах, які характерні високими рівнями екологічної небезпеки;

- у зоні знаходяться одні з найбільших у світі центрів і районів гірничорудної промисловості – Кривий Ріг, вуглевидобуток в Донбасі та інші;
- високий рівень урбанізації і розвиток міст призводить до формування величезної кількості комунально-побутових відходів;
- розвиток вугільної галузі, металургії, гірничої промисловості породжує виникнення значних обсягів відвалів, під які необхідно постійно відводити все більші і більші площі родючих ґрунтів для їх складування;
- існує необхідність проведення складних і дорогих заходів щодо рекультивації сільськогосподарських угідь.

2.3.3. Лекція 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ КАРПАТ ТА ОСНОВНІ ФАКТОРИ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ТЕРИТОРІЇ

План:

- 1. Характеристика екологічних умов Карпат*
- 2. Фактори небезпеки*

Загальна площа Українських Карпат понад 24 тис. км². Займають території Закарпатської, Івано-Франківської, Львівської, Чернівецької областей. Гірські хребти розділені глибокими поздовжніми улоговинами. Тут знаходяться найвищі точки України – Говерла (2061 м), Петрос (2020 м), Ребра (2007), Гутин Томнатик (2017 м), Бребенескул (2035 м) і Піп Іван (2022 м). Клімат Карпат помірно-континентальний, теплий. Температура найтеплішого місяця – липня – +18-+20°C у передгір'ях, +8-+10°C у високірному ярусі. У січні температури становлять відповідно –3–6°C і –8–9°C. Кількість опадів зростає від 500-800 мм у передгір'ях до 1600-2000 мм на найвищих хребтах. В цих умовах формується густа гідрографічна мережа – тут знаходяться витoki Тиси, Дністра, Пруту. Озера невеликі, найбільше з них Синевір. Лісистість гір перевищує 50%, у ґрунтового покриві переважають бурі лісові ґрунти.

В Українських Карпатах знаходиться більше 1400 природоохоронних об'єктів, що займають майже №% гірських масивів. Тут створено Карпатський заповідник, Карпатський національний парк. Різноманітність природних умов, наявність лікувальних ресурсів сприяли розвитку курортного господарства.

Карпати є однією з екологічно найчистіших територій країни, проте й тут спостерігаються несприятливі екологічні явища:

- неконтрольованість експлуатації лісових ресурсів, яку за останні роки можна класифікувати просто як знищення лісових масивів, в першу чергу найцінніших;
- крім того лісопереробна промисловість, її технології не забезпечують раціонального використання деревних ресурсів;
- така ж ситуація склалася з використанням інших біологічних ресурсів Карпат;

- висока рекреаційна завантаженість території, яка постійно зростає за останні п'ять років;
- Прикарпаття є дуже старим районом нафтовидобутку нафти, газу, хімічної сировини, що сприяло розвитку тут нафтопереробної, хімічної промисловості, які негативно впливають на навколишнє середовище;
- для Карпат характерні часті природні екологічні негаразди, які ускладнюють умови проживання і життєдіяльності – селі, зсуви, часта зміна циклонічної і антициклонічної діяльності, повені. Останні з великих повеней спостерігалися на Закарпатті кілька років тому і завдали великої шкоди.

Кримські гори займають південну частину – більше однієї п'ятої – Кримського півострова. Переважні висоти – 700-1200 м, найвища точка – 1545 м – г. Роман-Кош. В горах знаходиться більше 900 карстових печер. Тут переважає помірно-континентальний клімат, на Південному березі – з рисами субтропічного. Температура січні – $-3,8^{\circ}\text{C}$ в горах і $+1$ – $+4^{\circ}\text{C}$ на Південному березі. Температура найтеплішого місяця – липня – $+15,6^{\circ}\text{C}$ в горах і $+22^{\circ}\text{C}$ на південному узбережжі. Річний радіаційний баланс на півдні становить 2332-2488 МДж/м², річні суми опадів 500–600 мм на узбережжі і 900–1100 мм у горах. Для Кримських гір характерна висотна пояси́сть ґрунтово-рослинного покриву. Тут поширені дерново-підзолисті карбонатні гірсько-степові, сірі гірсько-степові та коричневі ґрунти, а в гірсько-лісовій зоні – буроземи. Лісами в Кримських горах вкрито 340 тис. га. З 2200 видів рослин 10% ендеміки тобто ростуть лише тут.

В горах знаходиться більше 120 природоохоронних об'єктів, які займають 9% площі гір. Тут діють Ялтинський гірсько-лісовий і Карадазький заповідники, заповідник Мис Март'яян, Кримське заповідно-мисливське господарство, заказники Великий Каньйон Криму, Новий Світ, Хапхальський та ін. Карпатські гори є важливим районом туризму.

2.3.4. Лекція 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ ЧОРНОГО МОРЯ ТА ОСНОВНІ ФАКТОРИ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ТЕРИТОРІЇ

План:

1. Характеристика екологічних умов Чорного моря.
2. Фактори небезпеки.
3. Регіональні аспекти забруднення навколишнього природного середовища України.

Береги України омиваються двома морями басейну Атлантичного океану – Чорним і Азовським. Загальна площа **Чорного моря** 422 тис. км², загальний об'єм води – 547 тис. км³. Пересічна глибина – 1271 м, максимальна глибина сягає 2245 м. У Чорне море впадають Дунай, Дніпро, Дністер, Південний Буг. Кліматичні умови моря визначаються положенням його у субтропічному поясі – зима тепла і волога, літо сухе і жарке. Взимку бувають сильні штормові вітри. Температура січня – 0 – +8°C, серпня – +22–+25°C. Оподи зростають із заходу на схід від 200–600 мм до 2000 мм. Поверхневі води мають солоність 14-18,3‰, глибинні – 22,6‰. Чорне море багате на біогенні речовини.

Рослинний і тваринний світ концентрується головним чином у поверхневому шарі, оскільки з глибини 200 м води перенасичені сірководнем. В морі нараховується понад 660 видів рослин і більше 2000 представників тваринного світу [Географ. енциклопедія України]. Промислове значення мають хамса, ставрида, шпроти, кефаль, камбала, водорості, мідії, креветки, устриці.

За останні десятиріччя значно погіршилася екологічна ситуація. Причинами цього стали наступні фактори:

- інтенсивне промислове і рекреаційне освоєння морського узбережжя;
- зарегулювання річкового стоку і забір води на потреби зрошення;
- скидання дренажних вод з полів які зрошуються;
- скидання промислових стічних вод у акваторію моря;
- невинний розвиток морського транспорту – найбільшими портами є Одеса, Чорноморськ, Південний, Миколаїв, Херсон;

- в Одесі побудовано нафтоналивний термінал – перевезення нафти в сукупності з її переробкою (Одеса, Херсон) і можливим подальшим видобутком може загострити екологічні проблеми Чорного моря.

Погіршення екологічного стану Чорного моря веде до зниження продуктивності рибних ресурсів, змінюється видовий склад морських організмів, зростає біомаса фітопланктону і зоопланктону. Швидко розмножується медузи, зменшується популяція дельфінів, практично зникла скумбрія. Частина моря у складі заповідників – Чорноморського, Дунайські Плавні, Мис Март'ян і Карадазького.

Регіональні аспекти забруднення навколишнього природного середовища України

Великої екологічної шкоди завдають аварійні викиди забруднюючих речовин у навколишнє середовище і надзвичайні екологічні ситуації. На фоні недостатньої уваги до їх недопущення, попередження у сукупності з недостатнім фінансуванням природоохоронних і попереджувальних заходів вони стали постійними супровідниками нашої екологічної дійсності.

У 2002 році було зафіксовано 100 аварійних викидів забруднюючих речовин у довкілля. Заподіяні збитки становили майже десять мільйонів гривень. Найбільше постраждали водне середовище і земельні ресурси. Загальні суми нарахованого відшкодування становили тут майже 9 мільйонів гривень. Проте вражаючим є низький рівень відшкодування збитків завданих навколишньому середовищу. Внаслідок виникнення надзвичайних екологічних ситуацій навколишньому середовищу завдано збитків на суму двох млн. грн., при чому стосувалися вони переважно випадків масової загибелі рибних ресурсів.

Найбільші збитки природному середовищу були завдані у приморських регіонах. Особливо постраждав регіон Чорного моря, де основним постачальником забруднень став морський транспорт. Найбільше аналогічних ситуацій відбулося в Полтавській (13 випадків), Харківській (9), Дніпропетровській (9), Львівській (8) та Сумській (6) областях.

Складною проблемою для України є забруднення водного середовища, атмосферного повітря, виснаження лісових, ресурсів, ресурсів рослинного і тваринного світу. Навіть за умови того, що за останні десять років обсяги забруднюючих речовин скоротилися внаслідок зменшення

обсягів виробництва, ситуація, особливо в індустріальних районах залишається складною.

Чітко спостерігаються регіональні відміни у обсягах забруднень, які викидаються в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення. Найбільшими обсягами викидів у атмосферу характеризувалися Донецька (1580,6 тис. т), Дніпропетровська (890,7 тис. т), Луганська (437,9 тис. т), Запорізька (233,2 тис. т), Харківська (152,2 тис. т), Івано-Франківська (149,0 тис. т) і Львівська (97,8 тис. т) області.

Найсприятливішими у цьому відношенні є Чернівецька (5,6 тис. т), Волинська (7,4 тис. т), Закарпатська (7,8 тис. т), Херсонська (9,2 тис. т), Тернопільська (9,3 тис. т) області і місто Севастополь (2,6 тис. т).

Загальний обсяг водовідведення становив 10964 млн. м³, у тому числі забруднених 3313 млн. м³, з них без очищення 758 млн. м³. Нормативно очищені води становлять 2100 млн. м³. Найбільше стічних вод скидали господарські об'єкти Донецької (1762 млн. м³), Дніпропетровської (1574 млн. м³), Запорізької (1411 млн. м³), Київської (1022 млн. м³) м. Києва (821 млн. м³), Вінницької (660 млн. м³) та АР Крим (602 млн. м³). На них припадало 71,6% всього обсягу водовідведення.

2.3.5. Лекція 5. ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ АЗОВСЬКОГО МОРЯ ТА ОСНОВНІ ФАКТОРИ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ АКВАТОРІЇ

План:

- 1. Азовське море, його характеристика*
- 2. Фактори небезпеки*
- 3. Шляхи виходу з екологічної кризи*

Площа **Азовського моря** 39 тис. км², загальний об'єм води 290 км³. Пересічна глибина – 7,4 м, максимальна – 15 м (наймілкіше море на планеті). Кліматичні умови мають континентальні риси – пересічна температура січня становить від -6°С до -1°С, липня – +22 – +24°С. Річна кількість опадів зменшується зі сходу на захід з 600 мм до 340 мм. Пересічна солоність становить 13,8‰, максимальна – у затоці Сиваш – 250‰.

Рослинний і тваринний світ характерний надзвичайно високою продуктивністю. Біомаса фітопланктону сягає 200 г/м³. Склад риб нараховує 79 видів, тут водиться один вид дельфінів – азовський. Промислове значення мають тюлька, хамса, оселедець, бички, камбала, кефаль, осетрові. Впроваджується марикультура.

Головними екологічними проблемами моря є наступні:

- забір води на зрошення і як наслідок – підвищення солоності води, особливо у пригирлових ділянках;
- зміна екологічних умов відбивається на видовому складі і Чорного моря, оскільки саме акваторія Азову є місцем нерестилища чорноморських риб;
- забруднення вод моря внаслідок скидання забруднених промислових і комунально-побутових стічних вод Керчі, Мелітополя, Донецька, Маріуполя та ін.;
- неконтрольований вилов морепродуктів.

Крім того Азовське море є важливим регіоном рекреації та відпочинку, тому прибережні території зазнають відчутних антропогенних впливів.

Шляхи виходу з екологічної кризи

Головною екологічною небезпекою науково-технічного розвитку є процеси забруднення навколишнього середовища і деградація біосфери. Людству необхідно усвідомити що воно є частиною природи і може існувати лише за умови нормального стану середовища свого проживання. Тому необхідно вирішити ряд екологічних проблем з метою збереження сприятливих умов життєдіяльності і довести до мінімуму дію ряду факторів які в сукупності визначають динаміку тенденцій до розвитку екологічної кризи на планеті в цілому і окремих її регіонах зокрема:

1. **Наростає антропогенне перетворення природного середовища.** Воно полягає в забрудненні і підвищенні мінералізації вод, засоленні і забрудненні ґрунтів, забрудненні атмосфери а також під дією промислових, побутових, сільськогосподарських, транспортних та інших джерел забруднення. Особливо ці процеси поширені у приміських зонах.

2. **Зміна геохімічного складу природного середовища.** В ґрунтах, гірських породах, у водоймах з'явилися речовини не характерні природному середовищу: отрутохімікати, синтетичні речовини, напівпродукти нафтохімічної, хімічної промисловості.

3. **Збільшення масштабів впливу людини на навколишнє середовище.** З кожним роком збільшуються площі освоєваних територій і інтенсивність антропогенного навантаження на компоненти їх природних комплексів.

Проблеми охорони природи повинні вирішуватись з урахуванням довготривалих результатів і повинні ґрунтуватись на екологізації усіх видів господарської діяльності. Охорона природного середовища і використання на допустимому рівні його потенціалу не завжди здійснюється через призму екологічних проблем. Головною метою діяльності в галузі охорони навколишнього середовища є приведення її у відповідність з екологічними можливостями природних комплексів. Розвиток, спрямований на досягнення цієї мети, визначається як **екологічний**, а процес його забезпечення як **екологізація**.

Досить часто при розгляді цих питань окремі автори зводять упрощено їх до аналізу досягнутого рівня природокористування і окреслення перспективних напрямків оптимізації використання природи.

Під екологізацією виробництва розуміють систему заходів по запобіганню негативного впливу виробничих процесів на природне середови-

ще. Вона реалізується шляхом розробки маловідходних технологій або технологічних ланцюгів, які дають на виході мінімум шкідливих викидів у навколишнє середовище. Ці заходи покликані підвищити рівень екосумісності технологій, який визначається розмірами можливостей технічних пристроїв і процесів спричиняти найменші збитки оточуючому середовищу.

Часто зводять зміст поняття екологізації до "комплексу заходів, спрямованих переважно на пристосування виробничої сфери до певних екологічних вимог, що диктуються природним оточенням, яке існує на даний час". З такою постановкою питання не можна погодитися повністю:

- по-перше, технічне пристосування діяльності господарських структур до вимог екології не може бути пасивним. Воно повинно забезпечувати гармонійний двобічний розвиток, оскільки він пов'язаний із задоволенням динамічних в об'ємному, просторовому і часовому планах суспільних потреб.
- по-друге, екологізація повинна мати перспективну спрямованість і проводитися не лише у відповідності із сучасним станом природного середовища, але й з його прогнозними змінами.

Враховуючи названі недоліки під екологізацією ми розуміємо комплекс послідовних у часі і просторі, обґрунтованих на природно-, соціально- і економіко-екологічних рівнях заходів, спрямованих на забезпечення усталеного екологічного розвитку суспільних комплексів, що базується на допустимих, з точки зору екологічної ємності, об'ємах обміну речовин у системі "суспільство – природа".

Екологізацію треба розглядати як складову частину соціально-економічного розвитку. Вони пов'язані з усвідомленою необхідністю ліквідації негативних явищ як результату господарської діяльності, причини виникнення яких можна об'єднати у чотири групи:

- негативні зміни у навколишньому середовищі часто породжуються відсутністю необхідних знань в галузі взаємовідносин між людиною і природою;
- недоліки у системі господарювання (галузевий підхід до розв'язання будь яких проблем, панування чисто економічних підходів до використання природоресурсного потенціалу тощо) призводять до непередбачуваних наслідків – деградації природи, зростання обсягів шкід-

дливих відходів виробництва, забруднення навколишнього середовища, передусім водойм;

- прорахунки в системі господарювання або процеси що виникли в результаті непередбачених чи таких, які не піддаються управлінню на сьогоднішньому етапі розвитку явищ і процесів;
- свідоме ігнорування в господарських планах перспективного розвитку екологічного фактору заради конкретної економічної вигоди, тобто діяння споріднені з екологічними злочинами.

Екологізація взаємовідносин людини і природи вимагає термінового залучення до реформації продуктивних сил найдієвіших засобів, здатних викликати позитивні функціональні зміни в галузі використання природних ресурсів. Ними повинні стати досягнення науково-технічного прогресу на базі раціонального використання його потенціалу. разом з тим прискорення НТП супроводжується стрімким зростанням усіх видів природокористування, що створює передумови їх швидкого виснаження і порушення гомеостазу в природному середовищі.

Тому інтенсифікація виробничих процесів неможлива без чіткої системи екологічного регулювання, а сам розвиток потрібно розглядати в органічній єдності з питаннями охорони природного середовища.

Необхідність проведення комплексу екологізуючих заходів ґрунтується на групі факторів, які у науковій літературі називаються механізмом гальмування соціально-економічного розвитку. Сюди входять тенденції і явища суспільного буття, які стримують економічний ріст або негативно впливають на динаміку соціальної системи (О.А. Веклич, 1991),. До цієї групи належить негативний вплив екологічного чинника на функціонування суспільного відтворення. Деградуєча природа перешкоджає нормальному ходу розвитку продуктивних сил. Розв'язання проблем екологізації господарської діяльності дасть змогу поліпшити і стан природного середовища і умови господарської діяльності.

Основними напрямками екологізації економіки, як зазначає Ю. А. Злобін є наступне:

- відмова від розширення діючих та спорудження нових екологічно небезпечних підприємств на території України.
- планомірна екологізація сільськогосподарського виробництва.
- обов'язковість екологічної експертизи усіх підприємств та виробництв, що відкриваються;

- створення правової та нормативної бази для екологічного контролю промисловості та сільського господарства;
- введення адміністративної та економічної відповідальності за забруднення навколишнього середовища.

2.3.6. Лекція 6. ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВІД АВАРІЇ НА ЧАЕС. ВЕЛИКОМАСШТАБНІ ТЕРИТОРІАЛЬНІ ПРИРОДООХОРОННІ ПРОБЛЕМИ УКРАЇНИ

План:

- 1. Наслідки аварії на ЧАЕС.*
- 2. Великомасштабні територіальні природоохоронні проблеми України.*
- 3. Проблеми забруднення великих промислових міст.*

Важливою проблемою охорони навколишнього природного середовища є запобігання великомасштабним екологічним наслідкам негативного впливу людської діяльності. Україна безпосередньо стикнулася з такими проблемами. Однією з найбільших у світі екологічних катастроф стала аварія на Чорнобильській атомній електростанції, що спричинило до забруднення радіонуклідами значних територій. Катастрофічності ситуації сприяли ряд факторів. ЧАЕС розташована в густонаселеному регіоні за 100 км від столиці України Києва, де проживає 2,7 млн. чоловік. Недалеко розташовані інші великі міста – Житомир, Чернігів, а у Білорусії – Гомель. Тут досить густа мережа малих міст і сільських поселень. Небезпеку представляє те, радіонуклідами забруднений водозбори Прип'яті і Дніпра. Водою з допливів від цих територій користуються жителі Черкас, Дніпродзержинська, Кривого Рогу, Дніпропетровська, Запоріжжя, Нікополя, Каховки, Херсону та ряду менших міст.

Причиною катастрофи стали порушення регламенту і режиму експлуатації енергоблоку, допущені обслуговуючим його персоналом. В цілому аварія на АЕС була не те що малоймовірною, а гіпотетично неможливою. Проте 25 квітня 1986 року на 4-ом енергоблоці Чорнобильської атомної електростанції передбачався експеримент – випробування одного з турбогенераторів – і зупинка реактора на планово-запобіжний ремонт.

Суть експерименту полягає в моделюванні ситуації, коли турбогенератор може залишитися без подачі пару для чого був розроблений спеціальний режим, відповідно до якого при відключенні пару генератор певний час продовжував виробляти електроенергію, необхідну для живлення головних циркуляційних насосів.

У результаті аварії на ЧАЕС в атмосферу було викинуто 77 кг радіоактивних речовин, причому близько 75% всіх забруднень потрапило на територію Білорусі. Внаслідок викидів територія була забруднена радіоактивними речовинами у складі ізотопів цезію, стронцію, плутонію, йоду, ксенону, криптону, рутенію, кюрієм, нептунієм, іншими елементами.

У зоні радіоактивного забруднення проживає понад 5 млн. осіб в Україні, Білорусії, Росії. Забруднення цезієм-137 спостерігалось згодом після аварії у Швеції, Польщі, ФРН, Фінляндії, Румунії, Австрії. У зв'язку із великою радіоактивністю в районі станції було виселено населення 30-ти кілометрової зони, а також встановлено зону відчуження, оконтуреною зоною випромінювання 20 мР/год, а також зону тимчасового відселення вагітних жінок і дітей. Лише за перший рік із української зони відселення евакуйовані 90 тис. осіб з 75 населених пунктів.

Смуга найбільшого радіаційного забруднення простягається на захід від Прип'яті до північно-східної частини Рівненщини. Високими рівні забруднення характерні для північної і східної частини Житомирщини (15-40Кі/км²) у районі Овруча, Коростеня. Забруднені також території Чернігівської і Сумської областей – рівень до 15Кі/км². Значного радіоактивного забруднення (місцями 5-15 Кі/км²), зазнали території Київської (на південь від Києва) і Черкаської областей. Радіоактивні плями виявлено в районі Канева, Білої Церкви, Вінниці, Томашполя, Вапнярки, Тульчина, на захід від Василькова, Хотина і Заставної, Чорткова і Заліщиків, а також на північному сході Івано-Франківщини.

Проблеми забруднення великих промислових міст

Надзвичайно складною є екологічна ситуація у **Кривому Розі**. Криворізький басейн практично співпадає територією Криворізької великоміської агломерації. Тут смертність населення перевищує народжуваність у два рази, а його захворюваність була більш, ніж 17,4 тис. випадків на 10000 жителів, первинна інвалідність була більш як 59 випадків на 10000 дорослих осіб населення. Вроджені аномалії розвитку перевищили 14 випадків на 1000 народжених дітей. У Криворіжжі нагромаджено більше 32 тис. тон промислових відходів на особу, а маса викидів у атмосферу перевищує 1 тонну на особу щорічно. Це перевищує екологічні орієнтири європейських країн у 19 разів. Десятки тисяч гектарів раніше родючих земель у Дніпропетровській, Херсонській і Миколаївській областях підтоплені через підйом підземних вод або зазнають опустелювання

через їх опускання. Щорічні витрати на утримання хвостосховищ перевищує 600 млн. доларів, а витрати на вилучення більш як 117 км² сільськогосподарських земель під відвали щороку становлять принаймні 500 млн. доларів.

Одним з найбільших забруднень є дрібнодисперсні мінеральні викиди, в основному пил. Головними джерелами пилу, який потрапляє в атмосферу (більше 12 тис. тон), є масові вибухи, а також вивітрювання з відвалів – десятки тисяч тон.

Для вирішення екологічних проблем Криворіжжя необхідна низка заходів щодо екологізації виробничих процесів і покращення екологічного стану довкілля. Для цього необхідно:

- впровадження безвибухового видобутку гірничої маси;
- утилізація відходів гірничорудного виробництва;
- використання залізорудних шламів;
- створення передових виробництв, впровадження екологічних технологій видобутку сировини, виробництва залізорудного концентрату;
- рекультивація порушених земель;
- використання вторинних ресурсів;
- поліпшення здоров'я населення Криворіжжя;
- відновлення природного середовища до рівня, що забезпечує здорове і тривале життя людей;
- підвищення фінансово-економічної ефективності виробництва і конкурентоздатності продукції і послуг.

Складною екологічною ситуацією відзначаються **Чернівці**. У 80-х і 90-х роках тут спостерігалось масове облісіння дітей (більше 800 випадків), а причин цих явищ достеменно не встановлено і понині. Більше того, тут спостерігаються такі явища як зсуви ґрунтів, просідання території, зайнятої під забудовою.

Особливої уваги потребують **дніпровські водосховища**. З одного боку будівництво їх на рівнинній території призвело до затоплення великих площ родючих сільськогосподарських угідь і відселення значної кількості населення з обжитих місць. Але навіть не це стало найбільшою проблемою. Щороку відбувається так зване "цвітіння води" в результаті розмноження синьо-зелених водоростей, що призводить до зниження їх біопродуктивності, якості води та інших проблем.

2.3.7. ПИТАННЯ І ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. *Дайте оцінку екологічних умов Полісся, Лісостепу і Степу і їх головних екологічних проблем.*
2. *Проведіть характеристику екологічних умов Карпат і Криму. Які головні екологічні проблеми на цих територіях?*
3. *Які найбільші екологічні проблеми Чорного і Азовського морів?*
4. *Які наслідки аварії на Чорнобильській АЕС?*
5. *Дайте оцінку територіальних екологічних проблем України?*
6. *Які регіональні аспекти забруднення навколишнього природного середовища в Україні?*
7. *Які шляхи виходу з екологічної кризи?*
8. *Які основні напрямки екологізації економіки?*

3. ПРАКТИЧНО-ПРИКЛАДНИЙ МАТЕРІАЛ З ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА»

3.1. Лабораторне заняття № 1-2 (4 год.)

ОСНОВНІ КОНЦЕПЦІЇ РОЗВИТКУ БЕЗПЕКОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ОСОБИСТОСТІ

Мета: здійснення всебічного аналізу умов формування, розвитку та проявів екологічної небезпеки.

Актуалізація опорних знань:

1. *Визначите предмет, основні завдання і значення науки “екологія”.*
2. *Які етапи розвитку пережила екологічна наука і якими особливостями характеризується сучасний стан її розвитку?*
3. *Охарактеризуйте структуру всього комплексу екологічних наук. Сформулюйте специфіку предмету дослідження окремих напрямків (складових) екологічної науки.*
4. *З блоками яких інших наук про природу і суспільство тісно пов'язана екологія?*

Теоретичний матеріал

Ідеї В. Вернадського про “ноосферу”

Ідеї В. Вернадського про “ноосферу” стали першою спробою розробки концепції подолання протиріч взаємозалежного існування суспільства і природи. Вони в значній мірі базувались на теософських поглядах французького вченого П'єра Тейяра де Шардена (наукова праця “Феномен людини: переджиття, життя, мислення, наджиття”), поглядах російських філософів-космістів М. Федорова, С. Булгакова, традиціях космізму природознавців В. Докучаєва, К. Ціолковського, О. Чижевського та ін. Для подібного підходу характерна надзвичайна ідеалізація людського розуму і етично-моральних установ людини, віра у високий рівень цивілізованості суспільства. Сам В. Вернадський в деякій мірі враховував цей аспект.

Він вважав, що реалізація ідеї “ноосфери” можлива лише в майбутньому при найвищому етапі розвитку цивілізації. А для цього необхідне, щоби:

- людство стало єдиним в економічному та інформаційному аспектах;
- людство прийшло до певної рівності рас і народів;
- людство повинне позбавитись усіх війн і конфліктів (до цього можна додати й міжнародний тероризм).

Вся сучасна **філософсько-екологічна методологія збереження життя на Землі** базується в основному на прийнятті, або критиці ідеї “ноосфери”. Критичні погляди на можливість створення ноосфери розвивають окремі сучасні російські та українські науковці: М. Реймерс, М. Моїсеєв, В. Межжерін, В. Данілов-Данільян, Е. Гірусов, В. Крисаченко та ін. З західних вчених до них близькі ідеї А. Ліберті, А. Печчеї.

Ідея “ноосфери” як гармонійного розвитку системи “природа–господарство–населення” в деякій мірі стала основою для пошуків шляхів “сталого, або стійкого”, “збалансованого” розвитку людства у цілому.

Концепція сталого розвитку (Sustainable Development)

Концепція сталого розвитку (Sustainable Development) була висунута Комісією з охорони навколишнього середовища і ресурсів ООН на Міжнародному екологічному форумі в Ріо-де-Жанейро (1992 р.). Цей документ був ухвалений як програма вирішення еколого-економічних проблем людства на ХХІ століття. Основні позиції цієї програми:

- стримування й обмеження природного приросту населення і проведення відповідної спеціальної соціально-демографічної політики;
- більш швидкий ріст високотехнологічних виробництв, відмовлення від ресурсо- і енергоємних технологій. Структурна трансформація економіки на користь безвідходних, екологічно чистих і безпечних виробництв;
- нові підходи щодо раціонального природокористування, які ґрунтуються на максимальному збереженні природних ресурсів і навколишнього середовища;
- відмовлення від концепції “споживчого” суспільства; перехід до критерію екологічної безпеки розвитку суспільства;
- обов’язковість екологічної освіти і формування екологічної етики;
- розвиток міжнародного співробітництва в реалізації принципів стійкого розвитку та ін.

Але значна частка науковців вважає, що у документах програми використано багато старих догм, що містять загрозу існуванню людства. За час після конференції не жодна мета програми по суті не була виконана. Навпаки, продовжується погіршення екологічної ситуації у світі. Людство не в змозі відмовитися від нарощування матеріальних благ.

В умовах окремої країни до головної тези сталого розвитку людства додається необхідність врахування зовнішніх та внутрішніх загроз національним інтересам держави. Стратегія національної безпеки країни включає у себе поняття про її “екологічну безпеку” і “безпеку” життєдіяльності”.

Концепція біотичної регуляції навколишнього середовища. Багато екологів (В. Данілов-Данільян, К. Лосєв, Т. Акімова, В. Хаскін, В. Горшков та ін.) вважають, що сталий розвиток не можливий поки в основу збереження природи не буде покладений біотичний принцип регулювання. За визначенням В. Данілова-Данільяна, сталий розвиток це процес, що вимагає безперервну підтримку і ця підтримка глобальної економіки повинна здійснюватися лише у межах несучої ємності екосистем планети. Це такий розвиток, якій не виводить глобальну цивілізацію за межі господарської ємності біосфери, не викликає в неї процесів руйнування і деградації. Тобто “єдиним засобом збереження придатного для життя людини довкілля в глобальних масштабах є відновлення угруповань природної біоти не в межах мізерних площ заповідників, а на великих територіях земної поверхні” (Білявський, Бутченко, Навроцький, 2002, с. 153).

Слід додати, що з точки зору захисту інтересів біосфери, ці погляди є безумовно найреальнішими. Але, одне з основних правил існування біоти гласить, що без негативних наслідків з неї можна використати тільки 1% чистої первинної продукції. Це, в свою чергу, визначає: для того, щоб біосфера функціонувала як найкраще, необхідно 99% енергетичної потужності цивілізації та її праці витратити на стабілізацію довкілля і лише 1% можна витратити на підтримку існування власне людства та його техносфери. На нашу думку, подібний підхід ні як не може бути ймовірним і прийнятним людством за основу своєї життєдіяльності.

Ідея коеволюційного розвитку людини і природи. Відомий російський вчений-еколог М. Моїсєєв вважає, що гармонійні стосунки між людиною і природою неможливі. Головна ідея його концепції – коеволюційний розвиток суспільства і природи. Коеволюція – паралельний, спі-

льний розвиток техно- й біосфери. В зв'язку з тим, що НТП нині в 100000 разів перевищує швидкість біоеволюції, слід вважати, що коеволюція не просто паралельний розвиток, а своєрідна адаптація один до одного різношвидкісних процесів біосфери й техносфери.

Концепції “неотехнооптимізму”. Протилежними песимістичним концепціям розвитку стосунків між людиною і природою є погляди, за якими основні надії людства в гармонізації взаємодії техносфери й біосфери полягають у кращому розвитку найновіших технологій. Головними ідеологами цього напрямку виступають Е. Вайцзеккер, Е. Ловінс, Х. Ловінс. Їх остання доповідь Римському клубові “Чинник чотири: подвоєння продукції при використанні половини ресурсів” (1994 р.) аналізує можливості впровадження найновітніших екологічно чистих й мало ресурсномістких технологій. За їх розрахунками, вони дають можливість у 4 ризи підвищити ефективність використання ресурсів (не видобування, а саме використання). Також в їх доповіді розглядаються проблеми нової організації екобізнесу, податкової бази, спрямованої на заохочування ефективного використання природних ресурсів. Але автори цієї концепції, яку ще називають концепцією “неорозкоші, або “необагатства” також підкреслюють, що ненаситне споживання може випередити “революцію ефективності”, звівши нанівець зусилля людства щодо поліпшення екологічних умов. Таким чином, усе зводиться до можливостей і бажань сучасної цивілізації зрозуміти небезпечність сучасної екологічної політики і необхідність обмеження надмірного зростання власних матеріальних потреб.

Слід зауважити, що сучасна НТР поступово отримує зовсім нові риси розвитку: з науково-технічної вона переростає в науково-біотехнічну. В останні роки найбурхливішими темпами розвиваються нові біотехнології, генна інженерія, клонування, випробування принципово нових біоматеріалів. Це все – ознаки нової революції. Спрогнозувати, які вона може мати наслідки, поки ще неможливе. При позитивному, контрольованому розвитку науково-біотехнічного прогресу (НТБП) ймовірно чекати у далекому майбутньому таку цікаву картину розвитку цивілізації: Населення й основне господарство існують практично ізольовано від природи в відносно невеликих локальних ареалах, де створені штучні умови життя закритого циклу за типом функціонування космічних станцій. Основний простір Землі займає “дика природа”, яка буде мати можливість самостійного відновлення і розвитку. З природного середовища використову-

ються тільки окремі об'єкти для створення живої біомаси (штучного виробництва), для наукових досліджень, для відпочинку (скоріше всього екстремального) людей. Також будуть використовуватися корисні копалини, вода, атмосфера з допомогоюощадливих технологій.

При негативному варіанті розвитку людство чекає повна деградація як біосфери, так й самої людини (як біологічного виду): розповсюдження раніше невідомих рослинних та тваринних, а можливо й людських, монстрів. Тобто може бути створена зовсім нова, нікому поки ще невідома біосфера. Хоча цей нарис майбутнього можна вважати фантастичним, але, на наш погляд, людству вже зараз слід задуматися над ймовірними наслідками біотехнічної революції.

Завдання: описати опорний конспект і створити комп'ютерну презентацію слайд-шоу на тему «Концепція розвитку навколишнього середовища України», проілюструвати і захистити.

Звіт: опорний конспект, комп'ютерна презентація, доповідь 2 с.

Література:

1. Царик Т.Е. Основи екології: електронне видання. URL: [unf.tneu.edu.ua/files/navch_posib_z_ekolohii\(leksii\).doc](http://unf.tneu.edu.ua/files/navch_posib_z_ekolohii(leksii).doc). Тернопіль, 2013. 131 с.
2. Як зробити презентацію в PowerPoint. URL: <http://gadget-explorer.com/articles/yak-zrobiti-prezentatsiyu-v-powerpoint>.

3.2. Лабораторне заняття № 3 (2 год.)

ЗАСТОСУВАННЯ ЗАКОНІВ ЕКОЛОГІЇ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕКОБЕЗПЕКИ

Мета: формування рішень та розробка практичних заходів з управління екологічною безпекою.

Актуалізація опорних знань:

1. В чому суть концептуального вчення про триєдність системи “природа-господарство-населення”?
2. Охарактеризуйте ідею В. Вернадського про “ноосферу” і суть філософсько-екологічної методології збереження життя на Землі.
3. Суттєвість концепції сталого (стійкого) розвитку.
4. Що визначають поняття “екологічна безпека” і “екологічний ризик” і як їх можна обчислити?

Теоретичний матеріал

У теорії екологічної науки розроблено також багато нових більш конкретних положень (законів, принципів, аксіом), які часто ще нечітко сформульовані, слабо пов'язані між собою, але є на даному етапі розвитку основним діючим понятійним апаратом науки. Найбільша їх частина належить до здобутків біоекології. Але існує частина фундаментальних положень, що визначають в тій чи іншій мірі **закономірності взаємодії природи і суспільства**. Головні з них (за Г. Білявським, Л. Бутченко, В. Навроцьким):

1) **закон максимізації енергії та інформації в еволюції**: найліпші можливості самозбереження мають системи, які найефективніше отримують, виробляють і використовують енергію та інформацію;

2) **закон розвитку системи за рахунок довкілля**: будь-яка система може розвиватися лише за рахунок матеріально-енергетичних та інформаційних можливостей навколишнього середовища – абсолютно ізольований саморозвиток неможливий;

3) **закон максимуму продуктивності**: для біосфери кількісні зміни екологічних умов не можуть збільшити біологічну продуктивність екосис-

теми чи господарчу продуктивність агросистеми понад речовинно-енергетичні ліміти, що визначаються еволюційними властивостями біологічних об'єктів та їх сукупностей;

4) **закон фізико-хімічної єдності живої речовини В. Вернадського**: вся жива речовина Землі фізико-хімічно єдина. То, що шкідливе для однієї частини живої речовини, негативно впливає і на інші елементи живої природи;

5) **екологічні аксіоми Б. Коммонера**:

– **“все пов'язане з усім”** (всі об'єкти і явища природи та суспільства пов'язані й взаємозалежні між собою);

– **“все повинно кудись подітися”** (в природі не буває відходів: в біосфері підтримується баланс синтезу та розкладання живої речовини; діяльність людини породжує **ксенобіотики** – чужорідні природі синтетичні, токсичні сполуки, які природа не в змозі утилізувати і що є загрозою існування людства і самої природи);

– **“ніщо не дається дарма”**, або **“за будь-які втручання і збитки природі треба платити”**, або **“природа за все віддячить”** (в природі, як і в економіці, не існує безкоштовних ресурсів; все, що взято з природи, або пошкоджене, повинне бути компенсовано. Тобто споживач (використовувач) ресурсів, а також забруднювач (руйнівник) повинен оплачувати власні потреби. Виконання останнього принципу в економіці може призвести до того, що дуже багато видів господарської діяльності будуть виглядати не такими ефективними, як ми вважаємо зараз);

– **“природа знає краще”** (все, що створено природою, пройшло жорсткій еволюційний відбір і воно є набагато ліпшим, надійнішим, ніж все те, що збудоване людством);

6) **закон обмеженості ресурсів**: збільшення чисельності й маси одних організмів у глобальному масштабі може відбуватися лише за рахунок зменшення кількості й маси інших організмів. Суперечливість між швидкістю розмноження багатьох організмів і обмеженістю ресурсів харчування є природним регулятором, що запобігає “біологічному вибуху” космічного масштабу. Тому виживання людства можливе лише за умов реалізації обґрунтованих і жорстко контрольованих самообмежень;

7) **правило 1%**: для біосфери (відповідно, й людства) частка можливого споживання чистої первинної продукції (на рівні консументів вищих порядків) не перевищує 1%;

8) **принцип збалансованого природокористування**: розвиток і розміщення об'єктів матеріального виробництва на певній території мають здійснюватися відповідно до її екологічної витривалості до техногенних навантажень;

9) **закон шагреневої шкіри**: планетарний початковий природно-ресурсний потенціал безперервно виснажується у процесі розвитку людства і це вимагає науково-технічного вдосконалення природокористування;

10) **закон неусунення відходів і побічних впливів виробництва**: в принципі у будь-якому господарстві відходи і побічні впливи виробництва цілком ліквідувати неможливо, вони можуть бути лише переведені з однієї фізико-хімічної форми в іншу, або переміщені у просторі. Тобто людство може лише шукати й використовувати найменш шкідливі з таких форм;

11) **правило “екологічне – економічне”**: економічно ефективною може бути лише така діяльність, яка має найменші екологічно негативні наслідки;

12) **закон компонентної і територіальної екологічної рівноваги**: неправильне використання в господарстві хоча б одного з компонентів природних територіальних комплексів призводить до природних й, відповідно, соціально-економічних дисбалансів;

13) **закони охорони природи П. Ерліха**:

– в охороні природи можливі лише успішна оборона, або відступ; наступ неможливий, бо знищені види чи екосистеми не можуть бути відновлені;

– зростання населення й охорона природи принципово суперечать одне одному;

– економічна система, охоплена манією зростання, й охорона природи також принципово суперечать одне одному;

– брати до уваги при прийнятті рішень щодо використання Землі лише найближчі цілі і негайне благо людини є смертельно небезпечним не лише для людей, а й для біосфери загалом;

– охорона природи має бути не тільки закликком (який мало хто чує), а й пріоритетом державної та міжнародної політики;

14) **правило економіко-екологічного сприйняття Дж. Стайко-са** – проблеми довкілля сприймаються в чотири етапи, яким відповідають певні фази еколого-економічних суспільних відносин:

- ні розмови, ні дії (економічний розвиток за цілковитого ігнорування екологічних законів);
- розмови, але бездіяльність (виникнення екологічних обмежень у природокористуванні);
- розмови і початок діяльності (розвиток суспільства з переважним дотриманням екологічного імперативу);
- припинення розмов, рішучі природоохоронні дії (максимальна екологізація всіх сфер людської діяльності заради виживання);

15) **принцип віддаленості події**: явища, віддалені від нас у часі й просторі, психологічно здаються менш істотними, неважливими, що зовсім не відповідає реаліям.

Завдання: описати опорний конспект у вигляді узагальнюючої таблиці основних законів екології із прикладами їх застосування, проілюструвати і захистити.

Звіт: узагальнююча таблиця з прикладами застосування.

Література:

1. Царик Т.Е. Основи екології: електронне видання. URL: [unf.tneu.edu.ua/files/navch_posib_z_ekolohii\(leksii\).doc](http://unf.tneu.edu.ua/files/navch_posib_z_ekolohii(leksii).doc). Тернопіль, 2013. 131 с.

3.3. Лабораторне заняття № 4-5 (4 год.)

ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ НАСЕЛЕННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ БЕЗПЕКОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Мета: визначати причинно-наслідкові зв'язки виникнення загрозливих явищ, аварій, катастроф природного та техногенного походження.

Актуалізація опорних знань:

1. *Що досліджують соціальна екологія, екологія людини, урбоекологія? У зв'язку з чим вперше виникло поняття “соціоекології”?*
2. *Охарактеризуйте сучасні проблеми і труднощі розвитку соціальної екології.*
3. *В чому суть етноекологічних проблем людства і окремих народів?*
4. *Визначите суть понять “екологічне мислення”, “екологічна етика, мораль та поведінка”, “екологічна культура”, “екологічна свідомість”, “етика Землі”, “золоте правило екології”.*

Теоретичний матеріал

Основним напрямом осмислення філософією екології стало розуміння необхідності формування у людства нового **екологічного мислення**. Його відсутність призводить до глобалізації способу життя і стереотипу поведінки, який спрямований на нарощування матеріальних благ на збиток природі, що не сумісне зі сталим розвитком. Це підтверджують всі реалії сучасного життя. Більшість науковців визнає крах концепції сталого розвитку (Ріо-де-Жанейро, 1992) завдяки відсутності нового екологічного способу мислення людей. Питаннями пошуку шляхів формування такого нового мислення, а в більш широкому розумінні – розробкою найзагальнішої теорії єдності природи й людської цивілізації та культури, повинна займатися особлива наука. Пропонуються такі її назви, як **ноогеніка** (М. Камшилов), **созологія** (польські вчені) та ін. Подібний предмет дослідження (частково, або повністю), на думку багатьох спеціалістів-екологів, має і **соціальна екологія**, або **екологія людини**.

Вперше термін **“соціальна екологія”** використали американські вчені Р. Парк і Е. Берджес (1921 р.) для визначення внутрішнього механі-

зму розвитку “капіталістичного міста”. Зараз цей напрямок трансформувався у нову науку **“урбоекологію”**, де місто розглядається як епіцентр взаємодії суспільства і природи. Видатний представник класичної екології Р. Маккензі першим визначив екологію людини як науку про просторові й часові відносини людей, на яких діють селективні (вибіркові), дистрибутивні (фактори середовища) й акомодативні (адаптивні фактори) сили середовища (1925-1927 рр.). Поступовий розвиток соціоекології призвів до включення у її предмет дослідження більш широкого кола питань, які так чи інакше охоплюють різноманітні сторони взаємовідносин між людиною та природою. Сучасні екологи, наприклад, Е. Гірусов, Ю. Марков вважають, що соціоекологія досліджує специфічні соціально-екологічні відносини та закони; А. Мамзін, В. Смірнов, В. Комаров – закони розвитку інтегрованої системи “суспільство – людина – техніка – природа”; С. Соломіна – глобальні проблеми спільного розвитку людства; Н. Тіхонович, А. Горєлов стверджують про існування трьох напрямків екології людства: *глобальної екології* (досліджує взаємодію людини і природи у планетарному масштабі), *соціальної екології* (вивчає взаємовідносини людини зі своїм природним і соціальним довкіллям), *екології людини* (вивчає вплив на здоров'я людини змін у навколишньому середовищі). Слід додати, що більшість науковців вважають поняття “екологія людини” і “соціальна екологія” однозначними.

Але питання екології людини включають у себе, безумовно, *два аспекти дослідження – біологічний* (людина як біологічний продукт природи, як тваринна істота) і *соціальний* (людина як продукт функціонування суспільства, як суспільна істота). Проблемами охорони здоров'я людей, у тому числі, й з екологічної точки зору, займаються спеціальні науки – **екологічна гігієна, медична екологія, медична географія, валеологія, екологічна токсикологія** та ін.

Таким чином, в соціоекології (екології людини) домінує вивчення соціального, суспільного аспекту взаємодії людства і природи. Так, відомий соціоеколог Д. Маркович відмічає, що “соціальну екологію можна визначити як галузеву соціологію, предметом дослідження якої є специфічні зв'язки між людством і навколишнім середовищем; вплив останнього як сукупності природних і суспільних факторів на людину, а також її (людини) вплив на навколишнє середовище з позиції його збереження для власного життя, як природно-суспільної істоти” (Маркович, 1996, с.61-62).

В соціоекології відокремлюють (за Г. Бачинським) дві сторони предмета науки – теоретичний і прикладний. **Теоретична соціоекологія** досліджує закономірності взаємодії суспільства і навколишнього середовища, розробляє основи її оптимізації й гармонізації. **Прикладна соціоекологія** вивчає, моделює і прогнозує розвиток конкретних соціоекосистем з метою раціонального їх управління і функціонування.

В останні роки відроджується інтерес щодо питання співвідношення соціального та біологічного начал людини, початок якому поклала публікація О. Уілсона “Соціобіологія: новий синтез” (1975 р.), а ще раніше роботи соціал-дарвіністів. Йде пошук нових закономірностей соціального, екологічного та біологічного аспектів розвитку людства. Це своєрідна гуманізація та гуманітаризація екологічних знань призводить до необхідності врахування загальнокультурних сторін розвитку людства. Таким чином, можна сказати, що зараз формується новий напрямок розвитку екологічної науки – “**екологічна культура**”, а ще у більш широкому розумінні “**екологічна філософія**”. Основними положеннями цієї науки стають ідеї М. Данилевського, К. Леонтьєва, які розглядали типи культур як живі природні організми; етнологічна філософія історії Л. Гумільова та ін. Так, наприклад, основна категорія вчення Л. Гумільова – поняття про *пасіонарність* (від грецької – пристрасть). За його думкою, це є нездоланне прагнення людей (свідоме, але частіше несвідоме) до діяльності, яке відрізняється в різних етносах і різних середовищах їх існування. Він вважав розподіл людства на етноси найважливішим фактором його існування, тому що кожний з них (етносів) має своєрідну, сформовану віками специфіку ставлення до довкілля і свою пасіонарність, яка не підкірна людині і яка нею керує, змінює Землю. І відповідно кожному народові (етносу) властиві своя **екологічна психологія**, екологічне мислення. Це можна підтвердити простим, можливо не зовсім науковим, прикладом. Зараз серед широкого кола населення України панує своєрідна психологічна установка, що основним чинником збільшення смертності в країні є нездорова екологічна ситуація, наслідки Чорнобильської аварії (побутова радіофобія прийняла епідемічний характер – будь-яке пирхання у горлі сприймається як результат “чергових негараздів на АЕС”). Й мало хто бачить, що поряд з негативними екологічними чинниками, що безумовно існують, на здоров'я людей впливають, на наш погляд, більш дієві фактори – низький рівень доходів населення, якій ніяк не сприяє покращенню умов життя; традиційна модель харчування, яка ґрунтується на вжи-

ванні великої кількості жирів та вуглеводів; зловживання алкоголем та багато інших. Сам спосіб життя основної частки українського населення (його можна назвати протилежним стандартам життя у високорозвинених країнах) свідчить про низький рівень культури збереження власного здоров'я, неповноцінну державну соціальну політику, низький економічний рівень розвитку країни.

Таким чином, для вирішення екологічних проблем окремих народів, етносів, груп населення все більш актуальним стає необхідність врахування не тільки екологічних, соціальних, економічних, а також й етнічних, етичних, психологічних та інших аспектів. Хоча це питання в цілому торкається будь-яких народів світу, особливо важливим воно є для етносів, які в силу специфічних історичних і географічних умов розвивались відносно ізольовано від загальних шляхів розвитку цивілізації. До них можна віднести окремі народи і племена північних регіонів світу, Африки, Амазонії, островів Океанії та ін. Сам спосіб їх існування настільки сильно залежить від природного середовища їх мешкання, що будь-яке втручання в нього, будь-які спроби “цивілізувати” подібні народи призводить до катастрофічних наслідків – або повної втрати їх специфічної культури, або повного, деколи часткового, їх знищення. Про це свідчить історія освоєння Північної Америки (індіанці), Півночі Росії (малочисельні народи Сибіру і Далекого Сходу), багатьох островних держав, Африки та ін. Наступ техноцивілізації на периферійні ділянки земної кулі призводить до деградації природи, а пристосування до “цінностей сучасної цивілізації” все більш зменшує різноманіття не тільки природних систем, але й різнобарв'я людської культури. Значна частка науковців вважає, що ці народи приречені на вмирання, тому що сучасне людство поки ще не знає ефективних шляхів вирішення **етноекологічних проблем**.

Один з способів можливого збереження рідкісних етносів – це створення по суті справи резерватів у районах їх проживання. Але такий підхід є в деякій мірі проявами расизму і фашизму, що не відповідає етично-моральним принципам сучасної цивілізації. Таким чином, процеси економічної і екологічної глобалізації, глобалізації узагальнюючого способу життя людства стають перешкодою щодо збереження своєрідності і різноманіття окремих елементів антропосфери (цей процес характерний в цілому і для біосфери: збереження дикої природи зараз можливе тільки в резерватах – заповідниках; в цьому аспекті особливості трансформації суспільних і природних процесів мають подібні риси).

Відомий вчений-еколог М. Реймерс сформулював **п'ять законів соціальної екології**:

- правила соціально-екологічної рівноваги;
- принципи культурного управління розвитком;
- правила соціально-екологічного заміщення;
- закон історичної (соціально-екологічної) неповерненості;
- закон ноосфери В. Вернадського.

Правило соціально-екологічної рівноваги: суспільство розвивається доки зберігається рівновага між його тиском на середовище і відновленням цього середовища природним і штучним шляхом. У зв'язку з значним ступенем руйнування цього середовища відновлення природних ресурсів і підтримка соціально-екологічної рівноваги вимагають значних матеріальних, трудових і грошових ресурсів. Етап екстенсивного прогресу суспільства повинен закінчитися.

Принципи культурного управління розвитком: релігія, традиції та юридичні закони завжди формували правила поведінки людей в їх взаємовідносинах з природою і в нутрі суспільства. Культура і мораль змінюються відповідне різним етапам існування людства. Морально-релігійні канони поділяли людство на групи. Зростання престижу, як правило, відповідало кількості грошей, релігійної і політичної могутності, ступеню суспільної агресивності. Це все було спрямоване в кінцевому результаті на підтримку рівноваги між суспільством і його середовищем існування. Відставання принципів культурного розвитку від сучасних умов трансформації людства призводить до негативних наслідків, що можуть загрожувати майбутньому існуванню цивілізації взагалі. Український еколог Ю. Злобін вважає, що наша епоха – час великої дисгармонії між зовнішньою культурою, що проявляється в здатності людини створювати великі твори, та внутрішньою культурою, дефіцит якої й викликав глобальну екологічну кризу.

Правила соціально-екологічного заміщення: потреби людини частково є замінними, крім основних потреб фізіолого-психологічного характеру. Способи такого заміщення можуть бути різними. Так, наприклад, на протязі історії існування людства його потреби задовольнялися збиранням і полюванням, скотарством, землеробством, промислом, промисловістю і т. п. Всі ці способи по різному діють на природу і обумовлюються її ж умовами. Кожна домінантна культура має свій тип господарю-

вання і спроможна змінювати його. Після кожної фази взаємодії з природою суспільство, як правило, не може повернутися на попередню ступінь господарювання, за виключенням катастроф, що призводять до суспільної деградації. Але й така деградація не є поверненням до історичного минулого, а скоріше всього, це є угасання власної, а потім сприйняття нової “імпоротної” культури. Таким чином, ці правила стверджують про можливість розвитку нових способів задоволення потреб людства і відповідні нові способи взаємодії людини і природи, серед яких можна знайти і ліпші, ніж зараз існуючі.

Закон історичного неповернення: суспільно-економічні формації з їх специфічними взаємовідносинами з природою не можуть змінюватися у зворотньому напрямку, тобто від найвищих стадій розвитку до попередніх, нижчих, хоча окремі елементи соціальних відносин (а також типів господарювання) можуть деколи й повертатися. Наприклад, своєрідне рабство у сталінські часи. Але в цілому загальний процес розвитку суспільства, як й сама еволюція природи, є незворотними. Це свідчить про неможливість повернення “назад у природу”, що часто панує серед радикальних екологів.

Закон ноосфери В. Вернадського: біосфера неминуче перетвориться у ноосферу, тобто сферу, де розум людини буде грати домінуючу роль. Хаотичний саморозвиток взаємостосунків людства й природи буде замінений розумною стратегією, яка базується на прогнозно-планувальних началах регулювання процесів природного розвитку. Тільки певна гуманізація суспільства, відносно безконфліктне його включення в систему біосфери, яке засноване на використанні лише приросту ресурсів, може спасти людство. *Управляти люди будуть не природою, а у першу чергу собою.*

Головний висновок, який слідує з законів соціальної екології, свідчить про необхідність вдосконалення екологічної культури людства, її адаптації до інтересів природи. **Екологічна культура** – це внутрішня суть людини та взагалі суспільства, що знаходиться “всередині нас” і проявляється в певних діях щодо природи. Екологічна культура виступає регулятором людської діяльності. Вона є своєрідним “кодексом поведінки” людей і всього суспільства по відношенню до природи, тобто екологічна культура є сукупністю **екологічної етики, моралі й поведінки** кожної окремої людини, соціальних груп людей і суспільства в цілому.

Екологічна етика базується на основах *екологічного гуманізму*, який включає в себе любов і відповідальність до природи. Російський еколог А. Горєлов сформулював **“золоте правило екології”**: “стався до всієї природи так, як хочеш щоб ставилися до тебе”. Один із засновників екологічної етики, яку ще називають **“етикою Землі”**, О. Леопольд, розумів її як обмеження свободи дії у боротьбі за існування. Відомий гуманіст А. Швейцар визначав екологічну етику, як “безмежну відповідальність за все живе на Землі”.

Екологічна культура та її складова – етика – не можуть виникнути стихійно. Їх потрібне формувати шляхом спеціальних видів діяльності – **екологічної освіти і виховання**. Завдання екологічного виховання – формування **екологічної свідомості** людини. Російський соціоеколог Е. Гірусов зазначає, що екологічна свідомість – це сукупність поглядів, теорій та емоцій, що відображають проблему співвідношення суспільства і природи у напрямку їх оптимального вирішення відповідно до конкретних потреб суспільства та можливостей природи. Екологічна свідомість повинна виконувати *пізнавальну, регулятивну, нормативну, прогностичну і виховну* функції в життєдіяльності суспільства. У матеріалах все-світньої конференції в Ріо-де-Жанейро (1992) зазначається, що формування екологічної культури населення планети має стати пріоритетним завданням людства.

Завдання: описати опорний конспект та створити комп’ютерну презентацію-доповідь на тему «Екологічне виховання населення», проілюструвати і захистити.

Звіт: опорний конспект, комп’ютерна презентація-доповідь.

Література:

1. Царик Т.Е. Основи екології: електронне видання. URL: [unf.tneu.edu.ua/files/navch_posib_z_ekolohii\(leksii\).doc](http://unf.tneu.edu.ua/files/navch_posib_z_ekolohii(leksii).doc) . Тернопіль, 2013/ 131 с.
2. Як зробити презентацію в PowerPoint. URL: <http://gadget-explorer.com/articles/yak-zrobiti-prezentatsiyu-v-powerpoint>.

3.4. Лабораторне заняття № 6-7 (4 год.)

РИЗИКИ В ЕКОЛОГІЧНИХ СТАНАХ ДОВКІЛЛЯ ТА ПРИЧИНИ ЇХ ВИНИКНЕННЯ

Мета: дослідити основи формування природних та штучних систем; сутність і значення екологічної безпеки у природоохоронній діяльності; закономірності прояву стихійних природних небезпек та вплив на стан довкілля.

Актуалізація опорних знань:

1. Які основні форми і наслідки антропогенного впливу на навколишнє середовище?
2. У чому проявляються зміни компонентного складу біосфери і кругообігу речовин у природі?
3. Які види забруднень розрізняють за типом походження?
4. У чому проявляються зміни енергетичного балансу планети і її буферних властивостей?
5. В чому полягає суть виникнення екологічних проблем народонаселення і урбоекологічних проблем?

Теоретичний матеріал

Екологічні особливості галузевого використання природних ресурсів та екотехнологій. Екологічні проблеми і шляхи їх вирішення в галузях промисловості

Будь-яке промислове виробництво у своїй структурі включає три послідовні стадії:

- ✓ Виявлення та освоєння природних ресурсів.
- ✓ Розгортання виробництва з переробки цих ресурсів та отримання корисної продукції.
- ✓ Накопичення відходів та їх утилізація.

Будь яке промислове виробництво характерне тенденціями до концентрації потужностей. З одного боку це визначається отриманням економічного ефекту від такого типу розміщення, а з іншого – самою нерівномірністю розміщення природних ресурсів як сировини для розвитку промисловості. Формування територіально-виробничих комплексів – груп технологічно

об'єднаних промислових підприємств на невеликій території – загострюють протиріччя між природним середовищем і розвитком економіки. Промисловий розвиток характерний відчутними масштабами на навколишнє середовище. Це і вилучення значних обсягів нафти, вугілля, газу, руд кольорових і чорних металів, хімічної і будівельної сировини, це і викиди забруднюючих речовин у атмосферу, водне середовище, створення відвалів. Особливо велика кількість забруднень формується на технологічних стиках виробництв або при виготовленні проміжної продукції.

Прискорений розвиток промисловості, сільського господарства, транспорту, житлово-комунального господарства став причиною погіршення стану навколишнього природного середовища. Постійно зростають обсяги промислових і побутових відходів, знищується рослинний і тваринний світ, виснажуються природні ресурси. Нині вже не стільки відчувається кількісний дефіцит природних ресурсів, а набуває дедалі більшого прояву якісне виснаження ресурсів і погіршення стану природного середовища. Проте слід враховувати, що кожна з галузей промисловості чи сільського господарства мають власні особливості впливу на природні комплекси.

Тому варто детальніше зупинитися на екологічних аспектах розвитку окремих галузей промисловості.

Гірничодобувна промисловість. Вона характерна значними обсягами механічного руйнування рельєфу – як при поверхневих так і при підземних розробках. Останні викликають просідання земної поверхні, змінюють режим підземних вод тощо. Для прикладу у Росії на Курській магнітній аномалії розробляють кар'єр глибиною 500 м, довжиною 500 км і шириною до 10 км). Для гірничорудної промисловості притаманний специфічний тип впливу на навколишнє середовище – відвали гірських порід. Крім того, що вони займають великі території під складування порід, з ними пов'язані опосередковані наслідки – втрати від недобору сільськогосподарської продукції в результаті відведення площ під відвали, запилювання середовища, забруднення поверхневих і підземних вод, необхідність дорогої рекультивациі.

Енергетика. Енергозабезпечення є головною проблемою будь якого промислового виробництва. Сучасна промисловість майже повністю залежить від використання викопного палива і споживає близько 10 млрд. т умовного палива на рік. У світовому енергетичному балансі переважають нафта і вугілля. Детальніші дані про це ілюструють дані таблиці (Злобін Ю. А., 1999. С. 189).

Сучасна енергетика стикнулася останнім часом з рядом проблем. В першу чергу закінчується період використання дешевої енергії. При нинішніх темпах споживання енергії розвіданих запасів нафти залишилося не більше, ніж на 100 років, кам'яного і бурого вугілля – на 400. Вражаючою є нерівномірність споживання енергії у світі. П'ята частина населення планети споживає 2/3 усієї енергії. Близько 35% всього палива спрямовується на виробництво електроенергії.

Таблиця 3.1

*Структура світового енергетичного балансу**

Джерела енергії	Частка у використанні, %
Нафта	33
Вугілля	26
Природний газ	17
Біомаса	14
Гідроенергія	6
Атомна енергія	4

* Злобін Ю А. Основи екології. Київ: Лібра, 1998. 248 с.

Ефективність використання палива на ТЕС не перевищує 30-40%, а решта теплової енергії розсіюється в навколишньому середовищі з димовими газами, підігрітою водою. Тому зниження питомої витрати палива на виробництво електроенергії і одиниці продукції взагалі є в умовах дефіциту енергоносіїв завданням чи не найпершої ваги.

Серед промислових об'єктів найбільшої шкоди завдають підприємства теплоенергетики – близько 30% усіх шкідливих викидів в атмосферу від стаціонарних джерел. У галузі екології в теплової енергетиці домінують дві найважливіші проблеми: забруднення атмосферного повітря і забруднення земель через утворення специфічних відходів – накопичення значної кількості відходів (золи, шлаків, пилу).

При спалюванні органічного палива виробляється велика кількість шкідливих відходів, особливо сірковмісних сполук. На ТЕС формується велика кількість твердих шлаків, золи, стічних вод, газоподібних викидів. При будівництві гідроелектростанцій великі площі родючих ґрунтів затоплюються водосховищами. Все це призвело до того, що багато країн пішли шляхом розвитку атомної енергетики, проте при їх будівництві та експлуатації слід дотримуватися жорстких екологічних вимог з метою запобігання виникнення екологічним катастрофам по типу Чорнобильської.

Таблиця 3.2.

*Викиди в атмосферу електростанцією потужністю 1000 МВт за рік
(у тонах)*

Паливо	Викиди				
	Частини	СО	NO ₂	SO ₂	Вуглеводні
Вугілля	3000	2000	27000	110000	400
Нафта	1200	700	25000	37000	470
Природний газ	500	–	20000	20,4	34

Головним напрямком розв'язання екологічних проблем енергетики є зміна самої технології спалювання палива, забезпечення глибшої переробки окремих видів палива і запровадження енергозберігаючих технологій. Так на Україні глибина переробки нафти становить 53%, тоді як у високо розвинутих країнах – більше 90%. Відповідно 47% всього обсягу переробленої нафти йде на спалювання у ТЕС. Значні також втрати енергії при транспортуванні – вони за оцінками спеціалістів перевищують 10% всього її обсягу.

Металургія. При виплавлянні 1 т. чавуну до атмосфери потрапляє 4,5 кг пилу, 2,7 кг сірки, до 0,6 кг мангану, а також сполуки фосфору, миш'яку, ртуті, свинцю. Розвиток металургійного комплексу пов'язаний з розробкою родовищ чорних і кольорових металів, видобутком коксівного вугілля, вогнетривів, флюсових вапняків тощо. Ця галузь потребує великої кількості води. Результатами металургійного виробництва стають велика кількість шлаків, золи, викидів у атмосферу. Щодо кольорової металургії часто не забезпечується комплексність використання сировини, а малий вміст металу у рудах призводить до необхідності великомасштабних гірничорудних розробок. Часто густо ця галузь реагує на рівень ресурсозабезпеченості країн металургійними ресурсами. Тому при однаковому рівні економічного розвитку окремі країни досягають різних рівнів використання цих ресурсів. На прикладі кольорової металургії можна прослідкувати реальну реакцію економіки на ресурсозабезпеченість. У США зі 100 металів, які містяться у руді використовуються принаймні 6-7, тоді як у розвинутих країнах Європи 25 (Німеччина – 33), а в Японії 30-32. Ще більше це проявляється при використанні вторинної сировини – для США вони становлять 10-12%, а Західній Європі – до 35%.

Хімічна промисловість. Особливістю хімічної промисловості є дещо менші обсяги загальних викидів у навколишнє середовище, але вели-

ка їх кількісна диференціація. Це при тому, що в навколишнє середовище викидаються дуже небезпечні речовини, які не існують у природі і не залучаються в кругообіг речовин. Для знешкодження їх виникає потреба в утилізації відходів, будівництві дорожніх очисних споруд, удосконалення технології хімічного синтезу. Найбільше забруднень хімічного походження виникає при виробництві барвників, пластмас, гуми. Окремі виробництва є надзвичайно водомісткими – для виробництва 1 т синтетичних волокон необхідно використати 5000 м³ води. Часто на хімічних підприємствах виникають аварійні ситуації, що призводить до аварійних скидів шкідливих речовин, результатом чого стає не лише забруднення навколишнього середовища і загибель рослин і тварин, а й загибель людей. Так аварія на хімічному комбінаті у м. Бхопалі в Індії у середині 80-х років минулого століття забрала життя більше 5 тисяч осіб.

Транспорт. Землі транспорту займають близько 7% суходолу. Нині в світі нараховується більше 400 млн. одиниць автомобілів, які стали основними забруднювачами атмосфери вуглекислим газом і свинцем. У їх двигунах щороку спалюється близько 2 млрд. т нафтового палива, при чому коефіцієнт їх корисної дії не перевищує 23%. У містах з розвинутою промисловістю 80% всіх забруднень припадає якраз на автотранспорт. У двигунах внутрішнього згоряння на спалювання 1 т бензину витрачається 15 т повітря, в атмосферу викидається 200 кг оксиду вуглецю, 25 кг вуглеводнів, 20 кг оксиду азоту, по 1 кг оксиду сірки і сажі .

Великою екологічною проблемою транспортного комплексу у світі є стрімке нарощування потенціалу морського транспорту, особливо нафтоналивної танкерної його частини. Небезпеку приховує також використання транспортних засобів цивільного і військового призначення, які працюють на основі використання атомної енергії (підводні човни, криголами). Частими є аварії на нафто- і продуктопроводах, що призводить до виліву транспортованих продуктів і забруднення великих територій. Типовій в цьому відношенні стала аварія нафтопроводу в арктичному районі АР Комі біля Усинська в Росії, у результаті чого вилитося до 100 тис. т нафти. Ця екологічна катастрофа стала однією з найбільших у світі в 90-х рр., і вона була викликана крайньою зношеністю трубопроводу. Аварія отримала світовий розголос, хоча вона є однією з багатьох.

Дедалі екологічно небезпечнішою стає цивільна авіація, а кількість осіб, які користуються її послугами у світі невідпинно зростає і на сьогодні становить 700 млн. пасажирів. Повітряний транспорт споживає 14% сві-

тового виробництва палива. Лише літак "Боїнг" при зльоті спалює майже 8 т пального, а на 1 годину польоту йому потрібно його 16 т.

Значно загострюються екологічні проблеми у **житлово-комунальному господарстві**. Це зумовлено рядом причин. З одного боку висока концентрація і високе промислове навантаження на обмеженій території призвело до значного рівня забруднення, який перевищує усі екологічні норми. Проблемам містобудування завжди приділяли другорядну роль, порівняно з пріоритетами промислового розвитку, тому це стало причиною незадовільного стану усіх комунальних систем, які підтримують нормальний розвиток міст – каналізації, водопровідні та теплопровідні мережі. Суттєве скорочення інвестицій за остання десять років спонукали до зростання аварійності у їх системах і нераціональному використанні ресурсів. Лише через аварійні стани втрачається 15% всієї води, яка йде на водопостачання міст. У містах практично усі зелені насадження штучного походження, постійно відбувається скорочення зелених зон. Крім побутових відходів і міських стічних вод комунальному господарству приходиться виконувати дещо не притаманну для нього роль – промислові підприємства через нестачу ефективних технологій очищення виробничих стічних вод та їх утилізації скидають у водойми через систему централізованої каналізації висококонцентровані стічні води, шкідливі речовини яких руйнують каналізаційні мережі і порушують технологічні регламенти очищення міських стічних вод. Найпотужнішими джерелами антропогенного впливу на атмосферне повітря в житлово-комунальному господарстві України є котельні теплового господарства та автомобільний транспорт.

Агроекологічні проблеми розвитку і шляхи їх розв'язання

Сільськогосподарське виробництво займає важливе значення – воно забезпечує людство продуктами харчування, а промисловість – легку і харчову – сировиною. Саме з розвитком сільського господарства було пов'язане виникнення перших екологічних локальних і регіональних змін природного середовища.

Головним ресурсом для розвитку цієї галузі є ґрунти – поверхневий шар гірських порід, який утворився під дією тварин, рослин, мікроорганізмів, клімату, води та інших факторів. Найважливішою його властивістю є родючість – забезпечення рослин необхідними для їх росту і розвитку органічними і мінеральними компонентами, створення сприятливих умов для такого розвитку. Ґрунти складаються з твердої, рідкої, газоподібної і

біологічної складових. Родючість ґрунтів визначається їх щільністю, ґрунтоутворюючою породою, вмістом гумусу, концентрацією біогенних елементів, містом забруднюючих речовин тощо.

Найбільшою екологічною проблемою сільськогосподарського освоєння територій є втрати ґрунту. Причинами цих процесів є такі:

- **розорювання** – ґрунти стають беззахисними перед вітровою і водною ерозією, а також великої шкоди завдає культивування небезпечних з точки зору екологічності культур (цукрових буряків, картоплі та інших, з якими з полів вивозиться велика кількість родючого шару);
- **перевипасання** – знищення трав'яного покриву породжує подальшу ерозію;
- **зрошення** – у посушливих місцях воно сприяє вимиванню солей з глибин у верхні горизонти і засолення внаслідок швидкого випаровування;
- **ерозія** – процес руйнування ґрунтового покриву і знесення його часток потоками води (водна ерозія, буває глибинний і площинний змив) або вітром (вітрова ерозія), яка посилюється внаслідок господарської діяльності людини;
- **підкислення** – зниження їх рН, спричинене забрудненням їх хімічними речовинами, які мають кислотний характер;
- **заболочування;**
- **опустелювання;**
- **забруднення ґрунтів.**

Основними забрудниками ґрунтів є мінеральні добрива (азотні, фосфорні, калійні), пестициди, викиди металургійних заводів, відкритий видобуток корисних копалин, сміттєспалювальних фабрик, ТЕС, звалища відходів, атмосферні опади. Нафта і нафтопродукти потрапляють і у ґрунт під час видобутку нафти, при аваріях нафтопроводів, зі стічними водами різних виробництв, під час роботи техніки на полях, змивання нафтопродуктів з автомагістралей, АТП тощо.

Основними шляхами виходу з кризи у сільському господарстві і збереження родючості ґрунтів слід зважати на необхідності проведення наступних заходів. Найважливішим заходом слід вважати інтенсифікацію сільськогосподарського виробництва, виведення нових високопродуктивних сортів сільськогосподарських культур і порід свійських тварин.

Дуже важливим є проведення рекультивації земель, тобто проводити відновлення порушених промисловістю земельних площ з метою їх

використання в інших галузях народного господарства. Особливо актуальними такі заходи є високорозвинутих промислових районах або в районах масштабних гірничих розробок. Рекультивація включає цілий комплекс напрямків:

- сільськогосподарський – вирощування сільськогосподарських культур, для яких токсичні речовини, які знаходять у ґрунті є необхідними у великих кількостях. Наприклад, ріпак можна використовувати для рекультивації земель, постраждалих від радіоактивного забруднення, оскільки він накопичує радіонукліди. Інші ж культури використовують з метою закріплення внесеного ґрунту (ковила, типчак, люцерна);
- лісогосподарський напрям – розведення лісів на місцях розробок корисних копалин, пак місцях створених відвалів, сміттєзвалищах;
- водогосподарський напрям – на затоплених кар'єрах можуть створюватися ставки, рибні господарства, водноспортивні бази, протипожежні водосховища, інші водогосподарські об'єкти;
- рекреаційний напрям – використання для відпочинку населення;
- будівельний напрям – забудова рекультивованих земель;
- санітарно-гігієнічний напрям – використання територій кар'єрів під звалища відходів.

У сільському господарстві необхідне удосконалення технології обробітку ґрунту, меліорацій і виробництва хімічних добрив і засобів захисту рослин, проведення обґрунтованих з екологічної точки зору систем гідро-, лісомеліорації та хімічної меліорації, удосконалення систем землеробства, застосування елементів його альтернативних типів, виведення з експлуатації малопродуктивних земель.

Важливою проблемою, яка носить глобальний характер, є боротьба з ерозією ґрунтів. Остання охоплює головним чином комплекс таких заходів:

- **ґрунтозахисна сівозміна** – виключення просапних культур і збільшення частки багаторічних трав, підсівних культур, правильне визначення складу оброблюваних культур, їх чергування і агротехнічні прийоми. Збільшення частки багаторічних трав, з метою захисту ґрунту від руйнування в ерозійні небезпечні періоди;
- **агротехнічні протиерозійні заходи** – заміна відвальної оранки обробкою ґрунту без обороту пласта, оранка, культивація і рядовий посів

сільськогосподарських культур упоперек схилу, по можливості паралельно основному напрямку горизонталей;

- **лісомеліоративні протиерозійні заходи і створення водорегулюючих лісосмуг** – створення водорегулюючих лісосмуг, створення водозахисних лісових насаджень навкруги ставків і водоймищ, насадження протиерозійних лісопосадок на сильноеродованих землях;

- **гідротехнічні споруди** – будівництво гідротехнічних споруд з метою затримання яркових стічних вод на прибалкових смугах; здійснення безпечного скидання поверхневих вод в яри; зміцнення їхнього дна і схилів від подальшого розмиву і руйнування.

Сільське господарство повинно бути орієнтоване на вирощування екологічно чистої продукції. Для цього актуальне впровадження біологічних методів боротьби зі шкідниками, охорона підземних і поверхневих вод, створення парку легких сільськогосподарських машин, що в сукупності з перерахованими вище заходами у перспективі дасть відчутний економічний і екологічний ефект.

Завдання:

1. Описати опорний конспект та відповісти на запитання письмово: Які головні шляхи вирішення екологічних проблем в галузях промисловості Ви знаєте? Дайте характеристику агроекологічних проблем і шляхів їх розв'язання. Які заходи включає рекультивація земель? Які шляхи боротьби з ерозією ґрунтів?

2. Підготувати доповідь на тему «Екологічні проблеми і агроекологічні проблеми Кам'янецьчини / Поділля» (5 хв.)

Звіт: опорний конспект, письмові відповіді на запитання, доповідь.

Література:

1. Царик Т.Е. Основи екології: електронне видання. URL: [unf.tneu.edu.ua/files/navch_posib_z_ekolohii\(leksii\).doc](http://unf.tneu.edu.ua/files/navch_posib_z_ekolohii(leksii).doc) . Тернопіль, 2013/ 131 с.
2. Сайт міста Кам'янець-Подільський. URL: <https://k-p.net.ua/>
3. Сайт новин К-П. URL: <https://vdalo.info/category/news/>

3.5. Лабораторне заняття № 8-12 (10 год.)

НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА З ПИТАННЯ ЕКОБЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ

Мета: оволодіння нормативно-правовою базою в галузі екологічної безпеки та основами міжнародного законодавства з екологічної безпеки; здійснення всебічного аналізу умов формування, розвитку та проявів екологічної небезпеки; державні стандарти у галузі екологічної безпеки у надзвичайних ситуаціях, вимоги до організації робіт із стандартизації у цій галузі, структуру комплексу стандартів; сутність і значення екологічної безпеки у природоохоронній діяльності; ефективно користуватися нормативно-правовими документами в галузі екологічної безпеки; ідентифікувати та класифікувати чинники, їх походження, що призводять до виникнення надзвичайних екологічних ситуацій.

Актуалізація опорних знань:

1. *Основні концепції розвитку раціонального природокористування й охорони навколишнього середовища.*
2. *Основні закони екології.*
3. *Екологічне виховання населення.*
4. *Екологічні проблеми і агроекологічні проблеми розвитку та шляхи їх розв'язання.*

Теоретичний матеріал

Закони про охорону природи

Правову основу охорони природи становлять закони внутрішньодержавної й міжнародної ваги. В них наводяться обов'язкові для всіх громадян вимоги, націлені на забезпечення нормальних умов функціонування екосистем біосфери та раціональне використання людиною природних ресурсів. Виконання цих законів забезпечується різними методами: від виховних і просвітніх до штрафів, адміністративних і кримінальних покарань порушників.

Екологічне право – це порівняно молода, але дуже важлива галузь юриспруденції, що розвивається, покликана законодавчо забезпечити

права людини на здорове середовище проживання та раціональне природокористування.

Основний законодавчий акт у галузі охорони природи в нашій державі сьогодні – Закон України про навколишнє природне середовище, затверджений Верховною Радою 1 липня 1991 р. Закон складається з 14 розділів, у яких викладено загальні положення, екологічні права та обов'язки громадян, функції рад народних депутатів, а також повноваження органів управління у сфері охорони природи, висвітлено питання спостереження, прогнозування, обліку та інформації в галузі охорони довкілля, питання екологічної експертизи, контролю й нагляду, регулювання використання природних ресурсів, економічних механізмів забезпечення охорони природи. Наведено також положення про заходи, пов'язані з екологічною безпекою, надзвичайними екологічними ситуаціями, про відповідальність за порушення природоохоронного законодавства та про міжнародні зносини України у сфері охорони довкілля. Незважаючи на потужну правову базу, поки що не визначено правових норм прямої дії багатьох положень указанного Закону, а це ускладнює його виконання й робить малоефективним. Тому до нього слід розробити й ухвалити пакет із кількох десятків супутніх законів і підзаконних актів, які б чітко регламентували застосування всіх положень основного Закону.

До важливих державних документів природоохоронного напрямку належать також: Земельний кодекс України (1992), Водний кодекс України (1995), закони України «Про екологічну експертизу» (1995), «Про природно-заповідний фонд України» (1992), Лісовий кодекс України (1994), кодекси України «Про надра» (1994), «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» (1995), «Про плату за землю» (1996), «Про відходи» (1998), «Про зону надзвичайної екологічної ситуації» (2000), «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру» (2000), «Про об'єкти підвищеної небезпеки» (2000), «Про екологічну мережу» (2001). Останніми роками в Україні прийнято низку законів і постанов Кабінету Міністрів із питань метрології, стандартизації та сертифікації в галузі природокористування й охорони довкілля з метою наближення до світових норм, особливо норм країн – членів Європейського Союзу. З 1990 по 2002 р. Верховною Радою України було ухвалено понад 25 природоохоронних законів, зміцнюється Державна екологічна інспекція, завершується створення екологічної прикордонної служби.

Загалом в Україні сьогодні сформовано одну з найрозвиненіших у Європі систему екологічного законодавства, визначено основні напрями державної політики в галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів і піклування про екологічну безпеку, розроблено кілька проектів природоохоронних програм для найнеблагополучніших районів. Стає загальноновизнаним, що одним із найсуттєвіших проявів мудрості сучасної людини є її екологічна компетентність. (М. М. Кисельов, український філософ). Цілу низку законів і нормативних актів, спрямованих на охорону природи й раціональне використання її ресурсів, було прийнято регіональними міжнародними організаціями, такими як СНД, ООН, Європейська економічна співдружність, Організація країн – експортерів нафти (ОПЕК) та ін. До таких найважливіших документів належать міжнародно-правові акти ООН, ухвалені більшістю країн світу, Декларація та Програма Дій Людства в XXI столітті (Ріо-де-Жанейро, 1992), Конвенція з морського права (1984), Монреальський Протокол про обмеження використання речовин, що руйнують озоновий шар (1987), та ін.

Система екологічних стандартів – найважливіша складова частина природоохоронного законодавства. Недотримання стандартів карається законом.

Екологічні стандарти – єдині й обов'язкові для всіх об'єктів даного виду та рівня системи норм і вимог щодо ставлення до навколишнього природного середовища.

Є стандарти міжнародні, державні, галузеві й стандарти підприємств. Стандарти з охорони природи об'єднано під загальним номером 17:

17.1. – Охорона природи. Гідросфера;

17.2. – Охорона природи. Атмосфера і т. д.

До найважливіших нормативів якості довкілля належать гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин у природних середовищах. На підставі ГДК розробляються нормативи гранично допустимих викидів (ГДВ) і скидів (ГДС) шкідливих речовин у повітря й воду. Через зміни загального екологічного стану довкілля ГДК, ГДВ і ГДС найбільш небезпечних і поширених забруднювачів уточнюються кожні 3-5 років з урахуванням посилення негативного ефекту від їхньої спільної дії.

Для безлічі забруднювачів ГДК іще не встановлено, бо кількість нових шкідливих речовин зростає надзвичайно швидко. Для багатьох природних об'єктів (надра, флора, фауна тощо) ГДК не розроблено, для ін-

ших (вода, повітря) – є багато, хоча контролюється тільки приблизно десята частина їх. В одних випадках ГДК непродумано суворі, в інших – навпаки, м'які. Зокрема, рибогосподарські ГДК важких металів для всіх поверхневих вод єдині, тимчасом як у жорстких водах їхня токсичність нижча за рахунок конкуренції з Ca^{2+} і Mg^{2+}

Для всіх ґрунтів ГДК важких металів однакові, хоча стійкість ґрунтів до забруднення різна. Так, радіонукліди краще затримуються чорноземами й суглинками, ніж піщаними ґрунтами. За високого вмісту в ґрунті фосфатів, карбонатів, сульфідів катіони важких металів утворюють з ними малорозчинні сполуки, втримуючись в ґрунті (вони малодоступні для рослин і не потрапляють у підземні води).

Вартість розробки ГДК у середньому становить 50 тис. доларів. Щороку розробляються ГДК приблизно для 50 сполук, тоді як протягом цього часу в довкілля потрапляє близько 2500 сполук.

Оскільки ГДК визначаються не лише в досліджах на мишах і пацюках, а й на мавпах, свинях (до речі, їхній організм найбільше схожий на людський), кішках, собаках, морських свинках, то любителі тварин у всьому світі протестують проти використання їх у таких жорстоких експериментах. Крім того, час експерименту обмежений, тоді як дія певного забруднювача може тривати досить довго, тому добуті апроксимацією дані не зовсім коректні. Слід зазначити й те, що кожен організм має свої особливості, а ГДК, визначені в досліджах на мишах або пацюках, переносяться на людину просто перерахунком (міліграм на кілограм маси тіла).

Останнім часом ГДК й летальні дози визначають на інших представниках живого світу, зокрема комахах, бактеріях, а також на клітинах людини. Результати, добуті на бактеріях чи окремих клітинах, напевно, істотно відрізнятимуться від тих, які були б отримані для людини.

Система екологічного контролю. На державних і міждержавних рівнях створено організації, зобов'язані стежити за виконанням законів про охорону природи й здійснювати моніторинг природного середовища та окремих його компонентів. В Україні контроль за станом природного середовища й виконанням природоохоронних актів здійснюють Міністерство екології і природних ресурсів, Міністерство охорони здоров'я, Державний комітет з гідрометеорології, Міністерство з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків чорнобильської катастрофи, система державних санітарно-епідеміологічних станцій та ін.

У 1989 р. опубліковано міжнародний документ «Правові принципи охорони навколишнього середовища й стійкого розвитку», підготовлений на завдання ООН спеціальною Комісією міжнародної групи експертів-юристів. Він являє собою звіт правових принципів охорони довкілля та стійкого розвитку людства.

Найголовніші положення цього документа:

- всі люди мають право на довкілля, сприятливе для їхнього здоров'я й добробуту;
- держави охороняють і використовують довкілля та природні ресурси в інтересах сучасного й майбутніх поколінь;
- держави підтримують екосистеми та екологічні процеси, необхідні для функціонування біосфери, зберігають біологічну різноманітність;
- держави встановлюють відповідні норми охорони довкілля, здійснюють моніторинг змін його якості, а також публікують усі дані з цього приводу;
- держави здійснюють попередні екологічні оцінки чи вимагають їх виконання у зв'язку із запропонованими видами діяльності, які можуть істотно вплинути на довкілля або на використання природних ресурсів;
- держави своєчасно інформують усіх осіб, яких може стосуватися запланована діяльність, надаючи їм доступ до інформації, і забезпечують відповідну процедуру в адміністративних і судових справах;
- забезпечують умови, за яких збереження природного середовища розглядається як невід'ємна частина планування їхнього розвитку, й надають допомогу у сфері охорони довкілля іншим державам, особливо тим, що розвиваються;
- держави виявляють добру волю у взаємовідносинах з іншими державами для здійснення зазначених прав та зобов'язань.

Особливість глобальних проблем полягає в тому, що жодна країна окремо не може з ними впоратися. (О. В. Яблоков).

Виконання екологічних регіональних (міжнародних) і національних законів перевіряється за допомогою системи екологічного контролю, яка постійно дає інформацію про стан екосистем і здоров'я людей у тому чи іншому районі планети чи в окремій державі. В систему екологічного контролю входять різні види екологічного моніторингу, екологічна паспортизація об'єктів людської діяльності та екологічна експертиза. Останнім часом для екологічного контролю дедалі ширше використовуються геоін-

формаційні системи (ГІС) і технології. Геоінформаційні системи й технології – це сучасні комп'ютерні технології для картографування й аналізу об'єктів природи, а також подій, що відбуваються на планеті, в нашій життєдіяльності; це важливий засіб розуміння стану довкілля й управління ним. У світі ГІС розробляються з початку 70-х років ХХ ст. і широко використовуються в ландшафтній архітектурі й генеральному плануванні. Геоінформаційні системи дають змогу швидко й комплексно інтерпретувати накопичену інформацію, маніпулювати нею, оперативно її поновлювати та аналізувати, поєднувати з прийняттям управлінських рішень на різних рівнях: локальному, регіональному, глобальному.

Як образно-знакові геоінформаційні моделі дійсності ГІС ґрунтуються на автоматизації інформаційних процесів, базах картографічних і аерокосмічних даних. ГІС дають змогу обробляти значний обсяг фактичних і картографічних даних, аналізувати їх узгоджено з конкретними об'єктами й територіями. Головна цінність такої інформаційної системи з позиції управління полягає в можливості прив'язки всіх даних до об'єкта з координатами x , y , (z), автоматичного збільшення чи зменшення масштабу карт. При геоecологічному менеджменті ГІС істотно полегшують процес прийняття рішень.

В Україні перші спроби створення ГІС здійснено наприкінці 70-х років ХХ ст. Одна з них – це розробка містобудівної інформаційної системи для Києва, в якій планувалося звести інформацію про природні умови системи місто—передмістя, представити узагальнені дані про об'єкт, скласти мікрокліматичну карту, виконати розрахунки температури, швидкості вітру, поширення зон викидів промислових підприємств на певній площі за різних метеорологічних умов. Нині в Україні ГІС-технології набули широкого розвитку. Державними установами розроблено векторні тематичні карти масштабу 1 : 200 000 для всієї країни та 1 : 50 000 для окремих територій.

ГІС широко впроваджуються в управління заповідними територіями. Так, у Канаді в штаті Альберта створюється ГІС для заповідників; було визнано, що вона ефективна для менеджменту в 41 сфері, в тому числі для аналізу власності на землю, управління фінансами, екологічної оцінки територій, визначення стабільності екосистем тощо.

В Україні є практика застосування ГІС в управлінні заповідними територіями – Карпатського національного природного парку, заповіднику Розточчя; розроблено менеджмент-план водно-болотних угідь Сиваша.

Згідно із законом України «Про природно-заповідний фонд» території природно-заповідного фонду можуть використовуватися в природоохоронних, науково-дослідних, просвітницьких, рекреаційних цілях та для здійснення моніторингу, де ІС-технології також доцільні.

Екологічна експертиза – це оцінка впливів на довкілля й здоров'я людей усіх видів господарської діяльності та відповідності цієї діяльності чинним нормам і законам з охорони навколишнього природного середовища, вимогам екологічної безпеки суспільства.

За українським природоохоронним законодавством [Закон України про екологічну експертизу (1995)], проведення експертизи обов'язкове для будь-якої діяльності, що впливає на довкілля, для будь-якого проекту нововведень технологій, для будівництва, реконструкцій і т. д. Основні завдання експертизи – сприяти додержанню природоохоронних законів та оцінювати рішення щодо підтримання й відновлення довкілля. Діють екологічні експертизи кількох типів: державні, громадські, відомчі, змішані. За призначенням вони бувають первинні та вторинні, за масштабами – локальні (об'єктні), районні, регіональні (обласні й міжобласні), державні, міждержавні. Процес експертизи передбачає оцінку й аналіз технологій, техніки, проектів підприємств, проектів перетворення природи, стану здоров'я людей, якості повітряного середовища, води, продуктів харчування, виявлення аномалій фізичних полів тощо.

Державна екологічна експертиза (як і інші види експертиз) має спиратися на принципи обов'язковості її проведення, наукової обґрунтованості, законності висновків, незалежності, об'єктивності, позавідомчості, широкої гласності та участі громадськості.

Державна екологічна експертиза здійснюється експертними комісіями Міністерства екології і природних ресурсів України та його підрозділами на місцях, міжгалузевими комісіями, а громадська експертиза – громадськими комісіями із залученням спеціалістів.

У завдання екологічної експертизи входить також контроль за дотриманням історико-культурних та етнічних інтересів населення. (Під рукотворними морями на Дніпрі загинули родючі землі, сади, села, культурні та історичні пам'ятки, яких уже не повернеш; непоправне сталося й після аварії на ЧАЕС.)

Найсудовішій державній екологічній експертизі підлягають:

- нафтопереробні підприємства;
- великі нафтосховища;

- ТЕС потужністю понад 300 МВт, АЕС, греблі на великих водосховищах;
- установки з виробництва й переробки азбесту;
- склади боєприпасів;
- автомагістралі, залізниці, великі аеропорти; торгові морські порти тощо.

Екологічний паспорт – це комплексний документ, що містить у собі характеристику взаємовідносин будь-якого об'єкта (підприємства, ферми, підстанції, навчального закладу) з навколишнім природним середовищем. У ньому є загальні відомості про об'єкт, використовувану сировину (її вид, обсяги, екологічність), споживану енергію, займану площу, кількість працівників, про технологічні схеми виробництва (роботи), види продукції, про схеми природоохорони (очистка викидів і скидів забруднювальних речовин), про зберігання відходів (їхню токсичність, кількість, утилізацію) тощо.

Екологічний паспорт складається з двох частин: перша містить характеристику виробництва, а друга – природоохоронні заходи, спрямовані на зменшення чи усунення негативного впливу на довкілля.

У першій частині паспорта зазначають:

- назву об'єкта і його продукцію;
- місце розташування (наявність поблизу інших об'єктів, житлових будинків, автомагістралей, лікувальних і навчальних закладів тощо);
- обсяги використання земель (територія об'єкта й відвали відходів), води, енергії, сировини;
- технологічні схеми виробництва основної продукції (дані про небезпечні речовини й процеси, наявність альтернативних технологій);
- обсяги газоподібних викидів та стічних вод, їхню температуру, хімічний склад, очищення, складування відходів та умови зберігання;
- санітарну зону об'єкта.

У другій частині вказують природоохоронні заходи, їхню вартість, терміни здійснення, ефективність (впровадження екологічніших технологій, утилізація відходів тощо).

Останнім часом активно розвиваються нові напрями – екологічний аудит, екологічний менеджмент, екологічний маркетинг та ін.

Наприклад, екологічний аудит – це екологічне обстеження підприємства, постановка «діагнозу» його «здоров'я», перевірка здатності вироб-

ничих систем до самоочищення й випуску екологічно чистої продукції. Це інструмент, за допомогою якого оцінюється екологічна ефективність управління підприємством з метою збереження навколишнього природного середовища. Характерні особливості екологічного аудиту – його незалежність, конфіденційність, об'єктивність, компетентність, ліцензійність та відповідність цілям, що визначаються замовником під час укладання договору на проведення аудиту. Екологічний аудит організовується з ініціативи керівника чи власника об'єкта, має характер самоконтролю й сприяє здійсненню природоохоронних заходів та узгодженню дій державних і громадських органів, місцевих органів влади та підприємств. У сферу екоаудиту входять система екоменеджменту підприємства, його виробничі площі та прилеглі території на відстані 5 км по периметру, будівлі та обладнання, допоміжні технологічні процеси. Екологічний аудит є обов'язковим у разі приватизації чи страхування підприємства.

Загальна характеристика надзвичайних екологічних ситуацій

Правову основу регулювання надзвичайних екологічних ситуацій складають положення Конституції України, приписи Законів України «Про охорону навколишнього природного середовища» (статті 65-66), «Про зону надзвичайної екологічної ситуації», «Про аварійно-рятувальні служби», «Про правовий режим надзвичайного стану», «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» та інші нормативні акти.

Надзвичайна екологічна ситуація (далі НЕС) – надзвичайна ситуація, при якій на окремій місцевості сталися негативні зміни в навколишньому природному середовищі, що потребують застосування надзвичайних заходів з боку держави. До таких змін належать втрата, виснаження чи знищення окремих природних комплексів та ресурсів внаслідок надмірного забруднення довкілля, руйнівного впливу стихійних сил природи та інших факторів, що обмежують або виключають можливість життєдіяльності людини та проведення господарської діяльності в цих умовах.

Основними принципами регулювання правового режиму в зоні надзвичайної екологічної ситуації є:

- пріоритет захисту життя та здоров'я людей;
- непорушність конституційних прав і свобод людини та громадянина;
- комплексність заходів, спрямованих на нормалізацію екологічного стану;

- забезпечення населення достовірною інформацією про стан довкілля, можливу загрозу для життя та здоров'я людей і про виконання заходів, спрямованих на нормалізацію екологічного стану;
- невідворотність відповідальності осіб, винних у виникненні або ускладненні надзвичайної екологічної ситуації.

Екологічні надзвичайні ситуації тісно пов'язані з такими чинниками, як національна безпека та надзвичайний стан. Проте за своїм змістом вони більш широкі, ніж НЕС, оскільки охоплюють не лише екологічну, але й інші сфери людської діяльності. Їх регламентація здійснюється спеціальними нормативними актами: Законами України «Про надзвичайний стан», «Про правовий режим надзвичайного стану», «Про основи національної безпеки України», «Про об'єкти підвищеної небезпеки» та ін. Одночас ці акти містять також приписи, що стосуються надзвичайних екологічних ситуацій.

Підставами для оголошення окремої місцевості зоною надзвичайної екологічної ситуації є:

- значне перевищення гранично допустимих норм показників якості навколишнього природного середовища, визначених законодавством;
- виникнення реальної загрози життю та здоров'ю великої кількості людей або заподіяння значної матеріальної шкоди юридичним, фізичним особам чи довкіллю внаслідок надмірного забруднення навколишнього природного середовища, руйнівного впливу стихійних сил чи інших факторів;
- негативні зміни, що сталися в навколишньому природному середовищі на значній території, які неможливо усунути без застосування надзвичайних заходів з боку держави;
- негативні зміни, що сталися в навколишньому природному середовищі, які суттєво обмежують або виключають можливість проживання населення і проведення господарської діяльності на відповідній території;
- значне збільшення рівня захворюваності населення внаслідок негативних змін у навколишньому природному середовищі.

Окрема місцевість України оголошується зоною надзвичайної екологічної ситуації Президентом України за пропозицією Ради національної безпеки і оборони України або за поданням Кабінету Міністрів України. Відповідний Указ Президента України затверджується Верховною Радою України протягом двох днів з дня звернення Президента України.

Кабінет Міністрів України вносить подання про оголошення окремої місцевості зоною надзвичайної екологічної ситуації на підставі пропозицій центрального органу виконавчої влади, до відання якого віднесені питання екологічної безпеки, Ради міністрів Автономної Республіки Крим, обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування або за власною ініціативою.

Указ Президента України про оголошення окремої місцевості зоною надзвичайної екологічної ситуації негайно доводиться до відома населення через засоби масової інформації та систему оповіщення цивільної оборони.

Зона надзвичайної екологічної ситуації – окрема місцевість України, на якій виникла надзвичайна екологічна ситуація. Правовий режим зазначеної зони – це особливий правовий режим, який може тимчасово запроваджуватися в окремих місцевостях у разі виникнення надзвичайних екологічних ситуацій і спрямовується на попередження людських і матеріальних втрат, відвернення загрози життю і здоров'ю громадян, а також усунення негативних наслідків надзвичайної екологічної ситуації.

Запровадження відповідного правового режиму передбачає виділення державою та/або органами місцевого самоврядування додаткових фінансових та інших матеріальних ресурсів, достатніх для нормалізації екологічного стану та відшкодування нанесених збитків, запровадження спеціального режиму поставок продукції для державних потреб, реалізацію комплексних та цільових програм громадських робіт.

За наявності достатніх підстав у межах зони надзвичайної екологічної ситуації може бути введено правовий режим надзвичайного стану в порядку, встановленому Законом України «Про правовий режим надзвичайного стану».

Відповідно до Закону України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру» за характером походження, масштабами поширення та наслідками визначаються: аварії, катастрофи.

Аварія – небезпечна подія техногенного характеру, що спричинила загибель людей або створює на об'єкті чи окремій території загрозу життю та здоров'ю людей і призводить до руйнування будівель, споруд, обладнання і транспортних засобів, порушення виробничого або транспортного процесу чи завдає шкоди довкіллю.

Катастрофа – велика за масштабами аварія чи інша подія, що призводить до тяжких наслідків. На відміну від аварії, катастрофа може бути техногенного, природного або іншого характеру.

Зони НЕС – офіційно оголошені території, на яких вони склалися. У рішенні компетентного державного органу про оголошення відповідної зони екологічно небезпечною має бути зазначено ступінь небезпеки й показаний вид зони.

Класифікація цих зон, їх статус і правові наслідки, що впливають із факту віднесення територій до встановлених категорій, у тому числі стосовно компенсацій і пільг громадянам, що мешкають або перебувають тимчасово в їх межах, визначається законодавством України. Така класифікація проводиться за різноманітними ознаками: джерелами виникнення, наслідками, масштабами, ступенем небезпеки, залежно від причин виникнення тощо. До класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій законодавець відносить: опис ознаки (короткий опис ситуації, випадку, події, пригоди, аварії, явища); одиницю виміру показника ознаки; порогове значення показника ознаки тощо.

Залежно від місцезнаходження джерела виникнення НЕС можна поділити на внутрішні і зовнішні. Внутрішні НЕС – джерело безпосередньо розташоване на території України, зовнішні – за її межами.

Залежно від причин виникнення можна виділити чотири групи НЕС: техногенного, природного, соціально-політичного й військового характеру.

Для забезпечення організації взаємодії центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ та організацій у процесі вирішення питань, пов'язаних з НЕС та ліквідацією їх наслідків, законодавством здійснюється класифікація за їх рівнями: державного, регіонального, місцевого або об'єктового рівня. Для визначення рівня НЕС встановлюються такі критерії: територіальне поширення та обсяги технічних і матеріальних ресурсів, що необхідні для ліквідації наслідків надзвичайної ситуації; кількість людей, які постраждали або умови життєдіяльності яких було порушено внаслідок надзвичайної ситуації; розмір заподіяних (очікуваних) збитків.

Залежно від ступеня небезпеки, складності екологічного стану, наслідків НЕС у науковій літературі іноді виділяються: критичні, гострокритичні, кризові й катастрофічні ситуації.

За наслідками НЕС можна класифікувати на незворотні, тривалі, тимчасові й суттєві. Масштаби наслідків НЕС визначаються на основі ек-

спертної оцінки, прогнозу або результатів модельних експериментів, проведених кваліфікованими експертами.

За ступенем гостроти виділяють реальні та потенційні НЕС, за швидкістю розвитку – на ситуації, що протікають стрімко, швидко або слабо.

Завдання:

1. Описати опорний конспект теоретичного матеріалу по основних змістових блоках.

2. Знати основний зміст: Закон України про навколишнє природне середовище, затверджений Верховною Радою 1 липня 1991 р., прозвітувати.

3. Описати екологічний паспорт продукції (за вільним вибором студента).

4. Закону України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру» вивчити і прозвітувати основні статті даного закону.

5. Вивчити і прозвітувати основні спеціальні нормативні акти: Закони України «Про надзвичайний стан», «Про правовий режим надзвичайного стану», «Про основи національної безпеки України», «Про об'єкти підвищеної небезпеки».

6. Знати зміст : міжнародний документ «Правові принципи охорони навколишнього середовища й стійкого розвитку», підготовлений на завдання ООН спеціальною Комісією міжнародної групи експертів-юристів. Прозвітувати.

Звіт: Опорний конспект, екологічний паспорт продукції, нормативно-правові документи з правової безпеки в електронному/паперовому вигляді.

Література:

1. Козяр М. М. Екстремально-професійна підготовка до діяльності у надзвичайних ситуаціях: моногр. / Ін-т педагогіки і психології проф. освіти АПН України, Львів. ін-т пожеж. безпеки МНС України. Львів: СПОЛОМ, 2004. 376 с. Бібліогр.: 545 назв.
2. Оцінка обстановки у надзвичайних ситуаціях: навч. посіб. / В. Є. Гончарук, С. І. Качан, С. М. Орел, В. І. Пуцило; Нац. ун-т "Львів. політехніка". Львів, 2004. 184 с. Бібліогр.: с. 183.

Джерела:

1. Кодекс цивільного захисту України. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>
2. Сайт Державної служби України з надзвичайних ситуацій. URL: <http://www.mns.gov.ua/content/derreaguvannya.html>
3. Сайт Міністерства оборони України. URL: <http://www.mil.gov.ua/ministry/struktura-aparatu-ministerstva/derzhavna-sluzhba-ukraini-z-nadzvichajnih-situacij.html>
4. Сайт Міністерства юстиції України. URL: <http://www.minjust.gov.ua/5348>
5. Положення про Оперативно-рятувальну службу цивільного захисту. URL: <http://www.zakon-i-normativ.info/index.php/component/lica/?href=0&view=text&base=1&id=612996&menu=762549>
6. Сайт Навчального центру Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту. URL: <http://www.ncmeref.org/vizitka/statyt.html>

3.6. Лабораторне заняття 13-14 (4 год.)

ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Мета: оволодіння поняттями системи і розвитку, енергетичного базису та енергоентропійної основи розвитку систем; формування рішень та розробка практичних заходів з управління екологічною безпекою; ідентифікувати та класифікувати чинники, їх походження, що призводять до виникнення надзвичайних екологічних ситуацій; встановлювати типи та джерела потенційної небезпеки; визначати причинно-наслідкові зв'язки виникнення загрозливих явищ, аварій, катастроф природного та техногенного походження; самостійно визначати рівень відповідності стану компонентів природного середовища чинним екологічним нормативам; оцінювати вплив різних видів забруднень на стан екосистем та довкілля загалом.

Актуалізація опорних знань:

1. *Закони про охорону природи.*
2. *Міжнародний документ «Правові принципи охорони навколишнього середовища й стійкого розвитку».*
3. *Екологічний паспорт.*
4. *Загальна характеристика надзвичайних екологічних ситуацій.*
5. *Система екологічного контролю.*

Теоретичний матеріал

Фактори, які призводять до надзвичайних ситуацій можуть бути:

- **прямі** – несуть загрозу для людей, навколишнього середовища та економічних об'єктів (удар, вибух тощо);
- **непрямі** – діють опосередковано (ожеледиця, злива), викликаючи інші небезпечні фактори. Наприклад, обледеніння, яке само по собі не несе небезпеки людині, викликало руйнування електричної системи у кількох областях України, що призвело до припинення господарської діяльності, значних матеріальних збитків, пов'язаних з відновленням ліній електропередач, невипуском продукції підприємствами, а також ство-

рило загрозу для життя та здоров'я людей через порушення теплозабезпечення будинків.

Будь-яка з надзвичайних ситуацій може стати причиною виникнення іншої та викликати небезпечні екологічні наслідки: соціальні, природні, техногенні, небезпечні екологічні наслідки.

Наприклад, землетрус – природна НС – призводить до руйнування споруд, пожеж, що характерно для техногенної надзвичайної ситуації, крім того, під час землетрусу гине багато людей, руйнуються житлові будинки, інфраструктура життєзабезпечення, що викликає соціальну НС. Дані свідчать, що в сучасних умовах практично будь-яка надзвичайна ситуація є комплексною. Визначення причин та закономірностей розвитку таких надзвичайних ситуацій є складним завданням.

У кожному конкретному випадку надзвичайні ситуації виникають через ряд причин, які можна узагальнити. Природні надзвичайні ситуації в більшості є наслідком закономірного розвитку природних метеорологічних, космічних, гідрологічних чи тектонічних процесів. Це урагани, землетруси, обвали, падіння космічних тіл тощо.

Причини виникнення природних надзвичайних ситуацій та небезпечних явищ: Закономірні природні процеси, негативний антропогенний вплив на розвиток природних процесів, Випадковість у розвитку природних процесів

Але все частіше причинами природних надзвичайних ситуацій виступає людська діяльність. Техногенний розвиток досяг такого рівня, що можна штучно викликати великі природні надзвичайні ситуації будь-якого характеру, наприклад, землетруси, цунамі, засухи, епідемії тощо.

Група дослідників страхового товариства Munchener Ruck (Німеччина) понад 25 років збирала й аналізувала дані про природні катаклізми (землетруси, шторми, повені, виверження вулканів, тайфуни), що відбулися в світі з часів Римської імперії. "Немає жодних сумнівів у тому, що частота і сила руйнування природних катастроф значно зростають", – роблять висновок автори. Причини для цього, на їх думку, створює сама людина. Перш за все, йдеться про урбаністичний розвиток, використання потенційно небезпечних територій, зміни клімату та стану довкілля.

Те, що за таке дослідження взялися співробітники страхового товариства, пояснюється тим, що кожна катастрофа приносить не лише економічні збитки, а й зменшує доходи у страховому бізнесі. З кінця шістдесятих років виплати страхових компаній на покриття збитків від природ-

них катаклізмів у всьому світі зросли від одного до більше десяти мільярдів доларів на рік.

Виникнення соціальних надзвичайних ситуацій, перш за все, пов'язують з поширенням ідей, що часто носять антисоціальний та відверто людиноненависницький характер. До соціальних конфліктів також призводять національні, економічні, псевдорелігійні та політичні причини. Війна в Чечні, Афганістані, Іраку, Палестино-Ізраїльський конфлікт, військові дії в Іраку є наочною ілюстрацією цього з тією різницею, що для кожного конфлікту вагомість причин різна. В ряді випадків причинами соціальних НС, а саме, страйків, є економіка та політика.

Причини виникнення соціальних надзвичайних ситуацій: політичні, економічні, національні, релігійні ідеологічні.

Внаслідок природних та техногенних катастроф теж виникають соціальні НС через порушення у функціонуванні систем життєзабезпечення, величезних матеріальних збитків, значного травматизму населення, психологічних факторів.

Соціальною надзвичайною ситуацією, масштаби проявлення якої останнім часом збільшуються, є тероризм. Причини тероризму криються у жадобі – влади, слави, багатства, використовуючи будь-які методи. Тероризм може експлуатувати будь-яку ідею, для формування якої використовує різноманітні расистські, нацистські, спотворені релігійні, національні, економічні, політичні, соціальні погляди, в т. ч. ідеї національного визволення, соціалізму, комунізму. рівності людей, вищої раси, формування "нового порядку", відвернення планетарної катастрофи, антиглобалізму тощо.

Збільшення кількості підприємств, ускладнення технічних систем та зростання їх потужності, розширення транспортних мереж, урбанізація на тлі недостатньої уваги до питань безпеки закономірно призводять до зростання кількості техногенних надзвичайних ситуацій, аварій та катастроф. Збільшення кількості населення на планеті та його концентрація у промисловорозвинених регіонах створює умови для зростання кількості жертв під час надзвичайних ситуацій техногенного характеру.

Усі причини, через які виникають надзвичайні ситуації техногенного характеру можна розділити на **три групи:**

- **технічні** – недосконалість, застарілість конструкцій;

- **природні** – специфічні метеорологічні, гідрологічні чи тектонічні умови, природні надзвичайні ситуації, випадковості (наприклад, однією з причин катастроф авіалайнерів є потрапляння птахів у двигун літака);
- **антропогенні** ("людський фактор") – недотримання правил безпеки, помилки, необережність, халатність.

Часто причинами техногенної катастрофи є поєднання ряду факторів, так наприклад, до Чорнобильської аварії призвело поєднання технічних та антропогенних причин.

Причини виникнення техногенних надзвичайних ситуацій: недодержання правил безпеки та необережність, недосконалість у проектуванні, кримінальні елементи та тероризм, воєнні дії, природні явища.

Наслідки надзвичайних ситуацій

Значимість надзвичайної ситуації визначається можливими її наслідками. Залежно від умов одна і та ж подія може не мати ознак надзвичайної ситуації та небезпечних наслідків. Наприклад, землетрус, що відбувається у незаселеному регіоні переважно не призводить до загрози життю людей, порушення господарської діяльності і може не призвести до порушення екологічної рівноваги.

Можливі наслідки надзвичайної ситуації є основою для прийняття рішень щодо реагування на надзвичайні ситуації.

Основними видами наслідків є:

- загибель людей;
- захворювання людей;
- травматизм;
- матеріальні збитки населення;
- руйнування житла;
- знищення запасів продовольства;
- руйнування підприємств, систем зв'язку, транспортних магістралей, енерго- та комунальної систем;
- прямі та непрямі матеріальні та економічні збитки підприємств;
- витрати з держаного та регіональних бюджетів;
- радіоактивне забруднення місцевості;
- хімічне забруднення місцевості;
- забруднення води, в першу чергу, питної;

- біологічне зараження, в тому числі хворобами тварин, рослин, карантинними бур'янами та шкідниками;
- знищення сільськогосподарських посівів;
- захворювання чи загибель сільськогосподарських тварин;
- руйнування ґрунтів;
- порушення рівноваги в біоценозах аж до повного їх руйнування.

Для адекватного реагування на надзвичайну ситуацію необхідно оцінити прямі, непрямі та віддалені її наслідки, спрямувати зусилля на зменшення, перш за все, соціально небезпечних наслідків (загибель і захворювання людей), а вже потім на всі інші.

Економічні збитки від надзвичайних ситуацій поділяються на прямі та непрямі.

Прямі збитки – пошкодження та руйнування будівель, доріг, тимчасова зупинка виробничого циклу на підприємствах, що призводить до значних фінансових втрат.

Непрямі збитки можуть бути пов'язані з простоями підприємств, що не знаходяться безпосередньо в зоні надзвичайної ситуації, проте залежать від підприємств чи транспортних магістралей, які розташовані у зоні дії НС. Таким підприємствам завдаються збитки в зв'язку з недоодержання сировини, комплектуючих, напівфабрикатів та через затримку доставки вантажів тощо. Для виконання умов контрактів це вимагає від підприємства оперативного пошуку інших партнерів.

Соціальні збитки пов'язані з тимчасовим погіршенням забезпечення населення продовольчими та промисловими товарами, погіршенням трудових та житлових умов, стану здоров'я, прямими матеріальними та економічними втратами населення. Більшість соціальних збитків не може бути піддана економічній оцінці.

Попередній прогноз наслідків надзвичайних ситуацій та економічних і соціальних збитків від них потребує аналізу великої кількості факторів (від густоти заселення регіону до виробничих зв'язків підприємств). На основі прогнозу наслідків можна розрахувати економічну ефективність капітальних вкладень, наприклад у будівництво захисних споруд чи проведення інших заходів, направлених на запобігання та зменшення негативних наслідків надзвичайної ситуації.

Надзвичайні ситуації в Україні

Щорічно в Україні виникає близько 1000 надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру.

Рівень природно-техногенної безпеки України значною мірою зумовлений надмірними техногенними навантаженнями на природне середовище. Промислові райони являють собою зони з надзвичайно високим ступенем ризику виникнення аварій та катастроф техногенного походження. Цей ризик зростає внаслідок використання застарілих технологій та обладнання (зношеність основних фондів в Україні становить 50%), низьких темпів відновлення та модернізації виробництва (третина обсягу продукції в Україні виробляється на потенційно небезпечних підприємствах).

У багатьох випадках антропогенна діяльність призводить до зниження стійкості об'єктів господарювання до дії природних факторів, що збільшує небезпеку вторинних техногенних надзвичайних ситуацій. Поєднання факторів техногенної та природної небезпеки значно збільшує ризик виникнення надзвичайних ситуацій та посилює їх негативні наслідки.

Основними напрями державної політики у сфері екологічної, техногенної безпеки і цивільного захисту населення на найближчу перспективу є:

- створення надійних гарантій безпечної життєдіяльності людей, технологічної та техногенної безпеки, забезпечення безаварійної роботи на об'єктах підвищеної небезпеки;
- запобігання виникнення надзвичайних ситуацій шляхом реалізації державних, регіональних, місцевих та об'єктових програм зниження рівня техногенно-екологічних ризиків;
- реформування, оснащення та навчання професійних сил реагування на надзвичайні ситуації;
- досягнення високих норм та стандартів захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру;
- розв'язання проблем, спричинених Чорнобильською катастрофою та високим техногенним навантаженням на довкілля;
- вирішення питань поводження з небезпечними відходами, впровадження новітніх технологій їх переробки;
- підвищення безпеки населення, що проживає у сейсмічно-небезпечних районах;

- підтримка і реалізація спільних міжнародних проектів з питань цивільного захисту населення і територій;
- розвиток і вдосконалення нормативно-правової бази.

Завдання:

1. Описати опорний конспект теоретичного матеріалу.
2. Описати алгоритм формування рішень та розробки практичних заходів з управління екологічною безпекою.
3. Ідентифікувати та класифікувати чинники виникнення надзвичайної екологічної ситуації (за вільним вибором студента).
4. Встановити тип та джерело потенційної небезпеки (довільна небезпечна екологічна ситуація).
5. Визначити причинно-наслідкові зв'язки виникнення буревію/сніговію на Поділлі.

Звіт: опорний конспект, письмові відповіді на завдання, обговорювання.

Джерела:

1. Кодекс цивільного захисту України. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>
2. Сайт Державної служби України з надзвичайних ситуацій. URL: <http://www.mns.gov.ua/content/derreaguvannya.html>
3. Сайт Міністерства оборони України. URL: <http://www.mil.gov.ua/ministry/struktura-aparatu-ministerstva/derzhavna-sluzhba-ukraini-z-nadzvichajnih-situaczij.html>
4. Сайт Міністерства юстиції України. URL: <http://www.minjust.gov.ua/5348>
5. Положення про Оперативно-рятувальну службу цивільного захисту. URL: <http://www.zakon-i-normativ.info/index.php/component/lica/?href=0&view=text&base=1&id=612996&menu=762549>
6. Сайт Навчального центру Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту. URL: <http://www.ncmerefafa.org/vizitka/statyt.html>

3.7. Лабораторне заняття 15-17 (6 год.)

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ

Мета: формування рішень та розробка практичних заходів з управління екологічною безпекою; визначати причинно-наслідкові зв'язки виникнення загрозливих явищ, аварій, катастроф природного та техногенного походження; самостійно визначати рівень відповідності стану компонентів природного середовища чинним екологічним нормативам; оцінювати вплив різних видів забруднень на стан екосистем та довкілля загалом.

Актуалізація опорних знань:

- 1. Закони про охорону природи.*
- 2. Причини виникнення надзвичайних ситуацій.*
- 3. Наслідки надзвичайних ситуацій.*
- 4. Загальна характеристика надзвичайних екологічних ситуацій.*
- 5. Надзвичайні ситуації в Україні.*

Теоретичний матеріал

Основні напрямки екологічних проблем в Україні

Втручання людини у природні процеси різко зростає і може спричинити зміну режиму ґрунтових і підземних вод у цілих регіонах, поверхневого стоку, структури ґрунтів, інтенсифікацію ерозійних процесів, активізацію геохімічних та хімічних процесів у атмосфері, гідросфері та літосфері, зміни мікроклімату тощо. Сучасна діяльність, наприклад, будівництво гідротехнічних споруд, шахт, рудників, доріг, свердловин, водойм, дамб, деформація суші ядерними вибухами, будівництво гігантських міст, обводнення і озеленення пустель, та інші повсякденні аспекти діяльності людини, вже викликали значні видимі і приховані зміни довкілля.

В історичному плані виділяють декілька етапів зміни біосфери людством, які увінчались екологічними кризами та революціями, а саме:

- вплив людства на біосферу як звичайного біологічного виду;
- надінтенсивне полювання без змін екосистем у період становлення людства;

- зміни екосистем внаслідок процесів, що відбуваються природнім шляхом: випасання, посилення росту трав шляхом випалювання тощо;
- інтенсифікація впливу на природу шляхом розорювання ґрунтів та вирубування лісів;
- глобальні зміни всіх екологічних компонентів біосфери в цілому.

Вплив людини на біосферу зводиться до чотирьох головних форм:

1) зміна структури земної поверхні (розорювання степів, вирубування лісів, меліорація, створення штучних водойм та інші зміни режиму поверхневих вод тощо),

2) зміна складу біосфери, кругообігу і балансу тих речовин, які її складають (добування корисних копалин, створення відвалів, викиди різних речовин у атмосферу та водойми),

3) зміна енергетичного, зокрема теплового, балансу окремих регіонів земної кулі і всієї планети,

4) зміни, які вносяться у біоту (сукупність живих організмів) внаслідок знищення деяких видів, руйнування їх природних місць існування, створення нових порід тварин та сортів рослин, переміщення їх на нові місця існування тощо.

Під забрудненням навколишнього середовища розуміють надходження в біосферу будь-яких твердих, рідких і газоподібних речовин або видів енергії (теплоти, звуку, радіоактивності і т.п.) у кількостях, що шкідливо впливають на людину, тварин і рослини як безпосередньо, так і непрямим шляхом.

Безпосередньо об'єктами забруднення (акцепторами забруднених речовин) є основні компоненти екотопу (місце існування біотичного угруповання):

- атмосфера,
- вода,
- ґрунт.

Опосередкованими об'єктами забруднення (жертвами забруднення) є складові біогеоценозу:

- рослини,
- тварини,
- гриби,
- мікроорганізми.

Втручання людини в природні процеси в біосфері, котре викликає небажані для екосистем антропогенні зміни, можна згрупувати за наступними видами забруднень:

- інгредієнте забруднення – забруднення сукупністю речовин, кількісно або якісно ворожих природним біогеоценозам (інгредієнт складова частина складної сполуки або суміші);
- параметричне забруднення пов'язане зі зміною якісних параметрів навколишнього середовища (параметр навколишнього середовища одна з його властивостей, наприклад, рівень шуму, радіації, освітленості);
- біоценотичне забруднення полягає у впливі на склад та структуру популяції живих організмів;
- стаціональнодеструкційне забруднення (стація— місце існування популяції, деструкція руйнування) викликає зміну ландшафтів та екологічних систем в процесі природокористування.

За даними Міністерства природних ресурсів і екології, у нашій країні щороку утворюється майже 2 млрд т різних відходів, 2/3 з яких розкривні, шахтні та інші гірські породи. Тільки переробка сільськогосподарської сировини дає щороку 450 млн т відходів. Зростання населення і масштабів виробництва спричинило виникнення регіональних екологічних проблем. Головними причинами екологічної напруги стали: широкомасштабна розробка надр і видобуток мінеральної сировини (Кривий Ріг, Донбас, Львівсько-Волинський басейн, Прикарпаття); спорудження каскаду водосховищ на Дніпрі, що призвело до замулення його природної екосистеми; катастрофа на Чорнобильській АЕС. необмежене нарощування в минулі десятиріччя потужностей атомної енергетики; необґрунтоване осушення заболочених і перезволожених територій на Поліссі; надмірна концентрація виробництва у містах, особливо великих; відставання темпів лісовідновлення від вирубки лісів на Поліссі і в Карпатах; масове проведення зрошувальних меліорацій у Причорномор'ї, що призвело до процесів засолення, зменшення родючості ґрунтів і виснаження водних ресурсів.

Забруднення водних ресурсів України

Основними джерелами забруднення природних вод є:

- Атмосферні води, які несуть значні кількості поллютантів (забруднювачів), що вимиваються з повітря і мають переважно промислове по-

ходження. При стіканні по схилах, атмосферні та талі води додатково захоплюють з собою значну кількість речовин. Особливо небезпечні стоки з міських вулиць та промислових майданчиків, які несуть значну кількість нафтопродуктів, сміття фенолів, різних кислот.

- Міські стічні води, що включають переважно побутові стоки, які містять фекалії, детергенти (поверхневоактивні речовини), мікроорганізми, у тому числі патогенні.

- Промислові стічні води, що утворюються у самих різноманітних галузях виробництва, серед яких найбільш активно споживає воду чорна металургія, хімічна, лісохімічна, нафтопереробна промисловості. При технологічних процесах утворюються такі основні види стічних вод, а саме:

- ✓ реакційні води, що утворюються у процесі реакцій з виділенням води, забруднені як вихідними речовинами, так і продуктами реакцій,
- ✓ води, що містяться у сировині та вихідних продуктах (вільна або зв'язана вода),
- ✓ промивні води після миття сировини, продуктів, тари, обладнання, маточні водні розчини,
- ✓ водні екстрагенти та адсорбенти,
- ✓ охолоджені води, що не контактують з технологічними продуктами, а використовуються у системах зворотного водопостачання,
- ✓ побутові води, води їдальень, душових, туалетів, пральень тощо,
- ✓ атмосферні опади, що стікають з території промислових підприємств.

За останні декілька десятиріч ґрунтові води стали одним із найважливіших ресурсів. Вони є джерелом значної кількості питної води, яка використовується у побуті, а також іде на зрошення. Звичайно, ґрунтові води раніше володіли достатньо високими якістьними показниками і без очищення задовольняли вимоги до питної води, але випадки забруднення високоякісних ґрунтових вод отруйними речовинами стають все більш частими. Ґрунтові води вимивають із ґрунтів значну кількість забруднювачів, які ґрунт не може затримати,

Головними джерелами забруднення і забруднюючими речовинами ґрунтових вод вважають:

- ✓ неправильно розташовані звалища та інші сховища отруйних речовин;

- ✓ підземні резервуари та трубопроводи (особливу небезпеку становлять втрати бензину на АЗС);
- ✓ пестициди, що застосовуються на полях, у садах, на газонах тощо;
- ✓ сіль, якою посипають тротуари і вулиці під час ожеледі;
- ✓ мазут на дорогах для зв'язування пилу;
- ✓ надлишки стічних вод та каналізаційного мулу.

Таким чином, забруднення водних екосистем є більшою небезпекою, ніж забруднення атмосфери з наступних причин:

- ✓ процеси регенерації або самоочищення протікають у водному середовищі набагато повільніше, ніж у повітряному;
- ✓ джерела забруднення водою більш різноманітні;
- ✓ природні процеси, які відбуваються у водному середовищі і піддаються впливу забруднень, більш чутливі самі по собі й мають більше значення для забезпечення життя на Землі, ніж атмосферні.

Найважливішим наслідком забруднення води є те, що, потрапляючи у водойми, забруднювальні речовини спричинюють зниження її якості.

Якість води це сукупність фізичних, хімічних, біологічних та бактеріологічних показників, які обумовлюють придатність води для використання у промисловому виробництві, побуті тощо.

Чинним в Україні водним законодавством регламентується використання води певної якості. Не дозволяється, зокрема, застосовувати питну воду для охолодження блоків ТЕС, скидати у водойми стічні води із вмістом цінних відходів, які можна вилучити за допомогою спеціальних технологій. На підприємствах ефективним вважається зворотне водокористування, коли їх власні стічні води після локального очищення (на місці) повторно використовуються в технологічному циклі, і забруднені стоки взагалі не потрапляють у водойми.

На території України нараховується близько 73 тис. річок, переважно невеликих, лише 125 в них мають довжину понад 100 км. На кожен квадратний кілометр території України припадає 250 м річок.

Водозабезпеченість України ресурсами місцевого стоку з розрахунку на 1 людину становить 1000 м³ на рік, причому у Південно-Західному економічному районі вона майже у 7 разів вища, ніж у Південному, і у 3 рази вища, ніж у Донецько-Придніпровському.

Головним водним джерелом України є Дніпро. Водні ресурси його басейну становлять 80% усіх водних ресурсів України. Середній багаторічний об'єм його стоку в гирлі дорівнює 53 км³. У маловодні роки він зменшується до 43,5 км³, а в дуже маловодні – до 30 км³. Дніпро забезпечує водою не тільки водоспоживачів у межах свого басейну, а і є головним, а інколи і єдиним джерелом водопостачання великих промислових центрів півдня і південного сходу України.

Дуже забруднені також басейни річок Західного Бугу, Приазов'я, Сіверського Дінця. Середньорічний вміст забруднювальних речовин у воді цих річок значно перевищує граничне допустимий рівень (ГДК), а за деякими інгредієнтами сягає 10 ГДК і більше.

Зростає також вплив інтенсивної господарської діяльності людини на підземні води. Найбільші порушення в гідрогеохімічній обстановці спостерігаються в економічно розвинених районах Дніпропетровської та Запорізької областей з високим рівнем розвитку промисловості та великою густотою населення. Головними джерелами забруднення є накопичувачі промислових та побутових рідких і твердих відходів, мінералізовані шахтні та рудникові води, мінеральні добрива, засоби захисту рослин, накопичувачі відходів на тваринницьких комплексах і фермах. З накопичувачів у підземні води потрапляють розчини різних солей, нафтопродукти, ароматичні речовини та ін.

У ґрунтових водах Донбасу виявлено значні перевищення концентрацій (до 60 ГДК) арсену і свинцю, в Придністров'ї – високотоксичного талію – 5001000 ГДК. В цілому в Україні існує 193 стабільних осередки забруднення підземних вод.

Проблема Чорного моря. Інтенсивна господарська діяльність у басейні Чорного моря призвела до виникнення складних екологічних проблем. Це, насамперед, синдром морської евтрофікації, пов'язаний з інтенсивним надходженням з річковим стоком біогенних елементів, що спричинило масове "цвітіння" водоростей, зменшення вмісту розчиненого кисню, загибель бентосних організмів. Постійним явищем стали "червоні припливи" в прибережних водах.

Значним стало забруднення акваторії Чорного моря шкідливими речовинами, особливо нафтопродуктами. Після катастрофи на Чорнобильській АЕС відбулося забруднення вод Чорного моря радіонуклідами. Хімічне та інші види забруднення негативно позначилися на його біоті, що призвело до зменшення запасів промислових риб, а їхню екологічну нішу

зайняла медуза аурелія. Значна кількість поживи та відсутність конкурентів надало їй можливість швидко збільшити чисельність популяції. Навесні 1988 р. в районі узбережжя Чорного моря поширився чужоморець, активний хижак гребінник мнеміопсис, занесений з баластними водами з портів атлантичного узбережжя – СІЛА. Він живиться дрібними рачками, личинками та ікрою риб. З його появою кількість фіто і зоопланктону зменшилася в 10-20 разів, що значно підірвало кормову базу риб. Так, у 1989 р. вилови ставриди зменшилися з 115 до 3 тис. т, значно зменшився вилов хамси тощо. Останніми роками в Чорному морі спостерігається негативна тенденція підвищення межі сірководневої зони, яка за останні три десятиріччя піднялася в середньому на 40 м, що може дуже негативно позначитися на усій екосистемі Чорного моря.

Проблема Азовського моря. Азовське море сьогодні є зоною екологічної катастрофи. Ще 40-50 років тому в ньому виловлювали риби в 35 разів більше, ніж у Чорному морі, і в 12 разів більше, ніж у Балтійському. Раніше тут водилася риба 114 видів, загальний вилов її у сприятливих роки становив понад 300 тис. т на рік, переважно цінних порід. Тепер він зменшився в 6 разів. Риба, яку виловлюють, настільки забруднена хімікатами, що споживати її небезпечно.

Умови і причини забруднення земельних угідь

Земля, ґрунт є основою сільськогосподарського виробництва та лісового господарства. На землі вирощують зернові, технічні та лісові культури, кормові трави, сади і ягідники. Сільськогосподарське виробництво забезпечує людину продуктами харчування, а промисловість – різноманітною сировиною.

Кількість і якість продуктів харчування залежить від обробки ґрунту, підживлення рослин тощо.

Ґрунти – органічно-мінеральний продукт багаторічної спільної діяльності живих організмів, води, повітря, сонячного тепла й світла. Ці природні утворення характеризуються родючістю, забезпечують рослини поживними речовинами (калієм, вуглецем, азотом, фосфором тощо) і всім необхідним для їхньої життєдіяльності.

Ґрунти виконують активну фільтруючу роль у очищенні природних і стічних вод.

Ґрунтово-рослинний покрив планети є регулятором водного балансу суходолу, оскільки він поглинає, утримує й перерозподіляє велику кіль-

кість атмосферної вологи. Це – універсальний біологічний фільтр і нейтралізатор багатьох видів антропогенних забруднень.

В Україні нараховують понад 38 типів ґрунтів. Вони відрізняються між собою структурою, мінеральним складом, вмістом гумусу та поживних елементів, фізичними й хімічними властивостями, родючістю, придатністю для сільськогосподарського використання.

З усіх видів ґрунтів найродючіші чорноземи. Родючість ґрунтів визначає такий компонент, як гумус (перегній). Це органічна речовина, що утворилася з решток відмерлих організмів, а також у результаті життєдіяльності організмів, які переробляють ці рештки, розкладають, збагачують вуглекислим газом, водою, аміаком та іншими речовинами. Процес утворення ґрунту (ґрунтоутворення) – важлива частина біологічного кругообігу речовин й енергії. Ґрунт забезпечує рослини калієм, вуглецем, азотом, фосфором тощо.

Родючість ґрунту залежить від кількості цих речовин у гумусі, вмісту гумусу в ґрунті та товщини шару ґрунту. Кращі чорноземи містять до 70-90% гумусу (залежно від того, живий він чи мертвий).

Російський ґрунтознавець В.В. Докучаєв писав, що чорнозем дорожчий за золото, дорожчий за вугілля. У Міжнародному інституті метрології у Парижі поряд з еталонами метра, кілограма та інших мір поміщено моноліт чорнозему з Воронезької області, як еталон найродючішого ґрунту в світі.

Основні причини зниження агрономічних властивостей ґрунту – це, насамперед, багаторазовий обробіток його різними знаряддями за допомогою потужних і важких колісних тракторів і комбайнів; водна та вітрова ерозія (цей процес різко зростає внаслідок низької культури землеробства, застарілих методів обробітку ґрунту тощо); споживацьке ставлення до землі, намагання якнайбільше від неї взяти і якнайменше їй повернути, що призводить до виснаження гумусу; перехід на індустріальні та інтенсивні технології, тобто застосування високих доз мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин, яке супроводжується забрудненням ґрунту баластними речовинами (хлоридами, сульфатами), накопиченням отрутохімікатів у ґрунтах і підґрунтовних водах. Ґрунти забруднюються відпрацьованими газами тракторів, комбайнів, автомобілів, мастилами та паливом, які витікають з них під час роботи на полях, а також техногенними викидами промислових підприємств – сульфатами, оксидами азоту, важкими металами, радіонуклідами. Безповоротної шкоди завдає ґрун-

там відведення сільськогосподарських земель, особливо ріллі, під будівництво фабрик, заводів, електростанцій, відкритих гірничих розробок, доріг та міст, військових полігонів тощо.

Висока розораність сільськогосподарських угідь, призвела до інтенсивних, наростаючих, ерозійних процесів.

Процес ерозії ґрунтів та інтенсивна експлуатація земель веде до пониження їхньої родючості, зменшення вмісту гумусу.

Однією з причин погіршення якості земель є нераціональне застосування засобів хімізації сільського господарства, що призводить до нагромадження в ґрунтах залишків мінеральних добрив і пестицидів.

Серйозну проблему забруднення ґрунтів становить техногенні викиди промислових підприємств. Землі забруднюються важкими металами та іншими компонентами промислових викидів.

Отже, катастрофічний стан наших земель вимагає невідкладних науково-обґрунтованих заходів, спрямованих на підвищення родючості ґрунтів та отримання екологічно чистих продуктів харчування.

Заходи, спрямовані на збереження ґрунтів. Найважливішим заходом збереження ґрунтів є правильне формування культурного агроландшафту. У кожній екосистемі має бути своє, науково обґрунтоване співвідношення між полем, лісом, луками, болотами, водоймами. Це дасть найвищий господарський ефект і збереже довкілля.

Не менш важливою справою є організація і дотримання польових, кормових та інших сівозмін.

Зберегти ґрунт допоможуть і перехід на прогресивні форми обробітку землі, ефективні та легкі машини й механізми, скорочення повторного обробітку ґрунту, перехід на безплужний обробіток.

Впровадження поряд з ультрахімізованим методом господарювання органічного (біологічного) землеробства без застосування отрутохімікатів і неякісних мінеральних добрив.

Забруднення атмосфери

Штучне забруднення атмосфери. відбувається внаслідок зміни її складу та властивостей під впливом діяльності людини. За будовою та характером впливу на атмосферу штучні джерела забруднення умовно поділяють на технічні (пил цементних заводів, дим і сажа від згоряння вугілля) та хімічні (пило- або газоподібні речовини, які можуть вступати в хімічні реакції).

За агрегатним станом усі забруднювальні речовини поділяють на тверді, рідкі та газоподібні. Саме газоподібні забрудники становлять 90% загальної маси речовин, що надходять в атмосферу.

Забруднення атмосфери неоднакове по регіонах. В індустріально розвинених районах воно може бути в тисячу разів більшим за середньопланетарні значення. У світі щороку спалюють понад 10 млрд т органічного палива, переробляють близько 2 млрд рудних і нерудних матеріалів. Лише при спалюванні вугілля в атмосферу щороку потрапляє близько 120 млн. т попелу, а разом з іншими видами пилу – до 300 млн. т. За приблизними підрахунками, в атмосферу за останні 100 років надійшло 1,5 млн. т арсену, 1 млн. т нікелю, 900 тис. т чадного газу, 600 тис. т цинку, стільки ж міді.

Серйозної шкоди навколишньому середовищу завдає хімічна промисловість. Особливо небезпечними є сірчисті сполуки, оксиди азоту, хлор та ін. Майже всі забруднювальні речовини можуть вступати між собою в реакції, утворюючи високотоксичні сполуки. У поєднанні з туманом це явище дістало назву фотохімічного смогу.

Значним джерелом забруднення довкілля є підприємства чорної металургії. Вони викидають в атмосферу багато пилу, кіптяви, сажі, важких металів (свинець, кадмій, ртуть, мідь, нікель, цинк, хром). Ці речовини практично стали постійними компонентами повітря промислових центрів. Особливо гостро стоїть проблема забруднення повітря свинцем.

Повітря забруднюють практично всі види сучасного транспорту, кількість якого постійно збільшується у всьому світі. Майже всі складові вихлопних газів автомобілів шкідливі для людського організму, а оксиди азоту до того ж беруть активну участь у створенні фотохімічного смогу. Одна вантажівка або один легковик викидає в повітря відповідно 4-6 м³ чадного газу СО. Забруднюється повітря і пилом гуми з покришок автомобілів і літаків (один автомобіль утворює близько 10 кг гумового пилу).

Найбільшу загрозу для людства становить забруднення атмосфери радіоактивними речовинами. Ця проблема вперше виникла в 1945 р. після вибуху двох атомних бомб, скинутих з американських літаків на японські міста Хіросиму й Нагасакі. Природна радіоактивність існує незалежно від діяльності людини.

Живі істоти певною мірою пристосувалися до неї, хоч шкідливість її для них є очевидною.

Атмосфера має здатність до самоочищення. Концентрація забруднювальних речовин через розпорошення їх у повітрі, осідання твердих часточок під впливом сили гравітації, випадання різних домішок з опадами (дощ інтенсивністю 1 мм/год. за 45 хв. вимиває з повітря 28% часточок пилу діаметром 10 мкм). Проте від величезної кількості забруднювальних речовин, що надходять в атмосферу сьогодні, вона не встигає самоочищуватись. Так, при спалюванні за рік 2,1 млрд. т кам'яного вугілля і 0,8 млрд. т бурого в навколишнє середовище потрапляє 225 тис. т арсену, 225 тис. т германію, 153 тис. т кобальту і, крім того, мільйони тони пилу з металургійних заводів, майже 1/5 частина світового виробництва цементу.

За приблизними підрахунками, маса забруднювальних речовин в атмосфері становить 9-10 млн. т. Порівняно з масою земної атмосфери це мізерна величина, однак на висоті 50-100 м від Землі, де саме концентруються забруднювальні речовини, частка їх є істотною відносно кількості чистого повітря.

Головними екологічними глобальними наслідками забруднення атмосфери є:

- парниковий ефект;
- озонова дірка;
- кислотні дощі;
- смог.

Важливість охорони природних ресурсів в Україні

Однією з найважливіших нині є проблема охорони повітряного басейну, основними забруднювачами якого є транспорт, енергетичні й хімічні підприємства. Почастішали випадки викидів в атмосферу оксиду вуглецю, вуглекислого газу, діоксиду сірки, пилу, різних оксидів та радіонуклідів. Особливо гостро стоїть питання охорони атмосфери в промислових районах, центрах металургійної й хімічної промисловості.

Винятково важливою є охорона водних ресурсів. Джерелами забруднення внутрішніх вод неочищеними стоками є передусім промислові та комунальні підприємства, сільське господарство. Особливо забруднюються водойми мінеральними добривами й пестицидами. Збільшення споживання води зумовлює її дефіцит. У зв'язку з цим проблема забезпечення населення чистою прісною водою є однією з найгостріших. До

найважливіших природоохоронних об'єктів належать Дунай, Тиса, Дніпро, Дністер, Південний Буг, Чорне й Азовське моря.

Складовою проблеми охорони навколишнього середовища є охорона земельних ресурсів. Для розвитку сільськогосподарського виробництва винятково велике значення має раціональне використання землі, відновлення її родючості, максимальне зменшення вилучення сільськогосподарських угідь для промислового, житлового й транспортного будівництва. Особливу роль у стабілізації земельного фонду сільського господарства відіграє рекультивація відпрацьованих кар'єрів і золівдвалів.

Першочерговою є охорона рослинного світу, особливо лісів. Значення лісу для життя і діяльності людини важко переоцінити, тому найважливішим завданням є регулювання лісокористування, підтримання продуктивності лісів. З цією метою здійснюються заходи лісовідновлення. Для збереження видів унікальної природи створюються національні парки (Карпатський, Шацький та ін.).

Проблема охорони тваринного світу зумовлена зниженням запасів цінних видів риби, хутрових звірів, диких тварин, які не завдають шкоди людині. В зв'язку з цим на відповідні органи покладено обов'язки контролю і регулювання правил мисливства та рибальства. Ухвалено відповідні рішення законодавчих органів.

Зростання масштабів видобутку мінеральних ресурсів висуває проблему охорони надр. Слід передбачити раціональне використання надр і зменшення втрат корисних компонентів при видобутку і переробці. Для цього потрібно впроваджувати комплексне використання мінеральної сировини, широко застосовувати сучасні ефективні технології видобутку і переробки бідних руд, утилізацію відходів.

Загострення цих проблем робить необхідним розв'язання проблеми дальшого співіснування людини й природи на основі раціонального використання природних ресурсів. Під раціональним природокористуванням розуміють таку його форму, коли воно дозволяє передбачити результатні наслідки функціонування системи «людина-природа». Його рівень визначається ефективністю використання природних ресурсів і станом навколишнього середовища. Воно вимагає якнайміцнішого зв'язку між НТП і реалізацією заходів, спрямованих на мінімізацію негативного антропогенного впливу на навколишнє середовище і природоохоронної активізації виробничої діяльності.

Завдання:

1. Описати опорний конспект теоретичного матеріалу.
2. Створити презентацію-доповідь на тему «Екологічні проблеми України», проілюструвати, захистити.

Звіт: опорний конспект, презентація-доповідь 5 хв., обговорювання.

Література:

1. Загальна гігієна з основами екології: підручник. Київ, 2003.
2. Злобін Ю.А. Основи екології. Київ: Лібра, 1998. 249.
3. Корсак К.В., Плахотнік О.В. Основи екології. Київ: МАУП, 2000. 238 с.

Джерела:

1. Кодекс цивільного захисту України. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>
2. Сайт Державної служби України з надзвичайних ситуацій. URL: <http://www.mns.gov.ua/content/derreaguvannya.html>
3. Сайт Міністерства оборони України. URL: <http://www.mil.gov.ua/ministry/struktura-aparatu-ministerstva/derzhavna-sluzhba-ukraini-z-nadzvichajnih-situaczij.html>
4. Сайт Міністерства юстиції України. URL: <http://www.minjust.gov.ua/5348>
5. Положення про Оперативно-рятувальну службу цивільного захисту. URL: <http://www.zakon-i-normativ.info/index.php/component/lica/?href=0&view=text&base=1&id=612996&menu=762549>
6. Сайт Навчального центру Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту. URL: <http://www.ncmerefа.org/vizitka/statyt.html>

3.8. Лабораторне заняття 18-22 (10 год.)

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ПОДІЛЛЯ. МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

Мета: формування рішень та розробка практичних заходів з управління екологічною безпекою на Поділлі; визначати причинно-наслідкові зв'язки виникнення загрозливих явищ, аварій, катастроф природного та техногенного походження на Поділлі; самостійно визначати рівень відповідності стану компонентів природного середовища чинним екологічним нормативам на Поділлі; оцінювати вплив різних видів забруднень на стан екосистем та довкілля на Поділлі.

Актуалізація опорних знань:

- 1. Закони про охорону природи.*
- 2. Основні географічні особливості Поділля.*
- 3. Флора і фауна Поділля.*
- 4. Екологічні проблеми України.*
- 5. Конвекція сталого розвитку України.*

Теоретичний матеріал

Подільський економічний район – це економічний район України, розташований на Правобережній Україні, на заході лісостепової зони, охоплюючи Вінницьку, Тернопільську та Хмельницьку області.

Подільський регіон, що включає Вінницьку, Тернопільську та Хмельницьку області, характеризується невисоким рівнем промислового розвитку, порівняно сприятливою екологічною ситуацією і значним потенціалом рекреаційних ресурсів. Недостатнє врахування цих особливостей регіону в процесі розміщення, функціонування та розвитку продуктивних сил протягом тривалого часу призвело до накопичення складних соціально-економічних проблем. Сучасний розвиток Поділля має виходити з його особливостей та нових підходів до територіальної організації життєдіяльності населення, сприяти виведенню економіки регіону із кризового стану.

Подільський район є одним з сільськогосподарських районів країни. Має високопродуктивні чорноземні ґрунти. Аграрна спеціалізація – зер-

нові (пшениця, кукурудза) і технічні (з переважанням цукрових буряків і соняшнику) культури. Відповідно цьому харчова промисловість займає провідне місце серед галузей промисловості.

В економічному районі, зокрема, зосереджена третина цукрових заводів країни.

Значний розвиток одержали також легка, лісова промисловість та сільськогосподарське машинобудування. Із сільськогосподарських галузей добре розвинуте тваринництво, великі площі земельних ресурсів зайняті під фруктові сади. Мінеральні ресурси району незначні.

Значення і місце природних ресурсів у формуванні економічного потенціалу Подільського району

Подільський економічний район має зручне економіко-географічне положення, що визначається його центральністю, сусідством з відносно промислово розвиненими Центральним та Карпатським, Поліським і Причорноморським економічними районами і Республікою Молдовою. По його території проходять важливі залізничні магістралі та безрейкові шляхи сполучення. Це сприяє встановленню тісних економічних зв'язків з головними містами Правобережної частини України – Києвом, Одесою, великими центрами західних областей – Львовом, Івано-Франківськом, Чернівцями та промислового Придніпров'я – Дніпропетровськом і Запоріжжям.

За територією економічний район посідає четверте місце серед економічних районів України (10,9% від території держави), що створює можливості для його комплексного економічного й соціального розвитку. Протяжність території з півночі на південь 240 км, із заходу на схід -370 км. Розташований район у центральній частині Правобережної України, на Подільській і Придніпровській височинах у лісостеповій зоні республіки з родючими ґрунтами та достатнім зволоженням, що сприяє розвитку агропромислового комплексу. Таке положення позитивно позначається на територіальній організації виробництва. Близькість району до державного кордону України з Білоруссю, Молдовою, Румунією, Польщею, Угорщиною, Словаччиною дає змогу розвивати на його території галузі виробництва, продукція яких експортується або може експортуватися у ці країни.

Економічний район поділений на 64 адміністративно-територіальних райони, які мають свої особливості для комплексного економічного й со-

ціального розвитку, зумовлені як природними, так і соціально-економічними чинниками. Тут є 46 міст, 73 містечка і 1794 сільських рад.

Місце Подільського економічного району в економіці України визначається насамперед виробництвом тут товарів народного споживання, продукції сільського господарства (13,1%), харчової (12,1%), будівельних матеріалів (8,0%), легкої (8,0%), деревообробної, целюлозно-паперової (5,6%) та деяких інших галузей промисловості.

Географічне положення Подільського соціально-економічного району і своєрідним і досить унікальним. Розташування району в межах держави можна оцінити як західно-центральне. На заході район межує з Карпатським, на півночі – з Центральним і на півдні – з Причорноморськими соціально-економічними районами. Також на півдні, в межах Вінницької області район має вихід до державного кордону з Молдовою. У геолого-тектонічному відношенні район розташований в межах Подільської плити з переважно рівнинним характером території.

В економіко-географічному положенні району традиційно виділяються як позитивні, так і негативні риси. Серед позитивних моментів в першу чергу слід виділити галузеве транспортно-географічне положення. Район лежить на перехресті міжнародних залізничних, автомобільних, трубопроводних і електричних артерій: залізниць: Київ – Тернопіль – Львів – Прага, Київ – Хмельницький – Львів – Краків, Брест – Тернопіль – Бухарест; трубопроводних: нафтопроводів Уренгой–Помари–Ужгород, Оренбург–Західний кордон, газопровід “Союз”; ЛЕП: Вінниця – Альбертірша (Угорщина), Хмельницька АЕС – Ряшів (Польща) та ін. Важливе значення для міжнародних і міжрайонних зв’язків має Дністер. Розташування в сприятливих ґрунтово-кліматичних умовах дозволяє розвивати потужне сільське господарство з спеціалізацією рослинництво і м’ясо-молочне скотарство.

Серед негативних сторін економіко-географічного положення виділяється далеке розташування від важливих сировинних районів і розвинутих індустріальних районів країни. Також район не має прямого виходу до моря. В незначній мірі використовується прикордонне положення з Молдовою.

Уся територія Подільського економічного району – це припіднята рівнина з різними формами рельєфу. Серед них плоскі й хвилясті височини, широкі долини та низькі каньйони, пологі схили та круті уступи, окремі

пагорби, горбогірські масиви. Все це сформувалося в тісному зв'язку з геологічною будовою і в результаті дій зовнішніх чинників.

Подільська височина має нахил з півночі на південь, що виявляється в напрямках русел рік. Абсолютні висоти поверхні в західній її частині від 443 м (у Бережанському районі) до 384 м над рівнем моря (Шаргородський район) і поступово знижуються в південному напрямку. Взагалі Подільська височина дуже порізана долинами численних річок і не становить суцільної рівної поверхні, а поділяється із заходу на схід на окремі частини: Тернопільське плато, Подільське й Кременецьке горбогір'я, Товтровий кряж, Верхньобузька, Горинь-Слуцька, Придністровська, Подільська височини. Остання в межах південної Тернопільщини переходить у дуже розчленовану притоками Дністра Придністровську рівнину, а в межах Хмельницької області – в Шепетівську рівнину, які відзначаються нижчими абсолютними висотами поверхні (в середньому 220-240 м).

Територія Подільського економічного району характеризується помірно-континентальним істматом з великим впливом циклонів в усі пори року і з найбільшою кількістю опадів у травні – липні. Середньорічні температури коливаються в межах 7,0–8,9°C у північній і південно-східній частинах. Влітку температура може підвищуватися до 38°C, а взимку знижуватись до мінус 34°C. Середня температура січня від мінус 4°C до мінус 6°C, липня – від 18,6°C до 20,5°C. Період з температурою понад 10°C триває 155–165 днів, вегетаційний – майже 200 днів. Середньорічна кількість опадів змінюється від 700 мм до 500 мм у напрямі з північного заходу на південний схід району.

Взагалі клімат Подільського економічного району сприятливий для сільськогосподарського виробництва. Тривале, тепле, достатньо вологе літо, рання весна, суха осінь, зима з помірними морозами й сніговим покривом позитивно впливають на ріст зернових, технічних і овочевих культур, винограду. Особливо сприятливими є кліматичні умови для вирощування цукрових буряків.

Подільський економічний район багатий на різноманітні нерудні дургорядні корисні копалини, залежно від геологічної будови її території. Нещодавно у північній частині Хмельницької області відкрито значні родовища мідних, а в південній частині Вінниччини – залізних руд (800 млн. т), проте найбільшою є група нерудних корисних копалин (розвідано та обстежено понад 1400 родовищ). Серед них найширше представлені кристалічні породи гранітогнейсової групи.

Граніти приурочені до Українського кристалічного масиву на північ від лінії Жмеринка – Бершадь у Вінницькій області. На південь і південний захід від неї дуже поширені вапняки та пісковики. У Придністров'ї граніти перекриті породами більш пізніх епох. Лише у Вінницькій області зареєстровано 37 родовищ кристалічних порід, 200 родовищ взято на облік. Найбільші родовища гранітів в області розташовані біля Стрижавки й Сабарова Вінницького; Гнівані та Витави Тиврівського; Жежелева й Бродецького Козятинського; Браїлова, Демидівки, Могилівки Жмеринського; Гущинець, Павлівки, Черипашинець Калинівського; Ладижина й Семенок Тростянецького; Губника та Мар'янівки Гайсинського; Лозної Хмельницького районів.

Переважно сірі й червоні граніти зосереджені в Тетерівському, Полонському, Старокостянтинівському та Славутському районах Хмельницької області, де відкриті їх розробки біля міст Полонного, Шепетівки, сіл Нова Синявка, Кудинка.

З гранітів Гніванського, Сабарівського і Стрижавського родовищ виготовляють бордюри, східці, карнизи, а з багатьох інших їх родовищ – бут, бруківку, щебінь. Верхній вивітрений шар, так звану жорству, широко застосовують у будівництві шляхів.

Вінницькі граніти різні за кольором – від сірих сабарівських, темно-сірих, майже чорних, гаванських до рожевих і рожево-сірих ладижинських та губницьких, що є цінним у виробництві облицювальних матеріалів для оздоблення споруд.

Важливою сировиною для виготовлення абразивів є граніти, які містять гранати. Чисті, червоно-вишневого кольору гранати можна використовувати як дорогоцінний камінь. Гранати є в Козятинському та Хмельницькому районах (с. Лозна), деякі родовища гранітів містять до 20% гранатів. Ці родовища можуть бути основою для створення абразивної промисловості. У 1997 р. на Вінниччині, поблизу села Іванів Калинівського району, відкрито єдине в державі родовище напівдорогоцінного каменю, що є основою для виготовлення шліфувальних інструментів, газо- та нафтобурильного обладнання тощо. Виробництво вкрай потрібної для промисловості продукції розпочалося восени 1998 р.

У Погребищенському районі виявлено опал, який можна використовувати як камінь для виготовлення різних прикрас.

Продуктом руйнування гранітогнейсів є каолін – біла фарфорова глина, поширена на півночі Вінницької та Хмельницької областей. Найві-

доміші каоліни залягають біля села Глуховець Козятинського і біля містечка Турбова Липовецького районів. Глуховецьке родовище найкраще в країні. Його каоліни використовують у виробництві фарфоро-фаянсу, паперу, гуми, парфюмерії, ультрамарину. Відомі також родовища Судимонтське й Купинецьке Шепетівського та Майдан-Вільське й Буртинське Полонського районів, з каолінів яких виготовляють вогнетривку цеглу та шамотний порошок.

Побічним продуктом переробки каолінових порід є кварцит – матеріал, який у вигляді щебню широко використовують у шляховому будівництві.

За даними геологічної розвідки, поклади подільських фосфоритів простягаються досить широкою смугою з північного заходу на південний схід уздовж середньої течії Дністра та його лівих приток. Найвідоміші з них Лядовське, Жванське в Муровано-Куриловецькому, Бахтинське в Барському, Нагорнянське в Могилів-Подільському районах, які містять 36,5% фосфорної кислоти і мають промислове значення. Скупчення фосфоритів трапляються в Дунаєвецькому, Новоушицькому, Вінковецькому та Ярмолинецькому районах Хмельницької області, але промислового значення вони поки що не мають. Не виключено, що вивчення родовищ цього району матиме практичне значення для виробництва фосфатного борошна, необхідного для сільського господарства.

Пісковики поширені в Тербовлянському, Чортківському та Буцацькому районах Тернопільської області, поблизу Дністра, у Хмельницькій та Вінницькій областях. Пісковики Вінницького Придністров'я належать до найкращих в Україні. Їх використовують для виготовлення точил, жорен, брусків, тротуарних плит, шляхової бруківки, бордюрних і бортових робіт. З великих монолітів пісковіку роблять жорна масою по кілька тон, які використовують у паперово-целюлозній промисловості для подрібнення деревини.

Найважливіші родовища пісковиків є поблизу сіл Озаринець, Бандишівки, Івонівки, Яруги (Могилів-Подільський район), на околиці сіл Вінож, Попелюхи (Барський район), у Миронівці, Буші, Порогах (Ямпільський район).

Типи ґрунтів району сформовані на лесах і лесоподібних суглинках, пісках, супісках, вапняках, глинах, алювіальних відкладах. Так, на лесах і лесовидних суглинках утворилися чорноземні і сірі лісові ґрунти, на тве-

рдих карбонатних породах – дерново-карбонатні, на алювіальних відкладах у долинах річок – лучні, лучно-болотні й торфово-болотні.

Чорноземи опідзолені займають найбільші площі в центральній та східній частинах Тернопільщини, центральній і південній частинах Хмельниччини, південно-західній і північно-східній частинах Вінниччини. Опідзолені чорноземні ґрунти займають 65% площі економічного району.

Природні сільськогосподарські ресурси нині є основою формування виробничих комплексів, їх структури, типу розселення і рівня освоєння території. Рівень освоєння земельних ресурсів у районі дуже високий (80,6%), найбільша частка таких земель у південній і південно-східній частинах району (91 – 93%), а найнижча – на півночі та крайньому заході (74-78%).

Особливості формування галузей спеціалізації господарства Подільського району

Подільський економічний район складається з трьох економічних підрайонів, межі яких збігаються з межами адміністративних областей: Вінницької, Хмельницької і Тернопільської. У територіальному поділі праці республіки район виділяється високорозвиненою харчовою, легкою і машинобудівною промисловістю та виробництвом будівельних матеріалів. Переважає харчова промисловість, яка дає понад 60% валової продукції району. Район займає також провідне місце в державі за виробництвом цукрових буряків, зерна та продукції тваринництва. Тут переважає тенденція до групового розміщення промислових підприємств і пов'язаних з ними об'єктів, тобто до створення промислових вузлів, а також до вдосконалення старих підприємств. У найбільших містах району (Вінниця, Хмельницький, Тернопіль) з промислових вузлів стали формуватися територіально-промислові комплекси, які зарекомендували себе як найефективніша форма розміщення продуктивних сил.

Хмельницька область – це єдиний регіон в Україні і в колишньому Радянському Союзі, де розвідані родовища сапонітових глин – унікальних природних утворень, що становлять цілу провінцію бентонітової сировини з особливими властивостями.

Запаси Хмельницької групи родовищ сапонітов складають понад 100 млн. т, потужність продуктивного шару 10-40 м, потужність порід, що розкриваються, 5-20 м. Найбільш вивченими є Варваровське і Ташковське родовища сапонітових глин, що мають запаси понад 60 млн. т.

На півдні області на території Віньковецького району розвідані Адамівське і Карачаївка комплексні родовища глауконітових пісків із запасами близько 30 млн. т. Встановлено високу агротехнічну ефективність використання глауконіту як дешевого добрива в сільському господарстві.

На Хмельниччині є поклади фосфоритів – сировини для виробництва мінеральних добрив. На сьогодні не відпрацьовані Джурджівське, Майданське, Гайдамацьке родовища і деякі інші прояви конкреційних фосфоритів, де запаси фосфоритного ангідриду за останніми розрахунками складають більше 190 тис. т.

Певні перспективи пов'язані з розвіданим новим для регіону типом руд – зернистими фосфоритами, прогнозовані ресурси яких складають близько 120 млн. т.

Область має могутні запаси лікувальних і столових вод. Вже розвідані і досліджені родовища мінеральних вод: Збручанське, Зайчиковське, Маковське типу "Нафтуса", Теофіпольське типу "Миргородська", Полонське – радонові води, 10 родовищ столових вод. Всі вони паспортизовані.

Область багата мінеральними ресурсами. Сьогодні заздалегідь і детально розвідано 260 родовищ корисних копалини, з яких експлуатується близько 100, більшість з них місцевого значення (цегляні глини, піски, вапняки для виробництва винищити, вапняки і граніти для виробництва щебню і буту).

Корисні копалини державного значення представлені вапняками і глинами для виробництва цементу, каолінами для фарфоро-фаянсової галузі і виробництва вогнеупорів, гіпсом і кременем. Розвіданий і новий вигляд корисних копалини: графіт, сапоніт, глауконіт, фосфорити, облицювальні граніти.

Одним з найбільш перспективних напрямів розвитку мінеральний – сировинної бази області є освоєння родовищ графіту, виявлені на північному сході області. Буртинське родовище графіту знаходиться в Полонському і Шепетівському районах. Руди цього родовища легко збагачуються. Вихід графітового концентрату з них складає 95%, зольність концентрату низька (від 2.5% до 11%). З руд можна одержувати графіт всіх сортів і марок.

Запаси і прогнозовані ресурси графітових руд в цілому по родовищу складають 350 млн. т.

На території області розвідано 21 родовище граніту із запасами 230-250 млн. куб. м, що повністю забезпечує потреби області в будівельній сировині на 100-120 років. В результаті проведених геологорозвідувальних робіт на півночі і в центральній частині області встановлені ряд перспективних родовищ червоного і темно – сірого граніту, діориту і лабрадориту тих, що мають високі декоративні якості.

Вінниця (390 тис. осіб) має розвинену харчову, легку та хімічну промисловість. Головні підприємства: заводи тракторних агрегатів, інструментальний, приладобудівний, підшипниковий, суперфосфатний, електротехнічний та каменедробильний, масложировий комбінат, взуттєва, меблева і трикотажна фабрики, деревообробний комбінат.

У **Хмельницькому** (261 тис. осіб) є верстатобудівний, металообробний, механічний заводи, здійснюється виробництво аграрно-промислової техніки, електронних виробів, взуття, меблів, трикотажних виробів.

Тернопіль (235 тис. осіб) має розвинену промисловість (заводи електроапаратури «Ватра», комбайновий, текстильний комбінат «Текстерно», ремонтно-монтажний комбінат, фарфоровий завод). Працюють підприємства харчової, швейної промисловості, будівельних матеріалів. Вінниця, Хмельницький, Тернопіль є значними навчальними, культурними і науковими центрами.

У Подільському економічному районі сформувалося 7 промислових вузлів: Жмеринка, Козятин і Могилів-Подільський – у Вінницькій; Кам'янець-Подільський і Шепетівка – у Хмельницькій; Кременецький і Чортківський – у Тернопільській областях. Жмеринка – важливий залізничний вузол з розвинутою металообробною, харчовою та легкою промисловістю; Козятин – транспортний вузол, тут розвинені харчова, будівельна та легка промисловість; Могилів-Подільський – машинобудування, приладобудування, устаткування для газової промисловості, фабрика швейна та нетканих матеріалів.

У Хмельницькій області промислові вузли розміщені в південній і північній її частинах: Шепетівка – металообробна, деревообробна промисловість, виробництво будівельних матеріалів, харчова та легка промисловість; Кам'янець-Подільський – машино- й приладобудування, верстатобудування, харчова і швейна промисловість.

У Тернопільській області два промислових вузли мають міжрайонне значення: Чортківський – харчова промисловість, ремонт машин, дере-

вообробка; Кременець – харчова промисловість, деревообробна, порошкова металургія, виготовлення текстильних виробів.

Промисловими центрами Вінницької області є: Погребище, Калинівка, Бар, Гайсин, Тульчин, Ладижин, Бершадь, Немирів; Хмельницької – Нетішин, Славута, Полонне, Ізяслав, Старокостянтинів, Волочиськ, Городок, Дунаївці; Тернопільської – Збараж, Почаїв, Бережани, Козова, Тербовля, Бучач, Борщів, Заліщики.

Промисловими пунктами є більшість районних адміністративних центрів, а також містечок економічного району. У деяких з них розміщені філії промислових підприємств більших міст економічного району. Але у них розвинена переважно промисловість харчова і будівельних матеріалів.

Подільський економічний район розміщений у межах лісостепової зони. Територіальна спеціалізація сільського господарства Тернопільської, Хмельницької, західної та північно-східної частини Вінницької областей – зернове господарство, буряківництво, м'ясо-молочне скотарство і свинарство. Повсюдно вирощують картоплю, овочі. Буряківництво, вирощування зерна, олійних культур, м'ясо-молочне скотарство характерні для центральної і південно-східної частини Вінницької області. У Подільському Придністров'ї крім буряківництва, зернового господарства, м'ясо-молочного скотарства та свинарства займаються садівництвом і овочівництвом. Довкола більших міст розвинене овоче-молочне господарство приміського типу і свинарство.

Основною галуззю виробництва краю було і залишається сільське господарство. Надзвичайно сприятливі природні умови, багатовікові навички населення визначили активний розвиток цієї галузі на межі ХХІ століття. Частка сільськогосподарської продукції району в країні більше, ніж у 1,3 рази перевищує його частку в земельних угіддях України. Середньодушове виробництво цієї продукції також у півтора рази вище, ніж у середньому по країні. У складі сільського господарства практично рівнозначно розвиваються рослинництво і тваринництво. Основне місце у структурі сільськогосподарських культур району займають: зернові (озима пшениця, ячмінь, кукурудза), цукровий буряк, соняшник, овочеві, плоди, виноград, тютюн. У тваринництві провідну роль відіграють м'ясо-молочне скотарство, вівчарство, свинарство. Розвинуті птахівництво, кролівництво, бджільництво і рибальство.

У транспортній системі взаємодіють два основних види транспорту: залізничний та автомобільний. Мережа доріг тут достатньо розгалужена. Основні транспортні вузли: Вінниця, Хмельницький, Тернопіль, Жмеринка та ін. По території району проходять транснаціональні магістралі Москва-Вінниця-Тернопіль-Львів-Братіслава (Відень, Будапешт); Москва-Київ-Вінниця-Кишинів-Бухарест (Софія, Афіни) та ін. Тут пролягають найбільші газо- і нафтопроводи: "Союз" і Уренгой-Помари-Ужгород .

Поділля – один із наймальовничіших куточків лісостепової України. Район має прекрасні можливості для розвитку рекреації і міжнародного туризму. Тут поєднуються сприятливий клімат, мальовничі, інколи унікальні за красою, природні ландшафти, швидкі ріки і численні озера. Широко розповсюджені джерела лікувальних мінеральних вод, лікувальні грязі і т.д. У районі понад 400 пам'яток природи, безліч історичних пам'яток. Унікальні ландшафти заповідника Медобори, долин Дністра та Південного Буга. Неповторне своїми історичними пам'ятниками, які є спадщиною багатьох культур, одне із найстаріших міст Поділля – Кам'янець-Подільський. Він розташований у мальовничій долині ріки Смотрич (притоки Дністра). На Поділлі діють широко відомі у країнах СНД здравниці – Хмельник, Немирів. Усього нараховується понад 30 санаторіїв, безліч туристичних баз. Поряд із сільським господарством, рекреація може стати важливим фактором зростання району.

У районі, крім обласних центрів, є міста, які можна розглядати як перспективні центри росту. Це Могилів-Подільський, Жмеринка, Шепетівка, Кам'янець-Подільський, Полонне. Фактори їх подальшого промислового розвитку, розміщення тут невеликих підприємств машинобудування, легкої, харчової промисловості – це зручне економіко-географічне положення, достатнє забезпечення трудовими, сільськогосподарськими, водними ресурсами. Не перешкоджає економічному розвитку цих міст і відносно сприятлива екологічна ситуація.

Однак і цей гарний, багатий край має гострі екологічні проблеми: зниження родючості ґрунтів; високе промислове забруднення в окремих промислових центрах, особливо поблизу Хмельницької АЕС; замулювання і пересихання малих річок, інтенсивні ерозійні процеси та ін.

До найважливіших завдань подальшого розвитку продуктивних сил району потрібно віднести:

- забезпечення його соціально-економічної і екологічної збалансованості;

- структурну перебудову господарства із створенням "кінцевих ланок" точного машинобудування, розвитку сучасного сільськогосподарського машинобудування, зокрема засобів малої механізації, імпортозамінних виробництв тощо.

Отже, до Подільського економічного району належать Вінницька, Тернопільська та Хмельницька області. Це четвертий за розмірами економічний район із значними сільськогосподарськими, лісовими, мінеральними, водними та рекреаційними ресурсами. Сільськогосподарські угіддя становлять 71% земельної площі, яка становить 60,9 тис. км². Населення – 4560,2 тис. чол. Лісові ресурси становлять 11,5% (800,5 тис. га) території. У районі залягають значні поклади природних будівельних матеріалів. У Вінницькій області відкрито родовище залізних руд (0,8 млрд. тон).

Запаси пеліканіту становлять 170 млн. тон, це єдина у Європі сировина для виготовлення склолитого цементу, порцелянових виробів.

Провідною є харчова промисловість. Машинобудування обслуговує потреби сільського господарства, харчової промисловості.

Сільськогосподарське виробництво спеціалізується на зерново – буряковій та м'ясо-молочній продукції. Природно-ресурсний потенціал подільських областей – один з основних чинників розвитку та спеціалізації господарства, формування його транспортно-економічних зв'язків. Тому раціональне використання природних ресурсів району, всебічне ресурсозбереження є важливими чинниками розвитку та розміщення його продуктивних сил.

Довжина залізниць – 2536 км., автодоріг – 17,4 тис. км. Проходять газопроводи "Союз", Уренгой – Помари – Ужгород. Головні залізничні вузли: Тернопіль, Жмеринка, Вінниця, Шепетівка. Головні автошляхи: Луцьк – Чернівці, Львів – Київ.

Завдання:

1. Описати опорний конспект теоретичного матеріалу.
2. Написати реферат на тему «Екологічні проблеми Поділля».

Звіт: опорний конспект: 1 стр., реферат до 8 стр., доповідь 5 хв., обговорювання.

Література:

1. Арапова В. Розміщення продуктивних сил і регіональна економіка: навч. посібник / Вінницький фінансово-економічний ун-т. Вінниця: ПП "Вид-во "Тезис", 2005. 160 с.
2. Географічна енциклопедія України. Київ: в-цтво УЕ ім. М. Бажана. Т. 1. С. 362-375. Т. 2. С. 27-30. Т. 3. С. 284-287.
3. Дорогунцов С., Заяць Т. А., Бандур С. І. Розміщення продуктивних сил України: навч.-метод. посіб. для самост. вивчення дисципліни / Київський національний економічний ун-т. Київ: КНЕУ, 2000. 363 с.
4. Жук М., Круль В. Розміщення продуктивних сил і економіка регіонів України: підручник / Чернівецький націон. ун-т ім. Юрія Федьковича. Київ: Кондор, 2004. 293 с.
5. Заблоцький Б. Ф. Розміщення продуктивних сил України: Національна макроекономіка: посібник. Київ: Академвидав, 2002. 367 с.
6. Клиновий Д., Пепа Т. Розміщення продуктивних сил та регіональна економіка України: навчальний посібник / ред. Л. Г. Чернюк; М-во освіти і науки України. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 726 с.
7. Курочкін Г. Ф. Розміщення продуктивних сил і регіональна економіка: навч. посібник / НАУ. Київ: Національна академія управління, 2004. 272 с.
8. Охріменко А.Г. Особливості територіальної організації рекреаційно-туристичного комплексу Подільського регіону // *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції "Суспільно-географічні проблеми розвитку продуктивних сил України"*. Київ: Київ. ун.-т ім. Т.Шевченка. 1999. С. 35-36.
9. Розміщення продуктивних сил і регіональна економіка: підручник / за ред. В.В. Ковалевського, О.Л. Михайлюка, В.Ф. Семенова. 7-ме вид., стереотип. Київ: Знання, 2005. 350 с.
10. Розміщення продуктивних сил України / за ред. проф. Є.П. Качана. Київ: Вища школа, 1997. С. 306-319.
11. Розміщення продуктивних сил України / за ред. проф. Є.П. Качана. Київ: Юридична книга, 2006. С. 404-432.
12. Розміщення продуктивних сил України: підручник для студ. вищ. навч. закладів / Михайло Пушкар, Михайло Ковтонюк, Микола Петрига та ін.; ред. Євген Качан. Київ: Юридична книга, 2002. 550 с.
13. Сазонець І. Л., Джинджоян В.В., Чубар О. О. Розміщення продуктивних сил: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / М-во освіти і науки України. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 317 с.
14. Соціально-економічна географія України / за ред. О.І. Шаблія. Львів: Світ, 2000. С. 454-467, 468-490.

4. МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ З ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА»

4.1. ОСНОВНІ ВАРІАНТИ МОДУЛЬНОЇ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Варіант – 1

Теоретична частина

1. Основні форми, обсяги і наслідки антропогенного впливу на навколишнє середовище.
2. Сучасний стан навколишнього природного середовища світу і України.
3. Характеристика екологічних умов Полісся, Лісостепу і Степу та фактори небезпеки.

Практична частина

1. Охарактеризуйте стан техногенно-екологічної небезпеки в Україні на прикладах.

Варіант – 2

Теоретична частина

1. Екологічні проблеми народонаселення та фактори небезпеки.
2. Загальний стан природних ресурсів України, еколого-економічні проблеми їх використання.
3. Характеристика екологічних умов Карпат.

Практична частина

1. Опишіть рівень радіаційної небезпеки у різних регіонах України.

Варіант – 3

Теоретична частина

1. Урбоекологічні проблеми та фактори небезпеки.
2. Причини розростання екологічної кризи.
3. Характеристика екологічних умов Чорного і Азовського морів.

Практична частина

1. Опишіть загальний стан повітряного середовища в Україні.

Варіант – 4

Теоретична частина

1. Проблеми утилізації відходів.
2. Заповідна справа в Україні та фактори небезпеки.
3. Шляхи виходу з екологічної кризи

Практична частина

1. Наскільки небезпечні кислотні дощі?

Варіант – 5

Теоретична частина

1. Основи радіоекології та фактори небезпеки.
2. Основні проблеми соціально-економічного розвитку України та їх екологічні наслідки.
3. Регіональні аспекти забруднення навколишнього природного середовища України.

Практична частина

1. Що є основними забруднювачами атмосферного повітря в Україні?

Варіант – 6

Теоретична частина

1. Екологія і космос, фактори небезпеки.
2. Загальний стан природних ресурсів України, еколого-економічні проблеми їх використання.
3. Великомасштабні територіальні природоохоронні проблеми України.

Практична частина

1. Який рівень хімічної небезпеки у різних регіонах України?

Варіант – 7

Теоретична частина

1. Екологічні особливості галузевого використання природних ресурсів та екотехнологій.
2. Сучасний стан навколишнього природного середовища світу і України.
3. Наслідки аварії на ЧАЕС та фактори небезпеки.

Практична частина

1. Яка якість атмосферного повітря в Україні?

Варіант – 8

Теоретична частина

1. Екологічні проблеми і шляхи їх вирішення в галузях промисловості.
2. Причини розростання екологічної кризи.
3. Характеристика екологічних умов Чорного і Азовського морів та фактори небезпеки.

Практична частина

1. Які чинники забруднення повітря в Україні?

Варіант – 9

Теоретична частина

1. Агроекологічні проблеми розвитку і шляхи їх розв'язання.
2. Екологічні проблеми і шляхи їх вирішення в галузях промисловості.
3. Характеристика екологічних умов Карпат.

Практична частина

1. Які є водні ресурси в Україні?

Варіант – 10

Теоретична частина

1. Екологічні особливості галузевого використання природних ресурсів та екотехнологій.

2. Заповідна справа в Україні та фактори небезпеки.
3. Характеристика екологічних умов Полісся, Лісостепу і Степу.

Практична частина

1. До яких наслідків призвело будівництво на рівнинній місцевості?

Варіант – 11

Теоретична частина

1. Екологія і космос.
2. Причини розростання екологічної кризи.
3. Регіональні екологічні проблеми України.

Практична частина

1. Які функції виконують ґрунти в існуванні людини?

Варіант – 12

Теоретична частина

1. Основи радіоекології та фактори небезпеки.
2. Агроекологічні проблеми розвитку і шляхи їх розв'язання.
3. Великомасштабні територіальні природоохоронні проблеми України.

Практична частина

1. Природоохоронні документи в Україні.

Варіант – 13

Теоретична частина

1. Проблеми утилізації відходів.
2. Загальний стан природних ресурсів України, еколого-економічні проблеми їх використання.
3. Наслідки аварії на ЧАЕС та основні фактори небезпеки.

Практична частина

1. Чим визначається агроекологічний потенціал?

Варіант – 14

Теоретична частина

1. Урбоекологічні проблеми та фактори небезпеки.
2. Сучасний стан навколишнього природного середовища світу і України.
3. Характеристика екологічних умов Чорного і Азовського морів та фактори небезпеки.

Практична частина

1. Які найбільш загрозливі для ґрунтів України природно-антропогенні процеси?

Варіант – 15

Теоретична частина

1. Основні форми, обсяги і наслідки антропогенного впливу на навколишнє середовище.
2. Еколого-економічні і еколого-соціальні проблеми використання природних ресурсів
3. Характеристика екологічних умов Полісся, Лісостепу і Степу та фактори небезпеки.

Практична частина

1. Екологічні проблеми Поділля та фактори небезпеки.

4.2. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ З ДИСЦИПЛІНИ

МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА (20 балів)

Модульна контрольна робота складається з двох частин. Кожна частина оцінюється максимально по 10 балів. Модульна контрольна робота виконується у письмовій формі. До її написання допускаються всі студенти. Позитивну оцінку за МКР не рекомендується покращувати.

Студенти, які за результатами виконання МКР отримали рейтинговий бал менший 60 % від максимальної кількості балів, виділених на цей вид роботи, а також ті, що не з'явилися для її виконання або не виконали її завдань, вважаються такими, що мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, ліквідація якої є обов'язковою.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Царик Т.Е. Основи екології: електронне видання: [unf.tneu.edu.ua/files/navch_posib_z_ekolohii\(leksii\).doc](http://unf.tneu.edu.ua/files/navch_posib_z_ekolohii(leksii).doc). Тернопіль, 2013, 131 с.
2. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: навчальний посібник. Київ: Т-во “Знання”, КОО, 2014. 203 с.
3. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища (Екологія та охорона природи): підручник. Львів: Афіша, 2015. 272 с.

Додаткова

4. Дорогунцов С. І., Борщевський П. П., Данилишин Б. М. Удосконалення управління природокористуванням в АПК. Київ: Урожай, 1992. 128 с.
5. Екологія і закон: Екологічне законодавство України: у 2-х книгах / відповід. ред. д.ю.н., проф. В.І. Андрейцев. Київ: Юрінком Інтер, 1997. Кн.1. 704 с.; Кн.2. 576 с.
6. Екологія людини: підручник для вищ. навч. закл. / О.М. Микитюк, О.З. Злотін, В.М. Бровдій та ін. Харків: Ранок, 1998. 270 с.
7. Економіка довкілля і природних ресурсів / за ред. Л.І. Максимів. Львів: Афіша, 2002. 168 с.
8. Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища” від 25 червня 1991 року // *Відомості Верховної Ради України*. 1991. № 41. Ст. 546.
9. Заповідники і національні природні парки України / ред. В. Шевчук та ін. Київ: Вища школа, 1999. 232 с.
10. Запольський А.К., Салюк А.І. Основи екології: підручник / за ред. К.М. Ситника. Київ: Вища школа, 2001. 358 с.
11. Злобін Ю А. Основи екології. Київ: Лібра, 1998. 248 с.
12. Кушерець В.І., Хилько М.І. Екологічна безпека України: у запитаннях та відповідях. Київ: Знання України, 2006. 144 с.

Інформаційні ресурси

1. http://www.ecoleague.net/	Всеукраїнська екологічна ліга
2. http://geoknigi.com/book.php?page=5	Підручники з екології
3. http://eco.ks.ua/	Навчально-методичні матеріали з екології
4. http://www.osvita.irpin.com/viddil/v5/d33.htm	Концепція екологічної освіти
5. http://nature.org.ua/nr98/ukrvers/contents.htm	Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні