

В. Г. Петрук

ВСТУП ДО ФАХУ

***Курс лекцій для студентів напряму підготовки
6.040106 “Екологія, охорона навколишнього
середовища та збалансоване
природокористування”***



Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

В. Г. Петрук

ВСТУП ДО ФАХУ

Затверджено Вченою радою Вінницького національного технічного університету як курс лекцій для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” денної, заочної та дистанційної форм навчання. Протокол № 8 від 24 січня 2008 р.

Вінниця ВНТУ 2008

УДК 574
П 91

Рецензенти:

В. Г. Кур'ята, доктор біологічних наук, професор
В. Б. Мокін, доктор технічних наук, професор
С. Й. Ткаченко, доктор технічних наук, професор

Рекомендовано до видання Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України

Петрук В. Г.

П 91 **Вступ до фаху.** Курс лекцій. – Вінниця: ВНТУ, 2008. – 226 с.

В курсі лекцій подані загальні уявлення про напрям підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”, основний понятійно-термінологічний апарат екології та неоекології, об’єкт вивчення екології, історію її розвитку, модель фахівця-еколога та функції і структури державних екологічних служб. Друга частина курсу лекцій присвячена практичним заняттям.

Розрахована на студентів-екологів технічних ВНЗ денної, заочної та дистанційної форм навчання.

УДК 574

© В. Г. Петрук 2008

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ.....	6
ЛЕКЦІЯ 1. Загальні уявлення про напрям підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. Конференція у Ріо-де-Жанейро 1992 року. Стратегія сталого розвитку.....	7
ЛЕКЦІЯ 2. Загальна екологічна ситуація у світі. Основні ресурси життєдіяльності. Зміна клімату і парниковий ефект. Прогнози Д. Медоуза – члена римського клубу стосовно перспектив людства.....	9
ЛЕКЦІЯ 3. Основні елементи понятійно-термінологічного апарату екології та неоекології. Поява терміну “екологія” та його означення.....	15
ЛЕКЦІЯ 4. Структура науки “Екологія”	18
ЛЕКЦІЯ 5. Об’єкт вивчення екології – екосистема. Означення і структура. Поняття про біосферу. Пріоритетні теоретичні і прикладні завдання традиційної і сучасної екології.....	21
ЛЕКЦІЯ 6. Історія розвитку екології.....	25
ЛЕКЦІЯ 7. Основні поняття: охорона навколишнього природного середовища, енвайронментологія, охорона довкілля і довкілістика, охорона природи, збалансоване природокористування.....	33
ЛЕКЦІЯ 8. Екологічна безпека. Основні поняття та означення.....	36
ЛЕКЦІЯ 9. Основи моніторингу. Означення. Структура.....	42
ЛЕКЦІЯ 10. Модель фахівця-еколога. Сучасний етап підготовки еколога в Україні.....	48
ЛЕКЦІЯ 11. Освітньо-кваліфікаційна характеристика (ОКХ).....	51
ЛЕКЦІЯ 12. Освітньо-професійна програма (ОПП).....	55
ЛЕКЦІЯ 13. Структура державної екологічної служби України. Головні завдання та функції Мінприроди.....	61

ЛЕКЦІЯ 14. Основні підрозділи Міністерства охорони навколишнього природного середовища України.....	67
ЛЕКЦІЯ 15. Структури Державного управління ОПНС та Держекоінспекції у Вінницькій області.....	73
ЛЕКЦІЯ 16. Міжнародні організації у галузі екології та охорони навколишнього природного середовища.....	75
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 1. Мета та завдання курсу “Вступ до фаху” за напрямом 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”.....	78
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 2. Перелік умінь і навиків в процесі навчання за спеціальністю та вивчення дисципліни “Вступ до фаху”.....	80
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 3. Навчальний план напряму підготовки 6.040106..	86
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 4. Перший Всеукраїнський з’їзд екологів на базі ВНТУ. Резолюція з’їзду.....	92
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 5. Маніфест еколога за Реймерсом.....	99
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 6. Екологічні права та обов’язки громадян.....	104
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 7. Основні закони екології. Закони В. Вернадського і Б. Коммонера.....	107
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 8. Вчені-екологи України – члени науково-методичної комісії МОНУ з екології.....	112
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 9. Екологічний маркетинг та менеджмент.....	115
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 10. Екологічний аудит та екологічна експертиза.	118
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 11. Основні шкідливі речовини та хімічні реакції біосфери.....	122
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 12. Радіація та радіоактивне забруднення. Штучні та природні джерела радіації.....	130
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 13. Альтернативні (відновлювальні) джерела енергії.....	138

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 14. Екологічна ситуація в Україні.....	149
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 15. Екологічний стан Вінниччини та інженерні шляхи вирішення екологічних проблем регіону.....	162
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 16. Філософські аспекти екологічної свідомості, науки і освіти, виховання і культури.....	168
ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ СРС З ДИСЦИПЛІНИ “ВСТУП ДО ФАХУ”...	175
СЛОВНИК.....	178
ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА.....	179
ДОДАТОК А. Громадські екологічні організації Вінницької області	182
ДОДАТОК Б. Концепція національної екологічної політики України на період до 2020 року	190
ДОДАТОК В. Закон України про охорону навколишнього природного середовища	205
ДОДАТОК Г. Екологічне законодавство України.....	220

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

1. ОКХ – освітньо-кваліфікаційна характеристика.
2. ОПП – освітньо-професійна програма.
3. ДУОНПС – Державне управління охорони навколишнього природного середовища.
4. Мінприроди – Міністерство охорони навколишнього природного середовища України.
5. МОНУ – Міністерство освіти і науки України.
6. НТР – науково-технічна революція.
7. НТП – науково-технічний прогрес.
8. ООН – Організація об'єднаних націй.
9. НПС – навколишнє природне середовище.
10. ЕС – екологічна система.
11. ГСМ – геосистемний моніторинг.
12. ККД – коефіцієнт корисної дії.
13. ДЕІ – Державна екологічна інспекція.
14. ЮНКУР – комісія ООН із стійкого розвитку.
15. ВЕЛ – Всеукраїнська екологічна ліга.
16. ВОЕА – Вінницька обласна екологічна асоціація.
17. ВОЕМО – Вінницька обласна екологічна молодіжна організація.
18. УТОП – Українське товариство охорони природи.
19. ПЗУ – Партія зелених України.
20. УТМР – Українське товариство мисливців і рибалок.
21. ВНЗ – вищий навчальний заклад.
22. ЕОМ – електронна обчислювальна машина.
23. ДОЗР – державна освіта збалансованого розвитку.
24. ГІС – геоінформаційна система.
25. НАНУ – Національна академія наук України.
26. ВЕС – вітрова електрична станція.
27. АЕС – атомна електрична станція.
28. ТЕС – теплова електрична станція.
29. СЕС – сонячна електрична станція.
30. СРС – самостійна робота студента.
31. ДДТ – дихлордифенілтрихлорметилметан (дуст)
32. БПК – біологічна потреба у кисні.
33. ГДК – гранично-допустима концентрація.
34. ГДВ – гранично-допустимий викид.
35. ДВЗ – двигун внутрішнього згорання.
36. ЦПК – целюлозно-паперовий комбінат.

ЛЕКЦІЯ 1

ЗАГАЛЬНІ УЯВЛЕННЯ ПРО НАПРЯМ ПІДГОТОВКИ 6.040106 “ЕКОЛОГІЯ, ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ”. КОНФЕРЕНЦІЯ У РІО-ДЕ-ЖАНЕЙРО 1992 РОКУ. СТРАТЕГІЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Підготовка фахівця-еколога на сучасному етапі є одним з найважливіших завдань тому, що від того, *яких фахівців буде підготовлено в нашій країні, значною мірою залежатиме майбутнє народу і суспільства*. На перших курсах, коли студент робить тільки перші кроки до пізнання своєї спеціальності, потрібно підготувати його до тернистого професійного вдосконалення. В процесі вивчення дисципліни “Вступ до фаху” студент повинен оволодіти ключовими поняттями з екології, добре розуміти різницю між традиційною (Геккелівською) і сучасною екологією (неоекологією), знати основні віхи розвитку екологічних знань, ознайомитися з сучасними напрямками розвитку екології, навчитися критично відноситися до різних течій в сучасних екологічних дослідженнях, знати міжнародні організації, які займаються екологічними програмами і самі програми. Студент повинен вивчити навчальний план підготовки фахівців-екологів, володіти структурою підготовки фахівця, досконало знати освітньо-кваліфікаційну характеристику (ОКХ) і освітньо-професійну програму (ОПП), уміти працювати з підручниками, мати початкові навички написання наукових доповідей, рефератів, мати хороше уявлення про написання курсових і дипломних робіт, знати структуру Міністерства охорони навколишнього природного середовища України та обласних екологічних служб і завдання будь-якого з його підрозділів. З перших кроків формувати здібності, ухвалювати самостійне рішення щодо вирішення екологічних проблем та завдань.

Наприкінці ХХ століття вперше в своїй історії людське суспільство стало перед проблемою вибору подальшого шляху свого розвитку, правильність якого буде “оцінювати” не стільки сама людина, скільки природне середовище, яке її оточує. Бо *людина виникла в природі і може існувати тільки в ній, зберігаючи себе і середовище свого існування*. Тому замість домінуючої до цього часу системи взаємовідносин “суспільство і природа” на перший план має вийти поєднання *“людина (суспільство) в природі”*, навколо чого повинна формуватися вся подальша стратегія розвитку людс-

тва. В зв'язку з цим, перед суспільством постає цілий комплекс не тільки екологічних, а, в першу чергу, соціально-економічних, політичних, науково-технічних і етичних проблем, вирішення яких зводиться до однієї головної мети – ***не допустити, щоб зміни природного середовища відбувалися на шкоду людству та іншим формам життя на планеті.***

Глобальні зміни навколишнього природного середовища матимуть для людства суттєві негативні наслідки, а тому потребують від сучасного суспільства відповідних змін в свідомості, невідкладного переходу всіх країн світу до ***стратегії регульованого економічного розвитку.*** Такий тип розвитку, не за рахунок ресурсів природи, а разом з ними, який дозволить відтворювати можливості життєзабезпечення як для теперішніх, так і прийдешніх поколінь людей, був названий ***сталим розвитком***, стратегії якого сьогодні інтенсивно розробляються в більшості розвинених країн світу.

Термін “сталий розвиток” привернув до себе широку увагу після публікації доповіді “Наше загальне майбутнє” (1987р.), підготовленої Комісією ООН з навколишнього середовища і розвитку (“комісія Брундтланд”). Її матеріали і висновки визначили основу рішень конференції в Ріо-де-Жанейро в 1992 р., де відбулася зустріч керівників більшості країн світу з проблем планети Земля, і була прийнята всесвітня програма дій – “Порядок денний на ХХІ століття”.

У цих документах “сталий розвиток” визначається як розвиток, що дозволяє на довготривалій основі забезпечити стабільне економічне зростання, не приводячи до деградаційних змін природного середовища. При цьому передбачається, що вихід на ***рівень сталого розвитку дозволяє розраховувати на задоволення потреб як сучасних, так і майбутніх поколінь.***

Отже, ***сталий розвиток – це процес розбудови держави на основі узгодження і гармонізації соціальної, економічної та екологічної складових з метою задоволення потреб сучасних і майбутніх поколінь.***

Вперше це англійське словосполучення “sustainable development” з'явилося в доповіді “Всесвітня стратегія охорони природи” (1980), представлений Міжнародною спілкою охорони природи і природних ресурсів. У цій доповіді розвиток визначається як “модифікація біосфери і використання людських, фінансових, природних ресурсів, які відновлюються та не відновлюються, для задоволення потреб людей і поліпшення “якості життя”; для того, щоб розвиток був сталим, потрібно враховувати не тільки його економічні аспекти, але і соціальні, і екологічні чинники”, і далі “в

довготривалій перспективі, як і в короткочасній, необхідно прораховувати всі переваги і недоліки альтернативних варіантів”; “збереження природи – це таке управління використанням людиною ресурсів біосфери, яке може принести інші стійкі прибутки сучасному поколінню, не піддаючи при цьому сумніву потенційні можливості в задоволенні потреб майбутніх поколінь”.

Основою сталого розвитку є паритетність відносин у тріаді **людина – господарство – природа**. Сталий розвиток узагальнює в собі процес виживання і відтворення генофонду нації, активізацію ролі кожної окремої людини в суспільстві, забезпечення її прав і свобод, збереження навколишнього природного середовища, формування умов для відновлення біосфери та її локальних екосистем, орієнтацію на зниження рівня антропогенного впливу на природне середовище й **гармонізацію розвитку людини в природі**.

Концепція (стратегія) сталого розвитку, у свою чергу, базується на декількох науково обґрунтованих ідеях, а саме:

- **ідея коеволюції** (тобто, розумного співіснування біо- і техносфери);
- **ідея планетарного** (а не містечкового) **підходу** до вирішення земних соціально-економічних та екологічних проблем;
- **ідея необхідності самообмежень**, підказаних екологічними законами, розумом, совістю, культурою і вихованням;
- **ідея оптимального використання природних ресурсів** на основі ресурсоенергозберігаючих, маловідходних, маловитратних та замкнених технологій;
- **ідея тотальної екологізації життя**, переходу від сервотехнологій (шкідливих і небезпечних для довкілля) до **екотехнологій**.

ЛЕКЦІЯ 2

ЗАГАЛЬНА ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ У СВІТІ. ОСНОВНІ РЕСУРСИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ. ЗМІНА КЛІМАТУ І ПАРНИКОВИЙ ЕФЕКТ. ПРОГНОЗИ Д. МЕДОУЗА – ЧЛЕНА РИМСЬКОГО КЛУБУ СТОСОВНО ПЕРСПЕКТИВ ЛЮДСТВА

Починаючи з кінця 60-х років минулого століття, вчені екологи почали попереджувати: **“Людство на порозі екологічної катастрофи!”**. Спочатку це не сприймалось всерйоз, але поступово, і ми всі цьому свідки, про

це заговорив увесь світ. Навіть у нашій країні, що завжди похвалялась своєю екологічною чистотою і турботою про навколишнє середовище, виникли різноманітні неформальні зелені рухи і організації, які забили тривогу з приводу тієї екологічної кризи, в якій опинилось багато регіонів нашої країни. Наприклад, тільки один Чорнобиль поставив на грань виживання частину України, більшу частину Білорусі і південно-західні райони Росії.

Отже, якщо ВНЗ планети будуть готувати інженерів тільки з технічного боку – перспектив у людства не буде.

То які ж шляхи бачать вчені для виходу людства з екологічної кризи?

На Міжнародній екологічній конференції, яка відбулася в Ріо-де-Жанейро (1992р), прозвучали слова: найперше, що повинно зробити людство – це сформувати **нове екологічне мислення** у кожної людини. Як мінімум, для цього конче потрібно направити декілька мільярдів доларів на відповідне **екологічне навчання** всіх – від дітей до пенсіонерів, ввести відповідні курси з екології в школах, університетах, особливо технічних. Всі технічні рішення повинні розглядатися, перш за все, з екологічного боку: як звести до мінімуму шкідливий вплив від впроваджуваної техніки, на який вид сировини орієнтувати нову технологію, щоб якнайменшою мірою порушити природний баланс, як передбачити послідовну переробку відходів виробництва, щоб зробити технологію безвідходною і т.п.

Деякі факти, які характеризують загальну екологічну ситуацію в світі. З 1950р. **населення** Землі подвоїлось – зараз воно становить понад 6,0 млрд. чол. Разом з тим, з 1950 по 1984 р. **виробництво зерна** виросло в 2,5 рази. Здавалось би немає підстав для тривог за майбутнє людства, але далі чисельність людей росте експоненціально, а з 1984 р. урожайність майже не піднімається – досягнуто піковий її поріг.

Прісної води, необхідної для життя і діяльності людства на земній кулі, всього близько 3% від загальної кількості води. З них тільки 1% – це вода водойм і рік, а 2% – це підземні води та льодовики. Такий дефіцит прісної води обтяжується нашою безгосподарністю. В нашій країні втрати води в 1,5 – 2 рази вищі, ніж у розвинених країнах Заходу.

В зв'язку з цим постійно виникає питання про Байкал, який є унікальним сховищем величезних запасів прісної води для людства. Проте вирубка навколишніх лісів і спорудження Братського ЦПК призвели до порушення процесів самоочищення води, що вело до загрози втрати цього резервуару прісної води для людства. Частково заходи вжиті, але проблема

Байкалу до кінця не вирішена.

Чисте повітря – ще один ресурс життєдіяльності людини, який знаходиться під загрозою втрати – це рослини, які в процесі фотосинтезу поглинають CO_2 і виділяють O_2 (на суші – ліси, а океані – фітопланктон). За один рейс з Європи в Америку літак спалює 50 тонн O_2 . А скільки у нас такої техніки?

На Землі щосекунди вирубується ділянка лісу величиною з футбольне поле. Ситуація ускладнюється ще й тим, що **зелений світ планети** просто не в силах переробити ту гігантську кількість CO_2 , яка щосекунди викидається в атмосферу заводами, котельнями, теплостанціями і автомобільним транспортом, внаслідок чого постійно накопичується в атмосфері CO_2 та інші парникові гази. Це загрожує призвести до так званого **“парникового ефекту”**, коли CO_2 та інші газові викиди утворюють своєрідний екран, який зменшує відбиття енергії, внаслідок чого підвищується середня температура повітря. А це може призвести до поступового розтавання льодовиків і затоплення водами океану значної частини суші. В наш час у світі є понад 500 млн. тільки легкових автомобілів. Слід відзначити, що політична нестабільність на земній кулі призводить також до таких жахливих явищ як “екологічна війна”. Ірак, відступаючи з Кувейту, виливав в Перську затоку тисячі тонн нафти. А 1 т нафти покриває суцільною плівкою 6 км² водної поверхні. 1 л нафти вбиває все живе в 40 тис. л. води. Так що можна уявити, яка реальна загроза нависла зараз над людством. При цьому щорічно при аваріях із танкерів виливається в океан від 2 до 5 млн. тонн нафти.

Стає зрозумілим, що подальший розвиток техніки в цьому напрямку, в якому він йде до останнього часу, призведе світ до загибелі. І тому все частіше звучать голоси зупинити, законсервувати технічний розвиток. Але, з другого боку, без подальшого технічного розвитку неможливо справитись з тими екологічними наслідками, які ми маємо на сьогодні.

Вплив науково-технічного прогресу та науково-технічної революції на навколишнє середовище

Науково-технічний прогрес – це єдиний, взаємозумовлений розвиток науки і техніки, який є найважливішою стороною і ознакою еволюції суспільства. НТП включає в себе як поступові зміни (еволюцію), так і стрибки в розвитку (революції). Як справедливо зауважив Ф. Енгельс, “якщо в суспільстві з’явиться відповідна технічна потреба, то це просуне науку вперед більше, ніж десятки університетів”. Це характерно і для екології. Якщо до

середини 60-х років мало хто знав про існування цієї науки, то зараз, за словами академіка Ліхачова, вона перетворюється **“з міждисциплінарної науки в глобальну науку виживання людства”**.

Прослідкуємо стадії НТП. В кінці XVIII століття Ньюкомен винайшов парову машину для відкачування води з рудників, а в 1796 р. Дж. Уатт запатентував першу парову машину для перетворення теплової енергії в механічну. Це ознаменувало перший етап НТР. Суть її полягала в заміні **людської руки механізмом**.

XIX ст. – виникнення теорії електромагнітних процесів, створення двигунів внутрішнього згорання, електродвигунів тощо. В результаті виник так званий **“технічний оптимізм”**, що мав разом з наукою і технікою принести людям щастя. Згадайте хоча б фантастичні романи Ж. Верна, Г. Уелса та інших.

XX ст. знаменується теорією відносності, яка пов'язала масу речовини і швидкість: $E=mc^2$; виникненням квантової механіки, яка показала, що у мікросвіті діють зовсім інші закони, ніж у макросвіті. Принцип невизначеності Гейзенберга сприймається як найбільш глибокий принцип, який встановило людство. 1939 р. – Ганн і Штрассман вперше спостерігають поділ атомного ядра, а в 1942 р. Фермі з групою співробітників створює у Чикаго перший атомний реактор. З 1945 по 1965 р. безроздільно панує **“атомний оптимізм”**, на зміну якому приходить оптимізм **“глобальних автоматизованих систем і обчислювальної техніки”** (досить згадати хоча б ідею Глушкова про систему автоматизованого управління на державному рівні). Таким чином, виникає друга НТР, суть якої в тому, що **логічні функції людини можуть бути повністю замінені машиною**.

Але в кінці 60-х років починається криза в суспільстві щодо перспектив людства. В 1972 р. видатний еколог Д. Медоуз з групою співробітників публікує песимістичні оцінки подальшого технічного розвитку людства. За Медоузом раніше розроблені прогнози ресурсів були основані на лінійній екстраполяції і на майбутнє не враховували експоненціальний ріст їх споживання. Таким чином **над світом нависла загроза енергетичного голоду і глобального екологічного забруднення**. До кінця минулого століття потужність природних фотохімічних процесів дозволяла переробляти всі забруднення, які вносила людина. Але зараз природні процеси відновлення балансу порушені.

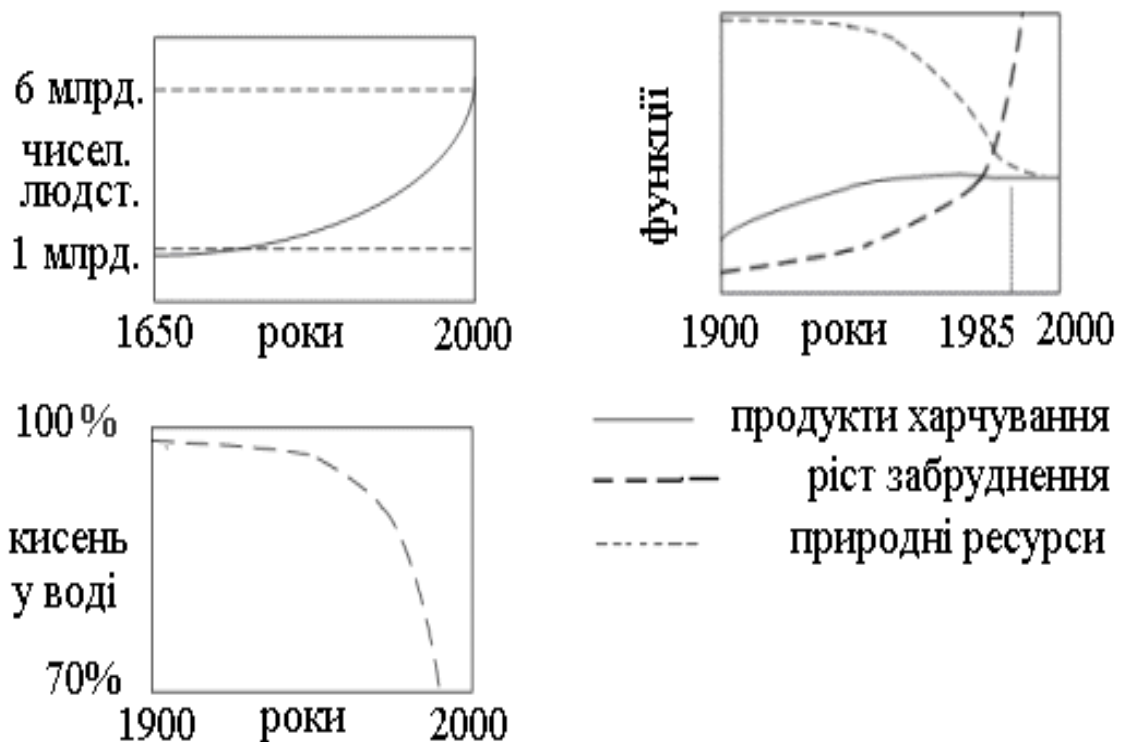


Рисунок 1.1 – Прогнози Д. Медоуза стосовно перспектив людства

Однак не треба вважати, що до ХХ ст. не було прикладів фатального втручання людини в природні процеси. Згадайте хоча б легенду про царя Соломона, який вирішив прославити себе у віках, збудувавши небачений храм з ліванського кедру. Храм цей було збудовано, але ліванський кедр тепер залишився тільки на державному прапорі Лівану. Для збільшення оброблювальних земель в Месопотамії почали вирубувати ліси. Цим було покладено початок запустіння Близького Сходу. В 1859 р. в Австралію були завезені перші кролі. Але в Австралії немає хижих звірів. Тому і доводиться періодично на державному рівні влаштовувати боротьбу з кролями і кактусами, які теж завезли колоністи. Кактуси ж почали розростатися з неймовірною швидкістю. Раніше в степах України паслись великі стада зубрів, а трава росла так високо, що не видно було в ній і вершника.

Додамо, що ще в давні часи приймалися природоохоронні закони. Так, Ярослав Мудрий видав указ, який заборонив вбивати диких лебедів і бобрів навколо Києва. Хоч зараз природоохоронне законодавство в нашій країні більш розвинене, проте ефективність його невисока. Взяти хоча б ту штрафну політику за скид викидів забруднюючих стоків, яку затвердив нещодавно Вінницький міськвиконком. Згідно з цими тарифами багатьом підп-

риємствам вигідніше виплачувати штрафи, ніж впроваджувати прогресивні методи очищення стоків.

От така безконтрольна діяльність і призводить до того, що зараз щодня зникає один вид тварин, тоді як до 60-х років минулого століття один вид тварин чи рослин зникав тільки лиш щороку.

Отже, сучасна світова економічна система і вся наша цивілізація протягом довгої історії людства формувалися на основі реалізації принципів природопідкорювальної діяльності, які закладені в етиці, моралі, законах суспільства і у всій політичній структурі держав. Науково-технічний прогрес створив умови, за яких при все менших витратах людської праці у виробництво залучалися все більші маси природних ресурсів. Однак **необмежене зростання використання обмежених світових природних ресурсів неможливе. І вже зараз наявними стали лімітуючі ланки такого розвитку у вигляді виснажених природних ресурсів, забрудненого навколишнього середовища, озонових дірок, змін клімату, опустелювання територій, зникнення лісів** тощо.

Сьогодні можна стверджувати, що сама структура суспільного виробництва і споживання та штучно роздуті потреби зумовили орієнтацію на марнотратне відношення до природи. Але культура споживання полягає не в безмежному зростанні обсягів використання матеріальних благ, а в **раціональному регулюванні потреб суспільства**. На жаль, в багатьох країнах світу поки-що недостатня увага приділяється формуванню в суспільстві нових морально-етичних принципів щодо раціональних норм суспільного споживання. Як зазначено в матеріалах Конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро, **“Процеси економічного зростання, що породжують безпрецедентний рівень добробуту і могутності багатії меншості, водночас призводять до ризиків і дисбалансів, які однаковою мірою загрожують і багатим, і бідним. Така модель розвитку і відповідний їй характер споживання не є стійкими для багатих і не можуть бути повторені бідними. ... Шлях, яким прийшли до свого добробуту розвинені країни, не придатний для людства в цілому”**.

ЛЕКЦІЯ 3

ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ ПОНЯТІЙНО-ТЕРМІНОЛОГІЧНОГО АПАРАТУ ЕКОЛОГІЇ ТА НЕОЕКОЛОГІЇ. ПОЯВА ТЕРМІНУ “ЕКОЛОГІЯ” ТА ЙОГО ОЗНАЧЕННЯ

Центральним поняттям навчальної дисципліни, яку ми вивчаємо, природно, є *“екологія”*. *Етимологічно термін “екологія” походить від грецького слова “oikos” – будинок і “logos” – наука і переводиться, як наука про місце проживання живих істот*. Пізніше ми бачимо, що уявлення про екологію істотно змінилося з часу його виникнення, зародження. Вперше термін “екологія” був використаний відомим *німецьким біологом Ернестом Геккелем (1834-1919) в 1866 році*, який було повторено ним у 1868 році. У трактаті “Загальна морфологія організмів”, в розділі “Загальні основи науки про органічні форми”, основаної на теорії еволюції, сформуваної Ч. Дарвіном, Е. Геккель так сформулював поняття “екологія”: *це пізнання економіки природи, одночасне дослідження всіх взаємин живого з органічними та неорганічними компонентами середовища, включаючи неодмінно не антагоністичні і антагоністичні взаємини тварин і рослин, що контактують одні з одними. Одним словом, екологія – це наука, що вивчає всі складні взаємини і взаємозв’язки в природі*.

Слід зазначити, що є і інші варіанти викладення означення цього поняття Е. Геккеля. Але, звичайно, в літературі воно обов’язково трактується як загальна наука про відносини тварин з навколишнім природним середовищем (НПС) як органічної, так і неорганічної природи, і, перш за все – про їх дружні або ворожі відносини з тими тваринами і рослинами, з якими вони безпосередньо або опосередковано вступають в контакт. Згідно із запропонованою Е.Геккелем ієрархічною класифікацією біологічних наук, екологія входила до складу фізіології і навіть найменувалася “фізіологією взаємин”, тобто наукою про динаміку взаємин.

Пізніше, з розвитком екології, почали з’являтися все нові і нові означення поняття “екологія”, чого не повинно було бути. Дещо пізніше ми бачимо, що при всій багатозначності означень даного поняття воно залишалося відносно однозначним за своїм змістом приблизно до 60-х років ХХ століття, тобто протягом майже ста років, а потім йому почали давати все більш широке трактування, аж до майже повної втрати первинного змісту.

Це пов'язано з тим, що як відзначив Ю. Одум (1977) “екологія вийшла з рамок біології, оформившись в принципово нову інтегровану науку, що пов'язує фізичні і біологічні явища, створюючи міст між природними науками”. Тому необхідно ознайомитись з означенням цього поняття, що найбільш часто зустрічається в літературі, проаналізувати спільність і відмінності, які існують в цих означеннях. З величезної безлічі означень поняття “екологія” зупинимось тільки на тих, які є в широко відомих підручниках або словниках. Із зарубіжних авторів це означення Кребса, Ф. Клеменса, В. Шелфорда, Р. Ліндемана, Дж. Хатчисона, Ю. Одума, М. Бігона, Дж. Харпера, Р. Дажо та багатьох інших, а з російськомовних це означення В. Радкевича, В. Федорова, Р. Гільманова, Г. Стадницького і А. Родіонова, І. Герасимова і багатьох інших, а також узагальнювана інформація про існуючі точки зору на дане означення, наведена М. Реймерсом (1990).

Так, за Федоровим і Гільмановим (1980) екологія вивчає сукупність живих організмів, які взаємодіють один з одним і утворюють з навколишнім середовищем якусь єдність (тобто систему), в межах якої здійснюється процес трансформації енергії і органічної речовини.

Це означення цікаве і важливе тим, що автори вперше у означенні “екологія” використовують термін “система”, тобто об'єкт дослідження розглядається не як сукупність різних компонентів, а як єдиний організм, система взаємопов'язаних елементів. За Г. Стадницьким і А. Родіоновим (1988р.) екологія – наука про відносини організмів до навколишнього середовища або наука про взаємини між організмами і середовищем, ними незаселеним.

За Радкевичем (1972 р.) екологія – наука, що досліджує закономірності життєдіяльності організмів (у будь-яких її проявах, на всіх рівнях інтеграції) в їх природному середовищі з урахуванням змін, що вносяться в середовище діяльністю людини. Це означення більш ємне, ніж попередні, оскільки охоплює не тільки біоту, але і різні групи організмів на всіх рівнях інтеграції, а також наголошується роль людини в зміні і формуванні якості навколишнього середовища.

За Дедю І. (1990) екологія – синтетична біологічна наука про взаємини між живими організмами і середовищем ними незаселеним. Як бачимо, це традиційне біологічне означення.

Французький учений Р. Дажо (1975) в книзі “Основи екології” також дає чисто біологічне означення: екологія – наука, що вивчає існування

живих організмів і взаємозв'язок між організмами і середовищем, в якому вони живуть.

За словами С. Шварца (1973), екологія, що виникла більше 100 років тому як вчення про взаємозв'язок “організм-середовище”, на наших очах стає теоретичною основою поведінки людини індустріального суспільства в природі. Може це і правильно, але відомий вчений умовчав про те, що це навіть зовсім інша наука, хоча б тому, що змінений об'єкт і предмет дослідження.

Абсолютно інше означення екології дав академік І. Герасимов (1985) Він вважав, що “правильніше тлумачити екологію як специфічний загальнонауковий підхід до вивчення різних об'єктів природи і суспільства поряд, наприклад, з системним і іншими підходами. Мета підходу – виявлення і дослідження зв'язків, між об'єктом, що вивчається тією або іншою наукою, і середовищем, що його оточує. У своєму ж додатку він повинен базуватися на знаннях різних наук (географії, біології, соціології і т.і.)”.

У підручнику Г. Білявського, Н. Падуна і Р. Фурдую (1995) “Основи загальної екології” на основі аналізу численних вітчизняних і зарубіжних підручників наводиться таке означення: ***“Екологія – наука про середовище нашого існування, його живі і неживі компоненти, взаємозв'язки, взаємодії між цими компонентами, – людиною, рослинним і тваринним світом, літосферою, гідросферою і антропосферою. Це наука про особливості взаємозв'язків і узгодження Стратегії Природи і Стратегії людини, яка повинна базуватися на ідеї самообмеженості, розумної коеволюції техносфери і біосфери”.***

Як бачимо, це абсолютно інше трактування, ніж те, яке було 100 років тому, і воно відображає сучасний погляд і сучасне розуміння екології.

Реймерс (1990) приводить 5 точок зору на визначення поняття екології. Ці точки зору зводяться до того, що екологія це:

1. Частина біології, що вивчає відносини організмів (особин, популяцій, біоценозів) між собою і навколишнім середовищем, включає екологію особин (аутекологію), популяцій (демекологію), (угруповання і синекологію).

2. Дисципліна, що вивчає загальні закономірності функціонування екосистем різного ієрархічного рівня. (З'явився об'єкт вивчення – екоси-

стеми; географічний аспект у другому означенні виявився чіткіше, ніж в першому).

3. Комплексна наука, що вивчає середовище незаселене живими істотами, включаючи людину. У сферу інтересів екології включаються чисто географічні завдання.

4. Область знань, що розглядає якусь сукупність предметів і явищ з погляду суб'єкта або об'єкта (як правило, живого або за участю живого), що береться за центральний в цій сукупності (наприклад, екологія рослин, тварин, людини, сільського господарства тощо).

5. Дослідження положення людини, як виду, і суспільства, в екосфері планети, його зв'язків з екологічними системами і міри дії на них.

ЛЕКЦІЯ 4

СТРУКТУРА НАУКИ “ЕКОЛОГІЯ”

Відмінності в поглядах вчених значною мірою визнаються також тим, на яких позиціях вони стоять: біоцентризмом або геоцентризмом. У зв'язку з цим покажемо схематично ці напрями. Класифікація основних напрямків сучасної екології наведена на рис.4.1.

Таким чином, починаючи з 1866 року, поняття “екологія” еволюціонувало із розширенням і поглибленням знань у області біології, географії і т.д. Схематично цей процес можна відобразити таким чином: екологія – наука про відносини НПС і тварин – організмів або груп організмів – організму на всіх рівнях інтеграції. Останніми роками “екологія” широко вживається для позначення всіх форм взаємозв'язку людини і НПС, не тільки природного, але і створюваного самою людиною (включаючи правові, інженерно-технологічні, етнічні та інші аспекти проблеми). Це зручне слово виявившись дуже ємним, багато разів повторювалося засобами масової інформації, загубило значення строго наукового терміну, але придбало важливий соціальний, а деколи і політичний сенс. Часто ***екологія при цьому подається не як цілісна наука, а як ідеологія, принцип, який пронизує всі науки і сфери людської діяльності.***

Фундамент сучасної екології заклали фахівці у області ботаніки, зоології, ґрунтознавства, географії, пантеології, геохімії тощо, які займалися питаннями взаємин живих організмів з НПС в першій половині ХХ століття.

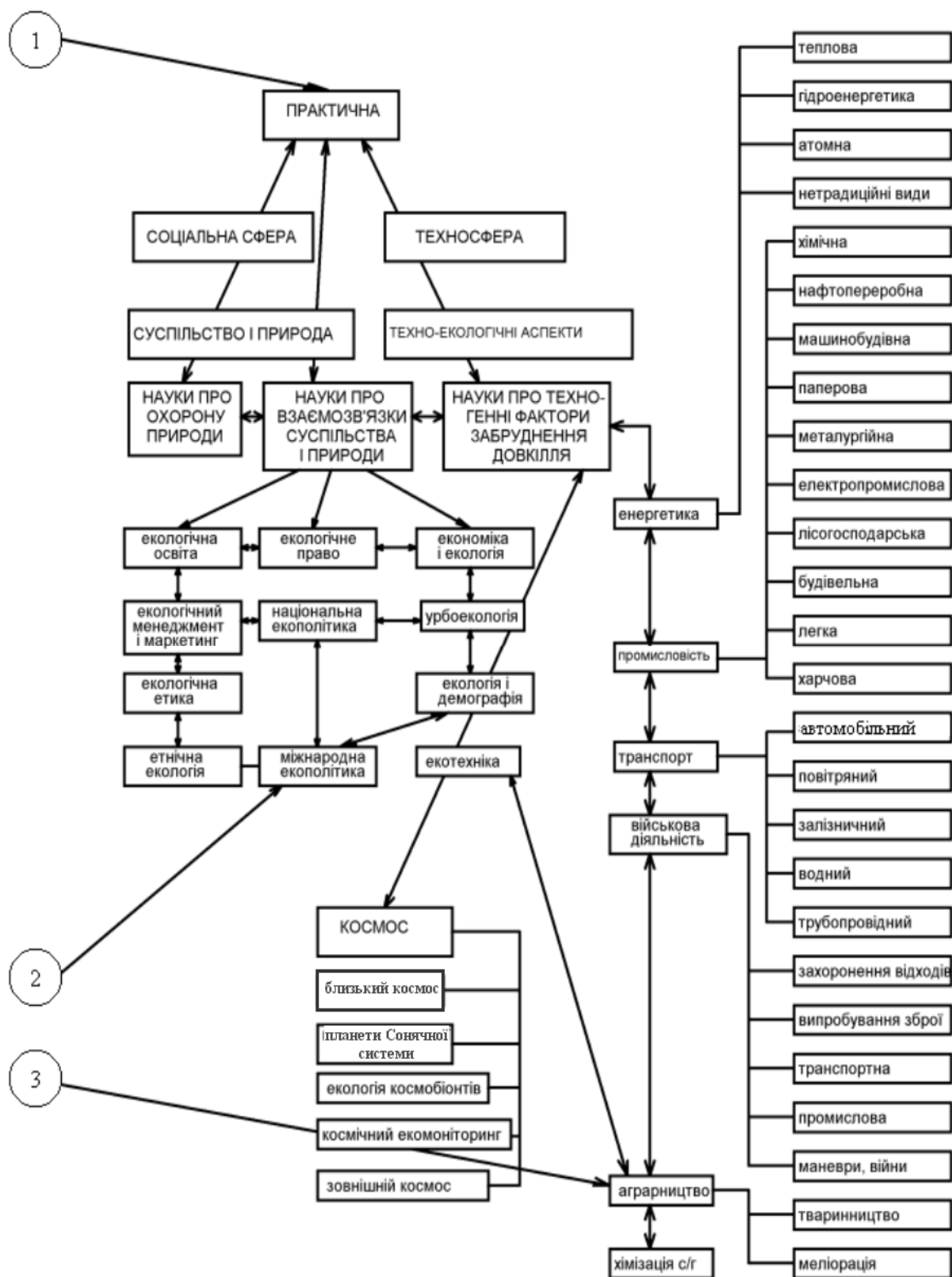


Рисунок 4.1, аркуш 2

ЛЕКЦІЯ 5

ОБ'ЄКТ ВИВЧЕННЯ ЕКОЛОГІЇ – ЕКОСИСТЕМА. ОЗНАЧЕННЯ І СТРУКТУРА. ПОНЯТТЯ ПРО БІОСФЕРУ. ПРІОРИТЕТНІ ТЕОРЕТИЧНІ І ПРИКЛАДНІ ЗАВДАННЯ ТРАДИЦІЙНОЇ І СУЧАСНОЇ ЕКОЛОГІЇ

Об'єктом екології є екосистема (ЕС). Вивчення умов і закономірностей існування, формування і функціонування екосистеми різних ієрархічних рівнів є *предметом екології*.

Термін “екосистема” був запропонований в 1935 р. англійським геоботаніком А. Тенслі. Під екосистемою А. Тенслі мав на увазі *сукупність комплексів організмів з комплексом фізичних чинників, тобто чинників місця мешкання* в широкому розумінні. По Віллі і Детье: екосистема – природна одиниця, яка складається з ряду живих і неживих елементів, в результаті взаємодії цих елементів утворюється стабільна система, в якій існує постійний колообіг речовин.

Близькі до цього означення за своєю суттю і означення ЕС А. Гілярова. Дещо специфічне означення ЕС за Р. Агесс (1983): ЕС – топографічна одиниця, де мешкає якась кількість живих істот, пов'язаних між собою і з біотопом взаємодіями екологічного характеру. Реймерс (1990) приводить такі точки зору на визначення поняття екосистема:

1. Будь-яке угруповання живих істот і незаселене середовище об'єднані в єдине функціональне ціле, яке виникає на основі взаємозалежності і причинно-наслідкових зв'язків, що існують між окремими екологічними компонентами.

2. Синонім біогеоценозу (але біогеоценоз розглядається з фізико-географічних позицій, а екосистема – з трофічних).

3. Сукупність біотичних екологічних компонентів і абіотичних джерел, що інформаційно-саморозвинена, термодинамічно відкрита, речовини і енергії, єдність і функціональний зв'язок яких в межах характерного для певної ділянки біосфери часу і простору забезпечують перевищення на цій ділянці внутрішніх закономірних переміщень речовини, енергії і інформації над зовнішнім обміном і на основі цього невизначено довгу саморегуляцію і розвиток цілого під дією біотичних і біогенних складових.

Виділяють мікро-, мезо - і макроекосистеми. Слід зазначити умовність меж, що приймаються в екологічних дослідженнях. При виділенні ЕС можна вибрати ширший або вужчий комплекс залежностей. Відповідно до цього змінюватимуться масштаби ЕС і число компонентів, які входять в неї. Таким чином, екосистеми охоплюють простори будь-якої протяжності і розмірності.

Глобальна ЕС – це біосфера. Термін “біосфера” з'явився в епоху великих географічних відкриттів. Ламарк біосферою назвав область життя і впливу живих організмів. У 1875 р. Зюсс дав означення біосфери, як особливої твердої оболонки земної кори, де зосереджене життя. **Основоположником сучасного вчення про біосферу є В.І. Вернадський. Біосфера (грец. *Bios* – життя, *sphaira* – куля) – область активного життя, що охоплює верхню частину літосфери, гідросферу і нижню частину атмосфери.** Біосферу складають живі (рослини, тварини і мікроорганізми), біогенні (кам'яне вугілля, торф, детрит, гумус, вапняк), біокісткові (грунт, вода) і кісткові (гірські породи неорганічного походження) речовини. Нижня межа біосфери лежить в середньому на глибині 3 км від поверхні суші і на 0,5 км нижче за дно океану, а верхня – проходить на висоті близько 20 км над поверхнею Землі. Перетворювана творчістю і виробничою діяльністю людини біосфера, на думку В. Вернадського, повинна трансформуватися в **сферу розуму – “ноосферу”**.

Структура ЕС – це закономірні зв'язки і певний розподіл різних елементів в системі або, згідно з М. Реймерсом, це природне функціонально-морфологічне розчленовування екосистеми на підсистеми і блоки, що відіграють в ЕС роль “цеглинок”.

Виділяють три види структури ЕС: видова, просторова і трофічна.

Видова структура ЕС визначається сукупністю живих організмів, що входять в дану ЕС. **Жива природа ЕС називається біоценозом** (автор терміну Д. Мебіус) або **біомом**. **Біота**, на відміну від біома, не має на увазі екозв'язків між видами. Біоценоз не є самостійною системою, це біологічна компонента біогеоценозу. Тваринний світ біоценозу – зооценоз рослинності – фітоценоз мікроорганізмів – мікробіоценоз. Відносно однорідний за абіотичними чинниками середовища **простір, зайнятий біоценозом, називається біотопом**. Компоненти біотопу: ґрунти, вода, повітря, фізико-хімічні характеристики. Схожі біотопи об'єднуються в біохори. Сукупність умов середовища, що створюються ґрунтом, називається

едафотопом. **Екотоп** – місце проживання угруповань. Останній дуже близький до біотопу, але з підкресленням зовнішніх відносно угруповань чинників середовища. У 1964 р. В. Сукачов запропонував поняття **біо-геоценоз** – це сукупність на певній території земної поверхні однорідних природних явищ зі своєю специфікою взаємодії її компонентів, певним типом обміну речовин і енергії між собою і іншими явищами, які знаходяться в постійному русі і розвитку.

Розміщення видів не хаотичне, а строго екологічне: кожен займає власну екологічну нішу. **Екологічна ніша** (франц. – камера, осередок) – положення виду в природі, що включає не тільки місце виду в просторі, але і функціональну його роль в угрупованні. Екологічна ніша – це не адреса, а професія. Різні ЕС мають різний видовий склад, але ніші можуть бути одні і ті ж.

Види, які переважають за чисельністю, називаються **домінантами**. Проте не всі домінуючі види однаково впливають на біоценоз. Серед них виділяються ті, які своєю життєдіяльністю найбільшою мірою створюють середовище для всього угруповання і без яких існування більшості інших видів неможливе. Такі види називаються **едифікаторами** (лат. – будівельники).

Просторова структура ЕС полягає в мінливості екосистем в просторі (по вертикалі, горизонталі) і в часі, що обумовлено закономірностями зв'язків між їх компонентами і між ними.

Трофічна структура ЕС – це певний розподіл компонентів в ЕС на основі живильних зв'язків. Послідовність груп організмів, кожна з яких служить їжею для подальших, називається **ланцюгом живлення**. Звичайно вона складається з 2-5 ланок.

Ланки трофічних ланцюгів:

- 1) автотрофи, фітотрофи і хемопродуценти (рослини);
- 2) фітофаги або первинні консументи (рослиноїдні тварини, паразити рослин);
- 3) міофаги або вторинні консументи-хижаки (м'ясоїдні тварини, паразити);
- 4) редуценти або детритофаги (мікроорганізми і гриби); ланки 2, 3 і 4 це – гетеротрофи.

Зникнення будь-якої нижчої ланки ланцюга веде до зникнення ланок, що знаходяться вище в цьому ланцюзі (піраміді).

Ланцюги живлення діляться на *пасовищні і детритові* або ланцюги живлення і розкладання, відповідно. Співвідношення між продуцентами, консументами і редуцентами, виражені у вигляді графічного зображення, називаються *екологічною пірамідою*. Залежно від одиниць вираження співвідношення виділяють піраміди біомас (у одиницях маси), піраміди чисел Елтона (у одиницях числа особин) і енергій (у одиницях вміщеної в особинах енергії). У наземних ЕС кількісні показники продуцентів вищі, ніж у консументів. У водних ЕС, продуцентів, що відрізняються високою біопродуктивністю, екологічні піраміди можуть бути перевернутими.

Класична (традиційна) екологія поділяється на теоретичну і прикладну, предметну. Відносно предметів вивчення розрізняють *екологію тварин, рослин, грибів, мікроорганізмів, людини*. За середовищами розрізняють – *екологію земну і космічну*, водоймищ, суші, повітряного середовища; тропіків, помірної зони, полярної зони; змінених і антропогенних систем; незабрудненої і забрудненої систем. За підходами до предмета – на *аналітичну і динамічну*. З погляду чинника часу – виділяють *історичну і еволюційну* екології. За розмірами об'єктів вивчення екологію поділяють на *аутекологію* (особини), *демекологію* (популяції) *синекологію* (угруповання), *геоекологію* або *ландшафтну екологію* (геосистему) і *глобальну* (біосферу Землі).

Аналіз змісту сучасної (а не геккелівської) екології виразно свідчить, що первинний сенс екології загублений. Екології надано змісту, що не відповідає тому, який в нього вклав Е. Геккель. Виходячи з цього, з точки зору В. Некоса, те, що називають зараз “сучасною екологією”, необхідно назвати *“неоекологією”*, а за традиційною екологією, тією екологією, якою її бачив Е. Геккель, залишити біологічну складову, тобто все те, чим займалася екологія більше 100 років. Відзначимо теоретичні і прикладні завдання екології.

Пріоритетні теоретичні завдання традиційної і сучасної екології

1. Глибоке вивчення функціональної структури і метаболізму ЕС всіх типів і таксономічних рівнів від мікроЕС до біосфери.
2. Визначення основних чинників, що забезпечують динамічну рівновагу різних ЕС.
3. Встановлення основних закономірностей взаємодії суміжних і більших ЕС між собою.

4. Дослідження характеру реакцій екосистем на різні види антропогенних дій.

5. Обґрунтування раціональних форм взаємодії природи і людського суспільства.

Пріоритетні прикладні завдання екології

1. Визначення допустимих антропогенних навантажень на різні види і різнотипні ЕС.

2. Конструювання нових антропогенно-природних систем, що мають необхідну видову різноманітність, велику стійкість, високу геологічну продуктивність, значну естетичну привабливість.

3. Розробка основних принципів комплексного управління ЕС.

4. Розробка раціонального режиму, що дозволяє ширше використовувати природні ЕС для забезпечення продовольчих потреб.

5. Встановлення оптимального співвідношення різнотипних природних і антропогенно-природних систем для різних районів.

6. Розробка ефективних біометодів захисту сільськогосподарських і лісгосподарських культур від шкідників і підвищення їх врожайності.

7. Виведення нового виду ЕС, що очищає НПС від забруднень, які сприяють швидкому розкладанню і залученню в природний колообіг речовин різних відходів господарської діяльності.

8. Розробка біотехнології, що не шкодить або завдає мінімального збитку НПС.

9. Створення всесвітньої системи збереження генофонду планети.

ЛЕКЦІЯ 6

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЇ

“Екологічно” мислили, тобто бачили зв'язок між живими організмами і навколишнім середовищем, уже вчені древніх Греції і Риму. ***Як наука екологія починає формуватися наприкінці XVIII століття, і то спочатку як один з розділів зоології (фізіології).***

Розвиток класичної біології довгий час йшов по шляху вивчення морфологічних і функціональних особливостей організмів у їхній єдності з умовами існування. Передісторією сучасної екології є праці натуралістів і географів XVIII-XIX ст. Перші уявлення про біосферу як область

життя й оболонку Землі дані ще Жан-Батистом Ламарком (1744-1829) у праці “Гідрологія”. Термін “біосфера” уперше ввів у науковий побут у 1875 р. австрійський геолог Е. Зюсс (1831-1914), у роботах якого біосферу розуміли як тонку плівку життя на земній поверхні, значною мірою визначальний лик Землі.

Істотною віхою в розвитку науки про спосіб життя різних живих організмів є праця Т. Мальтуса (1798 р.), у якій наведені рівняння експонентного росту популяцій як основи демографічних концепцій. Трохи пізніше П. Ферхюльст запропонував рівняння “логістичного” росту. Ці роботи обґрунтували уявлення про динаміку чисельності популяцій. Тоді в працях лікаря В. Едвардса, філософа О. Конта і біолога І. Мечникова покладений початок екології людини. Соціальні аспекти екології людини одержали своє відображення в працях О. Конта, Д. Мілля і Г. Спенсера, а також сучасних американських соціологів Р. Парку й Е. Берджеса.

Заслуга у формуванні основних положень екології й екологічного світогляду в Росії належить професорові Московського університету Карлу Рульє (1814 -1858). Ще до виходу у світ праці Е. Геккеля К. Рульє сформулював основний принцип взаємин організму і середовища, названий ним “Законом подвійності життєвих початків”. Ним же позначені проблеми мілливості, адаптації, міграцій і впливу людини на природу. К. Рульє у своїх лекціях і друкованих працях обговорював взаємодію організмів із середовищем з позицій, близьких до дарвінських.

У другій половині XVIII в. завдяки численним експедиційним дослідженням флори і фауни (роботи А. Гумбольта, А. Уоллеса, Ф. Скеттера) у вигляді окремої науки почала оформлятися біогеографія, що пізніше стала однією з основ сучасної екології. У Росії її розвиток пов'язаний із працями К. Бера, Н. Северцева та інших природознавців.

В другій половині XIX і початку XX ст. у роботах екологічного напрямку велику увагу приділяли вивченню впливу окремих факторів (головним чином кліматичних) на поширення і динаміку організмів.

У 1866 р. у класичній роботі Ернеста Геккеля “Загальна морфологія організмів” введений сам термін “екологія”. Праця Е. Геккеля побудована на величезному фактичному матеріалі, накопиченому класичною біологією, і, головним чином, присвяченому тому напрямкові, що зараз називають “аутекологією” або екологією окремих видів. Крім того,

у працях Геккеля простежується ще одна важлива обставина – розуміння екології як “економіки природи”. **З цього часу екологія з внутрішньобіологічного розділу перетворюється в міждисциплінарну науку, що охоплює багато областей знань.**

У ХХ ст. у рамках екології сформувався самостійний напрямок фізіології, присвячений дослідженню механізмів адаптації. Вітчизняними представниками цього напрямку, що досягнули розквіту в 60 – 70-х роках ХХ сторіччя, були Н. Калабухов, А. Слонім, а в наш час є академік І. Шилов.

У першій половині ХХ ст. широко вивчали надорганізовані системи. Початок цьому було покладено в працях К. Мебіуса (1877 р.) і С. Форбста (1887 р.) створенням концепції біоценозу – багатовидового угруповання організмів, функціонально пов'язаних один з одним, що живуть в одному ареалі. Значними віхами в розвитку цієї концепції стали праці Ф. Клементса, що показали динамічність біоценозів і її адаптивний зміст, а також праці А. Тінемана, що ввів поняття “продукція”.

У 1927 р. Ч. Елтон випустив перший підручник-монографію з екології. У ньому була описана своєрідність біоценотичних процесів, дане поняття “екологічної ніші”, обґрунтоване “правило екологічних пірамід”, сформульовані принципи популяційної екології. Незабаром були запропоновані математичні моделі росту чисельності популяцій і їхньої взаємодії (В. Вольтерра, А. Лотка), проведені лабораторні дослідження із перевірки цих моделей (Г. Гаузе). Таким чином, **у 20 ... 30-і роки сформувався напрямок популяційної екології.**

Тоді ж було почато кількісне вивчення процесів трансформації речовини й енергії живими організмами. Насамперед, воно було проведено на прикладі водних екосистем.

Поняття “екосистема” сформувалося в 30-і роки. Його введення пов'язують з роботами А. Тенслі (1935 р.). Під словом “екосистема” розуміли сукупність організмів і неживих компонентів середовища їхнього існування, при взаємодії яких відбувається більш-менш повний біотичний колообіг (за участю продуцентів, консументів і редуцентів). У той же час, продовжувалися широкі кількісні дослідження функціональних особливостей різних екосистем – їхньої структури, продуктивності, умов їхньої стійкості, трофічних зв'язків у екосистемах.

На початку 40-х Сукачов (1880-1967) обґрунтував концепцію біогеоценозу, що мала велике значення для розвитку теоретичної бази екології. **У 50-і роки сформувалася загальна екологія**, основна увага в якій приділяється вивченню взаємодії організмів і структури утворених ними систем. До 70-х років ХХ століття склалися напрямки, названі “фізіологічною” і “еволюційною” екологією. У наші дні широкий розвиток одержали “кількісна” екологія і математичне моделювання біосферних і екосистемних процесів.

Широке вивчення загальнопланетарних процесів розгорнулося після виходу у світ в 1926 р. книги В. Вернадського “Біосфера”, де розглянуті властивості “живої речовини” і її функції у формуванні як сучасного лику Землі, так і всіх середовищ життя на планеті (водного, ґрунтів і повітряного). Попередником і однодумцем В. Вернадського був В. Докучаєв (1846-1903), який створив вчення про ґрунт як про природничо-історичне тіло.

В. І. Вернадський (1863-1945) обґрунтував роль живої речовини як найбільш могутнього геохімічного й енергетичного фактора – провідної(домінуючої) сили планетарного розвитку. У його роботах ясно простежується значення для космосу життя на планеті Земля, а також значення космічних зв'язків для біосфери. Згодом ця космічна лінія в екології була розвинута в працях А. Чижевського, засновника сучасної науки “Геліобіологія”. Праці В. Вернадського також присвячені кількісному вивченню біогеохімічної активності організмів, основним джерелом якої служить сонячна енергія, використовувана в процесі фотосинтезу продуцентами. Тим самим дане обґрунтування сучасної екології як “економіки природи”.

В. Вернадський простежив еволюцію біосфери і прийшов до висновку, що діяльність сучасної людини, яка перетворить поверхню Землі, за своїми масштабами стала порівнянна з геологічними процесами на планеті. У результаті стало ясно, що використання природних ресурсів планети відбувається без врахування закономірностей і механізмів функціонування біосфери. Проте **завершальним етапом еволюції біосфери він вважав появу ноосфери – сфери розуму.**

Академік Вернадський відзначав, що життя в геологічно доступний для огляду період завжди існувало у формі біоценозів – складно організованих комплексів різних організмів. При цьому живі організми завжди були тісно пов'язані із середовищем існування і утворювали цілісні динамічні системи. У ході розвитку життя неодноразово відбувалася зміна одних

груп організмів іншими, але завжди підтримувалося більш-менш постійне співвідношення форм, що виконують ті або інші геохімічні функції. Іншими словами, сукупна діяльність живої речовини безупинно підтримувала такий режим неорганічного середовища, який був необхідний для існування життя.

Таким чином, ***В. Вернадський обґрунтував найважливішу ідею гомеостазу біосфери і визначення біосфери як складної, динамічної, саморегулюючої екосистеми.***

У табл. 6.1 наведений календар подій, який ілюструє довгий шлях становлення екології як науки.

Таблиця 6.1 – Календар становлення екології як науки (за К. Петровим)

<i>Роки</i>	<i>Автор</i>	<i>Країна</i>	<i>Результати екологічних досягнень та відкриттів</i>
1	2	3	4
VI-IVст. до н.е.		Древня Індія	Епічна поема “Махабхарата” і “Рамаяна” – опис способу життя і місць середовища існування близько 50 видів тварин
490-430 до н.е.	Емпедокл	Древня Греція	Розглянув зв'язок рослин із середовищем
384 - 285 до н.е.	Арістотель	Древня Греція	“Історія тварин” – класифікація тварин, що мають екологічне забарвлення
370 - 285 до н.е.	Теофраст (Феофраст)	Древня Греція	”Дослідження про рослини” – описав близько 500 видів рослин і їхніх угруповань
79 - 23 до н.е.	Пліній старший	Древній Рим	“Природна історія” – узагальнив дані із зоології, ботаніки, лісового господарства
1749	К. Лінней	Швеція	“Економіка природи” – типологія місцеперебувань. Основи систематики
1749	Ж. Бюффон	Франція	“Природна історія” – ідеї мінливості видів під впливом середовища
1798	Т. Мальтус	Англія	“Досвіди про закон наро-

Продовження таблиці 6.1

			донаселення”. Запропонував рівняння геометричного (експонентного) росту популяції. Перша математична модель росту популяції
1802	Ж. Ламарк	Франція	“Гідрогеологія” – заклав основи концепції про біосферу. Запропонував термін “біологія”
1809	Ж. Ламарк	Франція	“Філософія зоології” – уявлення про сутності взаємодії в системі “організм – середовище”
1836	Ч. Дарвін	Англія	Кругосвітня подорож на кораблі “Бігль” – екологічні спостереження й описи, що лягли в основу праці “Походження видів...”
1840	Ю. Лібіх	Німеччина	Сформулював закон лімітуючих факторів
1845	А. Гумбольдт	Німеччина	Праця “Космос” у 5 томах. Закони географічної зональності і вертикальної поясності в розподілі рослин і тварин
1859	Ч. Дарвін	Англія	“Походження видів ...” - приводиться великий матеріал про вплив абіотичних і біотичних факторів середовища на мінливість організмів
1861	І. Січковий	Росія	“...організм без зовнішнього середовища, що підтримує його існування, неможливий; тому в наукове означення організму повинне входити і середовище, що впливає на нього”

Продовження таблиці 6.1

1866	Е. Геккель	Німеччина	Запропонував поняття “екологія”
1870	М. Спенсер	Англія	“Вивчення соціології” – заклав основи екології людини
1875	Е. Зюсс	Австрія	Запропонував поняття “біосфера”
1877	К. Мебіус	Німеччина	Запропонував поняття “біоценоз”
1895	Е. Вармінг	Данія	“Екологічна географія рослин”. Уперше використовував термін “екологія” стосовно рослин. Запропонував поняття “життєва форма”
1896	У. Хедсон	Англія	Запропонував поняття “хвилі життя” для опису динаміки чисельності тварин
1898	А. Шімпер	Німеччина	“Географія рослин на фізіологічній основі” – одна з перших робіт з екофізіології.
1903	К. Раункієр	Данія	Створив навчання про життєві форми рослин на основі поняття, введенного Е.Вармінгом
1910			Рішенням III Міжнародного ботанічного конгресу закріплений поділ екології на екологію організмів (аутекологію) і екологію угруповань (сенекологію)
1911	В. Шелфорд	США	Сформулював закон толерантності
1912	Г. Морозов	Росія	“Навчання про ліс” – класична робота з вивчення лісових угруповань

Продовження таблиці 6.1

1915	Г. Висоцький	Росія	Запропонував поняття “екотоп”
1915	І. Пачоський	Росія	Запропонував поняття “фітоценоз”
1918	Х. Гаме	Швейцарія Австрія	Запропонував поняття “біоценологія” – наука про угруповання живих організмів; “фітоценологія” – наука про рослинні угруповання
1921	Х. Берроуз	США	“Географія як людська екологія” – сформував задачу вивчення взаємин людини і території, на якій вона проживає
1926	В. Вернадський	Україна у складі СРСР	“Біосфера” – визначив глобальні функції живої речовини
1927	Е. Леруа	Франція	Запропонував поняття “ноосфера”. Його подальший розвиток – у працях Т. де Шардена, В.І. Вернадського
1933	Д. Кашкаров	СРСР	“Середовище і угруповання”, “Основи екології тварин” – перші вітчизняні підручники з екології
1935	А. Тенслі	США	Запропонував поняття “екосистема”
1939	Ф. Клементс, В. Шелфорд	США	Ввели термін “біоекологія”, опублікувавши однойменну монографію
1939	К. Троль	Німеччина	Обґрунтував новий науковий напрямок – “екологія ландшафту”
1942	В. Сукачов	СРСР	Запропонував поняття “біогеоценоз”. Заклав основи біогеоценології
1942	Р. Ліндеман	США	Розвив уявлення про трофічні

Продовження таблиці 6.1

			рівні і "піраміди енергій". Встановив правило 10 %
1944	В. Вернадський	Україна у складі СРСР	“Кілька слів про ноосферу”
1953	Ю. Одум	США	“Основи екології” і “Екологія” – одні з кращих сучасних підручників з екології. Неод- норазово перевидані. Російські переклади - 1975 і 1986 р.
1963	В. Сочава	СРСР	Запропонував поняття “геоси- стема”
1968	Дж. Форрсетер, Д. Медоуз	США, (Італія)	Ідеї глобальної екології в ро- ботах “Римського клубу”. Прогнози перспектив людства
1971	Б. Коммонер	США	Сформулював чотири закони екології
1995	Г. Білявський	Україна	Сучасне означення екології. Серія одних з найкращих віт- чизняних підручників з основ екології
1999-2003	В.Кучерявий	Україна	Серія підручників з екологі- чних дисциплін, а саме: “Ур- боекологія”, “Екологія”, “Фі- томеліорація”
2003	В.Некос	Україна	Розвиває термін “неоеколо- гія”

ЛЕКЦІЯ 7

ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ: ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА, ЕНВАЙРОНМЕНТОЛОГІЯ, ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ І ДОВКІЛІСТИКА, ОХОРОНА ПРИРОДИ, ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

У зарубіжній літературі існує значна кількість термінів близьких за змістом, які часто мають різні аспекти, відтінки і т.д. Є терміни з однако-

вим змістом, але носять різні назви. Необхідно творчо проаналізувати основні з них, перш за все, для того, щоб мати можливість говорити “однією мовою” або зі своїм співбесідником, або обговорювати будь-яке питання у пресі або інших засобах масової інформації.

Поняття “охорона природи” увійшло до свідомості людей з давніх пір. Майже два сторіччя тому Жан-Жак Руссо писав, що *людина своєю діяльністю у багатьох випадках негативно впливає на природне середовище*. Але вперше цей термін набув значного розповсюдження після I Міжнародного з'їзду із охорони природи, який відбувся в 1913 році. 1926-27 рр. є періодом визнання охорони природи самостійною науковою дисципліною. У остаточному вигляді вона була сформульована чеським дослідником І. Прохазкою.

У природоохоронній зарубіжній літературі відомо декілька назв, запропонованих для нової галузі знань – *геотехніка, натурсоціологія, екологія людини, ноологія, созологія, созіекологія* (від греч. созіо – охороняти, логос – учення і ін.).

Окрім терміну “охорона природи” існує цілий ряд інших. Серед них такі (означення приводяться за Реймерсом М.):

Охорона навколишнього середовища (людини) – сукупність заходів охорони соціально-економічного і природного середовищ, що оточує людину; комплекс міжнародних, державних, регіональних і локальних адміністративно-господарських, технологічних, політичних, юридичних і суспільних заходів, направлених на забезпечення соціально-економічного, культурно-історичного, фізичного, хімічного і біологічного комфорту, необхідних для збереження здоров'я людини.

Охорона природного середовища, що оточує людину – те ж саме, що і в попередньому понятті, але в комплекс заходів не входять локальні і технологічні, юридичні заходи, а центр уваги орієнтується не на здоров'ї людини, а на параметрах функціонування природних систем в межах, необхідних для здоров'я і добробуту людини.

Охорона природи – те ж саме, але направлене на збереження, раціональне використання і відтворення природи Землі і найближчого до неї космічного простору на користь існуючих і майбутніх поколінь людей. Або – це комплексна міжгалузева дисципліна, що розробляє загальні принципи і методи збереження і відновлення природних ресурсів. Вона включає, як

головні, такі розділи: охорону земель і вод, атмосфери, рослинного і тваринного світу і природних комплексів.

Охорона Природи – заходи щодо збереження глобальної системи життєзабезпечення людства на умовно нескінченний термін.

Охорона середовища (життя) – сукупність заходів, направлених на збереження природи Землі, відповідних еволюційним потребам сучасної біосфери і її живої речовини.

Енвайронментологія – комплексна дисципліна про навколишнє середовище, яке оточує людину, його якість і охорону (відрізняється від "охорони природи" тим, що має на увазі не тільки заборони, але і раціональне природокористування).

Енвайронменталістика – технічний додаток енвайронментології.

Природокористування – сфера суспільних виробничих відносин, направлених на задоволення матеріальних, культурних, наукових і духовних потреб сьогоdnішніх та майбутніх поколінь і якість навколишнього природного середовища, ресурсооновленого у сфері господарської діяльності.

Раціональне природокористування – система діяльності, покликана забезпечити економну експлуатацію природних ресурсів і умов та найбільш ефективний режим їх відтворення з урахуванням перспективних інтересів господарства, що розвивається, і збереження здоров'я людей.

Охорона природи лише складова частина природокористування (наприклад, збереження невикористовуваних об'єктів, що не мають господарського значення для людини, представляє об'єкт охорони природи, але не входить в природокористування).

Природа (з великої букви) – весь матеріально-енергетичний і інформаційний світ Всесвіту; середовище навколо нас; перетворенні людиною екосистеми.

природа (з маленької букви) – сукупність природних умов існування людського суспільства.

Середовище – речовина і простір, що оточує даний об'єкт.

Навколишнє середовище – зовнішнє середовище, що знаходиться в безпосередньому контакті з об'єктом або суб'єктом. (НС – безглузде, з погляду семантики російської мови словосполучення, що виникло від англ. “environment” – середовище, що оточує щось; правильніше говорити “середовище, яке оточує людину”).

Існує ще ряд понять: середовище, що оточує людину; середовище, що оточує людину природне; квазіприродне; артеприродне і т.д.

Питання термінології розглядалися на Першій Європейській робочій конференції з природоохоронної освіти (Швейцарія, 1971), на якій було прийнято, що поняття "охорона навколишнього природного середовища" і "охорона природи" – синоніми. Окрім цього, їх слід розуміти не тільки як систему практичних заходів, але і як систему наукових знань.

Природоохоронна діяльність пропонує рішення трьох основних задач:

- 1) організацію раціонального використання природних ресурсів;
- 2) захист природного середовища від забруднення;
- 3) збереження рідкісних, унікальних, об'єктів природи в їх природному стані.

Стратегічна мета дій з довкілля охорони полягає в:

- 1) створенні державної єдиної системи контролю (моніторингу) за станом навколишнього природного середовища (моніторинг – система спостережень, що періодично повторюються в певній послідовності, яка включає аналіз стану об'єктів і прогноз розвитку під впливом різних чинників);
- 2) прогнозі можливих ситуацій в умовах антропогенної дії;
- 3) розробці критеріїв допустимої дії і вилучення частини взаємодіючих природних ресурсів; впровадженні стандартів в життя;
- 4) виявленні пріоритетних напрямів для вживання заходів з урахуванням фактичного стану ОНПС, екологічних, економічних і естетичних збитків;
- 5) розробці і впровадженні природоохоронних технологій, методів, споруд тощо.

ЛЕКЦІЯ 8

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТА ОЗНАЧЕННЯ

Понятійно-категоріальний апарат екологічної безпеки
Безпека

Питання "безпеки" – це питання стратегії й тактики забезпечення безпеки населення та навколишнього середовища. Саме загальне визначення терміну "безпека" знаходимо в багатьох працях, в яких під безпекою розуміють такий стан суспільства та держави, коли забезпечується захист кожної людини, яка проживає на території даної держави, її прав та громадянських свобод, а також надійність існування та стійкий розвиток держави, захист її основних цінностей, матеріальних і духовних джерел життєдіяльності, конституційного ладу та державного суверенітету, незалежності та територіальної цілісності від внутрішніх і зовнішніх ворогів.

Екологічна безпека

Екологічну безпеку ми розглядаємо як компонент національної безпеки, що забезпечує захищеність життєво важливих інтересів людини, суспільства, довкілля та держави від реальних або потенційних загроз, які створюються антропогенними чи природними чинниками стосовно навколишнього середовища. Вона гарантується законодавчими актами держави.

Екологічна безпека – це :

- Сукупність дій, станів і процесів, що прямо чи побічно не призводять до серйозних збитків (або загроз таких збитків), що завдаються природному середовищу, окремим людям і людству загалом;
- Комплекс станів, явищ та дій, що забезпечують екологічний баланс на Землі і у будь-яких її регіонах на рівні, до якого фізично, соціально-економічно, технологічно та політично готове (може без серйозних збитків адаптуватися) людство.

Екологічна безпека може бути розглянута в глобальних, регіональних, локальних і умовно точкових межах, у тому числі в межах держав і будь-яких їхніх підрозділів. Фактично вона характеризує геосистеми (екосистеми) різного ієрархічного рангу – від біогеоценозів (агро-, урбоценозів) до біосфери загалом. Екологічна безпека обмежена часом й розмірами акцій, що проводяться в її межах: короткочасна дія може бути відносно безпечною, а довготривала – небезпечною, локальні зміни майже нешкідливі, а широкомасштабні – фатальними. ***Екологічна безпека*** – це сукупність певних властивостей навколишнього середовища і створюваних цілеспрямованою діяльністю людини умов, за яких з урахуванням економічних, соціальних чинників і науково обґрунтованих допустимих навантажень на об'єкти біосфери утримуються на мінімально можливому рівні ризику антропогенний вплив на навколишнє середовище і негативні

зміни, що відбуваються в ньому, забезпечується збереження здоров'я життєдіяльності людей і виключаються віддалені наслідки цього впливу для теперішнього і наступних поколінь. Першочерговими постають питання збереження генофонду людства, виживання, забезпечення права на життя і сприятливе природне середовище.

Об'єктами екологічної безпеки є все, що має життєво важливе значення для суб'єктів безпеки: права, матеріальні та духовні потреби особистості, природні ресурси та довкілля як матеріальної основи державного та суспільного розвитку.

Суб'єктами екологічної безпеки є індивідуум, суспільство, біосфера, держава.

Безпека в природокористуванні – сукупність умов, що забезпечують мінімальний несприятливий вплив природи та технологічних процесів її опанування на здоров'я людей. Безпека в природокористуванні розглядається в межах усіх форм галузевого природокористування та в області прямого й опосередкованого впливу на людину (глобальній, регіональній і локальній).

Загроза – це природне чи техногенне явище з прогнозованими, але неконтрольованими небажаними подіями, що можуть у певний момент часу в межах даної території завдати шкоду здоров'ю людей, спричинити матеріальні збитки, руйнувати довкілля.

Таким чином, термін "загроза" відображає можливість виникнення деяких умов технічного, природного, економічного або соціального характеру, при наявності яких можуть наступити несприятливі події та процеси (наприклад, техногенні катастрофи на промислових підприємствах або стихійні лиха, економічні або соціальні кризи тощо).

Загрози життєво важливим інтересам держави, суспільства, народу (громадянина), що призводять до порушення нормальних умов життя і діяльності населення, можуть мати *зловмисний* і *незловмисний* характер і поділяються на *зовнішні* та *внутрішні*. Вони виникають за надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, а також під час воєнних конфліктів.

Екологічні фактори загроз – фактори, обумовлені причинами природного характеру (несприятливими для життя людини, тварин, рослин кліматичними умовами, фізико-хімічними характеристиками ґрунту, води,

атмосфери і функціональними характеристиками екосистем; природними лихами і катастрофами тощо).

Техногенні (або антропогенні) фактори загроз обумовлені господарською діяльністю людей (надмірними викидами і скидами в навколишнє середовище відходів господарської діяльності за умови її нормального функціонування і за аварійних ситуацій; необґрунтованими відчуженнями територій під господарську діяльність; надмірним залученням до господарського обігу природних ресурсів; іншими пов'язаними з господарською діяльністю негативними процесами, актами або рішеннями).

Ризик – величина векторна і є кількісною мірою загрози, що включає такі кількісні показники як: величину збитку від небезпечного чинника; імовірність появи (частоту появи) даного небезпечного чинника. Ризик визначається як добуток імовірності негативної події на величину (імовірність величини) можливого збитку від неї.

Термін "ризик" еквівалентний терміну "збиток" і, відповідно, величина ризику кількісно дорівнює величині збитку.

Ризик у природокористуванні – імовірність несприятливих для екологічних ресурсів наслідків будь-яких (навмисних або випадкових, поступових і катастрофічних) антропогенних змін природних об'єктів і факторів.

Екологічний ризик має декілька визначень.

1. Імовірність порушення стійкості системи навколишнього середовища через господарську чи іншу діяльність людини, тобто перевищення еколого-економічного потенціалу.

2. Імовірність збільшення смертності або кількості захворювань людей при підвищенні концентрації певного забруднювача чи суми забруднювачів в навколишньому середовищі або порушенні будь-яких характеристик цього середовища (наприклад, збільшення дози ультрафіолетового випромінювання).

3. Ризик, обумовлений впливами і навантаженнями на середовище існування, екологічними порушеннями, новими та існуючими джерелами впливів на об'єкти, що охороняються.

4. Імовірність небажаних наслідків того чи іншого рішення у глобальній, регіональній або локальній експлуатації природних ресурсів і в процесі використання природних умов, функціонування споруд,

технологічних ліній тощо, які споживають ці ресурси в межах і за межами нормативного терміну їхньої роботи.

Ризик природних катастроф – це імовірність небажаних наслідків будь-яких руйнівних природних і природно-антропогенних явищ у глобальному, регіональному та локальному масштабах.

Якість навколишнього середовища – міра відповідності середовища проживання людини її потребам, які характеризуються привабливістю життя, станом здоров'я та рівнем захворюваності людей, стандартизованих для даної групи населення.

Принципи екологічної безпеки

- принцип безумовного примату безпеки;
- принцип системності екологічної безпеки;
- принцип ненульового (прийнятного) ризику;
- принцип невід'ємного права на здорове навколишнє середовище;
- принцип інтернаціоналізації екологічної безпеки;
- принцип рівної екологічної безпеки кожної людини та кожної держави;
- принцип плати за ризик;
- принцип добровільності;
- принцип свободи екологічної інформації;
- принцип правового регулювання ризиком;
- принцип компромісу між поколіннями.

Екологічна безпека та її головні риси

- Екологічна безпека виявляється у локальних, регіональних і глобальних масштабах як екологічні лиха, кризи і катастрофи. Забезпечення екологічної безпеки – це основний спосіб розв'язання екологічних проблем, що гарантує суспільству розвиток у біосферосумісній, природоохоронній формі.
- Екологічна безпека передбачає розумне задоволення екопотреб будь-якої людини та суспільства загалом у всіх виявах життєдіяльності, гарантію проживання в екологічно чистому та сприятливому для життєдіяльності середовищі.
- Усі аспекти національної безпеки міцно пов'язані між собою, і розв'язання переважної більшості проблем екологічної безпеки можливе тільки в комплексі з іншими аспектами національної безпеки.

- Екологічна безпека не може реалізовуватися лише в ім'я суб'єкта екосистеми (суспільства) на шкоду об'єкту (навколишньому середовищу). Екологічна безпека є таким типом розвитку суспільства, який реалізується лише в інтересах як суб'єкта, так і об'єкта.
- Екологічну безпеку неможливо формувати через ущемлення екологічних прав інших груп населення як всередині екосистеми, так і поза нею.
- Ефективна екологічна безпека має ґрунтуватися на фундаментальних еколого-соціальних та біосферних закономірностях, що мають комплексний характер і тісно пов'язані з різними сферами суспільного життя. Концепція екологічної безпеки має органічно включати гуманістичні ідеали, дедалі ширше впроваджувати екогуманістичні принципи.

Основні критерії екологічної безпеки

- *індивідуальні* (медичні або санітарно-гігієнічні) – покликані обмежувати вплив негативних факторів на людину;
- *генетичні* – покликані зберігати генофонд і обмежувати зростання частоти генетичних хвороб у першому і/або наступних поколіннях;
- *соціальні* – покликані обмежувати дію небезпечного фактора на групи індивідуумів;
- *психологічні* – відображають ступінь сприйняття/несприйняття суспільством або групою індивідуумів рівня техногенного або природно-техногенного ризику;
- *економічні* – покликані забезпечувати сталий довготривалий економічний розвиток;
- *технічні* – покликані обмежувати виникнення аварій і катастроф;
- *біологічні* – покликані зберігати біорізноманітність;
- *екологічні* – покликані обмежувати негативний вплив екологічних процесів з метою збереження структурної стійкості екосистем;
- *ландшафтні і географічні* – критерії, що обмежують негативний екологічний вплив на водозбірні басейни, ґрунти та інші географічні елементи;
- *ресурсні* – покликані обмежувати і регулювати інтенсивність використання відновлюваних і невідновлюваних природних ресурсів;

- *політико-інформаційні* – передбачають інформованість та участь населення в процесі ухвалення рішень щодо потенційно небезпечних технологій, доступ до будь-якої інформації щодо цих технологій;
- *моральні і правові* – покликані формувати нові моральні категорії і цінності, пов'язані з розумінням необхідності подальшого існування цивілізації.

Головна мета системи екологічної безпеки України

Вироблення концептуальних засад загальної стратегії у сфері раціонального природокористування та захисту навколишнього середовища, а також втілення їх у практику з метою сталого економічного та соціального розвитку держави. При цьому передбачається формування нових типів технологічних процесів, соціальної організації та управління, здатності розв'язувати екологічні проблеми та зменшувати будь-які екологічні небезпеки, що становлять значну загрозу національній безпеці України.

Державна система екологічної безпеки

Під державною системою екологічної безпеки розуміють сукупність державних заходів (правових, економічних, технічних, гуманітарних і медичних), спрямованих на підтримку рівноваги між її екосистемами та антропогенними й природними навантаженнями. Система екологічної безпеки створюється і розвивається відповідно до Конституції України, указів Президента України, постанов Уряду, державних програм у цій сфері.

ЛЕКЦІЯ 9

ОСНОВИ МОНІТОРИНГУ. ОЗНАЧЕННЯ. СТРУКТУРА

Термін ***“Моніторинг”*** з'явився перед проведенням Стокгольмської конференції ООН із навколишнього середовища (5-6 червня 1972р.) на противагу до терміну ***“контроль”***. Окрім спостереження і отримання інформації, моніторинг містить і елементи активних дій, тобто ***управління***. Але ця думка дуже спірна. Взагалі, “моніторинг” походить від англійського “monitoring” і від латинського “monitor” (остережний, спостережний) – ***нагадує, наглядає, спостерігає***.

Моніторинг навколишнього природного середовища або екологічний моніторинг природно-антропогенних геосистем – це система спо-

стерезень, збирання, оброблення, передавання та аналізу інформації про стан екологічних систем, що розвиваються як природним шляхом, так і під впливом антропогенного (техногенного) навантаження.

У науковій літературі під **моніторингом** розуміється *вид наукової і науково-практичної діяльності, направленої на отримання даних про сучасний стан навколишнього середовища з метою контролю за його антропогенним (промисловим і побутовим) забрудненням* (Грін А.).

Основні елементи системи “моніторинг” вперше описані П. Майном (1973). Великий внесок в розробку теорії моніторингу внесли В. Федоров (1974) Ю. Израель (1974, 1979, 1984) К. Бурдін (1985) та ін.

На перших порах функціонування моніторингу йшлося про використання лише декількох параметрів, що безпосередньо відносяться до умов життєдіяльності і здоров’я людей, цього стану – тобто певної системи і виду забруднення води і повітря. Але, як стверджує А. Грін і ін. (1989) досить швидко було встановлено, що боротьба за чистоту і збереження лише одного або декількох компонентів природного середовища (атмосфери, поверхневих вод, ґрунтів і т.д.) не вирішує всієї проблеми. Виникло завдання створення комплексного або геосистемного моніторингу. Під **комплексним або геосистемним моніторингом (ГСМ)** *розуміють діяльність направлену на спостереження за станом геосистем при різному ступені участі людини в процесах формування їх структури і функціонування з метою подальшої оцінки, прогнозу і управління цим станом* (А. Грін і ін.).

Проте і в даний час існує значне число різних моніторингів. Існує моніторинг **базовий, глобальний, діагностичний, імпактний, кліматичний, хімічний, прогностичний, авіаційний, космічний, біологічний, дистанційний, регіональний** і т.д. Найбільш поширене ділення моніторингу на базовий або фоновий, глобальний, регіональний і імпактний. За методами і об’єктами виділяють: авіаційний, космічний, навколишнього середовища і т.д. Самостійно виділяється екосистемний або просто екологічний моніторинг (за ієрархією екосистем, агросистем і урбосистем і за екологічними компонентами).

Як форма екологічного моніторингу, виділяються моніторинг **прогностичний**, який дозволяє за допомогою запланованого експерименту досліджувати вірогідні ситуації, які можна передбачити (прогнозувати) на підставі тенденцій, що виявляються в зміні абіотичного середовища, тобто

передбачити біологічні наслідки зі зміни тенденції абіотичного середовища (за Дедю І.).

Іншою формою екологічного моніторингу є моніторинг *діагностичний*, що дозволяє за вибраними показниками виявити основні тенденції в зміні біосфери.

Розбіжностей у означенні понять “моніторинг базовий (фоновий)” і “моніторинг імпактний” немає.

Моніторинг базовий (фоновий) – система стеження за станом і прогнозування можливих змін загальнобіосферних, в основному, природних явищ без накладення регіональних антропогенних впливів. Уточнимо, що термін елемент “прогнозування” є не у всіх авторів.

Моніторинг імпактний – система стеження за локальними, регіональними і антропогенними діями в особливо небезпечних точках і зонах.

Найбільш широко поширений і дієвий моніторинг *кліматичний* – система (служба) контролю, оцінки, прогнозу і змін коливань кліматичної системи: атмосфера – океан – поверхня суші – кріосфера – біота .

І, нарешті, тепер можна сформулювати поняття “моніторинг”. **Моніторинг навколишнього середовища (людини) – стеження за станом навколишнього природного середовища і попередження про критичні шкідливі ситуації, що створилися, або небезпечних для здоров'я людей і інших тваринних організмів** (за Реймерсом М.). І. Дедю вважає, що моніторинг не включає управління якістю навколишнього середовища. При підборі різних підходів і орієнтацій підсистем моніторингу, для здійснення певної мети, на думку І. Дедю (1990) – важливо виділити підсистему спостережень (оцінки і прогнозу) за реакцією основних складових біосфери: абіотичної складової (географічний моніторинг) і біотичної (біологічний моніторинг).

І. Герасимов, розглядаючи екологічний моніторинг, особливо виділяє необхідність розробки наукових основ моніторингу навколишнього середовища і його раціональну організацію. У зв'язку з цим, він виділяє декілька ступенів екологічного моніторингу. Першим ступенем екологічного моніторингу повинна бути біоекологічна або санітарно-гігієнічна служба, що охороняє здоров'я населення, а також служби, що стежать за забрудненням повітря і вод.

Він же вважає, що біологічної форми моніторингу для різностороннього контролю над станом навколишнього середовища недостатньо. Необхідно забезпечити складніший і вищий ступінь моніторингу навколишнього середовища – геоекологічний – з метою систематичного спостереження за зміною природних екосистем і виробничий – територіальних комплексів (індустріальних вузлів, міст, агросистем і т.д.), викликаних дією господарської діяльності людини.

Основними показниками цієї форми моніторингу повинні стати різні чинники, що враховують сучасні стани таких систем в цілому (наприклад, їх енергоматеріальні баланси, рівні біологічної продуктивності, ККД природних ресурсів і т.д.). Зараз в якомусь наближенні це здійснюють науково-дослідні станції, заповідники, дослідні сільськогосподарські станції і т.д. При цьому необхідно створювати моніторингову мережу, методи систематизації і інтерпретації інформації.

Наступною формою моніторингу навколишнього середовища за І. Герасимовим (1985) є **біосферний моніторинг**, який повинен забезпечити контроль за глобальними змінами стану природного середовища всієї планети. Це спостереження за сонячною радіацією, складом атмосфери, глобальним кругообігом води та найважливішими хімічними елементами і т.д. Найважливішим завданням біосферного моніторингу є отримання фонових параметрів про якість початкових точок відліку для всіх регіональних і локальних змін, що відбуваються в стані навколишнього середовища.

Важливо підкреслити, що в межах полігонів геосистемного моніторингу повинні бути забезпечені спостереження трьох типів: **ретроспективні** (історико-геосистемні), **реінвентаризаційні** (періодичні площадкові), і **режимні** (безперервні стаціонарні). Всі вони повинні проводитися за стандартними програмами, мінімального трудомісткими та максимально інформативними і стабільними методами (А. Грін і ін.).

Проблеми регіонального моніторингу

Для практичної діяльності важливо знати основи і особливості організації саме **регіонального моніторингу**. Основна проблема полягає в тому, що в існуючих системах відсутня загальна обов'язкова комплексна екологічна програма спостережень, а відомства, які ведуть спостереження, переслідують свої цілі, особливо на регіональному рівні.

Сьогодні відсутня загальна структура, єдині методики спостережень і аналізу, періодичність термінів спостережень, а також єдина мережа просторових спостережень. Все це виключає можливість отримання комплексної інформації про забруднення території. В результаті – одержувана інформація мало придатна для екологічних узагальнень з метою розробки екологічного прогнозу в регіоні.

Регіональний екологічний моніторинг є комплексною підсистемою моніторингу біосфери, а, отже, включає спостереження, оцінку і прогноз антропогенних змін стану абіотичної складової біосфери (в т.ч. змін рівнів забруднення природного середовища) в конкретно заданому регіоні (Ізраель, Семенов).

А. Клімов відзначав, що в наш час велика частина публікацій присвячена проблемі **фонового екологічного моніторингу**, і дуже незначна частина їх – регіональному. До просторової організації, однієї з найбільш важливих і складних проблем, відносять: визначення критеріїв меж регіональної системи; місце цієї території в загальній національній системі; внутрішня структура регіональної системи; особливості організації просторової мережі пунктів спостережень. Що стосується визначення меж регіональної системи, деякі дослідники пропонують враховувати ботаніко-географічне районування або принцип просторово-часової мінливості зволоження території (Розумовський, Курілова і ін.). Але багато дослідників в т.ч. і А. Клімов вважають, що в основу рішення цієї проблеми слід покласти **принцип водозбірного басейну**. Підставою для цього служить те, що спрямованість речовинно-енергетичних потоків пов'язана, перш за все, характером поверхневого стоку на водозбірному басейні.

Основними методами досліджень на регіональній мережі спостережень є **дистанційний, геохімічний, біогеоліхеноіндикаційний і медико-географічний** (за А. Клімовим, 1994). **Біогеоліхеноіндикаційний метод** служить для визначення концентрації важких металів в приземному шарі атмосфери. В процесі регіонального моніторингу в межах річкового басейну необхідно контролювати приземний шар атмосфери, рослинний покрив, ґрунти, тваринний світ, літологічний склад, поверхневі і підземні води.

Ці особливості і повинні служити методичною основою для обґрунтування просторової організації екологічного моніторингу забруднень.

Виходячи з цього та враховуючи особливості гідросистеми України, пропонується побудувати систему моніторингів чотирьох рівнів.

1. Локальний – простір водозбору малої річки.
2. Регіональний – простір водозбору середньої річки.
3. Надрегіональний – охоплює простір гідрологічних басейнів великих річок, Чорного і Азовського морів.
4. Національний – охоплює всю територію України.

Таким чином, **водозбірний басейн річки** – основна просторова одиниця регіональної системи моніторингу.

Питання моніторингу локального рівня. Необхідне створення фонових і імпактних мереж пунктів спостережень. Основне завдання – отримання достатньої і достовірної інформації про стан і динаміку змін природного середовища в цілому і отримання властивих йому фонових значень. Імпактна мережа повинна виконати головне завдання – спостереження за зміною стану природного середовища в зоні впливу джерел і чинників забруднення. При цьому контроль виконується за допомогою двох типів спостережень: **наземних і аквальних**.

Питання моніторингу регіонального рівня. Просторова одиниця – річковий басейн. У конкретному випадку – річка Південний Буг. Одне з головних питань – узагальнення результатів (матеріалів) про малі водозбори – складові середнього водозбору. Сукупність малих водозборів дозволяє одержати матеріали для регіонального моніторингу.

Місце регіональної системи моніторингу в національному моніторингу. Це місце визначається використанням двох взаємодоповнювальних принципів: природного і адміністративного.

Природний принцип зумовлений приуроченістю більшості річок України до басейнів Чорного і Азовського та частково Балтійського морів. Тому національну систему доцільно розділити на 3 надрегіональні частини системи екологічного моніторингу. Відповідно ділення їх на дрібніші територіальні одиниці і показує місце регіонального моніторингу.

Адміністративний принцип необхідно використовувати через ряд причин. Перш за все, він, як правило, не враховує природні особливості території і формувався на базі історичних, економічних, національних особливостей розвитку території України. Разом з тим – це об'єктивно існуюча реальність, на яку необхідно зважати хоч би тільки тому, що всі матеріали

про стан навколишнього природного середовища формуються по адміністративних одиницях (районах). Отже, при формуванні регіонального моніторингу необхідно враховувати ці межі.

Крім того, особливого значення для моніторингу довкілля набувають геоінформаційні системи та ГІС-технології. З точки зору призначення *географічна інформаційна система (ГІС)* або *геоінформаційна система – це інформаційна система, яка забезпечує збирання, зберігання, обробку, доступ, відображення та поширення просторово-орієнтованих даних (просторових даних)*. З точки зору програмно-інформаційної реалізації ГІС – це сукупність електронних карт з умовними позначеннями об'єктів на них, баз даних з інформацією про ці об'єкти та програмного забезпечення для зручної роботи з картами і базами як з єдиним цілим. *ГІС-технологія* – технологічна основа створення геоінформаційних систем, які дозволяють реалізувати функціональні можливості ГІС. Подання об'єктів в геоінформаційних системах, яке дозволяє за його допомогою швидко розв'язувати численні задачі, пов'язані з просторовим аналізом, із застосуванням усіх можливостей геоінформаційної технології, ґрунтоване на використанні *геоінформаційної моделі* цих об'єктів та відповідного *ГІС-аналізу*.

ЛЕКЦІЯ 10

МОДЕЛЬ ФАХІВЦЯ-ЕКОЛОГА. СУЧАСНИЙ ЕТАП ПІДГОТОВКИ ЕКОЛОГА В УКРАЇНІ

Діюча система освіти в Україні формувалася під час колишньої союзної цілісності і була збалансована відповідно до соціально-економічних потреб і ролі, яка відводилася Україні. У нинішніх умовах виникли радикальні структурні диспропорції між системою освіти потреб і можливості суспільства. Це стосується таких проблем: визначення профілю і об'ємів підготовки фахівців, працевлаштування випускників; відомча розрізненість вищих навчальних закладів, фінансування навчальних закладів і т.і. При цьому, держава опинилася в ситуації, коли вона вже не в змозі давати освіту, яка характерна для інших соціально-економічних умов (Згуровський М.).

У цих умовах остаточно загострилися кризові явища в освіті. Виникла необхідність здійснення заходів як оперативного характеру, так і структурного реформування системи освіти, оскільки практика використання перманентних заходів показала, що вони вичерпали себе і не в змозі кардинально вирішувати комплекс питань розвитку освіти в нових умовах. Більш того, якщо йти таким шляхом, то можуть бути безповоротно зруйновані фундаментальні основи нашої освіти, досягнення якої визнані у всьому світі.

Виходячи з цього, Кабінет Міністрів України в 1997 році прийняв пакет ухвал щодо структурного реформування освіти в Україні.

Відзначимо лише дві основних ухвали.

1. “Про вдосконалення мережі вищих та професійно-технічних закладів”.

2. “Про затвердження переліку напрямків та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка у вищих навчальних закладах за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями”.

Основна мета прийнятих ухвал – забезпечення сучасних вимог щодо підготовки і перепідготовки кадрів при наявних бюджетних асигнуваннях з умовою збереження основних якісних характеристик системи освіти на рівень цивілізованих країн світу.

Основний зміст першої ухвали, щодо удосконалення системи мережі навчальних закладів, полягав в об'єднанні інтересів регіонального і загальнодержавного рівня. Такий підхід М. Згуровський (1997) називає **державно-регіональним**, оскільки спочатку це питання обговорювалося експертами разом з представниками облдержадміністрації на рівні регіонів і далі узгоджувалися із загальнодержавними інтересами. Згідно з цією ухвалою був затверджений перелік навчальних закладів, які утворилися, і перелік навчальних закладів, які утворилися на базі ліквідованих малопотужних і неперспективних.

Що стосується другої ухвали щодо затвердження переліку спеціальностей, необхідно підкреслити те, що в Україні до сьогодні існує перелік, який нараховує близько однієї тисячі спеціальностей. Багато з них взагалі не використовувались навчальними закладами. Існували дуже вузькі спеціальності, що різко знижувало універсальність випускників, оскільки він значною мірою був побудований на **вузькогалузевому принципі** і, як резуль-

тат, сьогодні різко впали замовлення на фахівця і, отже, працевлаштування випускників.

Одним з основних критеріїв перегляду існуючого переліку є приведення його у відповідність з вимогами *міжнародної стандартної кваліфікації освіти*, що сприяє входженню України в Міжнародну систему обліку і статистики. З цією метою цей перелік був розглянутий Європейським Співтовариством в 1996 році і, відповідно, одержані певні зауваження. В результаті проведення консультації, побажань вузів і т.д. діючий на той період перелік був скорочений майже удвічі. Після цього в новому переліку зафіксовано 69 напрямів підготовки бакалаврів, 270 найменувань підготовки молодшого фахівця і 277 спеціальностей на рівні “фахівець”, “магістр”.

Що стосується екологічного напрямку, то раніше, до скорочення, існувало п'ять спеціальностей, без урахування численних галузевих. Це – *екологія, геоекологія, радіоекологія, моніторинг навколишнього природного середовища, прикладна екологія*. За цими спеціальностями здійснювалася підготовка на рівні молодшого фахівця, бакалавра, магістра. На той момент залишилася одна спеціальність – “екологія” (пізніше вона була уточнена). За цією спеціальністю дано право готувати викладача. І, окрім цього, в переліку залишилися дві спеціальності підготовки молодшого фахівця – це “Прикладна екологія” і “Приладове забезпечення”. Багатьом виключеним спеціальностям наданий статус спеціалізації в рамках спеціальності “Екологія і охорона навколишнього середовища”, які ВНЗ можуть сповістити в рекламних проспектах для абітурієнтів.

Таким чином, перший етап виконання програми структурного реформування освіти в Україні почав діяти з 1997 року. Прийняті ухвали і результати функціонування першого етапу утворюють певну відправну позицію. Вони служать основоположною базою для розвитку ідей і початком практичних кроків щодо розвитку системи професійної освіти в Україні. Попереду були нові завдання і можливості для творчості, очікування нових перебудов.

У 1998 році процес реформування продовжувався. Створені і почали працювати *групи зі створення Державного стандарту екологічної освіти*, у якій активну участь бере і автор цієї роботи. У 1999 році планувалося затвердити стандарт із підготовки бакалавра-еколога. У цьому ж році змінено назву екологічної спеціальності. Сучасна назва спеціальності – “Екологія і охорона навколишнього середовища”. За станом на 1998 рік

за цією спеціальністю затверджено 15 спеціалізацій. Через рік була додана ще одна спеціалізація. Ймовірно, цей перелік переглядатиметься і удосконалюватиметься. Затверджено Державний стандарт зі фахівців-екологів. Закінчується робота із створення освітньо-професійної програми магістра.

Таким чином, в Україні сьогодні функціонує *багатоступінчаста освіта: молодший фахівець, бакалавр, фахівець, магістр*. При цьому, екологічний напрям має на всіх освітніх рівнях (бакалавр - фахівець – магістр) тільки одну спеціальність “Екологія і охорона навколишнього середовища” з правом підготовки “викладача екології” у вищих навчальних закладах.

Варто також відзначити, що процес реформування вищої школи продовжується. У 2002 році виданий “Закон про вищу освіту”, розгорнулася велика робота із поліпшення якості вищої освіти і т.д. *На сьогодні спеціальність 7.070801 зазнала незначних змін і в подальшому називатиметься 6,7,8.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища і збалансоване природокористування”*.

ЛЕКЦІЯ 11

ОСВІТНЬО-КВАЛІФІКАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА (ОКХ)

Освітньо-кваліфікаційна характеристика (ОКХ) – державний нормативний документ, в якому узагальнюється зміст освіти, тобто відображаються цілі освітньої і професійної підготовки, визначаються основні вимоги до фахівця, його місце в структурі господарства держави.

Основні властивості освітньо-кваліфікаційної характеристики такі: освіта повинна бути динамічною, відповідати соціальним і сучасним вимогам до фахівця, знайомити з багатогранністю наукових проблем вибраної ним спеціальності, із складністю і багатоплановістю шляхів їх вирішення. Освітньо-кваліфікаційна характеристика підкреслює необхідність набуття знань зі всього комплексу предметів. Професійна підготовка повинна бути обґрунтована широтою охоплення (переліку) предметів, аргументуванням їх включення. Основна причина великого переліку предметів, що підлягають вивченню студентами-екологами – різноманітність

екологічних проблем, які зобов'язаний буде вирішувати майбутній фахівець. Останнє доцільно розглянути у вигляді “проблемної ситуації”. Тоді всебічний аналіз даної ситуації покаже, що:

1) вирішити завдання підготовки висококваліфікованого фахівця без знання дидактичних законів немає можливості, а для цього необхідні знання філософії, тобто необхідне включення в навчальний план такої дисципліни як філософія;

2) не можна це завдання вирішити і без взаємозв'язку суспільної і особової свідомості, економічних законів розвитку суспільства, а це зумовлює необхідність включення комплексу суспільних дисциплін;

3) не можна вирішити аналізовану проблемну ситуацію без знання різних способів моделювання і прогнозування та без уміння користування ПК, а це математика і весь комплекс навчальних дисциплін цього профілю;

4) можливість співвідносити свої варіанти рішення проблеми з тими, що є за кордоном і вимагає вивчення іноземної мови, звичайно, за бездоганного знання, в першу чергу державної мови;

5) розуміння місця і ролі людини у виникненні проблем забезпечує психологія;

6) успіх пропаганди своїх і інших знань залежить від педагогічних дисциплін;

7) знання основних закономірностей формування своєї пізнавальної активності визначає процес самовиховання і самоосвіти, наукову організацію праці і т.д.

Освітньо-кваліфікаційна характеристика є могутнім інтенсификатором пізнавальної активності.

Головне – вона виступає і як елемент, і як процес, як спосіб формування стійких переконань, потреб в рівноцінності засвоєння всіх навчальних предметів програми навчання.

Освітньо-кваліфікаційна характеристика встановлює професійний статус фахівця-еколога – того, що випускається вищою школою за денною, вечірньою, заочною і дистанційною формами навчання, а також кваліфікаційні вимоги, що висуваються до нього.

Освітньо-кваліфікаційна характеристика повинна застосовуватися при прогнозуванні потреб у фахівцях, при плануванні підготовки, обґрунтуванні складу і спеціалізацій, організації навчально-виховного процесу у вищих

навчальних закладах, розподілі, розстановці і вивченні професійного використання випускників ВНЗ України.

Освітньо-кваліфікаційні рівні бакалаврів, фахівців, магістрів.

Освітньо-кваліфікаційний рівень “кваліфікований робітник” реалізується професійно-технічними навчальними закладами, а “молодший фахівець” реалізується, як правило, вищими навчальними закладами I рівня акредитації, тому тут ці рівні не розглядаються.

Бакалавр

Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра реалізується вищими навчальними закладами ***II-IV рівня акредитації***.

Бакалавр – освітньо-кваліфікаційний рівень вищої освіти особи, яка на основі повної загальної середньої освіти здобула базову вищу освіту, фундаментальні і спеціальні уміння і знання із узагальненого об'єкта, роботи (діяльності), достатні для виконання завдань, обов'язків (робіт) певного рівня професійної діяльності, передбачених для первинних посад, в певному виді екологічної діяльності.

Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра ***забезпечує одночасне отримання базової вищої освіти*** за напрямом підготовки і кваліфікації бакалавра на основі повної загальної середньої освіти. Відзначена програма підготовки бакалавра складається із загальних фундаментальних, гуманітарних і соціально-економічних дисциплін відповідного напрямку підготовки, а також з різних видів практичної підготовки.

Нормативний термін навчання не може перевищувати чотири роки.

Фахівець

Фахівець – освітньо-професійний рівень вищої освіти особи, яка на основі освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра здобула повну вищу освіту, спеціальні уміння і знання, достатні для виконання завдань, обов'язків (робіт) для певного рівня професійної діяльності, передбачених для первинних посад в певному виді екологічної діяльності.

Освітньо-професійна програма підготовки фахівця ***забезпечує одночасне отримання повної вищої освіти*** за фахом і кваліфікації фахівця на базі відповідної освітньо-професійної підготовки бакалавра. Згадана освітньо-професійна програма підготовки фахівця складається із спеціальних дисциплін, зокрема соціально-економічних, і різних видів практичної підготовки.

Освітньо-професійна програма підготовки фахівця реалізується тільки вищими навчальними закладами **III і IV рівнів акредитації**.

Нормативний термін навчання визначається програмою, але не може перевищувати одного року (для окремих спеціальностей за узгодженням з Міносвіти може бути встановлений термін в півтора роки).

Особи, які успішно пройшли державну атестацію, одержують документи встановленого зразка про отримання повної вищої освіти за фахом і кваліфікації фахівця.

Магістр

Магістр – освітньо-кваліфікаційний рівень вищої освіти особи, яка на основі освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра здобула повну вищу освіту, спеціальні уміння і знання, достатні для виконання професійних завдань і обов'язків (робіт) інноваційного характеру певного рівня професійної діяльності, які передбачені для первинних посад в певному виді екологічної діяльності.

Підготовка осіб освітньо-кваліфікаційного рівня магістра може здійснюватися на основі освітньо-кваліфікаційного рівня фахівця.

Програма підготовки магістра забезпечує одночасне отримання повної вищої освіти за фахом і кваліфікації магістра на базі відповідної освітньо-професійної програми підготовки бакалавра. Нормативний термін навчання визначається програмою, але не може перевищувати одного року, а для окремих спеціальностей за узгодженням з Міносвіти може бути встановлений термін півтора роки.

Згадана програма підготовки магістра включає поглиблену фундаментальну, гуманітарну, соціально-економічну, психологічну, педагогічну, спеціальну і науково-практичну підготовку.

Вищий навчальний заклад реалізує освітньо-професійні програми підготовки магістрів за спеціальностями IV рівня акредитації.

Особи, які успішно пройшли державну атестацію, одержують документи встановленого зразка про отримання повної вищої освіти за фахом і кваліфікацію магістра екології.

ЛЕКЦІЯ 12

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА (ОПП)

Освітньо-професійна програма підготовки фахівця – державний нормативний документ, в якому узагальнюється зміст навчання, встановлюються вимоги до змісту, об'єму і рівня освітньої і професійної підготовки фахівця з певної спеціальності, певного освітньо-кваліфікаційного рівня.

Згідно з Лісабонською конвенцією (1997) Програма вищої освіти – це курс навчання, який визнається уповноваженою стороною як складова її система освіти, після завершення якої видається кваліфікація вищої освіти. На наш погляд, таке означення є прагненням багатьох зарубіжних країн і нашої країни в наш час максимально наблизитись до виконання “критерію Троу” – охоплення цим рівнем навчання понад 50% молоді відповідного віку. Відомо, що деякі країни вже перевершили його – Канада, США, Австралія, Японія, Сінгапур, і *країни-лідери ставлять перед собою завдання вивести на рівень вищої освіти практично всіх представників нових поколінь*. У зв'язку з цим і виникають нові незвичайні навчальні заклади на межі між школою і традиційними (“високоякісними”) установами вищої освіти. (К. Корсак).

Напрямок вищої освіти за професійним спрямуванням “Екологія”, затверджений наказом Кабінету Міністрів України № 325 від 18 травня 1994 року.

1.1 Нормативний термін навчання при стаціонарній формі навчання – чотири роки (кваліфікаційний).

1.2 Освітній рівень – бакалавр.

Бакалавр екології отримує базову вищу освіту з основних сучасних напрямків загальної *екології*, яка, по суті, стала сьогодні *інтегрованою наукою про тактику і стратегію збереження і стабільного розвитку життя на Землі*, і складається з двох частин – теоретичної і практичної екології. Перша включає такі основні напрямки, як екологія людини та екологія живих організмів (біоекологія), друга – науки про взаємозв'язки суспільства і природи (соціоекологія або екологія людства, соціальні аспекти), науки про охорону і раціональне використання природних ресурсів (геоекологія) та науки про технічні фактори забруднення довкілля

(техноекологія). Бакалавр-еколог в процесі теоретичних і практичних занять та спеціальних екологічних практик отримує базові знання з усіх перерахованих основних екологічних напрямків, що необхідні фахівцю широкого профілю і рівня. Згідно з державною концепцією екологічної освіти в Україні ці базові екологічні знання повинні бути основою для подальшого навчання за програмами для більш високих освітніх та наукових рівнів.

Характеристика сфери і об'єктів діяльності випускників з вищою освітою за професійним спрямуванням “бакалавр екології”

Бакалавр екології є спеціалістом широкого профілю, який повинен на сучасному рівні виконувати екологічні спостереження й узагальнення в межах природних і антропогенних об'єктів, робити прості розрахунки забруднень атмосфери, гідросфери та ґрунтів; брати участь в комплексному екологічному моніторингу всіх компонентів довкілля, визначенні причин і наслідків розвитку екологічних негативних та кризових ситуацій; вести польову екологічну документацію та брати участь в складанні екологічних звітів, виконанні згідно з експертизою та екологічною паспортизацією різних об'єктів. Він може брати участь у розробці ресурсозберігаючих технологій, природоохоронному інспектуванні, в організації екологічного менеджменту й маркетингу, вирішенні агроекологічних, техноекологічних, урбоекологічних та радіоекологічних питань. Бакалавр екології повинен володіти методами польових і лабораторних екологічних досліджень, обробки екологічних матеріалів на комп'ютері та основами математичного моделювання екологічних процесів. Бакалавр екології має право продовжити навчання з метою отримання кваліфікаційних рівнів і наукових ступенів.

Бакалавр екології може обіймати посади молодшого інженера, старшого техніка, старшого лаборанта в екологічних лабораторіях та відділах наукових закладів, виробничих підприємств, заповідних господарств, навчальних закладів, помічника інспектора-еколога, помічника експерта-еколога в районних, міських, обласних чи державних управліннях Мінприроди або санепідеміологічних станціях.

Освітньо-кваліфікаційні вимоги до випускників з вищою освітою за професійним спрямуванням бакалавра екології

Бакалавр за напрямом “екологія” має бути підготовлений до активної творчої професійної та соціальної діяльності, що сприяє, в першу чергу, покращенню екологічного стану України.

Бакалавр екології повинен вільно володіти державною мовою, професійно використовувати одну з іноземних мов, вміти самостійно добувати нові знання, мати добру обізнаність з питань історії України, філософії, релігієзнавства, політології, основ правознавства, основ педагогіки і психології, етики і естетики. Він повинен досконало володіти базовим об'ємом знань з вищої математики, фізики, хімії, обчислювальної техніки, а також мати досконалі знання із загальної екології, геології, гідрології, метеорології з основами кліматології, ландшафтознавства тощо. Він повинен добре орієнтуватися в питаннях радіоекології, методах екологічних досліджень, екологічного моніторингу та екологічної експертизи, основ раціонального природокористування та безпеки життєдіяльності, екологічного менеджменту і маркетингу.

Він повинен мати високі моральні якості, навички організаторської та управлінської діяльності, вміти приймати виважені професійні рішення з урахуванням близьких і віддалених екологічних наслідків.

Бакалавр екології повинен володіти на встановленому рівні сукупністю видів діяльності на відповідних посадах і компетентно вирішувати професійні екологічні завдання відповідно до цих посад. Тому важливе значення для підготовки бакалавра екології мають навчальні польові та виробничі екологічні практики протягом всіх років.

Пояснювальна записка до програми підготовки фахівців екологічного напрямку з кваліфікаційним рівнем “Фахівець”

Спеціалісти-екологи основних галузевих напрямків (екологія, біоекологія, соціоекологія, техноекологія) є фахівцями наступного, вищого рангу у порівнянні з бакалаврами-екологами. Вони можуть обіймати інженерні посади виробничого управлінського науково-дослідного персоналу, які передбачені (або передбачаються) типовими номенклатурами посад для заміщення спеціалістами з вищою освітою.

Спеціаліст має право продовжувати освіту і підвищувати свій професійний рівень в магістратурі чи аспірантурі.

Після закінчення 4-річного навчання і позитивної державної атестації з присудженням звання бакалавра студента на підставі особистого вибору приймають до навчання на спеціалітет за відповідною спеціальністю. Там

будуть вивчатись дисципліни за спеціальністю, перелік яких носитиме рекомендаційний характер і визначатиметься ВНЗ при погодженні з галузевими підприємствами. Обсяг обов'язкових аудиторних занять не може перевищувати 36 годин на тиждень.

Термін навчання – 1 рік після бакалаврату .

Виконання дипломного завдання починається під час переддипломної практики (накопичення фактичного матеріалу в експедиції на виробництві), продовжується під час навчального процесу та спецпрактикуму (лабораторні дослідження) і завершується під час дипломування.

Порівняння з програмами підготовки спеціалістів-екологів, за якими готують фахівців з вищою освітою у Польщі, Росії, Німеччині показало, що наші програми охоплюють ширші кола екологічних питань, включаючи найновіші напрямки та перспективи екологічних досліджень, мають більшу кількість та більший об'єм фундаментальних та професійно орієнтованих дисциплін, більше уваги приділяють практичним заняттям і польовим практикам, що, на нашу думку, є позитивним. Програми підготовки спеціалістів-екологів західноєвропейських держав відрізняються більшою увагою до питань комп'ютеризації екологічної освіти, зокрема; широким використанням комп'ютерних екологічних ігор, комп'ютерних навчальних та науково-екологічних програм, математичного та імітаційного моделювання екологічних процесів або екологічних ситуацій різних природних об'єктів.

Державна атестація

Підготовка висококваліфікованого спеціаліста-еколога за однією з обраних спеціальностей напряму “Екологія” завершується державним іспитом із спеціальності та захистом дипломної роботи на засіданні Державної екзаменаційної комісії.

Основні терміни та означення

Вища освіта – рівень освіти, одержаний особою у вищому навчальному закладі в результаті послідовного, системного і цілеспрямованого процесу, засвоєння змісту навчання, яке базується на повному об'ємі середньої освіти і завершується присвоєнням певної кваліфікації за результатами державної атестації.

Вищий навчальний заклад – освітній, освітньо-науковий заклад, який встановлений і діє відповідно до законодавства про освіту, реалізує відповідно до наданої ліцензії освітньо-професійні програми вищої освіти за певними освітніми і освітньо-кваліфікаційними рівнями, забезпе-

чує навчання, виховання і професійну підготовку осіб відповідно до їх покликання, інтересів, здібностей і нормативних вимог в галузі вищої освіти, а також здійснює наукову і науково-технічну діяльність. Згідно з конвенцією про програму кваліфікації вищої освіти в Європейському регіоні, підписану в Лісабоні 11 квітня 1997 р. і ратифіковану в Україні, вищий навчальний заклад – це установа, яка здійснює вищу освіту і визнається уповноваженим органом сторін та яка складає систему її вищої освіти. В Україні існують ВНЗ державної, комунальної, приватної форми власності.

Акредитований вищий навчальний заклад – вищий навчальний заклад, який визнаний здатним здійснювати освітню діяльність, пов'язану з отриманням вищої освіти і кваліфікації, за напрямками і спеціальностями відповідних освітньо-кваліфікаційних рівнів не менше дві третини яких є акредитованими.

Акредитована спеціальність – спеціальність відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня за яким вищий навчальний заклад певного типу отримав право здійснювати освітню діяльність, пов'язану з отриманням вищої освіти і кваліфікації.

Ліцензована спеціальність – спеціальність відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня, за якою вищий навчальний заклад певного типу визнаний здатним здійснювати освітню діяльність, пов'язану з отриманням вищої освіти і кваліфікації.

Навчальний план – нормативний документ вищого навчального закладу, який складається на основі освітньо-професійної програми і структурно-логічної схеми підготовки і визначає перелік і об'єм навчальних дисциплін, послідовність їх вивчення, конкретні форми проведення навчальних занять і їх об'єм, графік навчального процесу, форми і способи проведення поточного і підсумкового контролю.

Навчальна дисципліна (у вищому навчальному закладі) – педагогічно адаптована система понять про явища, закономірності, закони, теорію, методи і т.д. будь-якої галузі діяльності (або сукупності галузей діяльності) з визначенням необхідного рівня сформованості у тих, хто вчиться, певної сукупності умінь і навиків.

Кредит – система змістовних модулів, які з урахуванням засвоєння студентами окремих навчальних елементів (відповідно до психофізичних норм засвоєння при використанні форм, методів і способів навчання), мо-

жуть бути засвоєні за 36 годин навчального часу (сума годин аудиторної і самостійної роботи студента за тиждень).

Змістовний модуль – система навчальних елементів, які об'єднані за ознакою відповідності певному навчальному об'єкту.

Напрямок підготовки за професійним напрямом у вищій освіті – група спеціальностей із спорідненим змістом освіти.

Контроль якості вищої освіти – система заходів, які здійснює третя сторона з метою перевірки характеристик якостей особи – випускника вищого навчального закладу – і їх порівняння зі встановленими вимогами, і визначення відповідності кінцевій меті вищої освіти.

Уміння – здатність людини виконувати певні дії при здійсненні тієї або іншої діяльності на основі відповідних знань.

Знання – результат процесу пізнання діяльності, її перевірене суспільною практикою і логічно впорядковане відображення в свідомості людини.

Навички – дії, які виконуються при здійсненні певної діяльності, і завдяки багатократним повторенням стають автоматичними і виконуються без свідомого контролю.

Здатність – психологічний стан індивіда, при якому він готовий до успішного виконання певної продуктивної діяльності.

Виробнича функція (трудова, службова і т.д.) – коло обов'язків, які виконує фахівець відповідно до посади і які визначаються посадовою інструкцією або кваліфікаційною характеристикою.

Робота – певні завдання і обов'язки, які виконані, виконуються або повинні бути виконані однією людиною.

Професія – здатність виконувати подібні роботи, які вимагають від людини певної кваліфікації. Професія вимагає певного кола знань і умінь.

Спеціальність – категорія, яка характеризує:

1) у сфері освіти – спрямованість і зміст навчання при підготовці фахівця (визначається через об'єкт діяльності фахівця і відображає, перш за все, вид його діяльності і сферу застосування його праці);

2) у сфері праці – особливості спрямованості і специфіку роботи в межах професії (зміст завдань професійної діяльності).

Спеціалізація спеціальності – категорія, яка характеризує відмінності окремих завдань діяльності фахівця за ознаками різниці способів або продуктів, або умов діяльності в межах спеціальності. Ці окремі завдання характерні для невеликих груп фахівців в межах спеціальності.

Кваліфікація – здатність особи виконувати завдання і обов'язки відповідної роботи. Кваліфікація вимагає певного освітньо-кваліфікаційного рівня. Кваліфікація визначається через назву професії.

Компетентність – знання і досвід діяльності в тому або іншому виді економічної діяльності.

Екологічна освіта – безперервний процес навчання, виховання, самоосвіти, накопичення досвіду і розвитку особи, направлений на формування ціннісних орієнтацій, поведінкових норм і отримання спеціальних знань із охорони навколишнього природного середовища і збалансованого природокористування, що реалізовується в екологічно грамотній діяльності.

ЛЕКЦІЯ 13

СТРУКТУРА ДЕРЖАВНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ. ГОЛОВНІ ЗАВДАННЯ ТА ФУНКЦІЇ МІНПРИРОДИ.

Отже, основним спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади в Україні з питань екології та охорони навколишнього середовища, в наш час є Міністерство охорони навколишнього середовища або Мінприроди. На початку, коли його було організовано відповідно до закону УРСР від 13 травня 1991 року і Ухвалою Кабінету Міністрів України № 200 від 14 вересня 1991 року, воно носило назву “Міністерство охорони навколишнього природного середовища” скорочено Мінприроди. Надалі до нього було додано “...і ядерної безпеки”. У скороченому варіанті вживалися дві назви “Мінприроди”, “Мінекобезпеки”. З грудня 1999 року в результаті змін в структурі центральних органів виконавчої влади утворено Міністерство екології і природних ресурсів України на базі: Міністерства охорони навколишнього природного середовища і ядерної безпеки України, Комітету України з питань геології і використання надр, Комітету України з питань гідрометеорології, Державної адміністрації ядерного регулювання України, Головного управління геодезії, картографії і кадастру, Державної Комісії у справах випробувань реєстрації способів захисту і регуляторів зростання рослин і добрив, які були ліквідовані. Окрім цього, координація Кабінетом Міністрів України діяльності Державного комітету України із земельних ресурсів і Державного комітету лі-

сового господарства України також здійснюється через нове міністерство. Таким чином, в Міністерстві ОНПС України зосереджені в наш час величезні сили і резерви, які раніше були розрізнені.

Крім того, Міністерство ОНПС України виконує функції спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади у сфері гідрометеорологічної, а також топографо-геодезичної і картографічної діяльності. Воно організовує і контролює виконання законів і інших актів і рішень Уряду України з питань, віднесених до його компетенції.

Рішення Міністерства з цих питань є обов'язковими для всіх підприємств, установ і організацій і можуть бути оскаржені в судовому порядку.

Головні завдання Міністерства охорони навколишнього природного середовища України

Міністерство має дуже широке коло завдань, направлених на збереження екологічно безпечного стану навколишнього природного середовища, на раціональне використання природних ресурсів і інших завдань його компетентності. Серед основних завдань відповідно до “Положення про Міністерство ОНПС України”:

- забезпечення реалізації на території України єдиної державної політики у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання природних ресурсів – землі, надр, поверхневих і підземних вод, атмосферою повітря, лісів і іншої рослинності, тваринного світу, морського середовища і природних ресурсів територіальних вод, континентального шельфу і виняткової (морської) економічної зони України, екологічної, ядерної і радіаційної безпеки, а також (гідрометеорологічної, топографо-геодезичної і картографічної діяльності, створення екологічних передумов для сталого розвитку України);

- здійснення комплексного управління і регулювання у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання відновлених природних ресурсів, забезпечення екологічної, ядерної радіаційної безпеки а також гідрометеорологічної, топографо-геодезичної картографічної діяльності;

- забезпечення належного функціонування державної геологічної і гідрометеорологічної служб, а також розвитку топографо-геодезичної картографічної діяльності;

– здійснення державного контролю за дотриманням вимог законодавства із охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання природних ресурсів, екологічної безпеки, а також державного спостереження та контролю за станом ядерної і радіаційної безпеки.

Функції Міністерства охорони навколишнього природного середовища та природних ресурсів України

Положення про Мінприроди України передбачає великий перелік функцій. Це легко з'ясувати, враховуючи право наслідування тих організацій, що увійшли до його складу. Не дивлячись на їх велику кількість доцільно навести ці функції повністю, перш за все тому, що вони допоможуть нинішньому студенту, майбутньому фахівцю, зорієнтуватися в здобутті певної спеціалізації, відповідно до своїх потреб (інтересів), в т.ч. і на пряму своїх наукових зацікавленостей, до можливого майбутнього працевлаштування або інших цілей.

Отже, Мінприроди України відповідно до покладених на нього завдань в порядку, встановленому законодавством:

1) готує пропозиції щодо формування і реалізації державної політики у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання і відновлення природних ресурсів, забезпечення екологічної, ядерної і радіаційної безпеки, а також гідрометеорологічної, топографо-геодезичної і картографічної діяльності;

2) бере участь у розробці проектів Державної програми економічного і соціального розвитку України і Державного бюджету України;

3) організовує розробку і реалізацію загальнодержавних програм із охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання і відновлення природних ресурсів, забезпечення екологічної, ядерної і радіаційної безпеки, а також гідрометеорологічної, топографо-геодезичної і картографічної діяльності, сприяє розробці регіональних програм з цих питань і координації їх виконання;

4) реалізовує єдину науково-технічну політику у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання і відновлення природних ресурсів;

5) координує діяльність центральних і місцевих органів виконавчої влади у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання і відновлення природних ресурсів;

6) здійснює державне регулювання ядерної і радіаційної безпеки;

7) здійснює відповідно до законодавства державний контроль за дотриманням норм і правил у сфері використання і охорони природних ресурсів, зокрема землі, її надр, поверхневих і підземних вод, атмосферного повітря, лісів, інших об'єктів рослинного і тваринного світу, морського середовища;

8) здійснює державний нагляд за станом ядерної і радіаційної безпеки в державі, контролює розробку і реалізацію заходів, направлених на запобігання аваріям на ядерних установках, і забезпечення готовності до ліквідації їх наслідків;

9) організовує і здійснює державну екологічну експертизу;

10) організовує проведення моніторингу навколишнього природного середовища, створення і функціонування екологічних, географічних і інших інформаційних систем;

11) забезпечує ведення державних кадастрів родовищ і виявлення корисних копалин, державного балансу запасів корисних копалин, державних кадастрів рослинного і тваринного світу і державного водного кадастру;

12) визначає склад і об'єм інформації, яка підлягає обов'язковій передачі Державному інформаційному геологічному фонду України;

13) бере участь в удосконаленні системи обліку, звітності і державної статистики з питань, віднесених до повноважень Міністерства;

14) затверджує в установленому порядку норми і правила із охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання природних ресурсів, екологічної, ядерної і радіаційної безпеки, поводження з відходами;

15) здійснює у межах своїх повноважень заходи щодо адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу і імплементації в національне законодавство норм відповідних міжнародно-правових актів, стороною яких є Україна;

16) бере участь разом з відповідними органами виконавчої влади в роботі зі стандартизації, сертифікації, акредитації, метрологічного забезпечення у сфері охорони навколишнього природного середовища;

17) видає у встановленому законодавством порядку дозволи (ліцензії) на пошук (розшук) і експлуатацію родовищ корисних копалин;

18) видає в установленому порядку дозволи (ліцензії) на спеціальне використання природних ресурсів, спеціальні дозволи на користування над-

рами, дозволи на викиди і скидання забруднювальних речовин в навколишнє природне середовище;

19) затверджує або погоджує в установленому порядку ліміти і квоти на використання або добування природних ресурсів загальнодержавного значення;

20) розробляє нормативи відрахувань за геологорозвідувальні роботи, виконані за рахунок Державного бюджету України, плати за використання природних ресурсів, розміщення відходів, за викиди і скидання забруднювальних речовин в навколишнє природне середовище;

21) забезпечує розвиток заповідної справи, збереження біологічної і ландшафтної різноманітності, формування національної екологічної мережі, ведення Червоної і Зеленої книг України, здійснює державне управління з питань організації, охорони і використання територій і об'єктів природно-заповідного фонду України;

22) організовує проведення державних випробувань пестицидів і агрохімікатів вітчизняного і іноземного виробництва, здійснює в установленому порядку державну реєстрацію пестицидів і агрохімікатів і затверджує переліки пестицидів, дозволених для використання в Україні, встановлює регламенти їх застосування, здійснює акредитацію установ і організацій, які проводять державні випробування пестицидів і агрохімікатів, надає дозволи на ввезення до України, виробництво дослідницьких партій і застосування незареєстрованих пестицидів і агрохімікатів для проведення державних випробувань, наукових досліджень і в інших випадках, передбачених законодавством;

23) здійснює управління державною системою гідрометеорологічних спостережень, забезпечує її функціонування і розвиток;

24) забезпечує в установленому порядку здійснення гідрометеорологічного обслуговування;

25) бере участь в плануванні і здійсненні заходів попередження і реагування на надзвичайні ситуації в частині забезпечення екологічної, ядерної радіаційної безпеки;

26) організовує і координує в установленому порядку виконання загальнодержавних топографо-геодезичних і картографічних робіт, проведення астрономо-геодезичних, гравіметричних, картовидавничих робіт, аерокосмічних зйомок для дистанційного зондування Землі з метою вивчення природних ресурсів і стану навколишнє середовище;

27) розробляє пропозиції щодо єдиної державної системи координат, висот і гравіметричних вимірювань, а також щодо порядку охорони геодезичних пунктів;

28) здійснює топографо-геодезичне і картографічне забезпечення проведення земельної реформи, виконання державних і регіональних програм, розвитку туризму, рекреації, а також інших державних потреб;

29) організовує міжнародну співпрацю у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання природних ресурсів;

30) організовує роботу, пов'язану із залученням міжнародної технічної допомоги в сферу охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання і відновлення природних ресурсів;

31) забезпечує інформування органів державної влади, органів місцевого самоврядування і населення про екологічний стан територій і об'єктів, зокрема ядерних установок і прилеглих до них територій, у випадку і внаслідок екстремального забруднення навколишнього середовища, готує разом з іншими органами виконавчої влади і подає в установленому порядку Національну доповідь про стан навколишнього природного середовища;

32) сприяє екологічній освіті і екологічному вихованню громадян, здійснює співпрацю з природоохоронними об'єднаннями громадян, затверджує положення як громадський контролер у сфері охорони навколишнього природного середовища;

33) виконує в межах, визначених законодавством України, функції з управління об'єктами державної власності, які відносяться до сфер його управління;

34) бере участь в реалізації антимонопольної політики у сфері діяльності Міністерства, вносить в установленому порядку пропозиції щодо зміни форми власності підприємств, які відносяться до сфери його управління, або їх відокремлених структурних підрозділів, і вирішує питання щодо їх реорганізації;

35) виконує завдання щодо мобілізаційної підготовки і мобілізаційної готовності держави в межах, визначених законодавством;

36) забезпечує реалізацію державної політики щодо державної таємниці, контроль за її збереженням в центральному апараті Міністерства, на підприємствах, в установах і організаціях, які належать до сфери його

го управління;

37) виконує інші повноваження і функції, передбачені законодавством.

ЛЕКЦІЯ 14

ОСНОВНІ ПІДРОЗДІЛИ МІНІСТЕРСТВА ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА УКРАЇНИ

Структурні підрозділи Міністерства достатньо численні і часто змінюються. В наш час в структурі Міністерства є 4 служби, 3 управління, 6 департаментів, 40 відділів і 4 сектори.

Урядові органи державного управління у складі Міністерства охорони навколишнього природного середовища України

Державна екологічна інспекція

Державна служба заповідної справи

Державна служба геодезії, картографії та кадастру

Державна геологічна служба

Державна екологічна інспекція

У складі Міністерства охорони навколишнього природного середовища діє Державна екологічна інспекція, основним завданням якої є здійснення державного контролю за додержанням вимог природоохоронного законодавства.

У першому півріччі 2007 року відбулося реформування територіальних органів Мінприроди шляхом виділення з їх складу екологічних інспекцій, які отримали статус спеціальних підрозділів міністерства.

Крім того, охорону навколишнього природного середовища морів здійснюють три державні морські екологічні інспекції.

Державна екологічна інспекція та спеціальні підрозділи Мінприроди взяли курс на підвищення ефективності інспекційної діяльності, перевірку екологічно небезпечних об'єктів державного та регіонального рівнів, які завдають найбільшої шкоди довкіллю.

У своїй діяльності державні екологічні інспекції роблять акцент на контроль аварійних ситуацій та оперативне інформування Держекоінспекції та Мінприроди не тільки про сам факт надзвичайної ситуації, але й про хід усунення екологічних наслідків таких аварій, про величину нанесених

збитків, пред'явлення претензій, позовів та передачі матеріалів до правоохоронних органів.

Особливу увагу зосереджено на необхідності попередження екологічних порушень, їх профілактиці, пропаганді та інформованості як дієвому механізму впливу на суб'єкти господарювання за додержанням ними вимог природоохоронного законодавства. Адже головним завданням державних екологічних інспекцій є запобігання правопорушенням, а у разі їх скоєння – неминучості покарання винних осіб.

Державна служба заповідної справи

Для забезпечення державного управління природно-заповідним фондом в системі Мінприроди у 1995 році було створено Головне управління національних природних парків і заповідної справи, яке у 2001 році було реорганізоване в урядовий орган - Державну службу заповідної справи.

Нині з 40 установ природно-заповідного фонду загальнодержавного значення (біосферні та природні заповідники, національні природні парки) 19 підпорядковані Мінприроди, інші - органам виконавчої влади, вищим навчальним закладам, державним науковим організаціям (Міносвіти, Держкомлісгосп, Держуправсправами, НАН України, УААН, КНУ ім. Тараса Шевченка). У більшості з них заповідна справа не є пріоритетним напрямом діяльності. Тому Мінприроди сьогодні працює над створенням цілісної державної системи управління природно-заповідним фондом, для чого необхідно підпорядкувати всі установи єдиному природоохоронному відомству.

На сучасному етапі розвитку України є нагальна потреба затвердити комплекс заходів щодо забезпечення належних умов для реалізації єдиної державної політики у сфері розвитку заповідної справи. З цією метою Мінприроди було забезпечено розроблення, а Кабінетом Міністрів України схвалено та направлено на розгляд до Верховної Ради України проект закону України «Про затвердження загальнодержавної цільової екологічної програми розвитку заповідної справи на період до 2020 року». Прийняття цієї програми дасть змогу поліпшити умови розвитку заповідної справи в Україні, вдосконалити управління заповідними об'єктами, підвищити їх матеріально-технічну базу, довести площу природно-заповідного фонду до 10,4 відсотка загальної площі держави, прискорити формування національної екологічної мережі як складової Пан'європейської екологічної мережі.

Велику увагу Мінприроди приділяє підтримці та розвитку існуючих природно-заповідних об'єктів, резервуванню цінних для заповідної справи територій.

Державна служба геодезії, картографії та кадастру

Пріоритетами Укргеодезкартографії є вдосконалення структури, точності та функціонування Державної геодезичної мережі України, ефективного впровадження нової Державної геодезичної системи координат України – УСК-2000, пов'язаної з європейськими та світовими системами координат, що введена в дію з 1 січня 2007 року; картографо-геодезичне забезпечення визначення та встановлення державного кордону України – невід'ємного атрибуту суверенітету держави; виконання загальнодержавного топографічного картографування території України; створення Національної інфраструктури геопросторових даних.

Державна служба геодезії, картографії та кадастру забезпечує діяльність у сфері стандартизації, обліку, впорядкування та застосування географічних назв і роботу Міжвідомчої науково-методичної ради з питань географічних назв; створення та ведення Державного картографо-геодезичного фонду України; видає суб'єктам господарювання в установленому законодавством порядку ліцензії на виконання топографо-геодезичних і картографічних робіт та здійснює контроль за додержанням ними ліцензійних умов провадження господарської діяльності з виконання топографо-геодезичних, картографічних робіт; здійснює державний геодезичний нагляд.

Основні напрями тематичного картографування зорієнтовані на видання політико-адміністративних, загальногеографічних, туристичних та довідкових карт і атласів України та світу, навчальних карт і атласів, а також планів і атласів міст України, карт і атласів автошляхів України та Європи.

За результатами пошукових геодезичних робіт на території України віднайдено чотири пункти транскордонного об'єкта “Геодезична дуга Струве”, який 2005 року було занесено до Списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО як об'єкт культури “виняткової універсальної цінності”.

Укргеодезкартографія бере участь у діяльності низки міжнародних організацій: Групи експертів ООН з географічних назв; Міждержавної ради з геодезії, картографії, кадастру та дистанційного зондування Землі країн-учасниць СНД; Міжнародної федерації геодезистів (FIG); Міжнародного

товариства фотограмметрії та дистанційного зондування Землі (ISPRS); Міжнародної картографічної асоціації (ICA); з 2006-го року - Європейської асоціації відповідальних за офіційне картографування (EuroGeographics). У рамках діяльності цієї асоціації - у міжнародних картографічних проектах: MapBSR – створення картографічної бази даних на територію Балтійського регіону, SABE – створення суцільних адміністративних кордонів Європи, EuroGlobalMap – створення загальної карти Європи тощо.

Сучасний розвиток картографо-геодезичної галузі характеризується активним упровадженням новітніх інформаційних технологій, глобальних систем визначення місцезнаходження об'єктів, аерокосмічних систем високої роздільної здатності для отримання інформації про Землю, цифрових методів обробки зображень і геопросторової інформації тощо.

Державна геологічна служба

Державна геологічна служба як урядовий орган державного управління у складі Мінприроди здійснює стратегічне планування та геологічне вивчення надр і наслідків надрокористування з урахуванням потреб суспільства. Україна належить до провідних мінерально-сировинних держав світу, надра якої містять практично всі види мінеральної сировини для забезпечення сталого функціонування та розвитку економіки. Відкрито близько 8 тис. родовищ, в яких міститься понад 90 видів корисних копалин. За запасами та видобутком корисних копалин Україна посідає одне з провідних місць серед країн світу, а за кількістю та якістю родовищ обіймає перше місце в Європі.

Україна володіє десятою частиною загальносвітових запасів залізних і близько двох п'ятих марганцевих руд. Геологічною службою виявлено регіони з нетрадиційними для України корисними копалинами: Закарпаття – золото, срібло, Український щит – золото, метали платинової групи, Донбас – золото, срібло. У приазовському регіоні створюється сировинна база з видобутку і переробки рідкісних та рідкісноземельних металів.

Для підвищення безпеки проживання населення України значна роль відводиться моніторингу небезпечних геологічних процесів, підземних вод та геохімічного стану ландшафтів.

Крім того, Держгеологслужба здійснює контроль за дотриманням користувачами надр вимог законодавства України про надра, а також встановлених стандартів, норм і правил щодо геологічного вивчення і використання надр під час видобування корисних копалин.

Безпосередньо державний геологічний контроль проводять створені у складі Державної геологічної служби Управління державного геологічного контролю та територіальні інспекції державного геологічного контролю: Західна територіальна інспекція (у Львові), Північна інспекція (у Києві), Південна інспекція (у Дніпропетровську), Східна (Донецька) територіальна інспекція (в Артемівську), Міжрегіональна інспекція (у Полтаві), яка контролює роботи з геологічного вивчення нафтогазоносних надр та видобування вуглеводнів.

Структура центрального апарату Міністерства охорони навколишнього природного середовища України

Керівництво Міністерства

- Міністр.
- Перший заступник Міністра.
- Заступники Міністра.

Управління організації роботи Міністра

- Відділ організаційно-аналітичної роботи.
- Відділ забезпечення роботи Міністра.

Управління комунікацій та зв'язків з громадськістю

- Відділ внутрішніх комунікацій.
- Відділ інформаційного забезпечення та зв'язків із засобами масової інформації.

- Сектор зв'язків з громадськістю.
- Відділ фінансового контролю та аудиту.

Департамент державного екологічного моніторингу

- Відділ забезпечення державного екологічного моніторингу.
- Відділ охорони атмосферного повітря.
- Відділ забезпечення вимог рамкової конвенції ООН про зміну клімату.
- Відділ інформаційно-технічного забезпечення.
- Відділ державної екологічної експертизи та контролю.
- Сектор контролю та перевірки виконання актів і доручень вищих органів державної влади.
- Відділ документального забезпечення та роботи із зверненнями громадян.
- Сектор режимно-секретного забезпечення та мобілізаційної роботи.

Департамент стратегічного планування

- Відділ стратегічного розвитку та перспективного планування.
- Відділ еколого-економічного розвитку.
- Відділ екологічного аудиту та управління.
- Відділ програмно-цільового планування та регіональної політики.
- Сектор наукової діяльності.

Управління взаємодії з міжнародними організаціями та з питань європейської інтеграції

- Відділ міжнародної інтеграції.
- Відділ міжнародного співробітництва та організаційно-протокольного забезпечення.

Юридичний департамент

- Відділ нормотворчої діяльності.
- Відділ представництва інтересів Міністерства в судових органах.
- Відділ правового забезпечення.
- Відділ взаємодії з Верховною Радою України.

Департамент екологічної безпеки

- Відділ екологічної безпеки.
- Відділ пестицидів та агрохімікатів.
- Відділ поводження з відходами та небезпечними хімічними речовинами.

- Відділ розгляду та надання дозволів та ліцензій.

Департамент біотичних ресурсів та екомережі

- Відділ розвитку екомережі та збереження біорозмаїття.
- Відділ земельних ресурсів.
- Відділ охорони та збереження рослинного світу.
- Відділ охорони та збереження тваринного світу.
- Відділ регулювання водних ресурсів.
- Відділ охорони Азовського та Чорного морів.

Управління з роботи із персоналом

- Відділ кадрового забезпечення.
- Відділ підвищення кваліфікації та з роботи з підвідомчими установами, організаціями та підприємствами.

Департамент економіки та фінансів

- Відділ планування та виконання державного бюджету.
- Відділ координації екологічних фондів.

- Відділ з питань оплати праці.
- Відділ координації і фінансування підвідомчих установ, організацій та підприємств.
- Відділ бухгалтерського обліку і звітності центрального апарату.
- Відділ методології, бухгалтерського обліку та зведеної звітності.

ЛЕКЦІЯ 15

СТРУКТУРИ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ ОНПС ТА ДЕРЖЕКОІНСПЕКЦІЇ У ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

Структура Державного управління охорони навколишнього природного середовища у Вінницькій області

<i>Номер</i>	<i>Назва структури підрозділу та посад</i>
1.	Начальник Держуправління
2.	Перший заступник начальника Держуправління
3.	Заступник начальника Держуправління
4.	Головний спеціаліст-юристконсульт
<i>Відділ фінансово-господарської та адміністративної роботи</i>	
1.	Начальник відділу, головний бухгалтер
2.	Головний спеціаліст
3.	Головний спеціаліст з кадрових питань
4.	Провідний спеціаліст
5.	Завідуючий господарством
6.	Водій автотранспортних засобів
<i>Відділ моніторингу, комунікації та документального забезпечення</i>	
1.	Начальник відділу
2.	Головний спеціаліст
3.	Два провідних спеціалісти
4.	Спеціаліст I категорії
5.	Оператор комп'ютерного набору
<i>Відділ дозволів та природоохоронних програм</i>	
1.	Начальник відділу

2.	Три головних спеціалісти
3.	Два провідних спеціалісти
<i>Відділ охорони земель, надр, заповідної справи та екомережі</i>	
1.	Начальник відділу
2.	Три головних спеціалісти
4.	Два спеціалісти I категорії
<i>Сектор державної екологічної експертизи та аудиту</i>	
1.	Завідуючий сектором
2.	Головний спеціаліст
<i>Відділ комплексного управління природоохоронною діяльністю</i>	
1.	Начальник відділу
2.	Заступник начальника відділу, Вінницький р-н
3.	Головний спеціаліст, Жмеринський, Барський р-ни
4.	Головний спеціаліст, м. Жмеринка, Шаргородський р-н
5.	Головний спеціаліст, м. Немирів, Немирівський р-н
6.	Головний спеціаліст, Теплицький, Гайсинський р-ни
7.	Головний спеціаліст, Мурованно-Куриловецький р-н
8.	Головний спеціаліст, Мог-Поділ, Чернівецький р-ни
9.	Головний спеціаліст, Бершадський, Чечельницький р-ни
10.	Головний спеціаліст, Калинівський р-н
11.	Головний спеціаліст, Погребищенський, Липовецький р-ни
12.	Головний спеціаліст Іллінецький, Оратівський р-ни
13.	Головний спеціаліст, м. Хмільник, Хмільницький р-н
14.	Головний спеціаліст, Тростянецький р-н, м. Ладижин
15.	Головний спеціаліст, Томашпільський, Ямпільський р-ни
16.	Головний спеціаліст м. Вінниця
17.	Головний спеціаліст, Крижопільський, Піщанський р-ни
18.	Провідний спеціаліст, м. Козятин, Козятинський р-н
19.	Провідний спеціаліст, Літинський р-н
20.	Головний спеціаліст, Тиврівський р-н
21.	Головний спеціаліст, Тульчинський р-н

Структура Державної екологічної інспекції у Вінницькій області



ЛЕКЦІЯ 16

МІЖНАРОДНІ ОРГАНІЗАЦІЇ У ГАЛУЗІ ЕКОЛОГІЇ ТА ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Джерел, в яких наводяться перелік міжнародних організацій, що працюють у області екології охорони природи, достатньо багато.

Мета лекції – акцентувати увагу студентів-екологів на цій надзвичайно важливій навчально-дослідницькій сфері діяльності. Окрім цього, в літературі часто вживають скорочені назви міжнародних організацій Одні з них широко відомі, наприклад, ООН (організація об'єднаних націй) або ЮНЕСКО – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization та інші менш відомі студенту, наприклад ФАО - FAO - Food and Agriculture Organization UN – продовольча і сільськогосподарська організація ООН; треті можуть бути зовсім невідомі, наприклад EDNES – міжнародна асоціація “Мережа баз даних про Землю для освіти і наукових обмінів”. Отже, ймовірно доцільно завести свій власний словник, який допоможе швидко орієнтуватися в даному питанні. Зараз, на початковому етапі розвитку дистанційного навчання в Україні, на етапі удосконалення механізмів міжнародного співробітництва і доступу до досягнень світових наук та техніки, можливості брати участь в міжнародних наукових проектах, дослідженнях, на етапі активного залучення студентів до процесу управління якістю свого навчання, навіть мови не може бути про відсутність знань про міжнародні організації, програми і т.д. В наш час відбувається інтенсивна інтерналізація, інтеграція і глобалізація як навчальної, так і дослідницької діяльності. Поза сумнівом, зараз слід було б особливу увагу приділити існуванню нових дослідницьких мереж, системам дистанційного навчання, можливості стати членом загальносвітового дослідницького простору, що забезпечує можливість “не виходячи з будинку” працювати у “віртуальних лабораторіях” і т.д. Але зрозуміло, це не може бути метою навчальної дисципліни “Вступ до фаху” в такому об'ємі, але і не може не входити в обов'язковий перелік першочергових знань як сучасного студента, так і майбутнього фахівця. Саме у зв'язку з цим і наводиться даний підрозділ.

Скорочення міжнародних організацій, що найбільше вживаються:

EDNES – Міжнародна асоціація "Мережа баз даних про Землю для освіти і наукових обмінів."

CSD – комісія ООН із стійкого розвитку.

DPCSD – департамент ООН з координації політики і стійкого розвитку.

ECOSOS – економічна і соціальна Рада ООН (Фонд глобального екоспівробітництва).

WWF – всесвітній фонд охорони природи.

FAO – Всесвітня продовольча організація.

NGOS – недержавна організація.

UNCED – конференція ООН з навколишнього середовища і розвитку.

UNDP – програма розвитку ООН.

UNEP – програма ООН з навколишнього середовища.

WMO – Всесвітня метеорологічна організація.

ГЕРА – Програма “Глобальна Еко-Реформа”.

Деякі міжнародні і національні організації, що працюють у області екології і охорони навколишнього середовища.

ЮНКУР – Комісія ООН зі стійкого розвитку (провела організаційну сесію 24-26 лютого 1993 р. в Нью-Йорку). Була створена як розвиток рішень Конференції ООН із навколишнього середовища і розвитку (КОСР). Перша сесія була в червні 1993 р. Перший голова комісії – посол Малайзії пан Разалі Ісмаїл. Це за його пропозицією створений міжурядовий орган, здатний стежити за виконанням рішень прийнятих в Ріо. Генеральним секретарем ООН затверджений "Тематичний план довготривалої програми робіт ЮНКУР".

Назви розділів доповіді зі всеосяжного застосування "Порядок денний в ХХІ столітті", такі:

А. Характерні риси для визначення стійкості (ст. 2-5).

Б. Фінансові ресурси і їх джерела (ст. 33).

В. Освіта, наука, передача екологічної технології, співпраця і передача знань(ст. 16, 34-37).

Г. Адміністративні органи, що ухвалюють рішення (ст. 8, 38-40).

Д. Значення основних груп (ст. 23-32).

Е. Здоров'я, людські наслідки і чиста вода (ст. 6, 7, 18 і 21).

Ж. Земля, запустинювання, ліси, біологічна різноманітність (ст. 10-15).

З. Атмосфера, океани і моря (ст. 9 і 17).

І. Токсично-хімічні речовини і небезпечні відходи (ст. 19, 20 і 21).

Глави А, Б, В, Г, Д розглядаються щорічно. Глави Е, Ж, З, І повинні розглядатися як довготривалі, тобто вони розглядаються один раз.

Відомі ще і такі міжнародні природоохоронні організації:

- Агентство охорони навколишнього середовища (США).
- Агентство з проблем природних ресурсів (США).
- Агентство із поліпшення якості навколишнього середовища (США).
- Агентство збереження навколишнього середовища (США).
- Американський географічний союз.

- Бюро щодо організації зон відпочинку (США).
- Всесвітня метеорологічна асоціація ВМО.
- Міжнародна асоціація метеорології і фізики атмосфери (МНПО).
- Міжнародна асоціація із боротьби з шумом (МНПО).
- Міжнародна комісія із національних парків.
- Міжнародна екологічна асоціація.
- Міжнародний союз охорони природи і природних ресурсів (МСОП).

Перелік Всеукраїнських громадських екологічних організацій:

- Українське товариство охорони природи.
- Всеукраїнська екологічна ліга (ВЕЛ).
- Всеукраїнська еколого-журналістська асоціація “ВЕЖА”.
- МАМА-86 – всеукраїнська недержавна, неурядова організація.
- Інститут екології національного центру екології.
- Інститут екології людини.
- Комітет порятунку Дніпра і малих рік.
- Партія зелених України та ін.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 1

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КУРСУ «ВСТУП ДО ФАХУ» ЗА НАПРЯМОМ 6.040106 “ЕКОЛОГІЯ, ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ”

Метою курсу “Вступ до фаху” є: формування уявлень про свою професію, майбутньої діяльності, шляхів досягнення професійного вдосконалення в ній, формування початкових знань на базі основного понятійно-термінологічного апарату екології, які вирішили б не тільки сформулювати знання, уміння і навички з головного предмета своєї спеціальності, але також зрозуміти значення для формування своїх професійних знань всього переліку нормативних, фундаментальних і професійно-орієнтованих дисциплін, отримання початкових умінь для ухвалення самостійних рішень.

Завдання курсу

1. Ознайомлення з системою підготовки фахівців у ВНЗ, в конкретно-

му випадку на прикладі Вінницького національного технічного університету зі складом фахівців, які забезпечують підготовку фахівця, підготовку фахівців на міжнародному рівні.

2. Ознайомлення з навчальними планами спеціальності з метою цілісного уявлення про формування знань, раціонального планування своєї підготовки; переконатися в тісному зв'язку всіх дисциплін, їх значенні для формування професійної майстерності.

3. Формування початкових знань з екології. Засвоїти ключові поняття з екології, дослідити етапи становлення поняття екології і його подальшу трансформацію. Зрозуміти причини багатозначності означень того або іншого поняття, уміти пояснювати істотну різницю між означеннями окремих понять, знати історію розвитку своєї спеціальності, перші наукові роботи і навчальні посібники, ознайомитися з міжнародним досвідом підготовки фахівців. Оволодіти початковими навиками ухвалювати самостійні рішення.

4. Ознайомлення з моделлю фахівця і шляхами послідовного здобуття знань, кваліфікаційними вимогами до фахівця екологічної спеціальності, усвідомлення ролі і значення тестового контролю і рейтингової оцінки знань як найбільш оптимальної форми забезпечення отримання знань.

5. Вивчення організації і структури державної служби – Міністерства природних ресурсів України, а також існуючих служб в інших країнах світу.

6. Засвоєння елементів наукових досліджень, які б дозволили на високому кваліфікаційному рівні використовувати їх для формування своєї професійної діяльності.

7. Уявлення про забезпеченість професійної підготовки навчальною і науковою літературою як в Україні, так і за її межами, з метою плідної самостійної роботи з формування знань відповідно до кваліфікаційних вимог до фахівця з екологічної спеціальності.

Незалежно від специфіки своєї професії у студента повинно бути, в процесі вивчення даної дисципліни, розвинено логічне мислення і сформовані такі узагальнені уміння:

- бачення, усвідомлення і розуміння проблеми;
- аналізування інформації;
- визначення мети діяльності (своєї або колективу);

- моделювання можливих шляхів вирішення проблем;
- визначення засобів досягнення мети і економічне оцінювання їх ефективності;
- коригування процесу досягнення мети;
- прогнозування результатів діяльності.

Головною формою організації вивчення даної навчальної дисципліни є забезпечення пріоритету самостійного вивчення матеріалу, перш за все, літературних джерел, а також лекцій, які можуть мати найрізноманітніші форми. Це програмні і проблемні лекції, лекції-бесіди, лекції-дискусії, консультативні заняття, практичні завдання з широким використанням ділових ігор, фільмів і т.д. ***Основною формою контролю за-своєння знань є модульний контроль***, який може поєднуватися з іншими формами.

Одним з головних наслідків вивчення курсу слід вважати виховання любові до своєї професії, формування бажання досягти максимального рівня інформованості і освіти, отримання навиків щодо самостійного ухвалення рішень.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 2

ПЕРЕЛІК УМІНЬ І НАВИКІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ ТА ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ “ВСТУП ДО ФАХУ”

У світоглядній діяльності фахівець-еколог зобов'язаний

Знати

I. Різні світоглядні орієнтації, їх конкуренцію в досягненні культурологічних і природних наук.

Уміти

1. Розбиратися в конкуренції світоглядів.
2. Зберігати схильність в свідомості до різноманітного сприйняття дійсності, до того, що у держави не може бути “улюбленої” філософії, що в світі існують однаково наукові різні правди, різні істини.

Знати

II. Інтелектуальну історію.

Уміти

1. Аналізувати історію політичної думки.
2. Використовувати історію історичних досліджень і аналіз національних процесів.
3. Аналізувати історію міжнаціональних відносин.
4. Використовувати правові, філософські і соціальні ідеї.

Знати

III. Існуючі уявлення про взаємовідношення.

Знати

IV. Теорії формування соціального ладу.

Уміти

1. Аналізувати закономірності становлення і вдосконалення суспільних відносин, способу життя, формування нової людини.
2. Використовувати в практичній діяльності тенденції функціонування і розвитку системи світоглядного виховання.

Знати

V. Суть, проблеми і шляхи формування екологічної культури.

Уміти

1. Формувати у людей екологічний світогляд і культуру як якісні показники практичного відношення людини до природи.
2. Розкривати світоглядні проблеми взаємодії людини, природи і суспільства.
3. Розкривати історичну роль людини в природі.

У науково-практичній діяльності еколог зобов'язаний

Знати

VI. Різні теорії розвитку, стану, функціонування природних компонентів, геосистем і екосистем.

Уміти

1. Вибирати, аналізувати, оцінювати теорію, застосовувати її адекватно вирішуваним задачам.
2. Аргументувати теоретично займану позицію.

Знати

VII. Понятійно-термінологічний апарат наук, що забезпечують професійну підготовку.

Уміти

1. Виділяти і визначати об'єкт, предмет, аспект, мету і метод дослідження, співвідносити виділений предмет або його окремі складові з наявним власним досвідом або досвідом інших досліджень.

2. Оцінювати місце, значення і ступінь важливості предмета досліджень в комплексі народногосподарських проблем.

3. Виділяти ключові слова будь-якого означення.

4. Оцінювати ступінь новизни нового поняття в порівнянні з тим, що вже існує.

Знати

VIII. Основи інформатики, зокрема принципи організації і обробки інформації, мати уявлення про основні типи і структури даних (геоінформаційних систем), оволодіти однією з поширених універсальних мов програмування.

Уміти

1. Формувати змістовну частину геоінформаційної системи, будувати прості моделі природних об'єктів.

2. Працювати з банком даних.

Знати

IX. Основи математики, математичного моделювання, зокрема, детерміновані і стохастичні моделі, інтерполяційні і екстраполяційні методи, прості диференціальні рівняння.

Уміти

1. Здійснити виділення і змістовну постановку завдання.

2. Оцінити значущість даних для вирішення конкретного завдання.

3. Розділити головні і другорядні параметри модельованого об'єкта, якісно обґрунтувати розділення і поставити завдання перед фахівцем-фізиком, математиком і іншим фахівцем.

4. Оцінити модель, дати їй якісну інтерпретацію.

Знати

X. Загальнонаукові і спеціальні методи досліджень, критерії вибору оптимальних методів і методик для вирішення конкретних завдань.

Уміти

1. Аналізувати і вибирати оптимально придатні методи досліджень.

2. Застосовувати необхідні методи дослідження в практичній діяльності.

3. Планувати дослідження, зокрема з використанням математичної теорії планування експерименту.

4. Удосконалювати ті, що існують, і створювати нові методи і методики.

5. Моделювати екологічні ситуації, процеси, явища і т.д.

Знати

XI. Весь діапазон сучасного приладового оснащення досліджень, що проводяться у вітчизняній і зарубіжній практиці, і всю необхідну поточну інформацію.

Уміти

1. Характеризувати світовий рівень екологічного приладобудування, оцінити технічну можливість конкретних приладів для вирішення поставлених завдань.

2. Працювати з основними приладами, брати участь в створенні комплексів на базі наявних приладів.

3. Формулювати вимоги для створення нових і удосконалення існуючих приладів.

Знати

XII. Методи і способи обробки і інтерпретації матеріалів досліджень.

Уміти

1. Творчо оцінювати можливості методу і способу для обробки результатів досліджень.

2. Використовувати методи математичного аналізу, математичної статистики, моделювання і програмування, теорію графів, теорію ігор, методи топології і теорію груп і т.д.

3. Використовувати системний аналіз.

4. Аналізувати картографічний матеріал, зокрема на рівні машинної цифрової обробки.

5. Користуватися стандартними програмами, реалізувати моделі.

6. Подавати результати досліджень в максимально інформативній формі.

Знати

XIII. Шляхи і способи впровадження результатів дослідження в практику.

Уміти

1. Знайти оптимальну форму уявлення результатів досліджень.

2. Переконувати в доцільності використання отриманих результатів.

3. Визначати оптимальні шляхи впровадження результатів.

4. Здійснювати авторський нагляд.

Знати

XIV. Екологічне право, юридичні і нормативні документи.

Уміти

1. Застосовувати законодавчі документи для припинення нераціонального використання природних ресурсів і в справі охорони і захисту природи.

2. Вести пропагандистську і профілактичну роботу із раціонального використання природних ресурсів і охорони природи;

3. Організувати рейди і постійний контроль за раціональним використанням природних ресурсів і охороною природи;

4. Користуватися первинними документами при виявленні порушень, відстоювати ухвалені рішення в різних інстанціях і на різних рівнях.

Знати

XV. Принципи і закономірності територіальної організації продуктивних сил.

Уміти

1. Оцінити ступінь раціональності використання природних ресурсів регіону.

2. Оцінити раціональність господарської організації території.

3. Скласти міжгалузевий баланс витрат виробництва з урахуванням природоохоронних заходів.

Знати

XVI. Принципи економічної оцінки природних ресурсів і регіонів.

Уміти

1. Визначити вартість одиниці об'єму споживаної кількості води, палива, сировини з урахуванням рентних особливостей різних природних регіонів;

2. Використовувати їх при складанні схем з комплексного використання і охорони природних ресурсів.

Знати

XVII. Основні технологічні та інші процеси і можливий шкідливий вплив їх на навколишнє природне середовище в різних галузях народного господарства.

Уміти

1. Встановлювати вогнища забруднення навколишнього середовища.

2. Оцінювати екологічний стан території.
3. Розробляти рекомендації щодо усунення вогнищ забруднень.
4. Ухвалювати рішення щодо ліквідації причин забруднень і нераціонального використання національного надбання.
5. Брати участь як експерт на стадії проектування різних об'єктів з метою оптимального природоохоронного забезпечення проєктованих об'єктів.

У психолого-педагогічній діяльності фахівець зобов'язаний

Знати

XVIII. Психологічні особливості особи.

Уміти

1. Аналізувати психологічні особливості особи (направлення, самосвідомість, пізнавальні можливості і індивідуально-типологічні риси).
2. Визначати відповідність запланованої роботи психологічним особливостям особи.

Знати

XIX. Психологічну структуру і закономірності індивідуальної і спільної діяльності людини.

Уміти

1. Визначати цілі і мотиви діяльності.
2. Планувати діяльність.
3. Розробляти програми, визначати оптимальні шляхи і способи діяльності.
4. Визначати якісні і кількісні параметри діяльності.
5. Оцінювати результати діяльності.
6. Здійснювати аналіз, рефлексії діяльності.

Знати

XX. Психологію колективу і спілкування.

Уміти

1. Визначати рівень розвитку групи.
2. Діагностувати міжособові відносини в колективі.
3. Визначати соціометричний статус людини в колективі.
4. Створювати позитивний психологічний клімат в колективі.
5. Проводити експеримент.

Знати

XXI. Педагогічну науку.

Уміти

1. Ефективно формувати екологічні знання в різних вікових групах.
2. Вести безперервну екологічну освіту і виховання.
3. Застосовувати ті, що існують, і розробляти нові методи, прийоми і способи навчання.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 3

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН НАПРЯМУ ПІДГОТОВКИ 6.040106

Робочий навчальний план за напрямом підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” за кваліфікацією *бакалавр екології*. Термін навчання – чотири роки.

<i>Цикл гуманітарних та соціально-економічних дисциплін</i>		
Номер	Назва дисципліни	Розподіл по семестрах
1.	Історія України	2
2.	Етика та культура	7
3.	Філософія	5
4.	Основи економічної теорії	9
5.	Політологія	10
6.	Культурологія	10
7.	Правознавство	11
8.	Основи психології і педагогіки	5
9.	Соціологія	4
10.	Українська мова (за професійним спрямуванням)	9
11.	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	2,5,9
12.	Логіка	5
13.	Релігієзнавство	5

<i>Цикл природничо-наукової підготовки</i>		
1.	Вища математика	1,2
2.	Інформатика і системологія	1
3.	Фізика	4
4.	Хімія з основами біогеохімії	1,2
5.	Біологія	1,2
6.	Геологія з основами геоморфології	7
7.	Метеорологія і кліматологія	9
8.	Гідрологія	2
9.	Ґрунтознавство	4
10.	Загальна екологія (та неоекологія)	4,2
<i>Цикл професійної та практичної підготовки</i>		
1.	Вступ до фаху	5
2.	Економіка природокористування	10
3.	Екологічна експертиза	10
4.	Організація управління в екологічній діяльності	11
5.	Моніторинг довкілля	5,7
6.	Екологічне право	11
7.	Моделювання і прогнозування стану довкілля	11
8.	Ландшафтна екологія	4
9.	Екологія людини	4
10.	Техноекологія	5
11.	Екологічна безпека	11
12.	Заповідна справа	9
13.	Екологія міських систем	7,9
14.	Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище	9
15.	Основи охорони праці	10
16.	Безпека життєдіяльності	10
<i>Цикл дисциплін самостійного вибору ВНЗ</i>		
1.	Людина та культура	1
2.	Українська та зарубіжна культура	2,4
3.	Практична культурологія	2,5,9,10

4.	Західноєвропейське мистецтво	7
5.	Основи науково-дослідної роботи	5,7
6.	Аналітична хімія природного середовища	10
7.	Соціальна екологія	5
8.	Виробниче навчання	11
9.	Основи ринкової економіки	3
10.	Основи електротехніки	3
11.	Лабораторне обладнання	3
12.	Техніка лабораторних робіт	3
13.	Основи аналітичної хімії	3
14.	Радіоматеріали і компоненти	3
15.	Основи програмування	3
16.	Експлуатація ЕОМ	3
17.	Основи інформатики і автоматизації виробництва на основі ЕОМ	3
<i>Цикл дисциплін вільного вибору студентів</i>		
1.	Комп'ютеризоване управління складними системами	9
2.	Геоінформаційні системи	7
3.	Спеціальні розділи з математики	11
4.	Екологічна кібернетика	10
5.	Інформаційно-вимірювальні системи в екології	5
6.	Топографія з основами картографії	9
7.	Органічна хімія переробних виробництв	7
8.	Фізична та колоїдна хімія	11
9.	Контрольно-вимірювальні системи в екології	10
10.	Основи комп'ютерних обчислень	5

Робочий навчальний план за спеціальністю 7.070801 “Екологія та охорона навколишнього середовища” за кваліфікацією **еколог**. Термін навчання 1 рік.

1.	Охорона праці в галузі	13
2.	Екологічний менеджмент і аудит	14
3.	Цивільна оборона	13
4.	Екологічне інспектування	14
5.	Екологічна стандартизація і сертифікація	14
6.	Управління та поводження з відходами	13
7.	Фітомеліорація	13
8.	Фізико-хімічні та біологічні системи очищення води	13
9.	Інтелектуальна власність	13
10.	Стратегія сталого розвитку	14
11.	Банки даних та знань з екології	14
12.	Природоохоронні технології	14
13.	Ресурсоенергозбереження	13
14.	Математичні методи обробки даних	14
15.	Комп'ютерні системи екологічного моніторингу	13

Робочий навчальний план за спеціальністю 8.070801 “Екологія та охорона навколишнього середовища ” за кваліфікацією *магістр екології* (науковий напрямок). Термін навчання 1 рік і 2 місяці.

<i>1 Нормативна частина</i>	
<i>Цикл гуманітарних та соціально-економічних дисциплін</i>	
Іноземна мова	14, 15
Охорона праці в галузі	13
Цивільна оборона	13
<i>Цикл спеціальних дисциплін</i>	
Управління та поводження з відходами	13
Фітомеліорація	13

Фізико-хімічні та біологічні системи очищення води	13
<i>Цикл дисциплін за вибором ВНЗ:</i>	
<i>Цикл гуманітарних та соціально-економічних дисциплін</i>	
Естетика та культурологія	14
Філософія науки і техніки	15
Педагогічний практикум	15
Основи риторики	14
Методика педагогічної майстерності	14
Зовнішньоекономічна діяльність	15
Вища освіта і Болонський процес	14
Інтелектуальна власність	13
<i>Цикл спеціальних технічних дисциплін</i>	
<i>Спеціалізація 01 – “Техногенно-екологічна безпека”</i>	
Ресурсоенергозбереження	13
<i>Спеціалізація 02 – “Комп’ютеризовані системи моніторингу довкілля”</i>	
Комп’ютеризовані системи екологічного моніторингу	13
<i>Цикл спеціальних дисциплін фахового спрямування</i>	
Теорія та практика наукових досліджень (теоретичне підґрунтя)	15
Теорія та практика наукових досліджень (прикладні аспекти)	15
Моделювання та оптимізація складних систем (теоретичне підґрунтя)	14
Моделювання та оптимізація складних систем (прикладні аспекти)	14

Теоретичні основи інформаційно-вимірювальної техніки (теоретичне підґрунтя)	14
Теоретичні основи інформаційно-вимірювальної техніки (прикладні аспекти)	14
Розподілені системи та мережі обробки інформації (теоретичне підґрунтя)	14
Розподілені системи та мережі обробки інформації (прикладні аспекти)	14
<i>Дисципліни за вибором студентів</i>	
<i>Цикл гуманітарних та соціально-економічних дисциплін</i>	
Психологія наукової діяльності	15
Психологія та педагогіка вищої освіти (науково-педагогічний аспект)	15
<i>Цикл спеціальних дисциплін наукового спрямування</i>	
<i>Прилади та методи контролю і визначення складу речовин (05.11.13)</i>	
Спектрофотометрія природних середовищ	15
Опрацювання результатів вимірювання, контролю та діагностика на основі теорії невизначеності вимірювань	15
Електронні частотні сенсори для контролю неелектричних величин	15
<i>Автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології (05.13.06)</i>	
Геоінформаційні системи та технології	15
Експертні системи обробки інформації для прийняття рішень	15
Основи функціонування МАС	15

<i>Цикл інтегральних дисциплін</i>	
Інтегральна дисципліна 1	14
Інтегральна дисципліна 2	15
<i>Цикл спеціальних дисциплін за напрямом дисертаційного дослідження</i>	
<i>Блок 1. Техногенно-екологічна безпека</i>	
Екополітика і техногенно-екологічна безпека	14
Рекреаційне природокористування	15
<i>Блок 2. Комп'ютеризовані системи моніторингу довкілля</i>	
Банки даних та знань в екології	14
Геоінформаційні системи екологічного моніторингу	15

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 4

ПЕРШИЙ ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ З'ЇЗД ЕКОЛОГІВ НА БАЗІ ВНТУ. РЕЗОЛЮЦІЯ З'ЇЗДУ

Звернення науково-програмного та оргкомітетів до учасників з'їзду

Ми живемо у відповідальний час. Початок ХХІ століття характеризується суттєвим погіршенням стану навколишнього природного середовища, що є наслідком технологічних досягнень людства. Збільшується концентрація парникових газів у атмосфері, виснажується озоновий шар планети, скорочується біологічна розмаїтість, зменшується площа лісів, активізуються процеси евтрофікації і опустелювання, загострюється проблема якісної і питної води, деградують екосистеми Світового океану – це лиш неповний перелік екологічних проблем, з якими стикнулося людство. Отже, настає глобальна екологічна криза. Людству загрожує загибель, якщо воно терміново не перегляне свого ставлення до Природи. Людям нині необхідні: нова натурфілософія життя, високі екологічна культура і еколо-

гічна свідомість. Ідея антропоцентричного гуманізму, що передбачала тотальне нищення Природи Людиною, і яка домінувала в ХХ столітті, зараз стала хибною та неприйнятною.

На сучасному етапі розвитку людства лідером серед наук поступово стає екологія, яка перетворилась із суто біологічної міждисциплінарної науки в глобальну науку про тактику і стратегію виживання людства. Досягнення сучасної екології базуються на концепції сталого розвитку, суть якої полягає в раціональному природокористуванні з метою збереження відновлювальних можливостей біосфери та нормальних екологічних умов життя для теперішніх і майбутніх поколінь. Концепція сталого розвитку, в свою чергу, базується на декількох сучасних науково обґрунтованих ідеях, а саме: коеволюції, планетарного, а не містечкового мислення і підходу до вирішення земних соціально-економічних та екологічних проблем, необхідності самообмежень, оптимального використання природних ресурсів на основі ресурсоенергозберігаючих, маловідходних, маловитратних та замкнених технологій тотальної екологізації життя, тобто переходу від шкідливих і небезпечних для довкілля і Людини сервотехнологій до екотехнологій.

Для України це означає необхідність економії та пошуку варіантів зниження ресурсоспоживання, диверсифікацію джерел енергоресурсів, впровадження нових, ресурсозберігаючих технологій та альтернативних джерел енергії, підвищення екологічної свідомості нації. Бо тільки екологічно чиста, економічно стабільна і демократична Україна – не тільки мрія нашого народу, а майбутня повнокровна частина Європи і світу. При цьому, як казав Махатма Ганді, "... світ досить великий, щоб забезпечити потреби кожної людини, але надто малий, щоб задовольнити людську ненаситність..."

Виходячи з цих пріоритетів, головними задачами Міжнародної науково-практичної конференції "Перший Всеукраїнський з'їзд екологів" науково-програмний та оргкомітет вважають наукові пошуки інженерних шляхів вирішення екологічних проблем як окремих регіонів, так і всієї України. А таких проблем накопичилось чимало. Крім того, необхідність такого загальнонаціонального екологічного форуму зумовила проблеми наукових досліджень в галузі екології, екологічної освіти, культури і виховання суспільства і кожного його громадянина. Нам надзвичайно приємно констатувати, що ідея проведення такої науково-практичної конференції у Вінниці, в

центрі України, зацікавила науковців, освітян і практиків з усіх без винятку регіонів нашої держави і зарубіжних гостей. Сподіваємося на творчу роботу конференції, на плідну співпрацю всіх її учасників на благо України та захист її біосфери. Щиро зичимо всім учасникам успіхів, натхнення, благополуччя, чистої води, свіжого повітря, мирного неба і щастя! Залишимо ж нашим нащадкам не пустелю, а квітучу Планету! Хай Бог допомагає Вам на цьому благородному шляху.

РЕЗОЛЮЦІЯ

Міжнародної науково-практичної конференції "І-й Всеукраїнський з'їзд екологів" (на основі рекомендацій учасників МНПК)

1. Звернутись до Верховної Ради України та Міністерства освіти і науки України щодо розгляду і швидкого прийняття закону України про екологічну освіту.
2. Вжити комплекс заходів у світлі Болонської декларації, до якої Україна приєдналася у травні 2005 року, з корегування назв екологічних напрямів і спеціальностей, структури і специфіки підготовки фахівців-екологів.
3. Прийняти і реалізувати регіональні програми державного розподілу молодих фахівців-екологів.
4. На наступному з'їзді екологів проблему стійкого розвитку доцільно розглянути на окремій секції, оскільки аналіз впливу парадигми стійкого розвитку на розвиток науки і, особливо, практики керування суспільством зараз виключно актуальний.
5. Забезпечити безперервність виконання розроблених стратегій, програм, взятих зобов'язань і задач у рамках національних планів і програм в області державної освіти збалансованого розвитку (ДОЗР).
6. Всебічно сприяти розвитку соціального партнерства, спрямованого на підготовку і реалізацію ДОЗР і максимальне залучення громадянського суспільства в цей процес.
7. Посилити співпрацю в галузі ДОЗР між провідними громадськими природоохоронними організаціями України, та між цими організаціями і МОНУ та Мінприроди України.
8. Звернути увагу уряду України на гостру необхідність обов'язкового введення в програми ЗМІ еколого-виховних і еколого-освітніх аспек-

- тів, а також постійного висвітлення найважливіших екологічних проблем держави.
9. Розробити координаційні механізми на регіональному і національному рівнях для активного залучення громадського суспільства в процес реалізації ДОЗР.
 10. Ввести представників провідних громадських і природоохоронних організацій України до складу Науково-методичної комісії з екології МОНУ, а до обласних освітянських центрів – представників обласних громадських природоохоронних організацій.
 11. Відновити спеціальність "Прикладна екологія".
 12. Ввести до вступних екзаменів на природоохоронні факультети ВНЗ України предмет "Основи екологічних знань".
 13. Ввести до шкільних програм, програм ПТУ, ліцеїв, коледжів і технікумів як основну з базових дисциплін "Основи екологічних знань".
 14. Гармонізувати програми екологічних дисциплін ВНЗ України з програмами провідних Європейських ВНЗ, що приєдналися до Болонського процесу.
 15. Пріоритетним завданням Національної Комісії з питань реалізації стратегії освіти в інтересах еколого-збалансованого розвитку необхідно вважати постійний зв'язок з європейськими структурами ООН, залученими до процесу Організації Об'єднаних Націй з освіти в інтересах еколого-збалансованого розвитку.
 16. Прийняти дієві заходи на рівні країни щодо безумовного виконання вимог ст. 7 Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища".
 17. При формуванні заходів Державного та місцевих фондів охорони навколишнього природного середовища враховувати достатнє забезпечення фінансування системи підвищення екологічної кваліфікації.
 18. Здійснювати заходи щодо стимулювання підприємств, що постійно підвищують екологічну класифікацію своїх працівників.
 19. Згідно з рішенням п'ятої Конференції міністрів "Довкілля для Європи", рішеннями зустрічі високого рівня представників міністерств охорони навколишнього природного середовища та освіти країн регіону Європейської економічної комісії ООН, рішенням керівного комітету ЄЕК ООН з освіти в інтересах еколого-збалансованого розвитку створити в Міністерстві освіти і науки України та у Міністерс-

- тві охорони природного навколишнього середовища України відповідні структурні підрозділи для координації і постійного контролю стану і розвитку науки і освіти в інтересах еколого-збалансованого розвитку країни.
20. Реформувати систему освіти в Україні згідно з вимогами часу, значно підвищивши роль суспільства у формуванні національної системи освіти та поклавши в основу цієї системи освіти в інтересах еколого-збалансованого розвитку.
 21. Розробити і затвердити Національну стратегію освіти в інтересах еколого-збалансованого розвитку.
 22. Розробити і затвердити план реалізації Національної стратегії освіти в інтересах еколого-збалансованого розвитку.
 23. Терміново розробити дієві фінансові механізми і забезпечити ресурси для виконання Національної стратегії в інтересах еколого-збалансованого розвитку.
 24. Створити систему державного моніторингу стану і розвитку ДОЗР та Державний банк даних у галузі екологічної освіти.
 25. Створити національну комісію з питань реалізації Стратегії освіти в інтересах еколого-збалансованого розвитку.
 26. Вдосконалити Концепцію екологічної освіти України, адаптувавши її до Національної Стратегії в інтересах еколого-збалансованого розвитку.
 27. Рекомендувати Міністерству охорони навколишнього природного середовища України, департаменту державного екологічного моніторингу та експертизи, інформаційних технологій та захисту інформаційних ресурсів надати лист-підтримку (Київський протокол) ЗЕА "Новосвіт" та ТОВ "Енергоінвест", які займаються відновленням та реконструкцією гідроелектростанцій на малих річках України.
 28. Надіслати листи Міністерству палива та енергетики, Кабінету Міністрів з вимогою відміни цільової надбавки для виробників електроенергії на малих ГЕС.
 29. Зважаючи на гостру необхідність рішення проблеми твердих відходів в Україні і значне відставання з цього питання від розвинутих країн світу, рекомендувати створити при Мінприроди України координаційну раду в цьому напрямку.
 30. Звернути увагу на пропозицію Донецького національного технічного

університету щодо випробувань у виробництві технології термолізно-енергетичної рекуперації відходів (метод ТЕРО), що на їх думку адаптована для умов України і забезпечує екологічну чистоту вторинних відходів.

31. Держкомлісгоспу України створити центри управління природоохоронного господарювання в басейнах гірських річок.
32. Рекомендувати НМЦ МОНУ включити до навчального плану підготовки фахівців за спеціальністю "Екологія та охорона навколишнього середовища" навчальну дисципліну "Екотрофологія", яка навчає, як створити умови для оптимального, екологічно безпечного харчування населення.
33. Рекомендувати Мінприроди України прискорити вирішення питання щодо затвердження Державної програми проведення моніторингу довкілля на регіональному рівні.
34. Рекомендувати Мінприроди України забезпечити екоінспекційні підрозділи територіальних органів Мінприроди сучасною комп'ютерною технікою з виходом в Інтернет, що дасть можливість створити мережну систему оперативного збирання та обробки даних для контролю викидів, скидів, відходів та стану забруднення довкілля України.
35. Організувати Союз екологів України з правами незалежної, добровільної неприбуткової юридичної особи, який би об'єднав організації різного підпорядкування та фізичні особи, що займаються дослідженнями в галузі охорони навколишнього середовища, який би став дорадчим органом Секретаріату Президента, Верховної ради та Кабінету Міністрів України з питань захисту довкілля та раціонального природокористування.
36. Рекомендувати ВАК відкрити спеціальність "Екологія та охорона навколишнього середовища" для захисту кандидатських і докторських дисертацій з біологічних, географічних, геологічних, технічних, хімічних та сільськогосподарських наук.
37. Створити новий періодичний фаховий журнал "Екологія та охорона навколишнього середовища" – Орган союзу екологів України.
38. Схвалити новий науковий напрямок, започаткований у Національному гірничому університеті під керівництвом д. т. н. проф., академіка УЕАН Горової А. І. щодо оцінки екологічного стану об'єктів до-

- вкілля та здоров'я людини, зруйнованих дією техногенних чинників, з використанням цитогенетичних методів досліджень та рекомендувати впровадження методології соціологічного моніторингу в систему Державного комплексного моніторингу України та в навчальний процес.
39. На законодавчому рівні затвердити вимоги до якості терапевтичної продукції та до екологічного стану ареалів лікарських рослин з метою запобігання забрудненню фітопрепаратів екотоксикантами.
 40. Врахувати особливу роль радіаційного фактора в стані навколишнього середовища України, передбачити в роботі другого З'їзду організацію окремої секції радіоекології.
 41. Схвалити досвід Дніпропетровського аграрного університету щодо рекультивації зруйнованих земель, сприяти поглибленню інноваційного напрямку робіт з відновлення таких земель.
 42. Ввести викладання "Екологічної економіки" у вищій школі як обов'язкову дисципліну.
 43. Всеукраїнський з'їзд екологів проводити раз на два роки.
 44. Покращити інформаційне забезпечення проведення майбутніх з'їздів екологів.
 45. Відкрити спеціальний сайт, присвячений проблемам екології, висвітлювати на ньому екологічні проблеми України.
 46. Схвалити Концепцію Державної цільової програми з екологічної безпеки об'єктів гідроенергетики, розроблену установами НАН України та Мінпаливенерго, та рекомендувати її до затвердження.
 47. Схвалити результати комплексного екологічного моніторингу зони впливу Ташлицької ГАЕС, у тому числі у період заповнення Олександрійського водосховища до відмітки 14,7.
 48. Рекомендувати завершення будівництва Ташлицької та Дністровської ГАЕС у запланованому обсязі, як стратегічних об'єктів енергетичної безпеки України.
 49. Звернути увагу Мінпаливенерго, МНС та Мінприроди України на необхідність прискорити реконструкцію та будівництво малих ГЕС як екологічно чистих, відновлюваних та безпечних видів видобутку електроенергії.
 50. Рекомендувати ВАК України затвердити спеціальність "Екологічна безпека" у переліку галузі "Хімічні науки".

51. Включити в перелік професій України такі професії: еколог-інженер, еколог-педагог, еколог-менеджер тощо.
52. Рекомендувати відповідним державним органам надати негайну державну підтримку для утилізації і знешкодження токсичних речовин та шкідливих відходів, зокрема, непридатних до використання пестицидів та інших отрутохімікатів.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 5

МАНІФЕСТ ЕКОЛОГА ЗА РЕЙМЕРСОМ

Природа. Тисячоріччями ми боролися з нею, скоряли її, перетворювали, нещадно знищували. Ми співали гімни тим, хто позбавляв нас єства Матері-Природи, що родила людство, тієї Матері, що дотепер терпляче годує нерозумного сина, дає життя новим поколінням людей.

Тисячоріччями ми лицемірно волали: “Люби ближнього!”, демагогічно міркували про благо для усіх. І стільки ж років знищували собі подібних, середовище життя людства – саму основу його існування. Нас не бентежив навіть шлях до самогубства в результаті глобальної війни чи екологічного апокаліпсиса. Ми не бачили, не хотіли бачити, що, куючи зброю, не тільки виринаємо шматок з рота голодної дитини, жінки, старого, але скорочуємо, а може бути, і лишаєм людство майбутнього.

У захваті від боротьби з природою й тими, хто мислив інакше, ми пропустили дві великі істини. Перша – та, що людство існує і розвивається за рахунок природи. Нерозумно рубати гіляку, на якій сидиш. Друга в тому, що зовсім не протиборство, а взаємодопомога – основа всього сущого на Землі. Вона первинна, боротьба вторинна. Не злі відьми, а добрі феї продовжують життя.

Поки люди билися за шматок хліба, їх можна було ще простити. Коли ж вони намагаються утопити корабель, на якому усі разом пливуть по океані небуття, – прощення їм немає. Адже до обітованого берега не добереться ніхто. І не допоможе нам ні цар, і ні герой. Лише загальними зусиллями можливо прийти до благополуччя.

Ми створювали собі богів і ідолів, ішли від язичницького шанування сил Землі. Наприкінці цього ми схилили голову перед бовваном техніки, не помітивши, що вже не колишня, а змінена нами природа тисне на нас.

Кинутий нами бумеранг повертається. Ми самі занесли меч над власною головою.

Мільйони транзисторів не замінять шматка хліба голодному, мільярд телевізорів не врятує від спраги, трильйон автомашин не дасть ковтка повітря людині, що задихається. Умерти під горою технічних брязкіток – доля лише жадібних дурнів.

Викидати 98% використовуваної природної речовини і споживати з нього не більш двох – не краща стратегія розвитку.

Пестициди знищують не тільки шкідників. Вони загрожують усьому живому на Землі і, насамперед, людині. Хімізація сільського господарства веде у безвихідь. Отут війна з природою програна. Потрібні нові шляхи до достатку.

Усі хімічні забруднення середовища життя ведуть у нікуди: до людських хвороб і руйнування природи. Вони не припустимі. З хімією потрібна обережність, обережність і ще раз обережність. Неприродне є нерозумним – така мудрість століть.

Фізика Землі повинна бути незмінною. Атом війни – це вічна зима смерті, що спопеляє планету ураган. Мирний атом непотрібен у кожному будинку. Нехай він залишається в стінах ядерних реакторів.

Шум – ворог номер один. Він фізичний наркотик, калічить тіло і душу. Тиша потрібна світу. Тиша – це розмова з Богом.

Радіохвилі несуть одну інформацію і руйнують іншу – генетичну. Вони здатні знищити банк даних життя. Їм місце лише в закритих каналах зв'язку.

Світовий смітник і стічна яма – Океан – вже задихається від бруду, втрачає здатність до самоочищення. У наших інтересах зберегти його чистоту.

Артерії планети – ріки – не повинні спухати склеротичними тромбами. Вода – кров Землі – повинна текти кришталеvими струменями, а не гнити в брудних клоаках.

Венозна кров біжить до серця, артеріальна від нього. Бажаючий повертати потоки назад – спробуй спочатку на собі!

Ґрунт – шкіра Землі. Ерозія її руйнує, хімікати труять, смітники душать. Без ґрунту немає і не буде процвітання.

Без “братів наших менших” ми не можемо існувати. У сумному світі одних клопів і тарганів людина приречена на загибель. Мережа життя єдина, і вона – її ланка.

Біотехнологія – велике досягнення. Але і вона несе із собою масу загроз. Закон екології говорить: знищуючи шкідливе, ми викликаємо до життя інше, може бути не менш шкідливе; породжуючи нове, ми витісняємо старе, можливо, більш потрібне усім нам. Це старе може бути і генетичною спадщиною предків, тобто тим, що тільки і дає здатність жити.

Лише природна чиста їжа – запорука міцного здоров'я.

Місткість космічного корабля “Земля” не нескінченна. Потрібно тверезо думати, як нагодувати, напоїти, де оселити і де дати відпочити кожному громадянину Землі. Простір – теж ресурс.

Безмірні можливості планети – нерозумний і шкідливий міф. Ми живемо на малому космічному тілі, будь-яка частина якого не може бути нескінченною.

Політ у космос – гарячкове марення технократа. Щастя на Землі не замінять космічні мандрівки. Землеруйнівників чекає неминуча загибель: Земля у Всесвіті тільки одна, і лише на ній може жити людина. Мрія про завоювання Космосу – те саме, що мрія про світове панування. Розумний принцип: космос для Землі, а не Земля для космосу.

Такі реалії.

Не природі потрібен наш захист. Це нам необхідно її заступництво: чисте повітря – щоб дихати; криштальна вода – щоб пити; уся природа – щоб жити. Вона – Природа – була і завжди буде сильніша людини, тому що вона її породила. Вона лише мить у її житті. Природа ж вічна і нескінченна. Людина для неї деталь. Вона для неї – все. А тому – не шкодь!

Люди, прозрійте! Праця вас зробила розумними. Земля дала їжу і дах. Капітал збагатив. Наука повела в майбутнє. Але ви обманюєте себе. Ви йдете в прийдешнє через мінне поле небезпечних винаходів. Ви запаморочили собі голову псевдопрогресом, у якому зовсім не залишилося гуманізму. Вам підсувають божевільну технізацію під видом науково-технічної революції. Вам повідомляють про надлишок знання, коли ніхто не відає, що буде з планетою завтра, через годину, через хвилину...

Гряде нова епоха. На порозі глобальна революція – мирна революція екології. Її мета – виживання і благополуччя людини. Це революція гуманізму, шлях любові і щастя, здоров'я, світу і радості для всієї планети.

Людині – людське, природі – природне. І усе – для блага людей.

Протріть очі! І ви побачите очі закоханих, милі личка дітей, мозолі батьків, світлі озера, стрічки рік, широчінь полів і далі водних просторів.

Прислухайтесь! І крізь ревіння моторів і транзисторів ви почуєте дзю-ркіт струмків, шелест трав, неповторну дзвенячу тишу природи.

Це не “емоції”. Це – ресурси, умови життя і роботи. У кінцевому рахунку – це фундамент економічного процвітання і соціального благополуччя.

Погроза нависла над усім цим. Примара екологічної кризи стала грізною реальністю. Її важка хода чутна в аномаліях клімату, опустелюванні планети, кислотних опадах, зменшенні озонового прошарку.

Біосфера серйозно хвора. Її зашкодило втручання людини в її життя.

Крім гострих, всім очевидних негод, підкрадається хронічна хвороба порушення екологічної рівноваги, перекручування біогеохімічних циклів. Знизити тиск на середовище життя можна тільки зменшивши населення Землі. “Плодіться і розмножуйтеся”, але з оглядкою: як би не перетворити усіх своїх нащадків у смертників.

Бездумна техніка губить природу, руйнує біосферу, давить людство, труїть Землю.

Цей шлях скінченний. Смог, не дає людям дихати, озонові діри над полюсами і чума ХХ століття – СНІД – достатній тому доказ. У поводженні з планетою, із самою людиною потрібні глибокі знання і мудра обережність. Вони – символ екології.

Століття безоглядної експлуатації і людини людиною, і природи людиною. Природа вимагає відтворення. Особливої турботи потребує людина. Економіка перестала бути єдиною суспільною метою. Не передчасно померти багатими, а жити, користуючись благами природи і цивілізації – задача людей.

Ми не технофоби. Безглуздо закликати до відмови від досягнень фізики і хімії, будь-яких інших наук. Нам по шляху з технічними нововведеннями. Але тільки з тими, що виникають не за рахунок горя людей і безпросвітності майбутнього людства. Ми за науку і техніку здоров'я і життя, ми проти техніки і науки руйнування.

МИ ЗАЯВЛЯЄМО: люди зобов'язані знати правду про стан своєї вічної домівки. Її збереження – у наших інтересах.

В області екології:

- найменше відхилення повинно бути відомо усім;
- небезпечне вимагає пильної уваги;
- несуче шкоду сотням варте осуду;
- загрозливе тисячам вимагає припинення;
- тривожне мільйонам повинно бути знищено;
- те, що загрожує світу і планеті, – поза законом;
- шкідливе для одного виду живого не може бути корисним для інших і, насамперед, для людини; благо для одних не повинно обертатися горем для інших;
- будь-який тероризм безглуздий: з його допомогою не вирішити ніяких проблем;
- не “штовхни падаючого” і не дай упасти нікому.

Ми “поліпшуємо” природу, забувши, що самі маємо потребу в поліпшенні. Ми витрачаємо мільярди, зводячи греблі на ріках. Значно більше засобів і сил ми поклали на створення бар'єрів між людьми. Греблі на ріках позбавляють нас риби, хоча і дають електрику і воду для поливу. Бар'єри між людьми не дають нічого, крім людського горя. Не природа вимагає подальшого перетворення – людство має потребу в нових умовах життя.

Завжди щось відбувається за рахунок чогось, і потрібно думати і вважати, що одержуємо і що втрачаємо. Вважати і знову думати. Інакше нитка Аріадни обірветься і не приведе до благополуччя.

Твори! Але твори обережно і розумно, з оглядкою на людину, на світ людей і світ природи. Про руйнування і так подбає час...

Попереду вогні благополуччя. Вони вічні. Шлях до них нелегкий, боротьба важка. Світла мета виправдає будь-які зусилля. Об'єднаємося ж під знаком мудрості екологічного гуманізму!

Наше НІ:

- будь-яким війнам;
- будь-яким битвам із Природою, під якими б личинами благородного перетворення вони не ховалися;
- безграмотному технократизму і волюнтаризму в природокористуванні;
- нерозумному економізму;
- легким перемогам в демографії;
- технократичному гігантизму, що завжди передвіщає початок кінця;
- усьому тому, що кон'юнктурне і не обіцяє реальних економічних, со-

ціальних і екологічних вигод на перспективу сторіч, і тільки в цій єдиній сукупності благ, а не інакше;

- усьому тому, що загрожує біосфері Землі, загрожує людям, кожній людині та всім людям в цілому.

Наше ТАК:

- миру і спокою;
- любові і повазі до Природи – фундаменту й умові людського життя;
- збереженню біосфери того типу, у якій виникла і розвивалася Людина розумна;
- максимальному збереженню видів живого, місць їх життя, усій природоохоронній політиці;
- увазі до людини – до мене і до тебе, до нього і до кожного;
- ресурсозберігаючим, заощадливим і маловідходним технологіям;
- “замкнутим” циклам виробництва;
- мініатюрним виробам;
- новим біологізованим шляхам розвитку сільського господарства;
- заводам без диму, фабрикам без отруйних стоків, автомашинам без задушливого вихлопу;
- тиші;
- тверезій демографічній стратегії;
- розуму і науці, обережності і мудрості;
- екологічній культурі.

Геній людства повинен служити тільки людям, їх процвітання. Зелене світло усьому, що зберігає ресурси життя. “Зупинись” кожному, хто марнотратить їх. Лише той не проти нас, хто з нами!

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 6

ЕКОЛОГІЧНІ ПРАВА ТА ОБОВ’ЯЗКИ ГРОМАДЯН

Кожна свідома людина повинна обов'язково мати загальне уявлення про особливості сучасного екологічного стану, а також про основні напрями державної політики у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки. Екологізація економіки та свідомості суспільства не є абсолютно новою проблемою. Практичне ві-

дображення екологічності тісно пов'язано, в першу чергу, з державним регулюванням процесів природокористування. Нове в даній проблемі – еквівалентність обміну між державою, природою та людиною, яка базується на законодавчих, організаційно-технічних рішеннях. Ця проблема на сучасному етапі є дуже гострою. Вона була сформована протягом двох століть і нині набула свого критичного значення. Тому існує об'єктивна необхідність втручання держави в природно-екологічну сферу з метою досягнення збалансованого стану. Як свідчить досвід, проводити ефективну політику невиснажливого розвитку в державі досить важко навіть за умов процвітаючої економіки. Тим складнішою виглядає ця проблема в Україні, відновленій державі, яка переживає успадковану глибоку системну кризу і змушена одночасно вирішувати безліч проблем: економічних, соціальних, екологічних.

Попри різні проблеми, все ж таки реалізація принципів збалансованого розвитку в Україні розпочалася майже одночасно з проголошенням незалежності. З 1991 року економічні і екологічні реформи в нашій країні спрямовані на досягнення спочатку компромісу між виробничим і природним потенціалом, а згодом – на перехід до гармонійного їх співіснування в інтересах людей. В основу формування нової політики було покладено базовий принцип, згідно з яким екологічна безпека держави стає важливим елементом і складовою національної і глобальної безпеки. Виходячи з цього в Україні розроблені “Основні напрями державної екологічної політики”. Цей документ визначає не лише мету та пріоритетні завдання охорони довкілля, але й механізми їх реалізації, напрями гармонізації та інтеграції екологічної політики України в рамках процесу “Довкілля для Європи” та світовому екологічному процесі. Саме на підставі цього документа, що поєднує стратегічні цілі з конкретними завданнями, розробляються програми Уряду в галузі охорони довкілля та екологічної безпеки. Після утворення цільового Міністерства охорони навколишнього природного середовища в Україні сформовано цілісну систему регулювання і управління природокористуванням та охороною природи, екологічною безпекою, яка, за висновками міжнародних експертів, відповідає сучасним вимогам. У надзвичайно стислі терміни розроблено і оформлено правові засади для вирішення екологічних проблем, впроваджено економічний механізм природокористування, у відповідності з міжнародними вимогами створюється

національна система стандартів щодо забезпечення екологічної безпеки та природокористування.

Охорона природи стала одним з основних пріоритетів молодій державі, оскільки збереження біологічного та ландшафтного розмаїття є основою, яка забезпечує можливість будь-якого природокористування та розвитку суспільства.

Екологічні права та обов'язки громадян України – система юридично закріплених за громадянами повноважень і зобов'язань в екологічній сфері. Найповніше екологічні права та обов'язки закріплено в Законі України “Про охорону навколишнього природного середовища” (статті 9-12). Згідно з Законом громадянин України має право на: безпечне для життя і здоров'я навколишнє природне середовище; об'єднання в громадські природоохоронні формування; одержання в установленому порядку повної та достовірної екологічної інформації тощо. До того ж і в Конституції України записано: “Кожен має право на безпечне для життя і здоров'я довкілля та на відшкодування завданої порушенням цього права шкоди. Кожному гарантується право вільного доступу до інформації про стан довкілля, про якість харчових продуктів і предметів побуту, а також право на її поширення” (ст. 50).

Аналогічні формулювання пояснюються тим, що дане право – одне з головних прав людини. Цьому Праву відповідає обов'язок держави забезпечувати здійснення санітарно-гігієнічних заходів, спрямованих на поліпшення та оздоровлення навколишнього природного середовища.

Усі екологічні права громадян захищаються і відновлюються в судовому порядку. Поряд із правами Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища” передбачає стосовно до громадян і деякі обов'язки. Так, громадяни зобов'язані: берегти, охороняти й раціонально використовувати природні багатства; не порушувати екологічних прав інших суб'єктів; компенсувати завдану ними шкоду тощо.

Екологічні права громадян України

- право на безпечне для життя і здоров'я навколишнє природне середовище (довкілля);
- право на безпечні для життя і здоров'я продукти харчування і питну воду;
- право на безпечні для життя умови праці, навчання, побуту і відпочинку;
- право на інформацію про стан здоров'я населення, пов'язаний із екологічною ситуацією, фактори розвитку і право на поширення такої інформації;

- право брати участь в обговоренні законодавчих актів з екологічних питань;
- право брати участь у проведенні громадської екологічної експертизи;
- право брати участь у здійсненні громадського екологічного контролю;
- право на відшкодування шкоди здоров'ю чи майну в разі порушення екологічного законодавства.

Обов'язки громадян України в сфері охорони довкілля

- берегти природу та раціонально використовувати її багатства;
- не порушувати екологічні права інших осіб;
- додержуватися вимог екологічної безпеки;
- надавати допомогу органам державного контролю при охороні довкілля;
- дотримуватися вимог поводження з відходами;
- надавати правдиві дані про екологічні наслідки діяльності об'єктів екологічної експертизи.

Екологічні гарантії Конституції України

Стаття 16

Забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України, подолання наслідків Чорнобильської катастрофи – 8 катастрофи планетарного масштабу, збереження генофонду Українського народу є обов'язком держави.

Стаття 50

Кожен має право на безпечне для життя і здоров'я довкілля та на відшкодування завданої порушенням цього права шкоди.

Кожному гарантується право вільного доступу до інформації про стан довкілля, про якість харчових продуктів і предметів побуту, а також право на її поширення. Така інформація ніким не може бути засекречена.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 7

ОСНОВНІ ЗАКОНИ ЕКОЛОГІЇ. ЗАКОНИ В. ВЕРНАДСЬКОГО І Б. КОММОНЕРА

Згідно з новими екологічними довідниками існує понад 60 різних екологічних законів, більшість з яких мають біоекологічний характер. Наведемо найголовніші з них, в алфавітному порядку.

1. Закон біогенної міграції атомів (закон Вернадського): міграція хімічних елементів на земній поверхні та в біосфері в цілому здійснюється під переважним впливом живої речовини. Так було і в геологічному минулому, мільйони років тому, так відбувається й у сучасних умовах. Жива речовина або бере участь у біохімічних процесах безпосередньо, або створює відповідне, збагачене киснем, вуглекислим газом, воднем, азотом, фосфором та іншими речовинами середовище. Цей закон має важливе практичне і теоретичне значення. За допомогою цього закону можна свідомо й активно запобігати розвитку негативних явищ, керувати біохімічними процесами, використовуючи м'які екологічні методи.

2. Закон внутрішньої динамічної рівноваги: речовина, енергія, інформація та динамічні якості окремих природних систем і їх ієрархії дуже тісно пов'язані між собою. Так що будь-яка зміна одного з показників неминуче приводить до функціонально-структурних змін інших, але при цьому зберігаються загальні якості системи – речовинно-енергетичні, інформаційні та динамічні. Наслідки дії цього закону проявляються в тому, що після будь-яких змін елементів природного середовища (речовинного складу, енергії, інформації, швидкості природних процесів) обов'язково розвиваються ланцюгові реакції, які намагаються нейтралізувати ці зміни. Слід зазначити, що незначна зміна одного показника може спричинити великі відхилення в інших і в усій екосистемі.

3. Закон генетичної різноманітності: все живе генетично різне і має тенденцію до збільшення біологічної різноманітності. Закон має важливе значення в природокористуванні, особливо в сфері біотехнології (генна інженерія, біопрепарати), коли не завжди можна передбачити результат нововведень під час випробувань нових мікрокультур через виникаючі мутації або поширення дії нових біопрепаратів не на ті види мікроорганізмів, на які вони розраховані.

4. Закон історичної необоротності: розвиток біосфери і людства як цілого не може відбуватися від пізніших фаз до початкових, загальний процес розвитку однонапрямлений. Повторюються лише окремі елементи соціальних відносин (рабство) або типи господарювання.

5. Закон константності (сформульований Вернадським): кількість живої речовини біосфери (за певний геологічний період) є величина стала. Цей закон тісно пов'язаний із законом внутрішньої динамічної рівноваги. За законом константності будь-яка зміна кількості живої речовини в одно-

му з регіонів біосфери неминуче приводить до такої ж за обсягом зміни речовини в іншому регіоні, тільки із зворотним знаком.

6. Закон кореляції (сформульований Кюв'є): в організмі, як цілісній системі, всі його частини відповідають одна одній як за будовою, так і за функціями. Зміна однієї частини неминуче викликає зміни в інших.

7. Закон максимізації енергії (сформульований Г. і Ю. Одумами та доповнений Реймерсом): у конкуренції з іншими системами зберігається та з них, яка найбільше сприяє надходженню енергії та інформації й використовує максимальну їх кількість найефективніше.

8. Закон максимуму біогенної енергії (закон Вернадського-Бауера): будь-яка біологічна та "біонедосконала" система з біотою, що перебуває в стані "стійкої нерівноваги" (динамічно рухливої рівноваги з довкіллям), збільшує, розвиваючись, свій вплив на середовище. У процесі еволюції видів, твердить Вернадський, виживають ті, які збільшують біогенну геохімічну енергію.

9. Закон мінімуму (сформульований Лібіхом): стійкість організму визначається найслабшою ланкою в ланцюзі його екологічних потреб. Якщо кількість і якість екологічних факторів близькі до необхідного організму мінімуму, організм гине, екосистема руйнується. Тому під час прогнозування екологічних умов або виконання експертиз дуже важливо визначити слабку ланку в житті організмів.

10. Закон обмеженості природних ресурсів: усі природні ресурси в умовах Землі вичерпні. Планета є природно обмеженим тілом, і на ній не можуть існувати необмежені складові частини.

11. Закон односторонності потоку енергії: енергія, яку одержує екосистема і яка засвоюється продуцентами, розсіюється, або разом з їх біомасою безповоротно передається консументам першого, другого, третього та інших порядків, а потім редуцентам, що супроводжується втратою певної кількості енергії на кожному трофічному рівні в результаті процесів, які супроводжують дихання. В зворотний потік (від редуцентів до продуцентів) потрапляє дуже мало початкової енергії (не більше 0,25 %).

12. Закон оптимальності: ніяка система не може звужуватися або розширюватися до нескінченності. Ніякий цілісний організм не може перевищити певні критичні розміри, які забезпечують підтримку його енергетики. Ці розміри залежать від умов живлення та факторів існування. У природокористуванні закон оптимальності допомагає знайти оптимальні з

точки зору продуктивності розміри для ділянок полів, вирощуваних тварин, рослин. Ігнорування закону – створення величезних площ монокультур, вирівнювання ландшафту масовими забудовами тощо – призвело до неприродного однаїття на великих територіях і викликало порушення в функціонуванні екосистем, екологічні кризи.

13. Закон піраміди енергій (сформульований Ліндеманою): з одного трофічного рівня екологічної піраміди на інший переходить у середньому не більше 10% енергії. За цим законом можна виконувати розрахунки земельних площ, лісових угідь з метою забезпечення населення продовольством та іншими ресурсами.

14. Закон рівнозначності умов життя: всі природні умови середовища, необхідні для життя, відіграють рівнозначні ролі. З нього випливає інший закон – сукупної дії екологічних факторів. Цей закон часто ігнорується, хоча має велике значення.

15. Закон розвитку довкілля: будь-яка природна система розвивається лише за рахунок використання матеріально-енергетичних та інформаційних можливостей навколишнього середовища. Абсолютно ізольований саморозвиток неможливий – це висновок із законів термодинаміки.

Дуже важливими є наслідки із названого закону.

1. Абсолютно безвідходне виробництво неможливе.
2. Будь-яка більш високоорганізована біотична система в своєму розвитку є потенційною загрозою для менш організованих систем. Тому в біосфері Землі неможливе зародження нового життя – воно буде знищене вже існуючими організмами.
3. Біосфера Землі, як система, розвивається за рахунок внутрішніх і космічних ресурсів.

16. Закон зменшення енерговіддачі в природокористуванні: у процесі одержання з природних систем корисної продукції з часом (в історичному аспекті) на її виготовлення в середньому витрачається дедалі більше енергії (зростають енергетичні витрати на одну людину). Так, нині витрати енергії на одну людину на добу майже в 60 разів більші, ніж у часи наших далеких предків. Збільшення енергетичних витрат не може відбуватися нескінченно. Його можна й слід розрахувати, плануючи свої стосунки із природою з метою їх гармонізації.

17. Закон сукупної дії природних факторів: (закон Міттерніха – Тінемана – Баулса): величина урожаю залежить не від окремого, нехай навіть

лімітуючого фактора, а від усієї сукупності екологічних факторів одночасно.

18. Закон толерантності (закон Шелфорда): лімітуючим фактором процвітання організму може бути як мінімум, так і максимум екологічного впливу, діапазон між якими визначає ступінь витривалості (толерантності) організму до даного фактора. Відповідно до закону, будь-який надлишок речовини чи енергії в екосистемі стає її ворогом.

19. Закон ґрунтостомлення (зменшення родючості): поступове зниження природної родючості ґрунтів відбувається через тривале їх використання і порушення природних процесів ґрунтоутворення, а також внаслідок тривалого вирощування монокультур (в результаті накопичення природних речовин, що виділяються рослинами, залишків пестицидів і мінеральних добрив).

20. Закон фізико-хімічної єдності живої речовини (сформульований Вернадським): уся речовина Землі має єдину фізико-хімічну природу. З цього випливає, що шкідливе для однієї частини живої речовини шкодить й іншій її частині, тільки, звичайно, іншою мірою. Різниця полягає лише в стійкості видів до дії того чи іншого агента. Тривале вживання пестицидів екологічно неприпустиме, бо шкідники, які розмножуються, значно швидше і швидше пристосовуються та виживають, а обсяги хімічних забруднень доводиться дедалі збільшувати.

21. Закон екологічної кореляції: в екосистемі всі види живої речовини функціонально відповідають один одному. Випадіння однієї частини системи (виду) неминуче призводить до випадання пов'язаних з нею інших частин екосистеми і функціональних змін.

Закони екології американського вченого Б. Коммонера:

1. Все пов'язано з усім.
2. Все мусить кудись діватися.
3. Природа “знає” краще.
4. Ніщо не проходить даремно (за все треба платити).

Таким чином, коло завдань сучасної екології дуже широке й охоплює практично всі питання, що стосуються взаємовідносин людського суспільства та природного середовища, а також проблеми гармонізації цих відносин.

Сучасна екологія є багатогранною комплексною наукою, головною метою якої є розробка наукових основ порятунку людства і середовища

його існування – біосфери планети, раціонального природокористування та охорони природи. Змінюючи й надалі природні умови, люди будуть змушені робити це обдуманно, зважено, передбачаючи далеку перспективу і *опираючись на знання екологічних законів – законів мудрої Природи.*

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 8

ВЧЕНІ-ЕКОЛОГИ УКРАЇНИ – ЧЛЕНИ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ КОМІСІЇ МОНУ З ЕКОЛОГІЇ

Білявський Георгій Олексійович – доктор геолого-мінералогічних наук, член-кореспондент Міжнародної академії комп’ютерних наук і систем, дійсний член Української екологічної академії наук, міжнародний кореспондент відділу науки, дослідження і розвитку комісії Європейського співтовариства, професор кафедри екологічного аудиту НАУ. Автор понад 200 наукових праць, у тому числі 14 монографій, 25 підручників екологічного спрямування. Нагороджений знаком “Відмінник освіти України” (2001). Перебуваючи в численних наукових океано-дослідницьких експедиціях, відвідав близько ста країн світу.

Клименко Микола Олександрович – завідувач кафедри екології Національного університету водного господарства та природокористування, доктор сільськогосподарських наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України, академік УЕАН, МАНЕБ. Автор низки навчальних посібників і підручників з “Екології” та “Водного господарства” тощо.

Мальований Мирослав Степанович – координатор ECTS, доктор технічних наук, професор, заступник директора з повної вищої освіти, декан, завідувач кафедри екології та охорони навколишнього середовища Національного університету “Львівська політехніка”.

Лисиченко Георгій Віталійович – член-кореспондент НАНУ, доктор технічних наук. Основна наукова діяльність пов’язана з проблемами безпеки атомної енергетики та ядерного паливного циклу (радіаційної, геоекологічної, фізичного захисту об’єктів), проблемами мінімізації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС, а також дослідженнями небезпечних геологічних процесів та явищ. За ініціативи Лисиченка Г. В. у відділі активно розвиваються та вдосконалюються сучасні комп’ютерні технології, в тому числі методи математичного моделювання і прогнозування розвитку небезпечних геолого-екологічних процесів, оцінки ризиків функціонування по-

тенційно небезпечних об'єктів, створення баз даних з питань техногенно-екологічної безпеки та спеціалізованих комп'ютерних карт. Лисиченко Г. В. має більше ніж 175 наукових праць. Член бюро Відділення ядерної фізики та енергетики НАН України.

Ісаєнко Володимир Миколайович – директор Інституту міського господарства НАУ, завідувач кафедри екології, доктор біологічних наук, професор. Член Науково-методичної комісії Міністерства освіти і науки України в напрямку “Біотехнологія”, нагороджений знаком “Відмінник освіти України”. Основні наукові напрямки: біотехнології біологічно активних речовин, утилізація промислових відходів, моніторинг та ременідації ґрунтів, забруднених пестицидами. Має понад 120 наукових праць, в тому числі 3 довідники, 5 навчальних посібників, 1 словник, 9 авторських свідоцтв та патентів. Брав участь у більше як 30 Міжнародних та регіональних наукових конференціях.

Адаменко Олег Максимович – доктор геолого-мінералогічних наук, професор, академік Української нафтогазової академії, Академік академії наук технологічної кібернетики України, академік Міжнародної академії наук технологій та інженерії, директор науково-дослідного інституту екологічної безпеки та природних ресурсів, завідувач кафедри екології Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу, віцепрезидент комісії з геоархеології. Лауреат Державної премії СРСР. Автор десятка підручників з геології і екології. Науковий вклад Олега Максимовича Адаменка – 630 робіт, з них 12 підручників і 25 монографій, 3 захищені під його керівництвом докторські і 10 кандидатських дисертацій. Практичний внесок – відкриття в Сибірі Рубцовського рудного району поліметалів, родовищ залізних руд.

Петрук Василь Григорович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри екології та екологічної безпеки, декан факультету екології та екологічної кібернетики Вінницького національного технічного університету. Автор 9 монографій, декількох навчально-методичних посібників для студентів, понад 20 патентів на винаходи та авторських свідоцтв, понад 250 наукових робіт у галузі спектрофотометрії неоднорідних (дисперсних) середовищ та сучасних екологічно чистих технологій знешкодження непридатних пестицидних препаратів. Академік академії економічної кібернетики України за напрямком “Кібернетика екологічних процесів”, академік Міжнародної академії наук екології та безпеки життєдіяльності за напрямком “Еко-

логія”. Експерт Євросоюзу з екологічних проблем Подільського регіону України. Президент громадської організації – Вінницька обласна екологічна молодіжна організація “Екотопія Поділля”.

Кучерявий Володимир Панасович – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства та урбоекології Українського національного лісотехнічного університету. Наукова тематика: розробка та впровадження безперервної системи екологічної та архітектурної освіти; екологічний моніторинг урбогенних і техногенних територій та фітомеліорація ландшафтів; історія та теорія ландшафтної архітектури і садово-паркового мистецтва; формування комплексних зелених зон міста; лісове та міське ґрунтознавство. Автор відомих вітчизняних підручників з “Екології”, “Фітомеліорації”, “Урбоекології” тощо.

Некос Володимир Юхимович – доктор геологічних наук, професор, завідувач кафедри геоекології і конструктивної географії Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна. Основоположник поняття “неоекологія”. Автор декількох десятків наукових праць в галузі геоекології, екологічної методології, учасник багатьох конференцій екологічного та геологічного спрямування. Голова робочої групи МОНУ з опрацювання Державного стандарту підготовки магістрів-екологів.

Сафранов Тамерлан (Тимур) Абісалович – доктор геолого-мінералогічних наук, професор, академік Міжнародної академії наук екології та безпеки життєдіяльності (МАНЕБ), завідувач кафедри прикладної екології Одеського державного екологічного університету.

Рудько Георгій Ілліч – доктор геолого-мінералогічних наук, доктор географічних наук, доктор технічних наук, професор. Почесний розвідник надр. За сумісництвом професор кафедри гідрогеології геологічного факультету КНУ імені Тараса Шевченка, завідувач кафедри геолого-економічної експертизи мінеральної сировини інституту професійного розвитку “Надра”, завідувач кафедри екології Державного екологічного університету Мінприроди України. Опублікував понад 400 наукових праць, із них 25 монографій, 11 підручників для ВНЗ, 15 брошур, понад 20 методичних розробок. За його безпосередньою участю проведено геолого-економічний аналіз і державну оцінку доцільності промислової розробки 350 родовищ корисних копалин України.

Яцик Анатолій Васильович – доктор екологічних наук, лауреат Державної премії за цикл наукових праць. Працює в Українському науково-дослідному інституті водогосподарсько-екологічних проблем. Під його керівництвом підготовлено 7 кандидатів наук. Автор понад 260 наукових праць, в тому числі 10 монографій, словників, довідників і 4 патенти із загально-екологічних та водогосподарських тематик.

Степаненко Сергій Миколайович – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри фізики атмосфери та кліматології, ректор Одеського державного екологічного університету. Голова науково-методичної комісії Міністерства освіти і науки України з напрямку “Екологія”. Автор більше ніж 80 наукових робіт, серед них дві монографії, підручник, три навчальних посібники.

Шевчук Василь Якович – доктор економічних наук, Голова Президії Українського товариства охорони природи, Міністр екології і природних ресурсів України в 1998-1999 і 2002-2003 рр. Автор багатьох значних народно-господарських проектів, пов’язаних з екологією та раціональним природокористуванням, співавтор багатьох відомих наукових та науково-методичних праць з екології.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 9

ЕКОЛОГІЧНИЙ МАРКЕТИНГ ТА МЕНЕДЖМЕНТ

Екологічний маркетинг

Завданням екологічного маркетингу є визначення потреби в екологічно безпечній та іншій продукції, а також в інтенсифікації умов її збуту за мінімальних впливів під час її виготовлення та споживання на навколишнє природне середовище, які порушують нормальне функціонування природних екосистем зокрема та біосфери загалом.

Отже, *екологічний маркетинг* – це управлінська функціональна діяльність у складі загальної системи менеджменту підприємства, спрямована на визначення, прогнозування та задоволення споживчих потреб суспільства таким чином, щоб не порушувати екологічної рівноваги навколишнього природного середовища і не впливати на стан здоров'я населення.

До основних функцій екологічного маркетингу у виробничій сфері належать:

- вивчення попиту на екологічно безпечну продукцію, екологічне ціноутворення;
- планування екологічно безпечного асортименту, збуту і торговельних операцій;
- планування “зеленої” модернізації виробництва; вивчення пропозицій на більш досконалі й нові очисні технології на основі висновків екологічних аудитів;
- здійснення діяльності, що пов'язана зі збереженням та вибором екологічно безпечного товаропересування;
- організація екологічно безпечного обслуговування споживачів.

У сфері природокористування функції маркетингу включають:

- освоєння природних ресурсів;
- встановлення платежів і цін на товари та послуги екологічного призначення для отримання прибутку суб'єктами природокористування;
- розвиток всебічних форм торгівлі товарами та послугами екологічного призначення; поділ ринків збуту товарів і послуг екологічного призначення відповідно до природно-географічних територій, регіонів та окремих зон;
- залучення до екологічного ринку іноземних інвесторів;
- освоєння природних ресурсів і створення на їх основі конкурентноспроможної на світовому ринку продукції екологічного призначення;
- мобілізація механізмів трансформації екологічних потреб потенційних покупців на екологічному ринку на ефективний попит на товари та послуги екологічного призначення.
- Виконання перелічених функцій здійснюється шляхом:
- дослідження реальних і потенційних потреб споживачів природних ресурсів, товарів і послуг екологічного призначення;
- дослідження ринку та його можливостей, прогнозування ринкового попиту і ємності ринку у сфері природокористування та охорони навколишнього природного середовища;
- розробка стратегії екологічного маркетингу природокористування та відповідних екологічних програм і заходів;
- маркетингове планування реалізації програмних заходів.

Екологічний менеджмент

Система екологічного менеджменту в країні визначається, формується і регламентується законом України "Про охорону навколишнього природного середовища" прийнятим в 1991р. Згідно з цим законом, метою державного управління в галузі охорони довкілля є реалізація законодавства, контроль за дотриманням вимог екологічної безпеки, забезпечення проведення ефективних заходів щодо охорони навколишнього природного середовища і раціонального використання природних ресурсів, досягнення узгодженості державних і громадських органів у галузі охорони довкілля.

Державний екологічний менеджмент – це система, що включає чотири функції, а саме:

- здійснення природоохоронного законодавства;
- контроль за екологічною безпекою;
- забезпечення проведення природоохоронних заходів;
- досягнення узгодженості дій державних і громадських органів.

Для здійснення природоохоронного законодавства і контролю за екологічною безпекою створено відповідну організаційну інфраструктуру, до якої входять органи екологічної експертизи та екологічної інспекції. Екологічний аудит покликаний забезпечити проведення ефективних природоохоронних заходів та досягнення узгодженості дій державних та громадських органів. Екологічна освіта і виховання та екологічний інжиніринг мають сприяти ефективному забезпеченню проведення природоохоронних заходів на всіх рівнях державного управління в галузі охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та екологічної безпеки.

Ринково орієнтована економіка охоплює такі групи функцій екоменеджменту: реструктуризацію виробництва, приватизацію, творення конкурентного середовища і ринкового ціноутворення, програмно-цільового розподілу фінансів, корпоратизацію, децентралізацію та гнучке нормування і оподаткування. Ці функції змішаного екологічного менеджменту, в якому на макрорівні діє державна управлінська інфраструктура, а на мікрорівні – ринкова.

На рівні підприємства до загальних функцій управління належать:

- формування екологічної політики;
- визначення екологічних цілей та завдань відповідно до екологічної політики;
- розробка стратегічного плану реалізації екологічної політики;
- розробка програми екологічного управління та механізму її реалізації;

- реалізація програми екологічного управління в узгодженні з елементами загальної системи управління;
- формування екологічної свідомості та мотивування;
- обмін інформацією та звітування;
- ведення документації екологічного менеджменту;
- оперативне управління;
- здійснення моніторингу;
- аналіз та вдосконалення.

Виконання системоутворювальних функцій екологічної політики, визначення екологічних цілей і завдань, розробка та реалізація екологічної програми здійснюються за допомогою екологічного аудиту та екологічного моніторингу.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 10

ЕКОЛОГІЧНИЙ АУДИТ ТА ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Екологічний аудит

Для встановлення фактичного екологічного стану підприємства, визначення відхилень від норми і вимог чинного природоохоронного законодавства або міжнародних стандартів та пропозиції заходів щодо приведення виробничої діяльності підприємства у відповідність до цих вимог проводять екологічний аудит, тобто екологічне обстеження.

Отже, *екологічний аудит* – це інструмент управління, який системно охоплює всі питання екологічної оцінки діяльності підприємства, удосконалення системи регулювання впливу на довкілля та його інвестиційної привабливості.

Характерними особливостями екологічного аудиту є його: незалежність, конфіденційність, об'єктивність, системність, компетентність, ліцензійність та відповідність цілям, які визначаються замовником при укладанні договору на проведення 1 аудиту.

Згідно з міжнародними стандартами, екологічний аудит є складовою частиною системи екологічного менеджменту. Екоаудит сприяє ефективному проведенню природоохоронних заходів та узгодженню дій державних і громадських органів, місцевих органів влади та підприємств.

Екоаудит організовується за ініціативою керівника або господаря об'єкта і має характер екологічного самоконтролю. Його здійснюють незалежно від державної екологічної експертизи. Для проведення екоаудиту залучають спеціалізовані аудиторські організації, які мають відповідний кваліфікаційний сертифікат. Сфера дії екоаудиту – це система екологічного менеджменту підприємства, його виробничі площі та прилегла територія на відстані 5 км по периметру, основні й допоміжні технологічні процеси, будівлі та обладнання.

В обов'язковому порядку екоаудит проводять у таких випадках:

- в процесі приватизації державних підприємств;
- при екологічному страхуванні;
- при розробці планів природоохоронних заходів;
- при наданні підприємствам фінансової допомоги з екологічних фондів;
- у разі подання підприємством заявок на отримання знака високого екологічного стандарту продукції ("зелена мітка"), а також в інших випадках, пов'язаних з визначенням екологічних витрат.

Актуальним є застосування екологічного аудиту під час приватизації, в інвестиційному процесі, при ціноутворенні та впровадженні "зелених" технологій. Розрізняють такі типи екоаудиту:

- екологічна експрес-оцінка інвестиційних ризиків (інвестиційний або фінансовий аудит);
- оцінка екологічного стану ділянки території, власником якої є підприємство або якщо власник визначається в процесі приватизації;
- екоаудит продукції на стадії маркетингових досліджень;
- технічний аудит на стадії виробничої діяльності;
- аудит системи екоменеджменту підприємств.

Екоаудит дає змогу без додаткових бюджетних витрат підвищити ефективність управління охороною довкілля та поліпшити ефективність державного екоменеджменту. Тому держава зацікавлена в запровадженні екологічного аудиту і створенні відповідних правових та нормативних умов для його здійснення.

У результаті проведення екологічного аудиту формується висновок, який є точкою зору екоаудитора. Висновки екологічного аудиту є основою для розроблення перспективних екологічних програм, планів природоохоронних заходів та формування напрямів екологічної політики.

Запровадження екологічного аудиту сприяє:

- зменшенню витрат на видалення відходів шляхом зменшення їх кількості;
- зменшенню витрат на сировину шляхом ефективнішого її використання;
- зменшенню витрат на виробництво шляхом використання кращих технологій;
- поліпшенню інформації на якій ґрунтується рішення для вибору технології, що дає змогу вигідніше витратити кошти;
- зменшенню витрат на воду, на енергію шляхом економнішого їх використання;
- підвищенню рівня виробництва;
- розширенню ринків збуту товарів „екологічно грамотних„ покупців;
- поліпшенню репутації підприємства.

Екологічна експертиза

Незалежна і об'єктивна екологічна експертиза слугує ефективним механізмом держави і суспільства для створення нормальних умов функціонування екосистем і біосфери загалом та гарантує їх екологічну безпеку.

Екологічна експертиза – це науково-практична діяльність спеціально уповноважених державних органів, що ґрунтується на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі та оцінці передпроектних, проектних та інших матеріалів чи об'єктів, дія яких впливає на стан довкілля та здоров'я людей.

Екологічну експертизу проводять з метою: підготовки висновків про відповідність запланованої чи здійснюваної діяльності того чи іншого об'єкта господарювання нормам і вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища; раціонального використання природних ресурсів і забезпечення екологічної безпеки. Екологічна експертиза має сприяти запобіганню появі нових, обмеженню та ліквідації виявлених негативних джерел впливу на довкілля та здоров'я людей, а також дає змогу оцінити ступінь екологічної безпеки господарської та екологічної діяльності на окремих територіях чи об'єктах.

Основними завданнями екологічної експертизи є – визначення ступеня екологічного ризику й безпеки суб'єкта господарської діяльності; встановлення відповідності екологічного законодавства; оцінка впливу рі-

зних об'єктів; здоров'я людей; стан ресурсів та можливих негативних наслідків; оцінка природоохоронних заходів; підготовка обґрунтованих висновків.

Основними принципами екологічної експертизи є:

- гарантування безпечного довкілля;
- збалансованість екологічних, медико-біологічних та соціальних інтересів;
- наукова обґрунтованість і незалежність, об'єктивність і гласність, варіантність та превентивність;
- державне регулювання;
- доцільність реалізації об'єктів експертизи;
- законність.

Розрізняють такі форми екологічної експертизи: ***державну, громадську, спеціальну і додаткову.*** Додаткову незалежну екологічну експертизу проводять за ініціативою зацікавлених організацій і осіб, а також за рішенням центральних та місцевих органів влади. Державно-екологічну експертизу об'єктів загальнодержавного і міжобласного значення проводить управління екологічної експертизи Мінекоресурсів України, об'єктів місцевого значення – відділи екологічної експертизи обласних управлінь екологічної безпеки. Для врахування громадської думки щодо реалізації запланованої проектом господарської діяльності проводять громадську екологічну експертизу. Її здійснюють з ініціативи громадських організацій на добровільних засадах екологоекспертні формування із представників громадськості, преси та незалежних фахівців.

Екологічній експертизі підлягають усі види інвестиційних програм, проектів, схем розвитку і розміщення продуктивних сил, розвитку окремих галузей виробництва, генеральних планів населених пунктів, проектів на будівництво і реконструкцію, проекти нормативно-правових актів, документація щодо впровадження нової техніки, матеріалів і технологій.

Законом “Про екологічну експертизу”, прийнятим Верховною Радою України в 1995 році, передбачено державне регулювання і управління в галузі екологічної експертизи, статус експерта, обов'язки замовників експертизи, порядок проведення експертизи, її фінансування, відповідальність за порушення та міжнародне співробітництво.

До підготовки висновків державної екологічної експертизи залучають спеціалізовані науково-дослідні, навчальні і проектні інститути, окремих

висококваліфікованих спеціалістів та експертів міжнародних організацій. При цьому одночасно враховується думка громадськості шляхом залучення громадських організацій та окремих громадян до підготовки висновків експертизи. Висновки громадської експертизи направляють в органи, що здійснюють державну екологічну експертизу, центральні і місцеві органи влади, замовнику проекту та висвітлюють у засобах масової інформації.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 11

ОСНОВНІ ШКІДЛИВІ РЕЧОВИНИ ТА ХІМІЧНІ РЕАКЦІЇ БІОСФЕРИ

Екотоксикологія шкідливих речовин біосфери

В ході біологічної еволюції людина адаптувалась до біологічного середовища і частково цим можна пояснити її виживання. В зв'язку із зростаючим забрудненням навколишнього середовища організм людини не встигає виробляти захисні механізми проти зростаючої дії токсичних речовин.

Вплив хімічних сполук, які містяться у відходах промисловості, здійснюється на людину як прямими, так і непрямими шляхами. Прямий шлях – це потрапляння токсичних речовин в організм людини з повітрям і водою. Непрямий шлях – це коли токсичні речовини потрапляють спочатку в рослини, які поїдають тварини, а потім, разом із їжею – в організм людини.

Найбільш відомими шкідливими для людини речовинами, які накопичуються в атмосфері є CO, SO₂, оксиди N, формальдегід (мурашиний альдегід) та ін.

При цьому CO – газ без забарвлення і без запаху. Впливає на нервову і серцево-судинну систему людини. При попаданні CO в організм людини, вона задихається (CO з'єднується з гемоглобіном крові, в результаті чого вона втрачає здатність транспортувати до тканин кисень).

SO₂ – газ без забарвлення з різким запахом. Уражає слизисту оболонку очей і дихальні шляхи.

Оксиди азоту N₂O, NO, N₂O₃, NO₂, N₂O₅ уражають верхні дихальні шляхи. В місцях з автомобільним скупченням утворюють “смог”. При осіданні оксидів азоту на вологій поверхні легень утворюються HNO₃ і HNO₂, що призводить до отікання (набряку) легенів.

Формальдегід уражає слизисту оболонку очей і верхні дихальні шляхи. 40%-ий розчин – формалін.

Токсичні сполуки металів. Найбільш шкідливими сполуками є солі Hg і Pb, які викликають зміни в клітинах мозку. Приклад хвороби Мінамото. Хімкомбінат в м. Мінамото довгий час скидав в бухту стоки з солями Hg. Концентрація сполук Hg підвищувалась по ланцюгу: бактерії – водорості – риби – людина. Токсичними є також сполуки Pb, які у великих кількостях забруднюють атмосферу разом з вихлопними газами автотранспорту. Як антидетонатор в бензин додається тетраетилсвинець, який в процесі згорання із етилбромідом перетворюється в легколеткий $PbBr_2$. Бромід свинцю є отрутою нервово-паралітичної дії. Крім того, це ферментна отрута, яка перешкоджає синтезу гемоглобіну в організмі людини. Його дія – загальна слабкість, порушення пам'яті, неадекватні дії тощо.

Синтез і використання радіоактивних речовин призвели до нового виду забруднення біосфери – радіоактивного. Руйнування біологічних систем зумовлено властивістю радіоактивних α -, β -частинок і γ -випромінювань іонізувати молекули. Іонізуюче випромінювання впливає на живі клітини або безпосередньо, або ж непрямим шляхом (через продукти радіолізу води – вміст води в організмі до 90-95%).

γ -випромінювання є найбільш небезпечним видом випромінювання, оскільки активно проникає в тканини живих організмів, більша частина α -випромінювання поглинається шкірою, β -випромінювання проникає на глибину до 1 мм.

Більш небезпечним для здоров'я є те, що радіоактивні речовини разом з повітрям, водою і їжею попадають всередину організму. Деякі радіоактивні речовини попадають в організм людини, розподіляються в ньому нерівномірно, деякі концентруються в окремих органах. Так, наприклад, в кісткових тканинах відкладаються радій, уран, плутоній, стронцій. Кобальт (60) концентрується в легенях і т. д.

Таким чином, *предметом екології людини є вплив на людину, її здоров'я і поведінку забруднень біосфери.*

Найбільший вплив забруднень на людський організм спостерігається в містах. Так виявлена пряма залежність між концентрацією CO в повітрі і рівнем захворювань дітей.

При аналізі екологічної обстановки основна проблема – це кількісна оцінка картини забруднення, оскільки в атмосфері нараховується сотні то-

кисичних речовин, а постійно контролюються – 6-10. Тому часто використовують інтегральну оцінку стану навколишнього середовища. Так, наприклад, якщо експонувати певний час металеві пластинки стандартного хімічного складу на відкритому повітрі і точно виміряти кількість оксидів, які утворюються, то це дозволить оцінити і рівень забруднення атмосфери. Іноді в ролі детектора використовують дерева або рослини.

Вивченням впливу токсичних забруднень на здоров'я людини займається екотоксикологія. Зараз в біосфері знаходяться понад 50 тис. речовин, синтезованих людиною, і не характерних для природи. Оскільки організм людей і тварин внаслідок довгої еволюції пристосувався до природних хімічних речовин, вплив заново синтезованих часто має фатальні наслідки. Так, наприклад, нещодавно встановлено, що в заповіднику в Балтійському морі почало різко зменшуватися поголів'я тюленів. Причиною цього стали мізерні кількості поліхлордифенілів, які є відходами пластмасових виробництв. Поступове їх накопичування призвело до порушення апарату розмноження тюленів. Або приклад з облисінням дітей в Чернівцях.

Зараз в охорону природи вкладається близько 1% національного доходу. Підраховано, що для того, щоб стабілізувати природне середовище, потрібно витратити 3% доходу, а щоб його покращити – більше 5%.

Забруднення атмосфери

У зв'язку з недосконалістю багатьох технологічних процесів з екологічної точки зору, а також з низькою технологічною культурою і дисципліною, що характерно для нашої країни, в біосферу постійно поступають відходи виробництв в газоподібному, рідкому і твердому станах.

За оцінкою Вернадського в давні часи людство використовувало сполуки 19-ти хімічних елементів, а на початку 20-го століття – 59. Зараз фактично з усієї періодичної таблиці всі хімічні елементи використовуються в промисловому виробництві. Основні забруднювачі – теплоенергетичні галузі, автотранспорт, хімічна, металургійна, нафтопереробна промисловості. Як приклад – матеріальний баланс ТЕС потужністю 2,4 МВт, яка працює на донецькому антрациті.

Загальна маса атмосферного забруднювання оцінюється від 240 до 790 млн. т/рік. При цьому 50-60% припадає на енергетику, до 30% – промисловість, решта – сільське господарство.

Сировина для теплоенергетики – кам'яне вугілля, мазут і природний газ. Але крім вуглецю, вугілля містить також сполуки S, N, Al, Ca та ін.

Оксиди сірки утворюються за рахунок окислювання S домішок у вугіллі, а оксиди азоту – за рахунок окислення N_2 повітря.

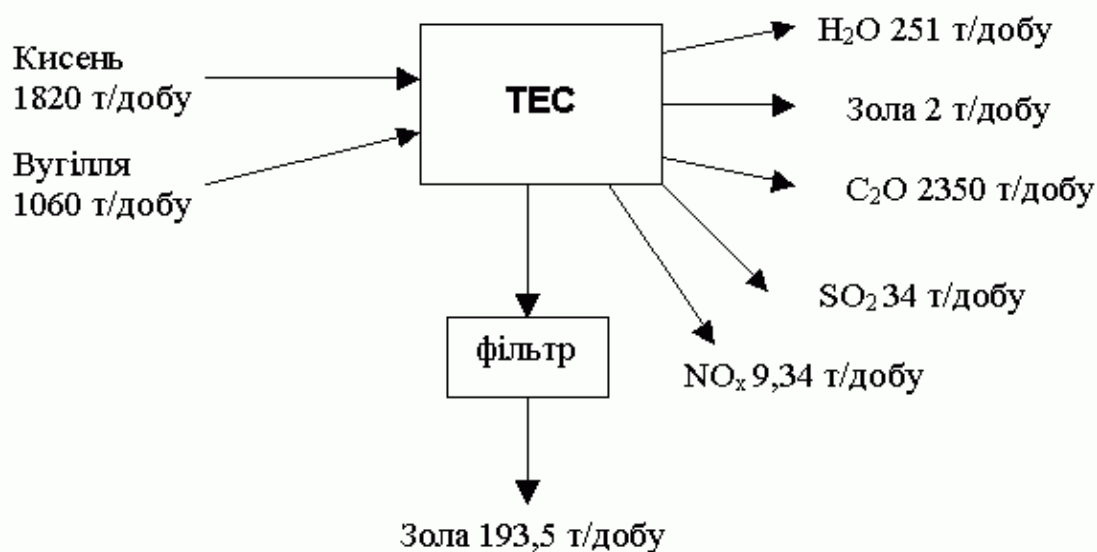


Рисунок 11.1 – Матеріальний баланс ТЕС

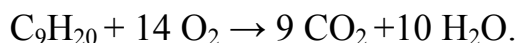
Крім газоподібних продуктів горіння утворюються також тверді – пил, сажа, зола, шлак. Пил і сажа – це неокислений вуглець. Наявність золи і шлаку характеризується зольністю вугілля. Зола складається з оксидів металів та інших елементів. При цьому перехід на рідке паливо зменшує золоутворення, проте не впливає на викиди оксидів азоту і сірки. Найменш екологічно шкідливим є такий вид палива, як природний газ. При виділенні однакової кількості теплоти газове паливо в 3 рази менше забруднює атмосферу, ніж рідке і в 5 разів менше, ніж вугілля.

Досить токсичним газом є SO_2 , який руйнує хлорофіл зелених рослин. Наявність його в атмосфері призводить до кислотних дощів. Одна тільки Ладизинська ТЕС викидає в атмосферу до 500 т SO_2 на добу (близько 55 тис. т за рік).

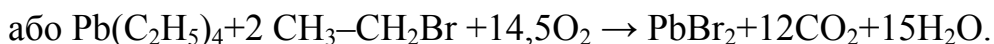
Істотним джерелом шкідливих викидів в атмосферу є автотранспорт. У цих викидів є характерні особливості – кількість машин швидко збільшується, автомобіль – рухоме джерело викидів, тому найбільше їх в жилих районах, на місцях відпочинку. Викиди відбуваються на рівні росту рослин, дихання тварин, людини.

Крім тетраетилсвинцю, який додають для підвищення октанового числа, бензин містить інші домішки (сірку).

При спалюванні палива в ідеальному варіанті утворюється H_2O і CO_2 :

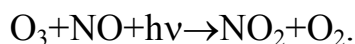
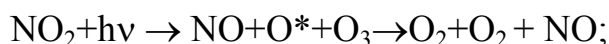


Однак оскільки паливо згорає за частки секунди, а холодні стінки камери не дають можливості паливу згорати повністю, то відбувається викид продуктів неповного окислення в повітря.



При згоранні 1 кг бензину витрачається 200л O_2 , що в 2,5 рази більше, ніж потребує на добу 1 людина. Кожна автомашина в рік викидає близько 1 кг Pb. Тільки в США автомобілі викидають в рік понад 200 тис. т Pb, що складає 1/6 частину його виробництва в країні.

Токсичні гази ТЕС і автотранспорту здатні вступати в хімічну реакцію між собою і водяною парою, яка знаходиться в повітрі. Крім “кислотних дощів”, особливо в умовах вологого клімату, під дією сонячного світла утворюється фотохімічний смог – непрозорий туман:



Озон і оксид азоту (II) внаслідок сильних окисних і відновлювальних властивостей руйнують клітини рослин і живих організмів, роз’їдають гуму і тканини. Крім того, поступово в атмосфері накопичуються фреони (фторхлорвуглеводні), які застосовуються як в технології, так і в побуті. Фреони (CCl_2F_2) досить стійкі, але під впливом ультрафіолетових сонячних променів розкладаються з утворенням атомарного хлору і фтору, який реагує з озоном. Знищення озонового шару призводить до того, що ультрафіолетове проміння зруйнує структуру ДНК в живих організмах і порушує біохімічні процеси, що означає їх загибель.

Серед інших шкідливих викидів в атмосферу можна назвати SO_2 (від спалювання палива і підприємств кольорової металургії – більшість руд і кольорових металів – сульфідів): $2\text{ZnS} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{ZnO} + 2\text{SO}_2$.

Міститься SO_2 у відходах виробництва H_2SO_4 . Крім того, відомі й інші **парникові гази**: галогенні сполуки, нітрозні гази, аміак, сірководень, меркаптани (целюлозні фабрики) підприємства чорної металургії (доменні печі) у великих кількостях викидають в атмосферу CO_2 , HCN, CO тощо, наприклад, під час виплавки заліза: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}$.

Забруднення гідросфери. Характеристика стоків

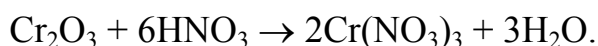
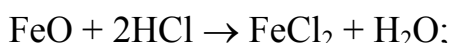
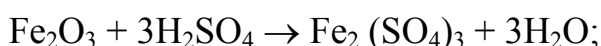
Водоспоживання нашої країни складає близько 8% від світового і перевищує зараз 3000 км³/рік. На ріки і озера покладають зараз дві протилежні функції, з якими вони з часом все менше справляються, з одного боку – це джерела водоспоживання для побутових та технічних потреб, з другого – це водойми для скиду побутових та промислових стоків. В результаті вода в річках така, що без відповідного очищення використовувати її вже не можна. Якщо до цього ми увесь час звертали увагу на майже мертві Великі озера в США, чи річку Рейн, в якій розчинено близько 60000 різних хімікатів, то тепер доводиться констатувати, що ми знаходимося не в кращому стані у цьому питанні. До речі, у Великих озерах США, які були колись мертвими, вже водиться риба! А як же у нас?

Отже, всі стоки поділяються на:

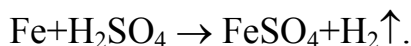
- 1) промислові, що утворюються в результаті технологічних процесів;
- 2) побутові;
- 3) атмосферні або зливостоки.

Розглянемо найважливіші технологічні процеси, при проведенні яких утворюються стоки:

Процес *травлення*, за допомогою якого виділяють з поверхні металів окалину. Суть його полягає в тому, що оброблювану металеву деталь опускають у водні розчини мінеральних кислот (H₂SO₄, HCl, HNO₃, HF та інші). Це або 25%-ий розчин H₂SO₄ при температурі 80-90°C або 20%-ий розчин HCl при температурі 60°C. Іноді додають HNO₃ і HF кислоти (при травленні корозійно стійких сталей):

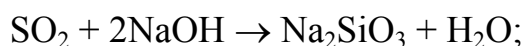
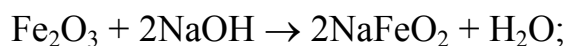


Але при цьому частково розчиняється і сам метал:



Щоб цього не відбувалось, у травильні розчини додають інгібітори (в основному органічні речовини). Через деякий час вміст кислот в травильних розчинах зменшується і його замінюють свіжим, а відпрацьований скидається в стоки. Але процес кислого травлення має певні недоліки – довга тривалість процесу, втрата металу, низька якість високолегованих сталей.

Тому часто використовують лужні процеси травлення (особливо для відділення керамічної окалини):



Крім відпрацьованих кислих травильних розчинів з солями металів в стоки викидається і вода від промивки деталей після травлення.

Під час виробництва кальцинованої соди в результаті технологічного процесу на тонну готової продукції утворюється 10-12 м³ дистильованої рідини (суспензії CaSO₃, CaSO₄, Ca(OH)₂, пісок). Цю рідину закачують на полігони і таким чином утворюються “білі моря”. Щороку в світі утворюється близько 200 млн. м³ цієї рідини, а методи її вторинної переробки не розроблені.

Але найбільш небезпечні промислові стоки із вмістом токсичних речовин (ціаніди, сполуки ртуті, кадмію, свинцю і т.д.). Промислові стоки утворюються при мокрому очищенні газових викидів чорної металургії ТЕС, а також в радіопромисловості та машинобудуванні (скрізь, де є цехи гальванопокриття). Найбільш якісним електролітом для покриття деталей Zn, Au, Ag, Cd, Cu є ціаністи електроліти. Але з часом відпрацьовані електроліти і промивні води потрапляють в стоки, потім у водойми і так далі. А токсичність ціанідів для живих істот полягає в подавленні здатності клітини поглинати кисень і призводить до швидкої смерті.

Технічним методом отримання каустику і газоподібного хлору є електроліз кухонної солі на ртутних електродах. На кожну тонну товарного хлору втрати ртуті разом з відходами складають 100-150 г. А далі, при потраплянні у водойми, розвиваються процеси, аналогічні “хворобі Мінамото”.

Який вклад сільське господарство внесло у водне забруднення? В основному, це вимивання з ґрунтів пестицидів, хімічних сполук, які містять Cl, P, Hg, As та інші. Пестициди застосовуються для знищення шкідливих комах (інсектициди), бур'янів (гербіциди). Проте, з нашою невисокою культурою сільськогосподарського виробництва, значна їх частина потрапляє у воду.

Очевидно майбутнє все-таки за біологічними методами захисту рослин. Цікавий приклад винахідливості в цій справі показала така країна, як Ізраїль. При такій малородючій землі вона добилась того, що повністю забезпечує себе чистими продуктами, ще й експортує їх. І все завдяки організації крапельного зрошування. Поливається тільки культурна рослина, а

бур'ян під палючим сонцем просто не росте.

Забруднення літосфери

Тверді відходи, які в основному забруднюють літосферу, утворюються в гірничій і гірничо-збагачувальній промисловості, теплоенергетиці і великотоннажній хімічній промисловості. В нашій країні заскладовано 10-12 млрд. м³ відходів гірничодобувної та інших промисловостей на 500 тис. га.

Так, наприклад, при добуванні вугілля, сама вугільна маса складає 20% породи, решта йде на терикони. В рудах кольорових металів їх вміст складає не більше 1-2%. Так що об'єми відходів досить великі. Під їх складування відводяться тисячі гектарів землі, придатної для сільського господарства. Вітрова ерозія розносить в повітря і у воду частинки пилу з цих відвалів. А вторинна переробка не встигає за темпами накопичення первинних відходів (вторинне використання не перевищує 1%).

А використовувати є що. Так, наприклад, в шлаках міднеплавильних заводів знаходиться близько 27 млн. тонн Fe , 335 тис. тонн Cu , 2 млн. тонн Zn і т.д.

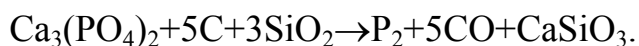
Причому кількості твердих відходів швидко зростають. В 1980 р. шлакові відходи на Земній кулі складали 2 млрд. т, на 1990р. ця цифра зросла вдвічі.

Добавляє тверді відходи і великотоннажна хімія: отримання H₂SO₄ – початкова стадія – відпалювання сірчаного колчедану. В результаті – щороку нагромаджується 4 млн. тонн недогарка ($\text{FeS}_2 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe} + 2\text{SO}_2$).

При отриманні біхромату натрію, як побічні продукти утворюються карбонати, сульфати і сульфіти натрію.

Сіль – хлористий калій, що добувають із сильвініту KCl·NaCl, отримують галургічним методом, який оснований на різній розчинності KCl і NaCl в залежності від температури. В результаті утворюються галітові відходи. До кінця 1995р. тільки в Білорусі під полігони для складування галітових відходів відведено понад 3 тис. га.

Виробництво **фосфорних добрив**. Взагалі вважається, що 50% підвищення урожайності досягається за рахунок добрив, 25% – за рахунок сортності насіння і 25% – за рахунок агротехніки. А за рахунок фосфору в основному і відбувається ріст рослин. Оскільки в повітрі фосфору немає, то основне поповнення фосфору відбувається із ґрунту. Основний процес термічного отримання фосфору такий:



Таким чином, на 1 тону фосфору утворюється 8-10 тонн силікатного шлаку. Крім того, збагачений апатитовий концентрат після переробки утворює фосфогіпси – 4-6 тонн на 1 тону P_2O_5 . Фосфогіпси, як правило, зберігаються у відвалах. На даному етапі вторинна їх переробка нерентабельна (приклад – відвали фосфогіпсів на колишньому вінницькому “Хімпромі”).

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 12

РАДІАЦІЯ ТА РАДІОАКТИВНЕ ЗАБРУДНЕННЯ. ШТУЧНІ ТА ПРИРОДНІ ДЖЕРЕЛА РАДІАЦІЇ

Радіаційне забруднення є і залишиться найбільш гострим екологічним питанням для людства надовго. І це пов'язано навіть не стільки з атомною енергетикою (хоча через зрозумілі причини в наш час з нею на-самперед), а з тим, що завдяки НТР радіоактивні речовини дуже широко використовуються в промисловій практиці, а також в побуті.

Проте бездумне їх використання призводить до фатальних наслідків. Недавно в деяких областях України санітарні служби проводили комплексну перевірку шкіл, ПТУ, медичних установ на предмет дотримання правил безпеки при роботі з радіоактивними речовинами. Це рентген-апарати, різні прилади для аналізів, наочне приладдя в фізичних кабінетах і т. ін. Результати були просто вражаючі – знаходили чимало розгерметизованих капсул з радіоактивними речовинами, рівень радіації в таких місцях часто перевищував норму. Свого часу пресу обійшов зовсім страшний факт – бетонна панель житлового будинку в Краматорську випромінювала потужний направлений пучок радіоактивного проміння, і в цій квартирі вмирали діти. Виявилось, що хтось викинув відпрацьовані радіоактивні капсули в кар'єр, з якого брали щебінь для ДБК. І таких випадків недбалого відношення до радіоактивних речовин багато. Якщо ж врахувати, що фактично більшість території України знаходиться під радіоактивним впливом після Чорнобильської аварії, і захисні імунні функції багатьох людей внаслідок цього послаблені, то такі випадки можуть призвести до жахливих наслідків.

В 1955 р. Генеральною асамблеєю ООН був створений науковий комі-

тет з дії радіації, метою якого стало вивчення радіаційного випромінювання на організм людини.

Природні джерела радіації

Основну частину опромінення людство отримує від природних джерел радіації.

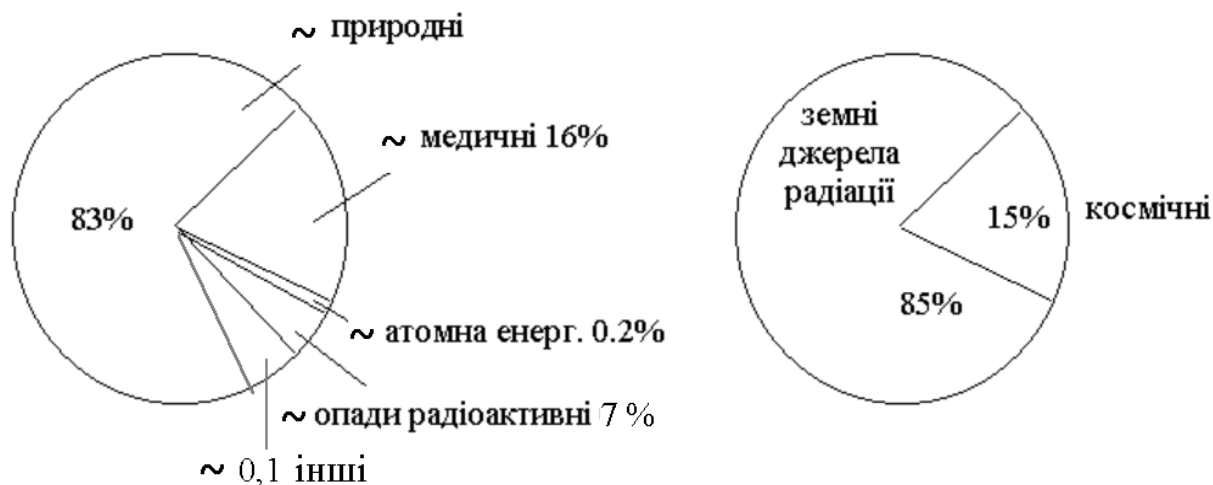


Рисунок 12.1

Зовнішнє опромінення. Рівень радіоактивного фону залежить від залягання ***радіоактивних порід*** в тому чи іншому місці. Основні радіоактивні ізотопи гірських порід – калій K^{40} , рубідій Rb і елементи двох радіоактивних сімейств: U^{238} і Th^{232} . Близько 95% населення світу живе в містах з рівнем опромінення 0.3-0.6 мЗв/рік. Але є в світі місця, де рівні радіації набагато вищі. Біля м. Паус-ді-Калдас в Бразилії є невелике узвишся, де рівень радіації у 800 раз перевищує середній. В курортному містечку Гуарапарі, який знаходиться на відстані 600 км від цього горба, рівень радіації в 400 раз вищий за середній. Це місто стоїть на пісках з підвищеним вмістом Th^{232} . В іншій частині світу – в Індії, штаті Тамілнад, 70 тис. чол. живуть на прибережній смузі завдовжки 55 км, вздовж якої теж тягнуться піски з Th. В Ірані, в містечку Рамор, є водні джерела збагачені радієм, що створює радіоактивний фон у 800 раз вищий за середній.

До 15% радіоактивного випромінювання вносять ***космічні промені***. Вони приходять з глибин Всесвіту, проте частина їх утворюється в результаті спалахів Сонця (первинне випромінювання). Космічні промені проникають в атмосферу і породжують вторинне випромінювання. Північний і південний полюси отримують більше радіації, ніж екваторіальні області, що спричи-

няється магнітним полем Землі, оскільки космічні промені – це, в основному, заряджені частинки (електрони і α -частинки). Рівень радіаційного опромінення зростає з висотою. Люди, які живуть в горах, отримують в декілька разів більшу еквівалентну дозу, ніж ті, що живуть на рівні моря. А рівень опромінення пасажирів в літаках зростає в 25 разів.

Внутрішнє опромінення. В середньому 2/3 ефективної еквівалентної дози опромінення, яку людина отримує від природних джерел, попадає в організм людини з їжею, водою і повітрям. Наприклад, нукліди Pb^{210} і Po^{210} концентруються в рибі і моллюсках, тому люди, які харчуються в основному рибою, можуть отримати високі дози опромінення. На крайній Півночі люди харчуються, в основному, м'ясом північного оленя (карібу), де обидва цих радіонукліди присутні у високих концентраціях. Ці ізотопи попадають в організм оленів взимку, коли ті харчуються ягелем, де і накопичуються ці речовини.

Тільки недавно зрозуміли, що найбільш вагомим з усіх природних джерел радіації є важкий (в 7,5 раза важчий за повітря) газ **радон**. Його вклад – 3/4 річної еквівалентної дози з усіх земних джерел радіації.

Більшу частину цієї дози людина отримує від радіонуклідів, які попадають в організм разом з повітрям, особливо в непровітрюваних приміщеннях. Більша частина опромінення, взагалі-то, зумовлюється не так радоном, як продуктами його радіоактивного розпаду.

Радон вивільняється із земної кори скрізь, проте концентрація його в різних точках земної кулі різна (Бк/м): Цинцинатті – 9,6; Париж – 9,3; Нью-Йорк – 4,8; Токіо – 2,1; Полінезія – 0,02.

Хоча це звучить парадоксально, але концентрація радону в закритих приміщеннях, які не провітрюються, набагато вища, ніж на вулиці. Радон просочується, в основному, через фундамент і підлогу з ґрунту, особливо якщо будинок стоїть на ґрунтах з підвищеним вмістом радіоактивних речовин. Наприкінці ХХ ст. будинки, в яких концентрація радону в 5000 разів перевищувала середню, були знайдені в Швеції і Фінляндії, а в 1982 році – в США і Англії.

Найрозповсюдженіші будівельні матеріали – ліс, цегла, бетон виділяють відносно небагато радону. Граніт і пемза є більш радіоактивними. Але були знайдені будівельні матеріали із ще більшими рівнями радіоактивності. Протягом десятків років в Швеції при виробництві бетону використовували глинозем. Але в середині 70-х років виявилось, що глинозем досить

радіоактивний.

Відходи фосфорного виробництва – кальційсилікатний шлак і фосфогіпс в США і Японії часто використовували як наповнювач при виготовленні бетону.

Вміст радіоактивних речовин в будівельних матеріалах такий (Бк/кг): дерево – 1,1; пісок – 34; цегла – 126; граніт – 170; глинозем – 1367; фосфогіпс – 574; кальцій-силікатний шлак – 2190; уранові відходи – 4625.

Але головне джерело емісії радону – з ґрунту. Концентрація радону на верхніх поверххах будинків менша, ніж на нижніх і швидкість проникання радону визначається кількістю тріщин в міжповерхових перекриттях і фундаментах. Тому одним із методів боротьби з накопиченням радону є шпаклювання тріщин і встановлення систем вентиляції в підвалах. Крім того, емісія радону із стін зменшується в 10 разів при облицюванні їх полімерними матеріалами.

Іншими джерелами радону в житло людини є вода і природний газ. Особливо багато радону у воді з артезіанських колодязів. Найбільшу небезпеку спричиняє попадання парів води з високим вмістом радону в легені людини разом з повітрям, що часто відбувається в ванних кімнатах. Дослідження будинків в Фінляндії показало, що вміст радону у ванні в 3 рази вищий, ніж на кухні, і в 40 разів вищий, ніж в інших кімнатах. Радон проникає також в природний газ під землею. Тому, якщо на кухні погано працює витяжка, то концентрація радону різко збільшується.

В останні роки, особливо в північних країнах, проводились різні заходи щодо економії енергії. Герметизувались приміщення, зменшувались швидкості вентиляції приміщень. Це призвело до того, що концентрація радону в будинках у Швеції – підвищилась у 3 рази.

Рівень радіоактивного забруднення зростає також в результаті спалювання твердого палива. Хоча вміст радіоактивних речовин у вугіллі невисокий, більша їх частина концентрується в шлакові і золі, які попадають в атмосферу у вигляді пилу. Ще одне джерело радону – геотермальні станції.

Штучні джерела радіації, створені людиною

За останні декілька десятиліть людина створила декілька сотень штучних радіонуклідів і навчилась використовувати енергію атома з різною метою – в медицині, для створення атомної зброї, для виробництва енергії і попередження пожеж, для виготовлення циферблатів з підсвічуванням і пошуку корисних копалин тощо.

До недавнього часу основний вклад в дозу, яку отримувала людина від техногенних джерел радіації, вносили **медичні процедури** і методи лікування, пов'язані з радіоактивністю. Одним із найрозповсюдженіших видів медичних апаратів є **рентгенівський апарат**. Зараз розповсюджуються і складні діагностичні методи, які пов'язані з використанням радіоізотопів.

Як це не парадоксально, але одним із основних методів боротьби з раком є променева терапія. Звичайно, дози опромінення, які отримують хворі онкологічними захворюваннями досить великі, проте більшість з них – люди старшого віку, тому генетичні наслідки цього незначні. Зараз у світі понад 4000 установок радіотерапії.

За даними НКДАР ООН вклад штучних джерел радіації до 1980р. був такий (рис. 12.2):

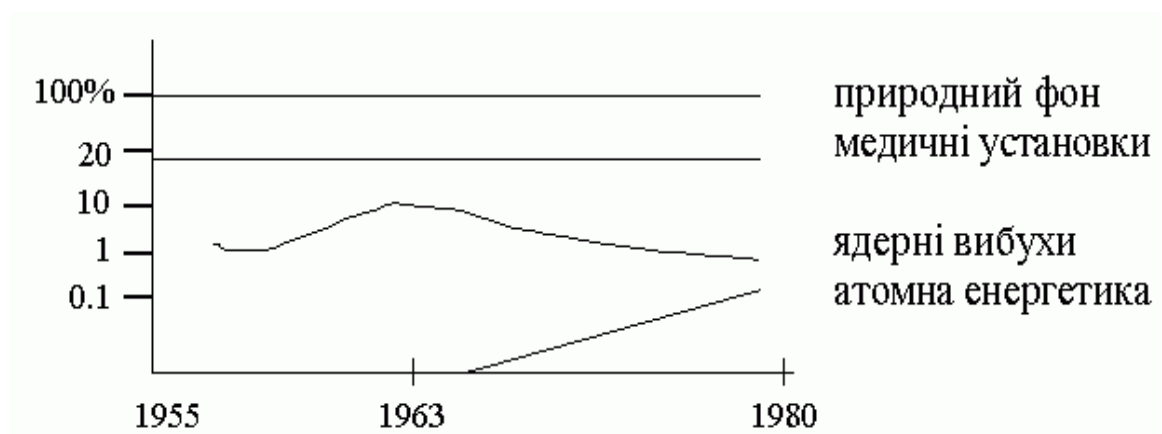


Рисунок 12.2

В принципі, опромінення в медицині направлено на те, щоб вилікувати хворого. Проте нерідко дози є невиправдано високими – їх можна було б суттєво зменшити без зниження ефективності діагностики. В розвинутих країнах на кожного із 1000 жителів приходить від 300 до 900 обстежень на рентгенівських установках, причому більшість з них – це **рентгенографія грудної клітки**.

Але в міру того, як частота захворювань туберкульозом в світі знижується, масові обстеження потрібно здійснювати альтернативними методами. Крім того, при несправних медичних установках, що теж буває, рівень радіоактивного опромінення різко збільшується. Слід відзначити, що впровадження в середині 70-х років в медичну практику **комп'ютерної томографії** дозволило зменшити рівень опромінення при діагностиці від 5 до 50

разів в порівнянні із звичайними рентгенівськими методами.

Дія радіації на людину

Радіація за своєю природою *шкідлива для життя у будь-яких дозах*. Малі дози опромінення можуть спричиняти *рак* або *генетичні порушення*. При великих дозах радіації *руйнуються клітини органів*, що викликає швидку смерть людини. Шкідливий вплив великих доз опромінення проявляється протягом кількох годин або діб. Ракові захворювання проявляються через багато років після опромінення. А спадкові хвороби, викликані ураженням *генетичного апарату*, проявляються тільки в наступному або більш віддалених поколіннях. Навіть якщо ефекти і проявляються, то важко довести, що вони є наслідком опромінення, а не викликані іншими причинами.

Щоб викликати гостре ураження організму, дози опромінення повинні перевищити *“пороговий рівень”*, проте це не стосується ракових захворювань і генетичних наслідків. Для цього досить і мінімальної дози. Проте мова йде не про 100% ймовірність виникнення хвороб. Будь-яка людина, на яку подіяло радіоактивне випромінення, не обов’язково повинна захворіти раком чи стати носієм генетичних хвороб, але ймовірність або *ризик* таких наслідків зростає.

Величина дози, яка визначає серйозність ураження організму, залежить від того, чи одразу отримує її організм, чи в кілька прийомів. Більшість органів встигає тією чи іншою мірою залікувати радіаційні ураження, тому краще сприймає серію дрібних доз, ніж сумарну дозу, отриману за один прийом.

Якщо людина отримує дозу порядку 100 Гр, то це викликає такі серйозні ураження центральної нервової системи, що смерть настає через декілька годин або днів. При дозах опромінення від 10 до 50 Гр людина помирає через 1-2 тижні від крововиливу в шлунково-кишковому тракті. При дозі 3-5 Гр через руйнування клітин червоного кісткового мозку (головного компонента і кровотворної системи людини) половина опромінених вмирає через 1-2 місяці.

На щастя у червоного кісткового мозку велика регенераційна здатність і якщо доза опромінення не перевищує 0,5 Гр або опромінювалось не все тіло, клітини мозку відновлюються.

Репродуктивні органи і очі найбільш чутливі до радіації. Однократне опромінення статевих органів чоловіків дозою всього 0.1 Гр призводить до

тимчасової стерильності. Для жінок це становить 3 Гр.

Найбільш уразливою для радіації частиною є кришталік. Клітини, які загинули, стають непрозорими, а розростання помутнілих ділянок призводить до катаракти, а потім і повної сліпоти.

Особливо чутливі до радіаційного ураження діти. Відносно невеликі дози при опроміненні хрящової тканини можуть сповільнити або і зупинити ріст кісток, що призводить до аномалій розвитку скелета. Чим менший вік дитини, тим більшою мірою приглушується ріст кісток.

Чутливим до дії радіації є мозок плоду, особливо після 8-го тижня вагітності. В цей період формується кора головного мозку і є великий ризик того, що при опроміненні матері народиться розумово неповноцінна дитина.

Найрозповсюдженішими видами раку, який викликаний дією радіації, є **рак щитовидної залози і рак молочної залози**. Але, на щастя, ці форми піддаються лікуванню. Смертність складає 5/1000 і 1/1000, відповідно. Найбільш небезпечним є **рак легенів**. Проте він виникає частіше всього у шахтарів внаслідок силікозу і у тих, хто палить (рис. 12.3).

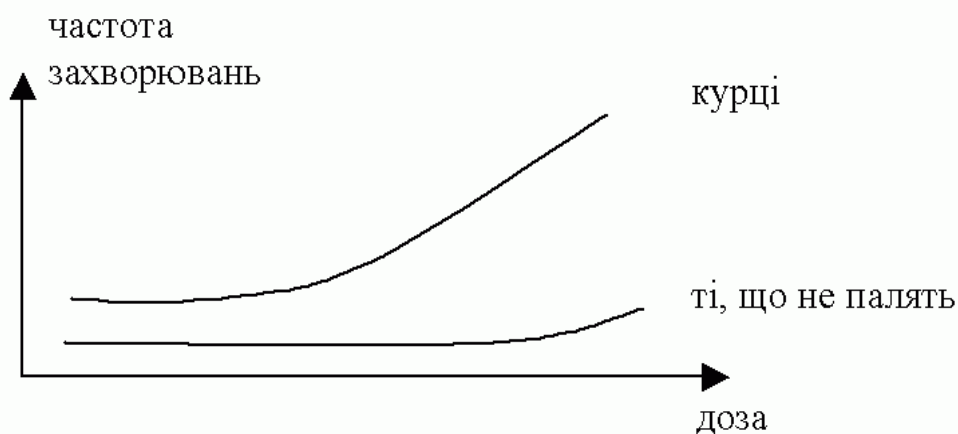


Рисунок 12.3

Фізико-хімічний механізм біологічної дії іонізуючого опромінення

1. Заряджені частинки (α , β) або γ -випромінення попадають в тканини організму, втрачають свою енергію і передають її електронам тих атомів, біля яких проходять.

2. **Електрична взаємодія.** За час порядку десяти трильйонних секунд від атома відривається електрон. Він може іонізувати інші атоми. Вільні електрони та іонізовані атоми протягом десяти мільярдних часток секунди беруть участь в складному ланцюгу реакцій, в результаті яких утворюються

нові молекули і дуже реакційно здатні як **“вільні радикали”**.

3. **Хімічні зміни**. “Вільні радикали” реагують один з одним і з іншими молекулами, що приводить до **хімічних модифікацій** важливих в біологічному відношенні молекул, які необхідні для нормального функціонування клітин.

4. **Біологічні ефекти**. Через кілька секунд або хвилин поступово проходять **біохімічні зміни**, які є причиною масової загибелі клітин або виникнення ракових захворювань.

Існує два типи пошкоджень живого організму іонізуючим випромінюванням. Перший – **фізичний (кулеподібний)**. В цьому випадку молекулярні зв’язки руйнуються безпосередньо в структурі, яка служить як мішень для вибитих електронів. Така **пряма дія**, яка відбувається досить швидко, є головною причиною пошкоджень ДНК в ядрах клітин, що призводить до генетичних порушень, які передаються майбутнім поколінням клітин.

Другий – **опосередкований**. При цьому остаточну шкоду біологічній структурі завдають реакційно здатні хімічні групи (радикали), які дифундують від місця утворення до мішені. Цей тип опосередкованого або хімічного впливу відбувається при розчиненні кисню в рідині клітини. Кисень захоплює вільний електрон і перетворюється в **токсичний перекисний радикал O_2^-** . Ця форма O_2 , в свою чергу, здатна ініціювати хімічні реакції, які можуть призвести до **окиснення мембрани клітини**.

Довгий час була розповсюджена концепція, згідно з якою існував пороговий рівень радіоактивної дози, нижче якого радіація ніяк не впливає на живий організм. З цим пов’язана і так звана “35-бєрова концепція” Ільїна. Насправді навіть малі дози опромінення можуть призвести до трагічних наслідків. При цьому α -випромінювання – найбільш небезпечний тип внутрішнього опромінення людини (воно створює велику густину іонізації живого організму). β - і γ -випромінювання (легкі частинки і хвилі) створюють малу густину іонізації. При ураженні 1-го типу (прямої розриві молекулярних зв’язків) α -випромінювання в 10-30 разів токсичніше, ніж γ і β , оскільки розрив зв’язків проходить найбільш повно. При ураженні II-го типу все відбувається навпаки. Через велику густину іонізації радикали O_2^- часто зіштовхуються між собою і вступають в реакцію рекомбінації, внаслідок чого радикали знову перетворюються на кисень і біологічні пошкодження від α -випромінювання значно менші.

За рахунок процесів рекомбінації навіть мікроскопічні постійні дози

опромінення можуть бути шкідливішими, ніж великі, але короточасні. Лише в 70-х роках було встановлено цей факт. Для цього було проведено такий дослід. Живі організми обробляли короточасними пучками рентгеновського випромінювання і діяли радіоактивною сіллю NaCl із слабким випромінюванням. В результаті виявилось, що для розриву мембран живих клітин в першому випадку потрібна була доза 3500 рад (що в 3500 разів більша, ніж доза, яку ми отримуємо при рентгеноскопічному аналізі). В другому випадку ця доза складала всього 0.7 рад, що можна порівняти з річною дозою, яку отримує людина від природного радіаційного фону.

Існує гіпотеза, що всі хвороби, які пов'язуються із старінням організму (хвороби легенів, серця і системи кровообігу), прогресують із утворенням **вільних радикалів**, що призводить до чисельних пошкоджень мембран клітин. Таким чином, останні дослідження показують, що вплив фонові радіації малих доз недооцінювався в 100-1000 разів. Тому немає ніяких підстав говорити про нешкідливість малих доз радіоактивного випромінювання. Таким чином, тривалий вплив малих доз опромінення більшою мірою руйнує мембрани клітин, ніж генетичний апарат. При цьому більшість поширених хвороб (грип, рак, параліч, серцево-судинні захворювання і т. п.) можуть бути також зумовлені і малими, але тривалими дозами опромінення.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 13

АЛЬТЕРНАТИВНІ (ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ) ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

До альтернативних джерел енергії належать відновлювані – вітер, біомаса, вода, сонячне випромінювання тощо (рис.13.1).

Енергія вітру. За підрахунками вчених, загальний вітроенергетичний потенціал Землі в 30 разів перевищує річне споживання електроенергії в усьому світі. Однак використовується лише мізерна частка цієї енергії. Але так було не завжди. За даними статистики в дореволюційній Росії налічувалось близько 30 тис. **вітряків**. Ця нехитра установка була також атрибутом майже кожного другого села в Україні. Проте парова машина, а потім двигун внутрішнього згорання витіснили цих скромних трудівників. Можливості використання цього виду енергії в різних місцях Землі неоднакові. Для нормальної роботи **вітрових двигунів** швидкість вітру не повинна в

середньому за рік падати нижче 4-5 м/с, а краще, коли вона становить 6-8 м/с. Для цих установок шкідливі і надто великі швидкості вітру (урагани), які можуть їх поламати. Найбільш сприятливі зони для використання вітрової енергії – узбережжя морів і океанів, степи, тундри, гори. В межах України такими ділянками є узбережжя Чорного моря, особливо Крим, а також Карпати, південні степові райони.

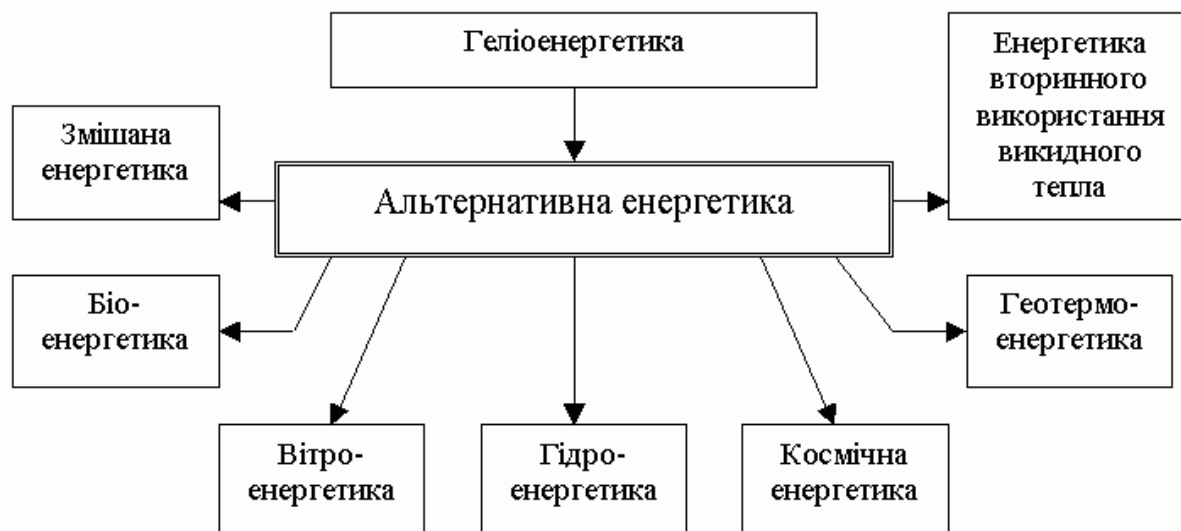


Рисунок 13.1 – Альтернативні джерела енергії

Піонером будівництва вітрових електростанцій (ВЕС) у нашій країні до війни був видатний український вчений та інженер, один з основоположників космонавтики, **Ю. Кондратюк**. Побудована ним у 1931 р. поблизу Севастополя ВЕС, потужністю 100 кВт, забезпечувала струмом міську мережу понад десять років. Ю. Кондратюк проектував більш потужні ВЕС на 5 і 10 тис. кВт та розпочалася війна. Він пішов добровольцем на фронт і загинув у 1941 р., а проекти його ВЕС були покладені “під сукно”.

Нині на Заході, особливо в Данії та США, серійно випускаються невеликі ВЕС потужністю від 1,5 до 100 кВт. Побудовано кілька експериментальних ВЕС потужністю до 30 тис. кВт. Втілюється інша технічна ідея Ю. Кондратюка, який запропонував свого часу будувати **ВЕС разом з установками із виробництва водню шляхом електролізу води**. Тоді, коли потреба електроенергії нижча, “зайва” потужність ВЕС спрямовується на виробництво надзвичайно цінного енергетичного продукту – водню. Водень може використовуватись як паливе для автомобілів, а також замість природного газу в багатьох інших установках, причому внаслідок його згорання не утворюються шкідливі речовини, а лише водяна пара.

Особливо актуальним використання енергії вітру є для Криму. Нині, за даними Крименерго, півострів споживає 1 млн. 340 тис. кВт енергії, причому майже вся ця енергія надходить із-за меж Криму. Деяку частину її дають дизельні станції, що забруднюють повітря курортної зони. А тим часом на одній Арабатській стрілці, що на Сиваші, можна встановити 30 тис. ВЕС і одержати 3 млн. кВт екологічно чистої енергії. А якщо побудувати ВЕС на кримських яйлах від Керчі до Севастополя, то Крим може стати навіть експортером електроенергії. Ці ділянки – зони сталих і досить сильних вітрів. Під час роботи ВЕС навколишнє середовище не зазнає жодних забруднень. Єдині негативні впливи – це низькочастотний шум (гудіння) працюючих вітряків та ще спорадична загибель птахів, що потрапляють у лопаті вітродвигунів.

Енергія морів і океанів. Світовий океан – велетенський енергетичний потенціал. Це, по-перше, енергія Сонця, поглинута океанською водою, що виявляється в енергії морських течій, хвиль, прибоїв, різниці температур різних шарів морської води і, по-друге, енергія притягання Місяця й Сонця, яка спричиняє морські припливи й відпливи. Використовується цей великий і екологічно чистий потенціал ще вкрай мало.

Одну з перших електростанцій, що використовує енергію **морських хвиль**, було побудовано ще в 1970 р. біля норвезького міста Бергена. Вона має потужність 350 кВт і забезпечує енергією селище з 100 будинків. Можливості створення більш потужних хвильових станцій досліджуються вченими Великобританії, США та Японії. А румунські вчені провели вдалі дослідження з установками для перетворення енергії морських хвиль на електроенергію на Чорному морі, яке поблизу узбережжя Румунії нічим не відрізняється (з енергетичної точки зору) від того, що омиває береги України.

Усі типи **морських хвильових електростанцій**, що будуються і діють сьогодні, побудовані за єдиним принципом: у спеціальному буї-поплавку під дією хвилі коливається рівень води. Це призводить до стискання в ньому повітря, яке рухає турбіну. В експериментальних електростанціях навіть невеликі хвилі висотою 35 см примушують турбіну розвивати швидкість понад 2 тис. обертів за хвилину. Метрової висоти хвилі забезпечують від 25 до 30 кВт енергії, а в деяких частинах Світового океану, наприклад у Тихому океані, можна одержати до 90 кВт.

Іншим різновидом морських електростанцій є установки, що перетворюють енергію **морського прибою**. Крім згаданого поплавкового принципу, такі станції використовують також принцип закачування сильним прибоєм морської води в резервуар, розташований вище рівня моря. Звідти вода спускається вниз, обертаючи турбіни енергоустановок.

У океані подекуди досить близько розташовані шари води **з різною температурою**. Найбільш значною (до 22°C) різниця температури є в тропічній зоні Світового океану. На цьому явищі базується принцип одержання електроенергії. В спеціальний теплообмінник закачується насосами холодна глибинна вода й нагріта Сонцем – поверхнева. Робочий агент (фреон), як у домашньому холодильнику, по чергово випаровується та переходить у рідкий стан у різних частинах теплообмінника. Пара фреону рухає турбіну генератора. Нині така установка потужністю 100 кВт працює на тихоокеанському острові Науру, забезпечуючи енергопотреби населення цього острова.

Нарешті розроблені й уже діють електростанції, що використовують енергію **морських припливів**. Вигідним вони є в тих ділянках узбережжя Світового океану, де припливи бувають найвищими. До таких ділянок належить канадська затока Фанді (висота припливу становить 17 м), протока Ла-Манш (15 м), Пенжинська затока Охотського моря (13 м) тощо. На узбережжі Чорного моря висота припливу дуже незначна. Нині споруджено і працює кілька припливних станцій: у гирлі р. Ранс на узбережжі Ла-Маншу (Франція) потужністю 240 тис. кВт і Кислогубська в Кольській затоці (Росія) потужністю 400 кВт.

Широке впровадження морських електростанцій різних типів стримується відносно високою їх вартістю. Проте вчені дійшли висновку, що їх енергетичний баланс може бути більш високим, ніж у деяких АЕС і ТЕС, що працюють на вугіллі та нафті. Розрахунки та проекти інженерів свідчать, що в найближчому майбутньому можливе спорудження великих електростанцій такого типу. Привертають увагу проекти електростанцій, розташованих на плавучих установках подалі від берега. В деяких проектах пропонується одержувати енергію на таких станціях комплексним способом (наприклад, за рахунок хвиль, різниці температур, а також вітру та Сонця). Ця енергія може використовуватися для виробництва водню або передаватися на берег по підводному кабелю.

Робота згаданих електростанцій не спричиняє забруднення навколиш-

нього середовища, зокрема й теплового, бо вони лише перетворюють акумульовану в хвилях, припливах тощо енергію Сонця й Місяця на інші види енергії, зокрема електричну.

Енергія підземного тепла. Як відомо, з заглибленням під Землю зростає температура (в середньому на 30°C на 1 км, а в вулканічних районах значно більше). За оцінками фахівців, у земній корі до глибини 7-10 км акумульоване тепло, загальна кількість якого в 5 тис. разів перевищує теплоємність усіх видів викопного палива, що є на Землі. Теоретично всього лише 1% тепла, що міститься в земній корі до глибини 5 км, вистачило б для того, щоб вирішити енергетичні проблеми людства на найближчі 4 тис. років. Та на практиці це джерело енергії використовується ще дуже мало. Найкращі результати досягнутого в районах активної **вулканічної діяльності**, таких як Ісландія, Камчатка тощо, де близько до поверхні залягають **термальні води**. Через свердловини гаряча водяна пара надходить у турбіни й виробляє електроенергію. Відпрацьована гаряча (75-80°C) вода використовується для опалення будинків, теплиць, тваринницьких ферм тощо. В холодній Ісландії в оранжереях, які обігріваються термальними водами, навіть вирощують банани, а столиця країни Рейк'явік протягом останніх 40 років повністю опалюється підземним теплом. Особливо ефективними термальні води є в сільському господарстві. Так, на Північному Кавказі собівартість тепличних овочів, вирощених на геотермальних водах, у 1.5 раза нижча, ніж там, де парники обігріваються за рахунок котелень, що працюють на мазуті. Нафтовики часто знаходять тут термальні води, які надходять із свердловини замість нафти. В Україні немає жодної установки такого типу, проте перспективними зонами для використання **геотермальної енергії** є Карпати, Закарпаття та Крим. Під час перетворення геотермальної енергії виникає проблема відпрацьованих підземних вод. Як правило, вони дуже мінералізовані і їх не можна спускати в ріки. З деяких таких розсолів добувають йод, бром, літій, цезій, стронцій, рубідій і ще деякі елементи. Відпрацьовані води знову закачують у підземні горизонти для повторного використання тепла Землі.

Енергія Сонця. *Сонце є найпотужнішим джерелом екологічно чистої енергії.* На кожний квадратний метр поверхні земної атмосфери падає 1300 Вт сонячної енергії. Проте до земної поверхні вона доходить не вся — частина відбивається в Космос, частина розсіюється атмосферою, витрачається на утворення озонового шару тощо. Інтенсивність сонячного випро-

мінювання, що досягає Землі, залежить від кількох факторів, передусім від географічної широти місцевості, а отже, кута нахилу променів до площини поверхні. Найбільша вона на екваторі (до 2300 кВт/м² на рік), а на широті України становить близько 1900 кВт/м² на рік. Така розсіяність сонячної енергії є головною перешкодою для її використання. Проте це не зупиняє вчених й інженерів, які працюють над проблемою перетворення сонячної енергії. Адже лише 3,5% сонячної енергії, що падає на Землю, може забезпечити всі енергетичні потреби людства на необмежений час.

Нині існують такі напрями використання сонячної енергії: одержання електроенергії; побутового тепла; високотемпературного тепла в промисловості; на транспорті. Найбільших успіхів досягнуто в установках так званої “малої енергетики”.

Для одержання електроенергії використовується кілька методів. З них найперспективнішим вважається метод безпосереднього перетворення сонячного випромінювання на електричну енергію за допомогою **напівпровідникових фотоелектричних генераторів (сонячні батареї)**. Найбільш поширені кремнієві батареї мають ККД 18-20 %, більший ККД (до 23%) у генераторів з арсеніду галію. Американські вчені розробляють двокаскадні фотоелектричні генератори, ККД яких становитиме 40%, а може й 50%. На сьогодні такі батареї застосовуються ще обмежено: на космічних станціях (де їх сумарна потужність перевищує 10 кВт, а площа 100 м²), ретрансляторах, навігаційних маяках, телефонних станціях у пустельних місцевостях, для живлення невеликих радіостанцій геологів, чабанів тощо. Широко використовуються сонячні батарейки, вмонтовані в мікрокалькулятори, електронні іграшки тощо.

Електроенергію можна одержувати також за допомогою генераторів, що використовують теплову дію сонячних променів (**паротурбінні й термоелектричні генератори**). Однією з таких станцій є **сонячна електростанція** (СЕС), споруджена в Криму поблизу Керчі. Це станція баштового типу. В центрі кола діаметром 500 м встановлено 70-метрову башту з парогенератором на верхівці. Башту оточують 1600 геліостатів – рухомих дзеркал площею 25 м². Стежачи за рухом Сонця (за допомогою ЕОМ), вони спрямовують його промені на парогенератор, нагріваючи в ньому воду й перетворюючи її на пару з температурою 300°C. Пара рухає турбіну з генератором. Потужність станції становить 1200 кВт. Ця станція є експериментальною. Розрахунки свідчать, що СЕС, побудовані за таким принципом,

можуть мати потужність до 100 тис. кВт. Висота башти такої станції повинна сягати 200-300м.

Сонячні електростанції не забруднюють навколишнього середовища. Щоправда вони займають великі площі земель. Проте на Землі є близько 20 млн. км² пустель. У цих зонах землі непридатні для сільського господарства, потік сонячної енергії найвищий і кількість хмарних днів протягом року мінімальна. На думку вчених, для задоволення енергетичних потреб цивілізації достатньо зайняти батареями від 1 до 3 млн. км² площі пустель, тобто всього 5-15% цих земель, що не так уже й багато, враховуючи можливості людства в майбутньому.

Сонячна енергія може використовуватися для одержання побутового тепла – опалювання будинків, що вже реалізовано в різних країнах (США, Туркменістан, Узбекистан). Використовується сонячне проміння, що падає на дах і стіни будинку вкриті спеціальними *колекторами тепла*. В них нагрівається вода (до 95°C). Для зберігання тепла, зокрема на зимовий період, ніч і хмарні дні, частина тепла відводиться в спеціальні резервуари, розміщені в підвальному приміщенні й заповнені щебенем. Тепло, акумульоване щебенем, використовується тоді, коли виникне потреба. Влітку сонячна система такого будинку може застосовуватися й для охолодження приміщень (кондиціонування повітря). З цією метою колектори вдень відключаються, а вночі працюють, охолоджуючи щебін у резервуарах нічним прохолодним повітрям. Потім, протягом жаркого дня, охолоджений щебін забирає тепло з приміщень.

На думку американських учених, в подальшому опалення й кондиціонування за рахунок Сонця в цій країні буде впроваджено в 10% будинків, а до 2020 року їх кількість становитиме щонайменше 35%. Для України ця проблема також дуже актуальна, особливо для південних областей, де влітку жарко, а взимку не вистачає палива.

Слід додати, що в *експериментальних сонячних будинках*, споруджених у США, крім колекторів-збирачів тепла, дахи вкриваються ще й *сонячними батареями*, що забезпечують будинки електроенергією протягом дня. Це дає велику економію електроенергії, що споживається таким будинком з мережі. Сонячна енергія в південних районах може бути використана також для готування їжі, сушіння зерна та фруктів, опріснення води, підйому води з глибоких колодязів тощо. Розроблені досить зручні пристрої для таких потреб, наприклад *параболічні дзеркала* діаметром близько

1,5 м. У фокусі такого дзеркала трилітровий чайник з водою закипає за 10 хв.

Для промислових цілей з сонячної енергії можна одержати високотемпературне тепло (до 3800°C) у *печах*. Такі печі працюють у Франції та Узбекистані. Діють вони за тим же принципом, що й СЕС з парогенераторами: система геліостатів спрямовує сонячні промені на велике параболічне дзеркало, в фокусі якого розміщують проби металів, сплавів чи мінералів для плавки. Порівняно зі звичайними печами сонячні мають ряд переваг: розплавлена речовина не стикається з паливом чи плавильним тиглем, плавку можна здійснювати в будь-якій атмосфері, така піч не забруднює навколишнє середовище.

Сонячна енергія може використовуватися й на транспорті – для енергоживлення автомобілів, невеликих суден і навіть літаків. З площі кілька квадратних метрів (дах мікроавтобуса) можна зібрати енергію для живлення акумуляторів, які рухають автомобіль.

У 1982 р. автомобіль з сонячними батареями на даху без жодної краплі бензину перетнув Австралію із заходу на схід, подолавши за два місяці відстань близько 4 тис. км із середньою швидкістю близько 30 км/год. На *сонячному літаку* (верхня поверхня його крил вкрита сонячними батареями, що рухають електромотор гвинта) було здійснено переліт через Ламанш.

Таким чином *сонячна енергетика має велике майбутнє*. Її розвиток сьогодні, особливо в Україні, стримується недостатнім фінансуванням.

Біоенергетичні технології. Життя та діяльність людей супроводжується утворенням великої кількості різноманітних *твердих і рідких відходів*. Це побутові відходи, каналізаційні стоки міст, стоки та відходи виробництва та переробки сільськогосподарської продукції, величезна кількість органічних залишків після лісозаготівельних робіт і переробки деревини тощо.

Навколо великих і малих міст вже ніде розташовувати *звалища*, які займають тисячі гектарів земель і отруюють воду і повітря. А разом з тим існують технології, що дозволяють одержувати з усієї цієї колосальної маси *органічних решток* енергію.

Найпростіше рішення – це спалювання *органічних відходів* на спеціальних заводах, що забезпечує одержання побутового тепла. Щоправда, воно обходиться в десять разів дорожче, ніж ТЕЦ, проте головне тут – не

одержання тепла, а охорона навколишнього середовища. Існують шляхи здешевлення цього процесу: виробництво на таких заводах не лише тепла, а й електроенергії. Такий досвід є, наприклад, в Японії. Недоліком таких технологій є те, що спалювання сміття супроводжується новими відходами – твердими й газоподібними. Потрібні спеціальні фільтри, а це ще більше здорожчує процес.

Але існує зовсім інша можливість переробки органічних відходів, що має багато переваг перед згаданим способом – **біотехнологічний метод** з використанням **метанобактерій**. Ці мікроорганізми активно розвиваються в будь-яких органічних рештках, а в результаті процесу їх життєдіяльності утворюється **біогаз** – суміш метану (70%) і чадного газу (30%). Теплоємність біогазу досить велика: 1 м³ утворює стільки ж тепла, як 600-800 г антрациту. Тонна органічних решток (гній, сміття тощо) дає до 500 м³ біогазу. Щоправда цей процес відбувається досить повільно, але безсумнівною його перевагою є те, що понад 80% енергії, яка міститься в стічних водах або відходах, вилучається при виходах гарячого газу.

Технологія одержання біогазу дуже проста. Гноєм, сміттям, соломкою, листям заповнюють бетонні ємності або колодязі будь-якого об'єму. Ємність має бути щільно закрита, щоб не було доступу кисню, газ, що утворюється в процесі **бродиння**, відводять у приймальні пристрої або безпосередньо в газову плиту. В Китаї нині діє понад 8 млн. таких установок, головним чином у сільській місцевості, багато їх також є в Індії. Тут колодязі заповнюють гноєм, щільно закривають, а газ, що утворюється, надходить у газові плити господарства. Після процесу бродиння залишається добриво – знезаражене, без запаху, більш цінне, ніж звичайний гній.

Найширшого визнання така технологія набула в Китаї, де вже функціонує близько 8 млн. **біогазових установок**, якими користується 4% населення країни і які виробляють 720 млн. м³ газу на рік, що еквівалентно 3 млн. т кам'яного вугілля. Досвід свідчить, що 1 м³ біогазу вистачає, щоб освітлювати невелике приміщення протягом 6-8 год. Китайські біогазові установки дуже дешеві.

Найперші біогазові установки створили в Індії, в 1990 р., пізніше в Німеччині, Англії, США. В Індії планується збудувати 18 млн. сімейних **біореакторів** і 6 млн. – великих.

У колишньому СРСР перші біореактори розробили в Латвії в 1949 р.,

а потім – у Грузії. В 1959 р. в Україні (в Запоріжжі) був створений біореактор, розрахований на 150 корів і 20 свиноматок з поросятами.

У Латвії та Естонії нині планується збудувати по кілька сотень біогазових установок середньої та підвищеної потужності.

Створено й промислові установки для переробки відходів і одержання з них *горючого газу*. В Румунії навіть проведено успішні досліді з використання біогазу як палива для тракторів. Для України, яка забезпечена власними запасами природного газу лише на 30%, така технологія є дуже перспективною, особливо для сільської місцевості.

Іншим прикладом застосування біоенергетичних технологій є досліді з використанням як енергосировини *ріпакової олії*. Ріпак, ця досить невибаглива рослина, давно вирощується, зокрема й в Україні, заради олії, що добувається з її насіння та є сировиною для виготовлення маргарину, лаків і фарб. Крім того, зелена маса ріпака – цінний корм для худоби.

Останнім часом ріпак зацікавив спеціалістів різних країн, особливо тих, що змушували купувати нафту, не маючи власних родовищ. Ріпакова олія може успішно замінювати *дизельне пальне* для тракторів, автомобілів, морських суден тощо. Щоправда, для цього потрібно досить ґрунтовно переобладнати двигуни.

Інший шлях використання ріпакової олії – одержання з неї шляхом спеціальної обробки пального, що повністю заміняє солярку в звичайних дизельних двигунах. Енергетичні фірми Заходу останнім часом постачають на ринок пальне для дизельних двигунів під назвою “Блакитний ангел”. Цінність такого пального безсумнівна: по-перше, воно належить до відновлювальних енергоресурсів; по-друге, за енергетичними показниками є аналогом солярки, але має вдвічі меншу собівартість; по-третє, це пальне має велику перевагу перед нафтовим паливом тому, що не містить такого забруднювача повітря, як сполуки сірки, концентрація яких у нафтовому паливному становить не менше 0,4 %.

Крім того, ріпакову олію можна використати як домішку до нафтової солярки. Результати досліджень українських вчених свідчать, що додавання до солярки 20% ріпакової олії не змінює силові та екологічні показники двигунів. Таким чином, Україна могла б зекономити близько 20% дизельного пального, причому це не вимагає великих фінансових затрат і технологічних зусиль.

З ріпака, зібраного з 1 га, одержують 1-2 т олії. Отже, для задоволення

енергетичних потреб у ріпаковій олії (у разі використання дизельних сумішей з 20%-ю домішкою олії) Україна мала б засівати ріпаком 2-3 млн. га.

Ймовірно, що внаслідок селекційної роботи врожайність ріпака можна підвищити, а відповідно зменшити площі його посіву. Ріпак можна з успіхом вирощувати на полях зрошення, які займають тисячі гектарів навколо великих міст і є складовою систем каналізації та переробки побутових стоків. За санітарно-гігієнічними правилами їх не можна використовувати для вирощування овочів, зерна чи фуражу для худоби. Проте це не стосується ріпака, який вирощується для одержання енергетичної сировини. Ріпак на полях зрошення росте добре, бо тут досить вологи та добрив, особливо фосфатних.

Крім того, для задоволення енергетичних потреб цю культуру можна вирощувати на землях, заражених *радіонуклідами*, зокрема в 30-кілометровій зоні. Результати досліджень українських біологів свідчать, що радіонукліди, які засвоюються стеблом, листям і корінням ріпака, до складу олії практично не потрапляють. Таким чином, ріпак можна використовувати з подвійною метою – для дезактивації заражених радіонуклідами земель, і одержання енергетичної сировини з олії. Звичайно, для вирішення цієї проблеми необхідно створити умови для роботи людей, які мають працювати в зоні підвищеної радіоактивності. Слід згадати напрям розвитку біоенергетичних технологій – використання *мікроскопічних одноклітинних водоростей*. Деякі країни, наприклад Австралія, вже розробили промислові методи одержання з водоростей пального для двигунів внутрішнього згорання та дизелів – “зеленої нафти”. Водорості вирощуються в спеціальних *штучних лагунах*, заповнених морською водою. Пальне, добуто з “зеленої нафти”, дешевше, ніж аналогічні продукти перегонки природної нафти. Нині тривають досліді, спрямовані на одержання продуктивніших штамів водоростей та пошук їхніх прісноводних видів, які можна було б вирощувати для задоволення енергетичних потреб. “Зелена нафта” має таку ж перевагу над природною, як і ріпакова олія – вона не містить шкідливих домішок сірки, тому є екологічно більш чистою.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 14

ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ В УКРАЇНІ

Основні екологічні проблеми України

На Україну приходилось 25% загальносоюзного об'єму **забруднень**. Кожен рік **приріст відходів** досягає 1,5 млн. тонн. На сьогодні територія, зайнята полігонами для захоронення **твердих відходів**, складає близько 200-250 тис. га плодородної землі. Накопичено 12 млрд. тонн відходів.

В ріки і моря скидається щорічно 19,6 км³ **забруднених і токсичних стоків** та 20 млн. тонн **атмосферних викидів** в рік. В результаті цього в Україні склалось досить важке екологічне становище. 80% коштів виділено на подолання наслідків екологічних катастроф, які вже відбулись. В такій ситуації не можна добитись покращення екологічного становища.

Спровокована **екологічна катастрофа** в Україні дала поштовх іншій катастрофі – **виродження народу**. Невпинно **скорочується народжуваність**. Разом з реальним **зростанням смертності** це призвело до скорочення приросту населення. Торік уперше знизився **коефіцієнт відтворення** (за кількістю народжених дівчаток, які досягли 15 років).

У 2000 р. тенденція зниження приросту населення зросла, збільшився розрив між кількістю чоловіків і жінок. Чоловіки на Україні живуть на 10 років менше, ніж жінки. За перші 7 місяців минулого року смертність у Києві зросла на 8.1%. Це означає, що за 1 рік тривалість життя падає на 5.1%.

За останні 10 років на Україні народжуваність нежиттєздатних дітей і дітей з малою вагою зросла у 5 разів. Лише 20% дітей шкільного віку можуть бути визнані здоровими, а 30% мають ті чи інші захворювання. Дитяча смертність в Україні у 2 рази вища, ніж в Японії та Швеції, в 1.5 – ніж у США. Україна стабільно займає 28 місце в Європі за всіма показниками, які характеризують здоров'я населення. Ще один вражаючий факт: на фоні зниження народжуваності дітей на Україні кількість дітей з **пошкодженою психікою** зросла на 3,6%, тобто кожна 30-а дитина. Коли ці діти виростуть населення України становитиме за прогнозами 60-70 млн. чол. Поділіть цю цифру на 30!

У виробничій сфері, особливо на хімічних заводах, захворювання у вагітних жінок і матерів, які годують дітей, зростає. 40 тис. жінок щороку не доношують дітей. Частота захворювання на ішемічну хворобу серця зросла удвоє, а вагітних жінок – до 6 разів.

Набуті хвороби успадковуються, що призведе до того, що у другому-третьому поколінні частина населення України складатиметься з психічно і фізично хворих людей. Україна стрімко перетворюється на територію, яка може стати об'єктом заселення іншими народами. За даними демографів **механічний приріст населення** в республіці за останні роки склав 1,5 млн. чол. Катастрофічно зростають онкозахворювання. Нова біда – СНІД. Сьогодні в Україні понад 500000 хворих і вірусоносіїв. Це число в перспективі, на жаль, може зростати. Одна тільки Чорнобильська аварія призвела в Україні до страшних наслідків. Якщо взяти тільки один фінансовий бік цієї справи, то на роботи з ліквідації аварії витрачається до 10% національного доходу і кінця цим витратам не видно.

За останній рік в Україні лише за перший квартал викинуто в повітря 4,9 млн. тонн шкідливих речовин. А це призводить до вкрай негативних наслідків. За минулий рік померло від ракових захворювань 85,7 тис. чол. (192 – на 100 тис. громадян). З них 952 – діти віком до 14 років. Найбільші цифри по таких областях – Запорізька (219 – на 100 тис.), Полтавська (218), Дніпропетровська і Донецька (217), Закарпаття (119), Львівська (131), Вінницька (до 100).

Торік у ріки і моря викинуто 10 тис. тонн N, 29 тис. тонн NH_4NO_3 , 1-3 тис. тонн інших нітратів, 92 тонни Cг (сильний канцероген – викликає рак шкіри, шлунку, печінки, легенів ГДК = 0.1 мг/м³), 68 тонн Na, 119 кг Hg, Tl та інші). Йде забруднення підземних вод, цього унікального багатства. Безповоротно втрачено 7 водозаборів із **запасами 210 тис. м³/добу**. Під загрозою втрати водозабори із продуктивністю 300 тис. м³/добу. Загальне **засолення** води зросло на 30% в порівнянні з 1967 р. Найбільш небезпечні в екологічному відношенні міста: Донецьк, Запоріжжя, Луганськ, Маріуполь, Київ, Краматорськ, Макіївка, Дніпродзержинськ, Черкаси. Хоча Вінниця відноситься до благополучних міст, але й тут об'єм викидів в атмосферу і скидів у річки зріс на 47%.

Вже сьогодні господарська діяльність людини призвела до зменшення абсолютної чисельності більшості видів рослин та тварин, їх генетичної різноманітності. На межі цілковитої загибелі десятки і десятки видів, у тому

числі і унікальних, яких ніде на планеті немає.

До *Червоної книги України* занесено 215 видів рослин та 131 вид тварин. За прикладами далеко ходити не треба. Із розповсюджених рослин найбільше постраждала вишня, яка на сьогоднішній день вимирає і перестає іноді нормально плодоносити. Стає проблематичним отримати урожай огірків. Вік життя каштанів скоротився до 80 років.

В Україні дуже великий *рівень розорюваності земель* (80%), а в таких областях як Вінницькій, Тернопільській, Кіровоградській він перевищує 90% (в середньому в колишньому СРСР – 37,5%; Англії – 29,6%, Франції – 32%, Німеччині – 32,3%).

На території України *лісистість* складає близько 15% і розподіл лісів нерівномірний. Територія України, як Ви знаєте, складає 603,7 тис. км² (63 млн. га.). *Орні землі* займають 32.17 млн. га. Із них всіма видами *ерозії* пошкоджено 10 млн. га. *Українські чорноземи* ціняться найбільше в світі. Вони займають 72.7% всієї ріллі. Щорічні втрати землі складають 600 млн., в тому числі 20 млн. т. гумусу. При цьому з гектара втрачається 500-700 кг цінних речовин (гумусу), а це в 2-3 рази більше, ніж вноситься з добривами. Це найвищий рівень ерозійних та необоротних процесів в світі. За останні 10 років площі *кислих ґрунтів* збільшились на 1,8 млн. га. Найбільший процент еродованих, демпфлірованих і ерозійно-небезпечних угідь в Запорізькій, Херсонській та Донецькій областях.

Лісні захисні смуги посаджені на площі 625 тис. га. *Зрошувані землі* складають 2,4 млн. га. (6,6% ріллі). *Осушені площі* – 3,2 млн. га. Так, повністю осушені заплави деяких малих рік (Ірпінь та інші). Зайняті водосховищами майже всі заплавні луки Дніпра. До 30% площі заплавлених луків розорано на Дністрі і Південному Бузі.

На території України нечисленними стали: лебеді, багато різновидів хижих птахів, журавлі, кулики, кажани, лісні коти, рисі, осетрові, лососі (Чорноморські), судаки. Зникають: широколапий рак, краб та інші безхребетні.

Населення України приблизно 48 млн. чол. На одного громадянина України приходить 0,9-1,8 тис. м³ води в рік (в Молдавії та Туркменії 0,2-0,5 тис. м³). Запаси води в Україні катастрофічно малі. На території України є 6904 озера розміром 0,1 км² і більше. В республіці 3039 річок довжиною, більшою 10 км. І більше 22000 малих річок. Більшість річок

України належать до басейнів Чорного та Азовського морів. Тільки 4% рік республіки впадають у Балтійське море. Майже зовсім прісної води не має Крим. Для господарських потреб побудований Північно-Кримський канал, що постачає воду на весь північний сільськогосподарський Крим. Нині в Україні до 90% потреб хімічної, нафтопереробної, чорної металургії задовольняються за рахунок оборотних вод (подвійне і т. д. використання). В результаті запровадження замкнених систем оборотного водопостачання на підприємствах чорної і кольорової металургії, кількість стічних вод за останні 10-15 років скоротилася на 0,3 млрд. м³/рік (Криворіжсталь, Єнакієвський, Донецький, Комунарський металургійні заводи). Крім того, із стічних вод щорічно добувають близько 20 тис. т. нафти (Одеський нафтопереробний завод). Виділяються кошти на покращення й охорону малих рік. До нашого часу розчищено 18,4 тис. км русел, закріплено 800 км берегів, побудовано 2470 км захисних дамб. Запаси води в деяких областях України успішно черпаються з підземних кладових (Інкерман, Івано-Франківськ, Чернівці).

За останні десятиріччя в Україні розвідано більше як 7 тис. родовищ різних речовин, руд і мінералів, 4,5 тис. із яких вже розроблюється. Є великі ресурси нафти і газу, камінного і бурого вугілля, торфу, горючих сланців. Кожна друга тонна залізної руди, третя – вугілля, до 90% – марганцевої руди, значна кількість (³/₄) запасів первинних каолінів (Вінницька область) видобувались на Україні. За оцінками експертів запаси залізорудної сировини в 2,5-4 рази перевищують розвідані запаси.

До екологічних бід водних екосистем України 26 квітня 1986 р. додалася ще одна – зросло забруднення радіонуклідами вод Дніпровського басейну й морів. Як нині стало відомо, жодна катастрофа ХХ ст. не мала таких важких екологічних наслідків, як чорнобильська. Це трагедія не регіонального чи національного, а глобального масштабу. В результаті катастрофи вже загинуло багато тисяч людей (10 тис з 100 тис., які брали участь у ліквідації аварії). Колективна доза опромінення лише в момент ліквідації аварії становила 20 млн. людино-бер.

Великою кількістю радіоактивного бруду вкрито 5 млн. га території України (32 райони шести областей), більша частина яких – сільськогосподарські угіддя. Забруднені 1,5 млн. га лісів. Понад 15 тис. людей проживають в умовах радіоактивного забруднення (понад 45 Кі/км² цезію-137), 46 тис – від 15 до 45, а ще 150 тис. – від 5 до 15 Кі/км². Майже 1,5 млн. чоло-

вік проживає на території, де радіоактивний фон у десятки разів перевищує допустимі норми (Київська, Житомирська, Чернігівська, Рівненська, Черкаська, Вінницька, Чернівецька, Кіровоградська, Івано-Франківська області).

Дезактиваційні роботи, на які в 1986-1989 рр. було витрачено мільйони карбованців, бажаних результатів не дали.

У водах Дніпра, Прип'яті, Київського водосховища концентрації радіонуклідів і через шість років після аварії були в 10–100 разів вищими, ніж до аварії, а в донних відкладеннях, особливо мулових, збагачених органікою, накопичилася величезна кількість радіоактивного бруду. Вважають, що в ґрунті заплави і дна водойми 30-кілометрової зони накопичилося близько 14 400 Кі цезію-137, 73 стронцію 90, 250 Кі плутонію, а в Київському водосховищі набиравалося вже понад 60 млн. тонн радіоактивного мулу (в ньому – понад 2000 Кі цезію-137).

Велику небезпеку для довкілля становлять 80 тимчасових могильників навколо АЕС і “Саркофаг” над четвертим блоком. Там ще знаходиться велика кількість бруду, радіоактивністю багато сотень тисяч кюрі, непоширення якого зовсім не гарантоване. Могильники вже нині протікають. “Саркофаг” з роками стає дедалі радіоактивнішим, конструкції його осідають, деформуються.

Вплив чорнобильської аварії на здоров'я людей є дуже значним і становитиме проблему не лише для нас, а й для кількох прийдешніх поколінь. Уже в 1991-1992 р.р. у Житомирській і Київській областях, як і в Білорусі, за даними МОЗ України, в жителях забруднених радіонуклідами районів значно збільшилася: кількість недоношених дітей і калік, тяжких ускладнень вагітності (у 2,5-3 рази), є серйозні генетичні зміни.

У 1990 р. експертна комісія при Держплані СРСР попередньо оцінила збитки від катастрофи на ЧАЕС в 250 млрд. крб. Реальні ж витрати поки що підрахувати важко, наслідки цього лиха – вічні, глобальні, й тепер можна лише говорити про пристосування біосфери, людства до необоротного постчорнобильського стану.

Інші завдання – це локалізація забруднених районів, обмеження міграції радіонуклідів, ліквідація опромінених, моральна, медична й економічна допомога людям, які постраждали, виконання комплексу наукових досліджень усіх аспектів катастрофи з метою визначення змін, що сталися й відбудуться в природному середовищі, та вироблення заходів щодо мінімі-

зації подальших негативних наслідків чорнобильської катастрофи й діяльності атомної енергетики взагалі.

Стан водних басейнів України

Розглянемо екологічні проблеми ***Дніпра, Дністра, Чорного й Азовського морів. Дніпро і Дністер*** – головні водні артерії нашої держави, в басейнах яких проживає майже 80 % населення. Колись в ***Дніпрі***, одній з найбільших річок Європи, була чиста вода та стабільна екосистема, що еволюціонувала й нормально функціонувала протягом тисячоліть, характеризувалася великою біологічною продуктивністю, годувала й напувала мільйони людей, що жили в її басейні.

Нині ж через нехтування протягом останніх десятиліть усіх правил і принципів раціонального природокористування екосистема Дніпра повністю деградована, порушені всі вертикальні та горизонтальні зв'язки між біотичними й абіотичними елементами. Основні причини кризової ситуації, що склалася, такі: ***спорудження водосховищ на Дніпрі***; великомасштабні ***меліорації***; ***будівництво*** цілого ряду великих ***промислових комплексів*** у басейні; ***величезні об'єми водозабору*** для промисловості й зрошення; ***колошальні обсяги забруднень*** з таких же причин деградувала й екосистема Дністра, де також вимерли цінні види риби, на дні акумулюється дедалі більша кількість теригенних відкладів, важких металів, радіонуклідів, гумусових речовин, еродуються береги.

З Дніпра для потреб промисловості й сільського господарства щорічно відбирають близько 15 млрд. м³ води, а в атмосферу басейну щорічно викидається понад 10 млн. тонн газопилових забруднень. Щорічно з різними стоками (дощовими й талими водами) в Дніпро та водосховища потрапляє близько 500 тис. тонн азотних сполук, 40 тис. тонн фосфорних, 20 тис. тонн калійних, близько 1 тис. тонн заліза, 40 тонн нікелю, 2 тонни цинку, 1 тонна міді, 0,5 тонн хрому. В басейні Дніпра діють сім АЕС!

Штучно річковий режим Дніпра трансформовано в озерний, водообмін різко уповільнився, утворилися зони ***застою (замору)***, почастишали ***явища евтрофікації***. Крім того, водосховища значно погіршили стан довкілля – піднявся ***рівень ґрунтових вод*** далеко від берегів, посилилося ***засолення*** ґрунтів, майже в десять разів збільшився об'єм підземного стоку, а разом з цим значно зросло забруднення підземних вод, особливо в нижній частині басейну, змінився водно-сольовий режим ґрунтів у зонах іригації, знизився вміст гумусу; посилилася ***ерозія берегової зони***.

Такі ж негативні наслідки характерні й для басейну Дністра. Великої шкоди водам цього басейну завдають дуже брудні стоки з полів, викиди таких концернів, як “Хлорвініл” (м. Калуш), “Укрцемент” (м. Кам’янець-Подільський), “Укрнафтохім” (м. Надвірне), Бурштинська ДРЕС та ін.

Дуже небезпечним явищем є постійне підвищення *радіаційної забрудненості* донних відкладень Дніпра, особливо – Київського водосховища, а також швидке накопичення в намулах Дніпродзержинського й Дніпровського водосховищ великих кількостей заліза, ціанідів, хлоридів, хрому, міді, кобальту, свинцю, цинку, кадмію, фенолів, нафтопродуктів.

Втрати від затоплення чорноземів дніпровських заплав, як підраховали, становлять до 10 млрд. грн. щорічно, тоді як усі шість ГЕС на Дніпрі дають прибуток 25–28 млн. грн. на рік. Загинули не лише *заплавні зообіоценози*, Дніпро втратив здатність до самоочищення.

Наша красуня – *Десна* – теж потребує термінової й серйозної допомоги, бо її чисті та цілющі колись води нині вже не відповідають навіть третій категорії класифікації джерел питної води й забруднюються все більше. Найголовнішу роль у цьому відіграють Шосткинський хімкомбінат, промпідприємства Чернігова та Сум, Смоленська й Курська АЕС.

У дуже важкому екологічному стані перебуває *Азовське море*, без перебільшення, це – зона екологічної катастрофи. Якихось 40–50 років тому в ньому виловлювали риби в 35 разів більше, ніж у Чорному морі, в 12 разів більше, ніж у Балтійському. Тут раніше водилося 114 видів риби, і загальний вилов іноді перевищував 300 тис. тонн на рік (з них більша частина – цінні породи). Нині ж вилови знизилися в шість разів, а та риба, що виловлюється, забруднена отрутохімікатами настільки, що споживати її небезпечно. Як і деснянські води, води Азова колись відзначалися цілющими властивостями, але в результаті антропогенних забруднень у 1987 р. концентрація в них лише *пестицидів* зросла в 20 разів. Вміст отрутохімікатів, важких металів в донних відкладеннях моря набагато перевищує норми.

Головні причини катастрофи Азовського моря такі:

- *хижацький вилов риби* Мінрибгоспом, який розпочався з 50-х років (методом потужного океанічного лову за допомогою величезних тралів, кошелів, механічних драг замість віковічно традиційних невеликих сіток, особливих снастей, невеликих карбасів, розрахованих на глибини моря 5-8 м);

- *будівництво гребель і водосховищ* на основних ріках, які живлять

море (Дон, Кубань), перетворення цих водосховищ на гігантські промислові відстійники, наприклад: Цимлянське водосховище перетворилося на азотно-марганцево-нікелево-кобальтовий відстійник, у водах якого концентрація міді у 12 разів більша ГДК, кадмію – в 60, нафтопродуктів – у чотири, багато ДДТ у всіх ланках екосистеми, активно розвиваються аміачні замори, синьо-зелені водорості;

- інтенсивне впровадження в сусідніх регіонах **зрошувального землеробства** й рисосіяння замість традиційних культур, що призвело до інтенсивної хімізації, забруднення ґрунтів і вод, засолення, з'явилося 1700 водозаборів у басейні Дону, який почав недодавати щорічно в Азов 6-8 км³ прісної води (Кубань недодає 5-6 км³ щорічно);

- якби не води Чорного моря, що підтікають у Азов через Керченську протоку, він висох би раніше Аралу;

- зростання забруднення довкілля **викидами хімічної й металургійної промисловості** (Маріуполь, Кривий Ріг, Запоріжжя та ін.) – лише Маріуполь викидає близько 800 тис. т токсикантів на рік;

- інтенсивне будівництво на узбережжі й косах моря численних пансіонатів і баз відпочинку, що негайно призвело до активного зростання побутових відходів, каналізаційних стоків у море;

- неконтрольоване **лавиноподібне зростання зливу пестицидів** у море з прилеглих сільськогосподарських масивів та внесення їх у море річками – Доном і Кубанню.

Врятувати Азов з величезними труднощами й витратами ще можливо, якщо вжити таких заходів:

- повністю припинити на певний час промисловий лов риби, покінчити з браконьєрством;
- довести до оптимальних об'ємів річковий стік;
- звести до мінімуму обсяг забруднень морських вод промисловими й сільськогосподарськими відходами (перейти на нові технології виробництва та господарювання);
- зменшити, згідно з екологічною ємністю узбережжя, кількість рекреаційних баз, відремонтувати каналізаційну мережу.

Екологічна ситуація в басейні **Чорного моря** не набагато краща. Поки що рятують його розміри й глибина. Як уже згадувалося, й у цей басейн водами Дніпра, Південного Бугу, Дністра, Дунаю щорічно вносяться мільйони кубометрів забруднених десятками **токсикантів** стоків. Мають міс-

це величезні обсяги забруднень шельфових зон побутовими, каналізаційними стоками, пов'язаними з індустрією туризму й рекреації. Через це в останні роки десятки разів закривалися пляжі Ялти, Феодосії, Євпаторії, Алушти, Одеси. Саме внаслідок великих обсягів брудного теригенного зносу в прибережних районах північно-західної частини Чорного моря дедалі частіше виникають зони замору. У цьому ж регіоні в зв'язку з розробкою підводних нафтогазових родовищ почалося активне забруднення води нафтопродуктами.

Протягом останніх років значно підвищився у водах моря й донних відкладеннях вміст радіонуклідів. Через порушення регіонального гідродинамічного, гідрохімічного й теплового балансу водних мас моря поступово піднімається верхня межа насичених *сірководнем* глибинних вод моря. Нині вона знаходиться вже на глибинах 80-110 м (раніше – на 150-200 м).

Різко погіршилася ситуація в Дніпровському й Дністровському лиманах, Каламітській і Каркінітській затоках, кризовою вона стала в Сасикському водосховищі. Велику небезпеку становлять припортові потужні заводи й Південний порт поблизу Одеси, де виробляються та концентруються великі об'єми рідкого аміаку, функціонує потужний аміакопровід Одеса – Тольятті. Ця дуже отруйна речовина перевозиться танкерами ємністю до 50–12 тис. тонн. Аварія на заводі, в порту чи на такому танкері може призвести до дуже важких екологічних і економічних наслідків.

Останнім часом захисту екосистем Чорного моря приділяється особлива увага. У квітні 1993р. на Нараді міністрів охорони довкілля країн, що оточують Чорне море (м. Одеса), було прийнято *Декларацію із захисту Чорного моря*, яку підтримали присутні на нараді представники ООН, Міжнародної Морської організації, Всесвітнього банку та ін. Ця Декларація – проміжний етап дій, спрямованих на збереження Чорного моря відповідно до резолюції 3-ї дипломатичної Конференції (1992, Бухарест) і проекту Всесвітнього екологічного фонду “Раціональне природокористування та захист Чорного моря”.

Охорона підземних вод України

Підземні води України мають не менше значення для забезпечення водою населення, ніж води поверхневого стоку. Досить зазначити, що близько 70% населення міст і селищ міського типу користується водою з *підземних водоносних горизонтів*, а сільське населення майже на 100 % за-

довольняє свої потреби за рахунок *грунтових вод (колодязі)* чи глибших водоносних горизонтів (*свердловини*).

Підземні води поширені по всій території України. Тут виділено сім основних гідрогеологічних районів: Львівсько-Волинський, Дніпровсько-Донецький і Причорноморський артезіанські басейни, Карпати, Донбас, Крим і Український кристалічний щит (центральні райони республіки). Проте запаси підземних вод по Україні розподілені вкрай нерівномірно.

У деяких промислових регіонах України, таких як Донбас, Кривбас, робота гірничорудної промисловості (шахт, кар'єрів) негативно позначилася на запасах підземних вод. Інтенсивні багаторічні відкачування води з цих об'єктів призвели до значного *зниження рівня підземних вод*. Так, поблизу деяких великих криворізьких кар'єрів утворилися депресійні воронки, в межах яких рівень підземних вод впав на 300 м нижче земної поверхні, а з деяких водоносних горизонтів вода зникла повністю.

Якісний стан підземних вод України в цілому кращий, ніж поверхневого стоку, хоча місцями теж спостерігається забруднення підземних вод деяких горизонтів стоками промислових підприємств, великих тваринницьких комплексів тощо. Це переважно хімічне забруднення. У Дніпровсько-Донецькій западині мало місце також забруднення прісних підземних вод мінералізованими (за рахунок якісного цементування нафтових свердловин), коли води одних підземних горизонтів змішувалися з водами інших (перетоки).

Підземні води не лише вичерпуються й забруднюються, але й нераціонально використовуються. Діючим законодавством заборонено вживання прісних підземних вод не для пиття, однак у 30 містах України більше половини загальної кількості підземних вод все ще використовується для технічних потреб.

Деградація лісів України – її легенів

Лісовий покрив Землі для людини є, нарівні із земельними угіддями, найважливішим ресурсом природи. Він, як основний компонент біосфери, має для людського суспільства неоцінене ґрунтозахисне, водоохоронне, водорегулююче, екологічне, санітарно-гігієнічне, рекреаційне та культурно-естетичне значення. Його недарма з давніх часів називають *зеленими легенями Землі*, оскільки ліс, вбираючи двоокис вуглецю, виділяє, і в значних кількостях, необхідний для життєдіяльності людини і всього тваринного світу кисень.

Відомо, що 1 га зелених насаджень дає 3 тонни кисню на рік. Водночас, ліс – важливий **фактор регулювання клімату і балансу води у природі**: 1 га зрілого букового лісу за весняно-літній період випаровує не менше 2000 т води, 1 га діброви – 1200 т. Ліси можуть підвищити вологість повітря на 11%, випаровуючи воду значно інтенсивніше, ніж чиста водна поверхня, що займає таку ж площу. Ліс до певної міри регулює температуру, знижуючи її влітку на 4 °С, а взимку підвищуючи на 3,5 °С. На заліснених територіях випадає на 5-15% більше атмосферних опадів, ніж в степу, річковий стік води тут більший на 10-15%. Частка лісів Землі у глобальному фотосинтезі оцінюється в 65 млрд. т сухої органічної речовини за рік, а це при нинішньому рівні заліснення території Землі становить 65% річної біологічної продукції всієї суші та 42% біосфери загалом. Ліс – активний нагромаджувач сонячної енергії. Він відбиває назад в атмосферу лише 10-18% сонячної радіації. Завдяки **фітонцидам**, що їх виділяють рослини, повітря в лісі практично стерильне. Тільки 1 га листяного лісу виділяє влітку в середньому за добу 2 кг фітонцидів, а шпилькового – до 5 кг. За даними вчених Інституту загальної і комунальної гігієни ім. А. Сисіна, у повітрі лісу міститься близько 200 біологічно активних речовин, які цілком впливають на людський організм. Всього 1га лісу очищає за рік 18 млн. куб. м повітря від двоокису вуглецю та відфільтровує 32-88 т пилу і газів. Отже, як бачимо, ліс не дарма називають легенями Землі, її відновлюючою силою та акумулятором вологи.

Величезне значення лісу і в сільському господарстві, він сприяє дощам, а це – волога, а волога – це урожай. Знижуючи швидкість вітру ліси захищають прилеглі до нього поля від надмірного випаровування вологи. Корені дерев захищають землю від ерозії і регулюють надходження і сток води. Ліси не вимагають органічних добрив, а навпаки є їх накопичувальниками. З опалого листя, стовбурів відмерлих дерев утворюється **гумус**, який є головним концентратом азоту в ґрунті. Важлива екологічна функція лісу – регулятор води, газового складу атмосфери та температури.

Велика і економічна роль лісу – він дає сировину для деревообробної, меблевої, будівельної, паперової, целюлозної, хімічної індустрії. З деревини виготовляють будматеріали, меблі, мостові споруди тощо, та добувають спирт, глюкозу, каучук штучний шовк і т. п. Навіть з відходів лісу виготовляють патоку, дьоготь, вугілля. З 1 м³ деревини можна одержати 1500 м воскової тканини або 300 кг картону чи 200 – паперу, 225 – целюлози та

160 – штучного шовку, 170 – штучної шерсті, 20 кг сухих кормових дріжджів,

90 л спирту. Зазначимо, що деревина не єдиний продукт, що його дарує людям ліс. Він наповнений травами, кущами, грибами, ягідниками, а це цінна сировина для дубильного, фарбового, ефірного виробництва. У лісах чимало рослин, плоди яких містять цінні вітаміни, цукор, олію, кислоти. Це одночасно і продукти, які мають високі смакові і поживні якості (суниця, чорниця, журавлина, брусниця, малина, ожина, ліщина, гриби та ін.).

За даними ООН, загальна площа лісів планети становить 4,1 млрд. га, або 28-30% суходолу і 8-10% усїєї поверхні Землі.

Така лісистість вже виходить за мінімально допустиму межу: при ній не забезпечується нормальний колообіг кисню, двоокису вуглецю та азоту. Якщо врахувати, що в результаті діяльності людини за останні 3 тис. років площа лісів зменшилась майже у 1,5 раза, а до 2000 р. використання деревини зросло у 1,5-2 рази, стає очевидним, що подальше зменшення площ лісів може мати для всього людства серйозні наслідки.

Українська земля щедро обдарована рослинністю. Тут налічується близько п'яти тисяч видів вищих рослин. Проте **лісові ресурси України обмежені**. Площа лісового фонду складає близько 10 млн. га. Заліснені території в Україні становлять всього 14,3% проти 29% – у світі. На одного мешканця припадає всього 0,2 га лісів. **Ліси України високопродуктивні**. Середні запаси деревини на 1 га складають 125 кв. м, річний приріст – 4,2 куб. м. Щорічно споживається близько 40 млн. куб. м деревини у вигляді кругляка.

Ліси України, як і всі ліси світу, виконують здебільшого водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні та оздоровчі функції і мають обмежене експлуатаційне значення.

Хижацькі промислові вирубки мільйонів гектарів лісів у минулому призвели до різкої зміни їх географії на території України. Після другої світової війни лісистість України становила лише 11,4%. З 1946 року шляхом **лісовідновлення** та **лісорозведення** на площі понад 4,5 млн. га створено нові ліси, в тому числі на 1,4 млн. га – **протиерозійні насадження**. Як лісодефіцитна держава, Україна змушена завозити близько 70% необхідної для споживання деревини. Проте, незважаючи на це, лісовим законодавством України встановлено обмеження на промислове використання влас-

них лісів – з експлуатації повністю виключено 30% лісових насаджень із загальними запасами понад 300 млн. куб. м деревини.

Лісові насадження не тільки в Україні, а й в усіх країнах світу, зазнають інтенсивного антропогенного впливу. Негативний техногенний і антропогенний вплив на ліси найвиразніше проявляється в зоні великих промислових центрів, хоча спостерігається і в межах усього лісового фонду. Тому **проблема стійкості лісонасадження** в Україні набула особливої ваги.

В Україні чимало лісу використовується на дрово-виробництво. Великої шкоди лісу завдають нічні крадіжки, **браконьєрство**. Потрібно якнайшвидше організувати використання біогазу в сільських місцевостях, що дасть змогу значно зменшити використання лісу на дрова. Вирубка лісу не повинна перевищувати зростаючої за рік кількості деревини. При цьому площа лісів, яка входить в господарство, ділиться на число ділянок, рівне цифрі рубочного обігу так, що пилка приходить на останню з них, лише коли перша знову дозріла для вирубування. Ці строки мають бути скорочені за рахунок належного догляду за лісом. Кладучи поліно в сільську піч, грубу або в каміни сучасних палаців, побудованих на садових ділянках, потрібно пам'ятати, що спалюються унікальні природні матеріали, перелік яких навряд чи коли-небудь хімія вичерпає до кінця. Тут не доводиться вести мову про невагомі скарби, подібні до зеленої тіні чи солов'їної пісні, яка вмирає при цьому без диму та попелу.

Сьогодні в Україні створено майже 2 тис. об'єктів **природно-заповідного фонду**, зокрема 15 заповідників і 4 національні парки, 3 регіональні ландшафтні парки, 851 заказник, 755 пам'яток природи, 6 дендрологічних парків, 41 парк – пам'ятки садово-паркового мистецтва на 324 заповідні урочища. Все це так, але ж зникає природний ліс, якого стає все менше. За долю українського лісу необхідно боротись не тільки фахівцям-лісівникам, а й усьому населенню України!

До першочергових проблем **охорони лісових багатств** в кожній зоні України, які вимагають негайного вирішення, необхідно віднести:

- збільшення лісистості за рахунок відновлення місць вирубок та заліснення земель, не придатних для сільськогосподарського використання, створення лісосмуг, лісопарків у степових і лісостепових районах заліснення ярів, крутосхилів, берегів річок;
- підвищення продуктивності лісів за рахунок зміни їх видового скла-

ду, удобрення, селекції, догляду, посилення їх водоохоронно-захисної та гідрологічної ролі;

- освоєння та заліснення еродованих і кам'янистих площ, ділянок видрацьованих кар'єрів;
- розширення в лісах сировинної бази дикорослих плодових та ягідних дерев, лікувальних та медоносних трав та технічної сировини, деревно-чагарникових насаджень, грибів тощо;
- збільшення робіт із озеленення населених пунктів, шляхів та промислових підприємств;
- розробка наукових основ охорони природи та впровадження біологічних, хімічних та інших методів боротьби з шкідниками і хворобами лісу;
- визначення мінімально допустимих обсягів лісів земної кулі та окремих країн, які були б достатніми для збереження колообігу кисню та двоокису вуглецю в природі.

Отже, невідкладні комплексні заходи, спрямовані на збереження та примноження лісових багатств України, сприятимуть створенню оптимальних умов для життєдіяльності всього живого, насамперед збереження та зміцнення здоров'я людини.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 15

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ВІННИЧЧИНИ ТА ІНЖЕНЕРНІ ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ РЕГІОНУ

Особливості екологічних проблем Вінниччини

Населення Вінницької області близько 1900 тис. чол. на 2001р., територія 26,5 тис. км², 4,4% території України, густина населення 73,7 на 1 км², понад 95% українців.

Надра Вінницької області надзвичайно багаті корисними копалинами. Тут розвідані родовища каолінів, вапняків для цукрової промисловості, кристалічних порід для виробництва буту і щебеню, декоративно-облицювальних гранітів, пильних (розрізних) вапняків, карбонатної цегляно-черепичної сировини, будівельних пісків, а також гранітів для абразивних матеріалів, а також уран, марганець, газ, золото, вугілля, торф, фосфорити та ін. Крім цих корисних копалин в області переробляються привізні

мінеральні матеріали, зокрема Донецьке (ст. Ясиновата) вугілля, нещодавно Кольські та африканські апатити і ін. В результаті цього добування, а також переробки в області утворюються **значні об'єми гірничопромислових і золошлакових хімічних відходів**, які забруднюють навколишні природні ландшафти, шкідливо діють на здоров'я наших людей, стан тваринного та рослинного світу. Добування корисних копалин, речовин, мінералів в нашій області, йде в основному **відкритим способом**, але розрізний вапняк добувають із надр як підземним, так і відкритим способом.

Каолін (слово походить від китайської "Као-лін" – біла глина: Al_2O_3 – 40%, H_2O – 13%) добувають в північно-східній частині території області: Козятинський район – одне з найбільших в Європі **Глухівецьке родовище первинних каолінів**, і в Липовецькому районі – **Турбівський комбінат первинних каолінів**. Первинні каоліни складаються з 48-55% чистого каоліну і 51-45% кварцу та інших матеріалів.

Вінницька область розташована на **гранітному щиті** (фундаменті). Хімічні перетворення, вивітрювання гранітів приводять до утворення мономінералізованих кварцових пісків і каолінових глин. Звичайно, все це відбувається за декілька мільйонів років під дією різних температурних, атмосферних та інших факторів.

Первинну **каолінову руду** збагачують, розділяють на каолін і пісок. Для цього масу обробляють реактивною водою. Утворюється **пульпа** (суспензія), яка відмивається з осадженням піску в дезінтеграторах та інших апаратах. В результаті каолінова суспензія висушується і одержується чистий **каолін**, а піски йдуть споживачам для будівництва.

Каолін є важливим технічним продуктом, який широко застосовується в парфумерній, паперовій, резинотехнічній, фарфоровій, харчовій і у багатьох інших галузях промисловості і сільського господарства. Продукція Глухівецького і Турбівського каолінових комбінатів транспортувалась практично по всіх районах колишнього Союзу, а також в Європу, а ПО "Глухівці-каолін" забезпечував паперову промисловість Союзу на 80%. Це теж резерв і своєрідна монополія (крім цукру, олії, масла, зерна, м'яса і т.д.).

Апатитово-нефелінові руди привозилися з Кольського півострова та з Африки. Використовувались на Вінницькому хімкомбінаті і містили 13% апатитів, 30-40% нефеліну, оксидів Ti , Al і т.д. Апатит – $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3$. Нефелін – алюмосилікат Na , K : SiO_2 – 44%, Al_2O_3 – декілька відсотків. При цьо-

му на одну тонну P_2O_5 утворюється 4 тонни твердого відходу *фосфогіпсу*, для якого ще не знайдено способів 100%-ї переробки. Але його частково переробляють на гіпс, цемент, H_2SO_4 , CaO , $CaCO_3$, $(NH_4)_2SO_4$ і інші та частково утилізують в бурти. Знайдені способи його переробки у бетон і різні в'язучі для *гіпсування засолених ґрунтів*. Нефеліновий концентрат переробляється на глинозем, соду – Na_2CO_3 , поташ – K_2CO_3 , портландцемент і інші. Фосфогіпс в самій Вінницькій області не використовується – раніше його вивозили в інші райони, де треба було гіпсувати засолені ґрунти, зокрема Крим, Херсонську область тощо.

У Вінницькій області нараховується 60 кар'єрів *будівельного каміння і цільних гранітів* (облицювальний камінь – Жежелівський, Тиврівський). Це каміння характеризується високим ступенем декоративності, виразністю рисунку, великою довговічністю, тому його раніше віддавали у великих, кількостях на облицювання і будівництво будинків, споруд, пам'ятників у Москві, Ленінграді, Києві і т.д. На жаль, тільки у Вінниці його майже не застосовували.

Розрізний вапняк ($CaCO_3$ – 92–95%) у вигляді блоків – цінний будівельний стіновий матеріал, який використовується у будівництві житла. Добування його ведеться в Шаргородському, Крижопільському (с.Джурин) і Піщанському, а також Чечельницькому районах. Славиться Джуринське шахтоуправління. Розріз вапняку на блоки відбувається при допомозі каменерізних машин. При цьому утворюється *вапнякова мука*, яка застосовується, в особливості, для вапнування кислих ґрунтів у сільському господарстві. Виробництво у рік складає приблизно 90 тис. т, в тому числі 30 тис. т. у Джурині, 40 тис. т. на Крижопільському підприємстві стінових матеріалів і 20 тис. тонн в селі Джурин. Мурафське кар'єроуправління виробляє вапняки для потреб цукрової промисловості. Склад його вапняків: $CaCO_3$ – 93-95%, міцність не нижче 100 кг/см^2 . *Технологічний камінь-вапняк* застосовується на 39 цукрових заводах Вінницької області, більша частина яких, на жаль, зараз не працюють.

Процес очищення цукрових буряків побудований так, що цукрова маса “протікає” через вапнякові “фільтри”. Вапняк при цьому сорбує домішки (земля, добрива і ін.) і утворюється сіра маса, яка називається *дефікат*. Цю масу висушують і застосовують як прекрасне добриво для кислих ґрунтів у сільськогосподарському виробництві. Дефікат у області використовується повністю (в рік – 340-545 тис. т дефікату).

Область має велику кількість *котелень і станцій*, де спалюється привізне вугілля. В першу чергу, це Ладижинська ТЕС. В результаті згорання утворюються 55 тис. тонн SO₂ та інших газів, *золошлакові відходи*. Вони займають нові місця при зберіганні, шкідливо впливають на ландшафти, навколишнє середовище і людей. Тому питання подальшого їх використання і утилізації, переробки та очищення має важливе значення і є досить гострим.

Забруднюють довколишнє середовище у нашій області також і численні *машинобудівні та металопереробні заводи*, які вивозять у відвали стружку, формувальні матеріали тощо.

Проблема переробки і утилізації відходів гостро стоїть і в Глухівцях, де з початку XX ст. накопичено понад 5,5 млн. тонн відходів у вигляді кварцу, смоли і ін. Тепер після досліджень встановлена їх підвищена радіоактивність, яка зобов'язана торієвим сполукам (циркон, монацит, апатит та ін.). Вони називаються *піщано-галечні відходи*.

Облицювальне каміння добувають, зокрема: у Жежеліві, Сабарові, Тиврові, Четвертинівці (Тростянецький район), Порогах (Ямпільський район) і Воронах (Бершадський район), Іванівському спецкар'єрі (Калинівський район) – у ньому добувають абразивне каміння.

Земельні ресурси Вінниччини

Основне багатство Вінниччини – земельні ресурси. Застосування високоврожайних сортів веде до посиленого виносу з урожаєм поживних речовин з ґрунту. Багатократна механічна обробка, перенасичення пропашними культурами і зменшення площ бобово-злакових травосумішей, недостатня кількість органічних добрив і рослинної біомаси в ґрунті посилюють мінералізацію органічних речовин та втрату гумусу. Ці втрати і порушення структури ґрунту ведуть до активної водної ерозії, в результаті чого щорічні втрати урожаю зернових 150-200 тис. тонн. Тому найважливішою природоохоронною задачею в умовах нашої області є ***захист ґрунтів від ерозії***.

Кормові угіддя на Вінниччині складають 122 тис. гектарів. Зрошувальні землі на Вінниччині – 206 тис. гектарів.

На цукрових заводах втілюються заходи, які скорочують забір свіжої технічної води на технологічні потреби. Економія води на 39 цукрових заводах становить близько 10 млн. м³ за сезон. Комунальні водопроводи із забором води в Південному Бузі для водоспоживання міст Вінниці, Кали-

нівки, Хмільника мають комплекси очисних споруд, що забезпечують очистку з вимогами ГОСТу 287-73 “Вода питна”.

За останні 15 років площа грибних територій Поділля скоротилася на третину і складає сьогодні 1/5 площі лісів. Крім того, врожайність грибів скоротилася вдвічі.

Загальна площа **лісового фонду** Вінницької області становить 213,9 тис. га; покрита лісом площа – 195,3 тис. га. Лісистість області – 11,7%. З цієї цифри 86% лісних угідь відносяться до найбільш свіжих дібров, 14% – сухі і зволожені діброви. В області превалює дубове високоствольне господарство. Молодняки займають 50% площі. Перестійні (старі) ліси – 8,2% площі, Вінницькі ліси відносяться до типу грабових дібров. Вони змішані за складом: дуб з ясенем, клен, явір і черешня – перший ярус. Другий – граб, липа, клен, рідше берези і ін. Середній вік насаджень – 39 років.

Багатоплановий і тваринний світ області. Приблизно нараховується 60 тис. зайців, 8700 козуль, 2000 дикого кабана, 2500 куниць, Є декілька десятків оленів плямистих та лосів і навіть зубри неподалік Калинівки.

Інтенсивні промислові розробки в області почалися з другої половини XIX ст. В долинах лівих приток Дністра розроблялись фосфорити, між Дністром і Бугом – вапняки, в долині Південного Бугу – граніт, на північному сході (Придніпровська височина) – каоліни. Це все були кустарні способи добування. Крім того, велось добування глини, піску, торфу, піщаника та ін. Всього біля 120 родовищ. До теперішнього часу площа земель, що порушені гірничо-добувною промисловістю, становить 7 тис. га. Як було зазначено вище, в області нараховується тепер декілька кар’єрів. Серед них великі – Вітавський гранітний та Рудницький вапняковий (площа до 400 га, глибина до 100 м). Звичайно, в районах добування повністю порушуються ландшафти, посилюються ерозійні, золотоутворювальні процеси, замулювання і заростання русел рік. В результаті цього долина Південного Бугу стає більш диференційованою, контрастною і т. д.

Розробляється і вводиться в дію Великогадолинецьке родовище каолінів. Довжина **річки Південний Буг** – 806 км, площа – 63,7 тис. км². За ступенем мінералізації вода річки Південний Буг відноситься до середньомінералізованих вод з рівнем мінералізації 1000 мг/л. Води нашої ріки забруднені помірно. Найбільш неблагополучний період для неї – осінньозимовий, тобто коли збільшується скид стоків цукрових виробництв.

Всього в водойми області скидається стічних вод 1,6 млн. м³/рік, з них 95,8%, які не потребують очищення. Тільки 30% цукрових заводів очищають стоки на 70-90%, а на останніх 70% заводів очищається тільки 10-70%. Господарсько-фекальні і змішані стоки населених пунктів очищаються на 20%. На Вінницькому хімзаводі стоки очищались на 95%.

Стічні води хімкомбінату, спирткомбінату, м'ясокомбінату, масложиркомбінату скидаються в Південний Буг без достатнього ступеня очищення, в результаті чого спостерігається періодичне погіршення її санітарного режиму. В області функціонує багато підземних свердловин (близько 500).

Радіаційна ситуація Вінниччини

Території, забруднені радіацією, поділяють на п'ять категорій:

- Перша категорія – зона відчуження.
- Друга – зона обов'язкового відселення.
- Третя – зона гарантованого добровільного відселення (5-15 Кі/км²).
- Четверта – 1-5 Кі/км².
- П'ята категорія до 1 Кі/км².

Рівень вище 1 Кюрі було виявлено в ряді населених пунктів: Муровані-Куриловці, Чечельник, Тульчин, Шаргород та ін. Це крім тих, що вже відомі (сумарна доза в міліберах за рік по Cs):

Гайсинський район: Косанове – 3,34 Кі/км², Кунка – 10,5, Сокілець – 1,87, Степашки – 2,5.

Немирівський район: Воробіївка – 4,18, Грабовець – 3,19, Луга – 4,05.

Тиврівський район: Сліди – 3,43, Уяринці – 6,05.

Томашпільський район: Горишківка – 5,84, Жолоби – 3,1.

Тульчинський район: Клебань – 4,07, Заозерне – 3,04, Кирнасівка – 4,67, Михайлівка – 5,59.

Чечельницький район: Бондурівка – 4,73, Вербка – 3,6.

Шаргородський район: Вербівка – 3,6, Джурин – 4,07, Зведенівка – 3,52, Рахни-Лісові – 7,4 та ін.

Є так звана “берна” концепція: зовнішня і внутрішня радіоактивність в рік не повинна перевищувати 0,1 бера, тобто 100 мілібер.

1 Кі/км² – це еквівалент активності 1 г радію на 1 км².

Згідно з рішенням колишнього Міністерства Чорнобиля і Кабінету Міністрів України, всі населені пункти, що потерпіли у нашій області, віднесені до IV зони і їм встановлена доплата: в с. Кунці – 40-60 %; в Михайлівці, Уяринцях, Рахнах – 30-40 %. В інших населених пунктах до 30 % в

залежності від умов роботи. Які заходи треба вжити, щоб зменшити дози опромінення:

- дезактивацію;
- санітарну очистку території;
- асфальтування місць загального користування;
- каналізацію, водогони;
- засоби індивідуального захисту при роботі на забруднених територіях.

На кожного жителя Вінниччини припадає близько 1000 м³ води на рік. Це вдвічі менше, ніж по державі в цілому. За рік викидається шкідливих стоків – 327 мільйонів кубометрів.

У місті щорічно накопичується 13 тис. тонн промислових відходів, тому так гостро стоїть проблема їх утилізації. Серед них – 300 тонн першого і другого класу токсичності.

Гамма-фон по Вінниці протягом року складає 9-37 мкР/год., а по районах області 9-67 мкР/год.

Непридатні пестициди, яких накопичено на території області близько 900 тонн та 1100 тонн на Джуринському отрутомогильнику. Це проблема для всієї області, яка чекає на своє вирішення. Накопичені непридатні пестицидні препарати потрібно знешкодити екологічно виваженими методами, місця їх зберігання реконструювати і модернізувати, а прилеглі території рекультивувати. ***Альтернативи цьому немає, інакше діоксини, що утворюються в результаті розкладання пестицидів, будуть необоротно призводити до деградації живих систем і, в першу чергу, найбільшої цінності на Землі – Людини!***

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 16

ФІЛОСОФСЬКІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ, НАУКИ І ОСВІТИ, ВИХОВАННЯ І КУЛЬТУРИ

Аналізуючи антропологічну кризу, що постала перед людством на зламі тисячоліть у всіх проявах, глобалісти акцентують увагу на необхідності подолання віковичного людського егоїзму, невігластва, безтурботності, ринкової стихії та непрофесіоналізму й безвідповідальності політиків. Кожна з цих фундаментальних проблем має більш ніж очевидний екологі-

чний контекст. У зв'язку з цим набуває надзвичайної актуальності проблема формування екологічної компетентності, екологічної свідомості людини XXI століття.

Одним з головних засобів формування екологічної свідомості нашого сучасника має бути *система екологічної освіти та екологічного виховання*. Тому так нагально постала проблема органічного залучення екологічної компоненти в загально освітянський процес та суттєвого збільшення його дидактичного навантаження. Наука може впливати на формування свідомості лише через систему освіти. Принциповою обставиною, яку за необхідності слід враховувати, є та, що екологія як наукова дисципліна є специфічним, неоднозначним й надзвичайно складним предметом для залучення в освітянський процес. Екологічна освіта покликана формувати нове світобачення та новий спосіб життя людини третього тисячоліття, що включає в себе засади як раціонального природокористування, так і ефективної соціальної практики в найширшому розумінні цього терміну. Екологічна освіта не може обмежуватися досягненням абстрактних істин, а має орієнтуватися на їх асиміляцію й “переживання”.

Екологічна освіта не повинна зупинятися на стадії простої поінформованості, а виходити на складні й вічно проблематичні процеси виховання, цілеспрямоване формування особистості. Очевидно, що цей шлях не є простим. Багато чого залежить від доступності та якості екологічної інформації, способів її подачі та спрямування.

Для формування належного рівня екологічної свідомості є принципово важливим навчити мислити людину з урахуванням її генетичного зв'язку зі світом. Екологія є чимось значно більшим, ніж дисципліна. Тому екологізація освіти є не просто турботою про предмет екології, це – гарантія для випускника адекватного розвитку і соціалізації, а не лише просто певного об'єму знань. А соціалізація вимагає пошуку місць перетину соціальних, природних та духовних факторів у сучасному людському житті.

Для вироблення ефективних екологічних стратегій та формування адекватної екологічної свідомості необхідне солідне наукове підґрунтя, зокрема інтегрування в єдине концептуальне ціле здобутків природничонаукового та соціогуманітарного знання. Такий підхід, є надія, буде сприяти й подоланню декларативності та фрагментації освітянських програм в галузі екології.

Антропоморфна специфіка екологічного знання, де важливою є не

просто інформація про стан навколишнього середовища, а й асиміляція екологічних істин індивідом, робить її надзвичайно цікавим предметним полем дослідження для широкого кола спеціалістів, зусиллями яких створюється нині нове бачення сутності пізнавального процесу. Ці характеристики є важливими в процесі формування екологічної свідомості. Тому саме в екології знаходять актуалізацію концепції **“живого знання”**, **“нового натуралізму”**, герменевтичного протиставлення **знання й розуміння**.

Існує декілька точок зору щодо сприйняття людиною природи.

Антропоцентризм (людиноцентризм) є фундаментальним світоглядним орієнтиром людського роду, одвічним переконанням, що саме людина є центром і вищою метою світобудови. Всесвіт створений саме для людини і всі його фрагменти й процеси налаштовані для задоволення її потреб. Звичайно, не всі з численних форм антропоцентризму були настільки відвертими, проте, навіть в найпоміркованіших варіантах, означена установка завжди мала місце. Нині, на тлі очевидної диспропорції, між більш ніж очевидним прогресом науки й техніки та стагнацією уявлень про мораль та гармонійний розвиток соціуму людство зупинилось перед альтернативою: змінитися чи зникнути. Людина розвинула в собі ненаситний апетит до споживання та володіння, виробляючи все більше й більше, втягуючи себе в порочне коло зростання, якому не видно кінця.

Іншою точкою зору виступає **біоцентризм** – сприйняття усіх живих істот, усіх фрагментів системи Земля як таких, що мають цінність самі по собі, незалежно від людських інтересів. Представники біоцентризму вважають, що ми живемо у світі взаємозалежних, конкуруючих один з одним організмів. Наші моральні і політичні ідеали не можуть обмежуватися інтересами суспільства, яке мусить, нарешті, усвідомити проблему своєї відповідальності перед тваринами і рослинами. Не слід до людського суспільства застосовувати один спосіб пояснення, а до “недолюдського” – інший. Парадоксальним є те, що ми відкидаємо рабство, канібалізм та вбивство і, в той же час, виправдовуємо одомашнення, власну м’ясоїдність та мисливство. Все, що існує в природі, має свою цінність і право на існування.

Основоположник **екоцентризму** О. Леопольд писав про необхідність поширити морально-екологічні принципи від окремих живих істот до екосистем. Наша планета є не сировинною коморою, а живим утворенням.

Натуралізм пов’язується з екологічною культурою, наголошує на органічному поєднанні людини з природою й безпосередньо виходить на

проблеми формування духовного світу людини, на комплекс проблем, які були раніше виключно компетенцією етики та естетики.

Дискусія між антропоцентризмом та натуралізмом безпосередньо виводить на проблему моральності. Екологія не може не звертатися до внутрішнього світу людини і тому постійно балансує між раціоналістичною регламентацією та ірраціональністю етичних переконань.

Визначним фактором розвинутої екологічної свідомості є *моральнісне ставлення до природного світу*. Безпрецедентна актуалізація проблем, що нині об'єднуються терміном *“біологічна етика”*, є своєрідним індикатором корінного перелому в історії людства.

Серцевиною етичної свідомості є *моральний вибір* і відповідальність за нього. Моральний вибір – це не одноразовий акт, а процес перманентний. Моральний вибір – це постійний пошук, сумніви, корекції, вічна боротьба себе з собою й вічне собою невдоволення.

У філософській традиції моральність і прагнення до морального вдосконалення розглядались як необхідна умова для досягнення *істини та добра*. Моральнісні регулятори є надзвичайно потужними і ефективними. Раніше все спілкування з позалюдським світом, за винятком медицини, було етично нейтральним. Етична значимість з'являється при безпосередньому спілкуванні людини з людиною, тому традиційна етика була виключно антропоцентричною.

З'являється новий натуралістичний напрям *етики живого*. Він опирається на природничі науки, насамперед на фундаментальні ідеї біології. Представники фундаментального напрямку етики вважають мораль фундаментальною властивістю живого і прагнуть осмислити життя як природно історичний феномен, а моральнісний контекст – виводити ідеї боротьби зі смертю.

Людина як об'єкт екологічних досліджень. Вона водночас є об'єктом пізнання, і самопізнання, а, відтак в ньому тісно переплітаються як, власне, об'єктивні риси, так і оцінки цих рис, вимоги і норми, якими керується суб'єкт пізнання.

Діяльнісний підхід до вивчення екології. Згідно з ним вона, насамперед, мислиться як практична дисципліна. Людина, як об'єкт дослідження, постає специфічною стороною: водночас як об'єкт і як засіб управління; як суб'єкт діяльності. Відтак, екологія перетворюється на нормативну дисципліну, висновки якої мають бути відповіддю на запитання “що і як слід ро-

бити?”.

Визначальною рисою екологізму стало обстоювання нової суспільної моделі, що дістала назву нової **екологічної парадигми**. Остання ґрунтувалася на постматеріальних цінностях і передбачала підсилення турботи про нематеріальні цінності, які ставали ознакою перетворень, що їх зазнало західне суспільство після закінчення другої світової війни. Це особистісні аспекти, естетичні та інтелектуальні сторони людського життя, передбачаючи співіснування колективізму з толерантністю щодо індивідуального вибору.

Інвайронменталізм ґрунтується на переконанні в тому, що самих лише управлінських підходів може бути достатньо для вирішення сучасних екологічних проблем, і зберігає віру в те, що ці проблеми можуть бути вирішені без обмеження зростання, без фундаментальних змін суспільних цінностей, способів виробництва та стереотипів споживання.

Реформістський екологічний рух, активне формування якого у Західній Європі, США, Канаді та інших країнах світу припадає на 1970 роки, кваліфікують як сучасну трансформацію концептуальних засад першої хвилі екологічної мобілізації, що відбулась завдяки значному розширенню проблемного спектра, залученню зацікавлених груп та урізноманітненню засобів суспільного впливу.

Інший напрям радикального екологізму – **біорегіоналізм**. Останній становить сукупність філософських поглядів в межах екологізму 1960-1980 років, де провідними є ідеї повернення до землі, перехід до екологічно прийнятих технологій, соціального анархізму та фемінізму.

Очевидна необхідність глибокого і всебічного аналізу причин суперечностей між бідними та багатими країнами щодо обсягів використання природних ресурсів та темпів економічного зростання, оцінки тенденцій глобальної екологічної політики та політики розвитку, а також справедливого розподілу матеріальних благ та ресурсів між бідними та багатими країнами. У цьому контексті досягнення справедливості бачиться через встановлення **нового світового порядку**.

Глобальний соціальний контекст – це багатовимірний антропогенний універсалізм, що виник і еволюціонує як інтегральний продукт складних інтеракцій між національними державами, супернаціональними організаціями, транснаціональними корпораціями. Екологія та політика ще до недавня були абсолютно індіферентними одна до одної, а тепер з'явився новий

напрям політичної діяльності – **екологічна політика**.

Сучасна техногенна цивілізація почала швидкими темпами вступати в епоху планетарної кризи. Протистояння екологічній катастрофі є головною задачею в ХХІ столітті. Людству потрібно вибрати новий курс еколого-економічного розвитку, опираючись на екологічний імператив. Сучасне суспільство потребує реформ, які зазначені в Глобальному Плані Маршалла. Трансформування світу неможливе без проведення культурної революції. Якщо в стратегії розвитку сучасної цивілізації не врахувати духовних цінностей, то цивілізація прийде до катастрофи. Тому для людства на даному етапі його розвитку вкрай необхідна **нова натурфілософія**.

Екологічна психологія розглядається сьогодні як наука, що вивчає характер і особливості психологічних впливів на людину з боку природного, соціального й антропогенного оточення, зв'язаних з цим психічних переживань, внутрішніх станів людини і суспільства. Вона є екологічним вектором, який необхідно "вмонтувати" у свідомість сучасної людини, аби уникнути її деградації і деградації самої цивілізації. Тому має сенс сформулювати означення екологічної психології як науки, що формує в сучасної людини верховенство екологічних цінностей, усвідомлення того, що в основі людського життя повинні лежати принципи **біосферної етики та екологічного імперативу**.

В наш складний час це дуже актуально, адже тільки **духовне відродження загальнолюдських цінностей**, а також **моральне очищення** можуть призвести до гармонізації людини з навколишнім середовищем. В цілому виходить, що занепадає не тільки природа : найбільше в результаті падіння моралі страждає сама людина. Морально-естетичний світогляд повинен опиратися на реальні цінності, до яких належить, насамперед, наша культура. Саме тому питання екологічної культури та освіти є сьогодні найбільш актуальним, привертало і привертає увагу мислителів минулого і сьогодення.

Сьогодні чисельність населення Землі, масштаб економіки і технічний прогрес вийшли з-під контролю суспільства. Змінювати треба не чисельність народу, а його якість. **Треба стримати жадібність, нерозумність, неприборкане прагнення до наживи і влади, дурість і зло**. Наша очевидна нездатність керувати економікою шляхом централізованого планування повинна була б вселити велику скромність у планетарних менеджерів, готових централізовано планувати екосистему.

Найвизначніші мислителі світу дійшли висновку про те, що глобальна криза цивілізації багато в чому пов'язана з падінням моральності і духовності людини.

У зв'язку з цим, основною задачею екологічної психології є **глобальна конверсія свідомості людства**, відведення людства від примату матеріальних цінностей до екологічних пріоритетів. Перед екологами постала важка задача – формування абсолютно нової моральності, де екологічні цінності будуть домінувати над принципом споживання. Задача формування екологічного світогляду, тобто перебудови людської психіки, потребує зміни сформованої життєвої парадигми, зміни мислення, реформування старих і становлення нових духовних інститутів суспільства, культурної революції в людських якостях. Зміна ідеології – дуже хворобливий процес. Але він необхідний для виживання цивілізації.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ СРС З ДИСЦИПЛІНИ “ВСТУП ДО ФАХУ”

1. Мета та завдання курсу "Вступ до фаху".
2. В чому суть концепції (стратегії) сталого розвитку? На яких основних ідеях вона базується?
3. В чому суть прогнозів члена Римського клубу, видатного еколога сучасності Д. Медоуза щодо екологічних перспектив людства? Відповідь обґрунтуйте графічними залежностями.
4. Що може і повинно зробити людство, щоб вийти з глобальної кризи? Відповідь обґрунтуйте на матеріалах Міжнародної екологічної конференції у Ріо-де-Жанейро 1992 року.
5. Дайте означення науки екології за Е. Геккелем, М. Реймерсом, Г.Білявським та іншими. В чому їх спільність?
6. Що таке екосистема? Відповідь обґрунтуйте поняттями екотоп та біоценоз.
7. Що таке біосфера? З яких оболонок вона складається? Хто є основоположником вчення про біосферу?
8. В чому суть термінів охорона природи та охорона навколишнього середовища?
9. Що таке енвіронментологія та раціональне (збалансоване) природокористування?
10. Стратегічна мета дій з охорони довкілля.
11. Назвіть екологічні права громадян України.
12. Які обов'язки покладаються на громадян України у сфері охорони довкілля? Відповідь обґрунтуйте ст. 16 і 50 Конституції України.
13. Коротко опишіть основні етапи історії розвитку екології.
14. Приведіть прізвища найвидатніших екологів світу і України. Що Ви знаєте про їх діяльність?
15. Які дисципліни нормативної (гуманітарної, природничо-наукової та професійної) і вибіркової частини підготовки фахівців-екологів Ви знаєте?
16. Назвіть і дайте означення основних законів екології.
17. Що таке моніторинг? Які бувають види моніторингу?
18. В чому суть екологічного маркетингу та екологічного менеджменту?
19. Що таке екологічний аудит і екологічна експертиза?

20. Чим відрізняється ОКХ від ОПП еколога? У яких галузях може працювати підготовлений до роботи фахівець-еколог?
21. Наведіть структуру науки «Екологія». З яких частин вона складається?
22. В чому суть екологічного маніфесту М.Реймерса?
23. Які основні літературні джерела із загальної і предметної екології Ви знаєте?
24. Що Ви знаєте про роботу МНПК «І-й Всеукраїнський з'їзд екологів» на базі ВНТУ? Назвіть основні секції цієї конференції та суть прийнятої ним резолюції.
25. Опишіть структуру і функції Міністерства охорони навколишнього природного середовища. Хто на сьогодні є Міністром ОНПС ?
26. Опишіть структуру і функції Державного управління охорони навколишнього природного середовища. Хто на сьогодні є його начальником?
27. Яка нова структура утворена в системі обласних екологічних служб? Які її функції і хто її очолює?
28. Які основні Міжнародні організації у сфері екології, охорони довкілля, раціонального природокористування Ви знаєте?
29. Що таке ЮНЕСКО, ООН, Грінпіс, ЮНКУР, МСОП та інші організації світу у сфері ОНПС?
30. Які Ви знаєте недержавні екологічні організації в Україні і Вінницькій області?
31. Опишіть найважливіші хімічні реакції, які чинять екологічний вплив на людину і довкілля та хіміко-технологічні системи очищення відходів і стоків.
32. Які Ви знаєте альтернативні (відновлювальні) джерела енергії?
33. Опишіть коротко екологічну ситуацію в Україні. Назвіть найбільш небезпечні в екологічному плані її регіони і території.
34. Екологічні проблеми Вінниччини. Які інженерні шляхи їх вирішення Ви можете запропонувати?
35. Як вирішується проблема інтегрованого управління та поводження з твердими побутовими відходами? Обґрунтуйте на прикладі Вінниці і Вінницької області.
36. Що Ви знаєте про проблему невикористаних ядохімікатів (пестицидів, промислових відходів, ракетного палива тощо) в Україні?
37. Наведіть Ваші обґрунтування необхідності підвищення екологічної свідомості, науки, освіти, виховання та культури окремої людини та суспі-

льства.

38. Наведіть перелік фахівців (викладачів) випускаючих кафедр, їх наукові ступені, вчені звання і які дисципліни вони читають?
39. Звідки походить, що означає і хто вперше ввів у науковий обіг поняття "екологія"?
40. Які освітньо-кваліфікаційні рівні в системі освіти України Ви знаєте? Обґрунтувати на прикладі фахівця-еколога.
41. Що повинен уміти і знати фахівець-еколог у своїй професійній діяльності?

СЛОВНИК

Вступ до фаху – the introduction to speciality
Екологія – ecology
Сталий розвиток – sustainable development
Парниковий ефект – green house effect
Нове екологічне мислення – new ecological thinking
Зміна клімату – climate change
Моніторинг – monitoring
Екосистема – ecosystem
Біосфера – biosphere
Екотоп – ecotop
Екоценоз – ecocenosis
Енвайронментологія – environmentology
Охорона навколишнього природного середовища – environmental protection
Збалансоване природокористування – balanced nature resources usage
Міністерство охорони навколишнього природного середовища – Ministry of the environmental protection
Бакалавр екології – bachelor of ecology
Фахівець-еколог – ecologist
Магістр екології – master of ecology
Екологічна освіта – ecological education
Комісія ООН із стійкого розвитку – UNP committee of sustainable development
Маніфест еколога – manifest of ecologist
Екологічне право – ecological right
Екологічний менеджмент – ecological management
Екологічний аудит – ecological audit
Закони екології – ecological laws
Екологічний маркетинг – ecological marketing
Екологічна експертиза – ecological expert
Хіміко-технологічні системи очищення відходів – chemical-technological systems of waste treatment
Озонова дірка – ozone hole
Альтернативні (відновлювальні) джерела енергії – alternative (renewable) sources of energy
Радіоактивне забруднення – radioactive pollution
Біосинтез – biosynthesis
Екологічна політика – ecological policy
Екологічна свідомість – ecological consciousness
Природно-заповідний фонд – nature-reserve fund

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Одум Ю. Екологія. У 2-х т. Переклад з англ. – М.: Мир, 1986. – 328 с.
2. Білявський Г. О., Падун М. М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології. – К.: Либідь, 1995. – 368 с.
3. Злобін Ю. А. Основи екології. – К.: Лібра, 1998. – 248 с.
4. Кучерявий В. О. Екологія. – Львів: Світ, 2000. – 499 с.
5. Кучерявий В. О. Урбоекологія. – Львів: Світ, 2002. – 320 с.
6. Джигирей В. С. та ін. Основи екології та охорони навколишнього середовища. – Львів: Афіша, 2000. – 272 с.
7. Реймерс Н. Ф. Охрана природы и окружающей среды. – М.: Мир, 1982.
8. Черныш. Введение в экологическую кибернетику. – М.: Мир, 1995.
9. Чайка В. С. Основи екології. – Вінниця: Книга Вега, 2002. – 408 с.
10. Чайка В. С. Урбоекологія. – Вінниця: Вид-во ВДСУ, 1999. – 368 с.
11. Мудрак О. В. Екологія. Навчальний посібник. – Вінниця.: ВАТ “Міська друкарня”, 2006. – 508 с.
12. Вернадський В. І. Біосфера. – М.: Мир, 1967.
13. Петрук В. Г. Основи екології. – Вінниця: ВНТУ, 2007. – 133 с.
14. Білявський Г. О., Фурдуй Р. С., Костіков І. Ю. Основи екології. – К.: Либідь, 2004. – 408 с.
15. Білявський Г. О., Бутченко Л. І. Основи екології. – К.: Лібра, 2004. – 368 с.
16. Бигон М., Харпер ДЖ., Таусенд До. Екологія. Особини, популяції і співтовариства, в 2-х т: Пер. з англ. – М.: Мир, 1 том – 667 с., 2 том – 477 с.
17. Бровдій В. Н., Гаца О. О. Екологічні проблеми України. Навчальний посібник. – К.: НПУ ім. Драгоманова, 2000. – 111 с.
18. Ситник К. М. Словник-довідник з екології. – К.: Наукова думка, 1994, – 665 с.
19. Некос В. Ю. Основи загальної екології та неоекології. – Харків: Торнадо, 1999. – 192 с.
20. Чернова Н. М., Білова А. М. Екологія. – М.: Освіта, 1988. – 272с.
21. Реймерс Н. Ф. Природокористування. Словник-довідник. – М.: Думка, 1990. – 637 с.
22. Дедю І. І. Екологічний енциклопедичний словник. – Кишинів, 1990. – 406 с.

23. Федоров В. Д., Гільманов Т. Г. Екологія. – М.: МІЛІГРАМУ, 1980. – 464 с.
24. Стадницький Г. В., Родіонов А. І. Екологія. – М.: Вища школа, 1988. – 272 с.
25. Боков В. А., Лущик А.В. Основы экологической безопасности. – Сімферополь: СОНАТ, 1998. – 224 с.
26. Говорун А. Г., Скорченко В. Ф., Худолій М. М. Транспорт і навколишнє середовище. – К.: Урожай, 1992. – 144 с.
27. Лук'янова Л. Б. Основы екології. – К.: Вища школа, 2000. – 327 с.
28. Основы промышленной экологии: Учебное пособие /Челноков А. А., Ющенко Л. Ф. – Минск: Вища школа, 2001. – 343 с.
29. Черныш В. Введение в экологическую кибернетику. – М.: Мир, 1990. – 568 с.
30. Мазур И. И., Молдованов О. И. Курс инженерной экологии: Учебник для вузов / Под ред. И. И. Мазура. – М.: Высшая школа, 1999. – 447 с.
31. Экология: учебник для техн. ВУЗов / Л. И. Цветкова и др. – М.: АСВ; СПб: Химиздат, 1999. – 488 с.
32. Коробкин В. И., Передельский Л. В. Экология: Для студентов вузов. – Ростов-н/Д: Феникс, 2000. – 576 с.
33. Чернобаев И. П. Химия окружающей среды: Учебное пособие. – К.: Вища школа, 1990. – 191 с.
34. Колотило Д. М. Екологія і економіка: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 1999. – 368 с.
35. Білявський Г. О., Бутченко Л. І., Навроцький В. М. Основы екології: Теорія і практикум. – К.: Лібра, 2002. – 352 с.
36. Тайлер Миллер. Жизнь в окружающей среде в 3 т. Под ред. Г. Ягодина. – М.: Пангея, 1993. – 512 с.
37. Основы екології. Навчальний посібник для студентів всіх спеціальностей. Євсєєва М. В. – Вінниця: ВДТУ, 2000. – 96 с.
38. Петрук В. Г., Копецький В. П., Гаркушевський В. С. Радіація і радіоактивне забруднення. – Вінниця: ВДТУ, 1996. – 25 с.
39. Бейтсон Г. Экология разума. – М.: Смысл, 2000. – 476 с.
40. Борейко В. Е. Прорыв в экологическую этику. – К.: Логос, 2001. – 202 с.
41. Вернадский В. И. Размышления натуралиста. Кн.1. Пространство и время в неживой и живой природе. – М.: Наука, 1975. – 174 с.

42. Вернадский В. И. Размышления натуралиста. Кн.2. Научная мысль как планетное явление. – М.: Наука, 1975. – 191 с.
43. Глазычев С. Н. Экологическая культура учителя. Исследования и разработки гуманитарной парадигмы. – М.: Сов. писатель, 1998. – 432 с.
44. Кисельов М. М., Канак Ф. М. Національне буття серед екологічних реалій. – К.: Тандем, 2000. – 320 с.
45. Коммонер Б. Замыкающийся круг. Природа, человек, технология. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 276 с.
46. Медведев В. В., Алдашева А. А. Экологическое сознание. – М.: Логос, 2001. – 376 с.
47. Програма дій. Порядок денний на ХХІ століття та інші документи в Ріо-де-Жанейро в популярному викладі. – Женева, 1993. – 70 с.
48. Хесле В. Философия и экология. – М.: Ками, 1994. – 192 с.
49. Некос В. Ю. “Введення в спеціальність “Екологія та охорона навколишнього середовища”. – Харків: ХНУ, 2003. – 103 с.
50. Франчук Г. М., Ісаєнко В. М. Екологія. Вступ до фаху: Конспект лекцій. – Київ: НАУ, 2003. – 124 с.
51. Комп'ютеризовані регіональні системи державного моніторингу поверхневих вод: моделі, алгоритми, програми. Монографія / Під ред. В. Б. Мокіна. – Вінниця: “УНІВЕРСУМ-Вінниця”, 2005. – 315 с.
52. Качинський А. Б. Екологічна безпека України: системний аналіз перспектив покращення. – К., 2001. – 311 с.

ДОДАТОК А

ГРОМАДСЬКІ ЕКОЛОГІЧНІ ОРГАНІЗАЦІЇ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

1.	ВОЕА “ЗЕЛЕНИЙ СВІТ ПОДІЛЛЯ” Яворська Олена Григорівна, голова Вінницької обласної екологічної асоціації “Зелений світ Поділля” ☎ (0432) 52-01-74 (факс) ✉ 21100 м. Вінниця, вул. Соборна, буд. 58, к.5. 💻 nu_rada@vinnitsa.com www.vinnitsa.com/vineco Контактна особа – Лотоцька Тетяна Вікторівна Правовий статус – створена в грудні 1989 року, зареєстрована Кількість осередків та членство – має понад 20 осередків в області та об’єднує декілька самостійних екологічних організацій, кількість активних членів – понад 600 чол. Напрямки діяльності - створення та охорона заповідних об’єктів, екологічна освіта, захист великих і малих річок (озеленення берегів, розчистка джерел), допомога у захисті від радіації (дозиметричні вимірювання, консультації), боротьба з глобальною зміною клімату тощо.
2.	ЕКОТОПІЯ ПОДІЛЛЯ Петрук Василь Григорович, голова Вінницької обласної екологічної молодіжної організації “Екотопія Поділля” ☎ (0432) 59-84-95, 51-33-87, 51-16-15 заступник голови: Іщенко Віталій Анатолійович ✉ 21021 м. Вінниця, вул. Воїнів-Інтернаціоналістів, буд.9а, кв.90 Контактні особи – Кватернюк Сергій Михайлович, Петрук Роман Васильович ☎ (0432) 59-84-95, 51-33-87, 51-16-15 💻 petruk@vstu.vinnica.ua, kvt001@ru.ru Напрямки діяльності – сприяння охороні та захисту навколишнього природного середовища, створення умов для розвитку екологічної освіти молоді, поширення серед різних верств населення екологічної культури і освіти, залучення широких верств населення до вирішення природоохоронних проблем
3.	ВСЕУКРАЇНСЬКА ЕКОЛОГІЧНА ЛІГА Денисик Григорій Іванович, голова Вінницького обласного осередку Всеукраїнської екологічної ліги ☎ (0432) 35-43-56, 35-42-45 заступник голови: Мудрак Олександр Васильович ✉ 21050, м. Вінниця, вул. Соборна, 85/19 Контактна особа – Дручинський Андрій Михайлович

	☎(0432) 35-42-45; ф 32-49-47 моб. 066-705-52-44 💻 druchinskiy@yahoo.com <i>Напрямки діяльності</i> – екологічна освіта та пропаганда, лобіювання екологічної політики
4.	ПАРТІЯ ЗЕЛЕНИХ УКРАЇНИ <i>Пшетюк Валерій Григорович</i>, голова Вінницької обласної організації Партії зелених України ☎(0432) 35-44-34, 32-30-60 (факс) ✉ 21100 м. Вінниця, вул. Свердлова, 53 💻 vingreen@svitonline.com <i>Правовий статус</i> – зареєстрована 24.11.1997 <i>Кількість осередків та членство</i> — 532 чол. <i>Напрямки діяльності</i> – екологічні акції підтримки, лобіювання екологічної політики
5.	УКРАЇНСЬКЕ ТОВАРИСТВО МИСЛИВЦІВ І РИБАЛОК <i>Мерц Анатолій Іванович</i>, голова Вінницької обласної ради українського товариства мисливців та рибалок ☎(0432) 32-06-77 ✉ 21100 м. Вінниця, вул. Свердлова, 31 <i>Напрямки діяльності</i> — екологічний моніторинг, захист тваринного світу
6.	УКРАЇНСЬКЕ ТОВАРИСТВО ОХОРОНИ ПРИРОДИ <i>Литвиненко Анатолій Юрійович</i>, заступник Голови президії Вінницької обласної ради Українського Товариства охорони природи ☎(0432) 32-49-29 р. ✉ 21016 м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 4 💻 hrom_rada@vn.ua <i>Контактна особа</i> – Комаров Микола Васильович <i>Правовий статус</i> – перереєстрована 17.07.1998 р. <i>Кількість осередків та членство</i> – 300 тис. чол. <i>Напрямки діяльності</i> – екологічний контроль, екологічне виховання, інформування населення
7.	ВІННИЦЬКА ОБЛАСНА РАДА ЖІНОК УКРАЇНИ <i>Балаканова Лідія Максимівна</i>, голова Вінницької обласної Ради жінок України ☎ (0432) 43-33-79 дом. ✉ 21036 м. Вінниця, вул. Шевченка, 7/12. <i>Кількість осередків та членство</i> – 7 асоційованих членів, 4300 чол. <i>Правовий статус</i> – зареєстрована 11.11.1993 р. <i>Напрямки діяльності</i> – соціальний захист жінок, естетика та екологія, сталий розвиток
8.	ВОО “СОЮЗ ЧОРНОБИЛЬ УКРАЇНИ” <i>Войтов Володимир Васильович</i>, голова Вінницької обласної організації

	зації “Союз Чорнобиль України” ☎ 39-95-26 р. ; 32-95-31 дом. ✉ 21100 м. Вінниця, проїзд Станіславського, 2/7. Напрямки діяльності – соціальний захист постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС, екологічна політика, сталий розвиток
9.	ОБЛАСНИЙ ОСЕРЕДОК СІЛЬСЬКОГО ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ, ЦЕНТР ВІДПОЧИНКУ “ПОДОЛЯНКА” Бас Оксана Іванівна, голова обласного та районного осередку сільського зеленого туризму ☎ 04341) 2-45-42; дом. 2-34-96. ✉ 23000 Вінницька обл., м. Бар, вул. Дорошенка, буд. 39 💻 podolyanka@ukr.net 💻 oksanabas@vc.ukrtel.net www.podolyanka.civicua.org Правовий статус – зареєстрований 3 жовтня 2003 року, № 317, управління юстиції Вінницької області Кількість осередків та членство – 33 чол. Напрямки діяльності – зелений туризм, рекреація, екологічно-збалансований відпочинок
10.	МАЛЬВА Романчук Ірина Анатоліївна, голова дитячої неприбуткової екологічної громадської організації “Мальва” ☎ (067) 717-64-73 ✉ 23218 Вінницька обл., Вінницький р-н., с. Сосонка, вул. Прибережна, 34 💻 vinmalva@ukr.net www.malva.iatp.org.ua Контактна особа – Романчук Василь Леонідович Правовий статус – зареєстрована у квітні 2000 р. Кількість осередків та членство – 26 чол. Напрямки діяльності – реалізація та захист своїх прав і свобод, творчих здібностей, задоволення власних інтересів, які не суперечать законодавству
11.	ДРУЗІ ДНІСТРА Каменищук Богдан Дмитрович, Мурованокуриловецька районна молодіжна громадська організація ✉ 23400 Вінницька обл., смт. Муровані Кирилівці, вул. Щорса, буд. 109. ☎ (8-067) 3669365 Правовий статус – зареєстрована 5 червня 2003 р. Кількість осередків та членство – 12 чол. Напрямки діяльності – охорона природних, історичних пам'яток на території району, наслідування прикладів раціонального ставлення до довкілля, екологічно виправданий спосіб життя

12.	МОЛОДІЖНА ЕКОЛОГІЧНА ЛІГА Ваколюк Валерій Дмитрович, голова Вінницької обласної молодіжної екологічної ліги ☎ (0432) 32-68-50, 32-62-17 ✉ 21000 м. Вінниця, вул. Максимовича, 39. Кількість осередків та членство – 30 чол. Правовий статус – зареєстрована 22.06.1999 р. Напрямки діяльності – наукові дослідження, сталий розвиток, раціональне природокористування
13.	ФУНДАЦІЯ МІСЦЕВИХ ТА РЕГІОНАЛЬНИХ ВЛАД ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ Бойко Петро Сергійович, керівник виконавчого апарату секретаріату ☎ (0432) 35-11-38, 32-06-84 ✉ 21100 м. Вінниця, вул. Соборна, 70
14.	ПОДІЛЬСЬКИЙ ЦЕНТР ПРАВ ЛЮДИНИ Димань Володимир Євгенович, голова Подільського центру прав людини ☎ (0432) 35-90-79, 35-90-79 (факс) ✉ 21050 м. Вінниця, вул. Козицького, 36/39. 🌐 www.pchr.vinnitsa.org Правовий статус – зареєстрований 1995 р. Кількість осередків та членство – 30 чол. Напрямки діяльності – екологічне право, розробка програм, правова підтримка реалізації грантів, організація семінарів, прес-конференцій.
15.	ВІННИЦЬКЕ ТОВАРИСТВО ЗАХИСТУ ТВАРИН Калюжна Людмила Павлівна, голова Вінницького товариства захисту тварин ☎ (0432) 27-25-20 дом. ✉ 21101 м. Вінниця, вул. Короленко, 31, кв. 139. Контактна особа – Розборська Валентина Костянтинівна Правовий статус – зареєстроване 29.05.1997 р. Напрямки діяльності – екологічне виховання, охорона тваринного світу.
16.	ВІННИЦЬКА МІСЬКА ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ “ІНТЕР-ЕКО” Гончарук Вадим Станіславович, голова Вінницької міської громадської організації “ІНТЕР-ЕКО” ☎ (0432) 35-12-38 д. ✉ 21032 м. Вінниця, вул. Чекистів, буд. 6, кв. 38. 🌐 eco@svitonline.com www.eco.com.ua Правовий статус – зареєстрована Напрямки діяльності – екологічна освіта, розробка проектів, практичні природоохоронні акції

17.	САДЖАВКА Вовчук Тетяна Іванівна, голова дитячої неприбуткової екологічної громадської організації “Саджавка”. ☎(04333) 2-41-34 (школа). ✉22450 Вінницька обл., Калинівський р-н., с. Дружелюбівка, вул. Пролетарська, 30 Правовий статус – зареєстрована 07.06.2000 р. Кількість осередків та членство – 68 чол. Напрямки діяльності – екологічна освіта, біорізномаїття, екологічне виховання, охорона ПЗФ
18.	ВІДКАСНИК Тарасова Надія Федорівна, голова дитячої неприбуткової екологічної громадської організації “Відкасник”. ☎(04351) 2-77-29. ✉24830 Вінницька область, Чечельницький р-н., с. Ольгопіль, вул. Чапаєва, буд. 60. Правовий статус – зареєстрована 11.05.2000 р. Кількість осередків та членство – активних членів - 25 чол., прихильників – 85 чол. Напрямки діяльності – екологічне виховання, освіта та пропаганда, участь у створенні об’єктів ПЗФ
19.	ОЙКОС Вогнивенко Галина Олександрівна, голова Літинської районної громадської екологічної організації “Ойкос” ☎(04347) 2-13-68 р.; 2-24-60 дом. ✉ 22300 Вінницька обл., смт. Літин, вул. Держинського, 3. Правовий статус – зареєстрована Кількість осередків та членство – 15 чол. Напрямки діяльності – екологічна освіта та виховання, охорона ПЗФ
20.	КРОКУС Продан Сергій, голова Чернівецької районної громадської екологічної організації КРОКУС ✉ 24100 Вінницька обл., смт.Чернівці Правовий статус – зареєстрована Кількість осередків та членство – 10 чол. Напрямки діяльності – екологічна освіта та виховання, охорона ПЗФ
21.	ЕКОФІЛЬМ Продан В’ячеслав Анатолійович, керівник спілки ✉ 24114 Вінницька обл., Чернівецький р-н., с. Лозове. Правовий статус – незареєстрована Кількість осередків та членство – 6 чол. Напрямки діяльності – екологічна освіта та виховання, сценарій, зйомка та монтаж екологічних відеофільмів

22.	ТОВАРИСТВО ЛІСІВНИКІВ Попадюк Іван Васильович, голова Вінницької обласної організації Товариства лісівників ☎(0432)32-19-19, 32-56-40 (факс), 32-30-20 (факс) ✉21100 м. Вінниця, вул. Пирогова, 26 Правовий статус – незареєстроване Напрямки діяльності – захист рослинного світу, екологічна освіта.
23.	НАШЕ МАЙБУТНЄ Лісовик Василь Петрович, голова Вінницької обласної молодіжної громадської екологічної організації “Наше майбутнє” ☎(0432)26-23-75, 46-06-19 д. ✉ 21000 м. Вінниця, вул. Червоноармійська, 91, кв. 16. Правовий статус – незареєстрована ✉Livass@ukr.net Кількість осередків та членство – 20 чол. Напрямки діяльності – екологічна освіта, наукові дослідження, альтернативна енергетика
24.	ТОВАРИСТВО МЕЛІОРАТОРІВ ТА ВОДОГОСПОДАРНИКІВ Чуйко Василь Павлович, відповідальний секретар Вінницької обласної асоціації товариства меліораторів та водогосподарників ☎(0432)32-60-54 р.46-92-30 дом. ✉21100 м. Вінниця, вул. Келецька, 104/89. Правовий статус – незареєстрована Напрямки діяльності – захист гідрологічних пам’яток природи, екологічна освіта та пропаганда
25.	ПОГРЕБИЩЕНСЬКИЙ РАЙОННИЙ ОСЕРЕДОК “ЗЕЛЕНИЙ СВІТ ПОДІЛЛЯ” Гонда Іван Іванович, голова районного осередку асоціації “Зелений світ Поділля” ✉ 22232 Вінницька обл., Погребищенський р-н., с. Дзюньків Правовий статус – незареєстрований Кількість осередків та членство – 25 чол. Напрямки діяльності – захист малих річок, організація екологічних експедицій та походів
26.	ЕКОЛОГІЧНА ГРУПА “ЗУБР” Пилявець Віктор Миколайович, керівник екологічної групи “ЗУБР” ☎(04331) 51-3-75; 51-7-25; 5-19-92 дом. ✉22870 Немирівський район, смт. Брацлав, вул. Енгельса, 53. Сільськогосподарський технікум Правовий статус – незареєстрована Кількість осередків та членство – 35 чол. Напрямки діяльності – екологічна освіта та виховання, участь у природоохоронних акціях

27.	ЕКОЛОГІЧНИЙ ЗАГІН “ДІБРОВА” Войнович Валерій Васильович, керівник студентського екологічного загону “Діброва” ☎(04337) 2-59-62. ✉ 24000 Вінницька обл., м. Могилів-Подільський, вул.. В.Стуса, 70. Правовий статус – незареєстрований Кількість осередків та членство – 27 чол. Напрямки діяльності – екологічна освіта та виховання
28.	ЕКОЛОГІЧНИЙ ЗАГІН “ВІДРОДЖЕННЯ” Мазур Микола Лук`янович, керівник загону “Відродження” ☎(04335) 2-34-02 ✉ 23600 Вінницька обл., м. Тульчин, вул. Леніна, 51. Правовий статус – незареєстрований Кількість осередків та членство – 25 чол. Напрямки діяльності – екологічна освіта та виховання, участь у природоохоронних акціях.
29.	ЛІГА ЗАПОВІДНОЇ СПРАВИ Малікова Людмила Борисівна, керівник Вінницької філії Української ліги заповідної справи ☎(0432) 35-15-85, 35-12-86 ✉ 21100, Вінниця, а/с 8131 Правовий статус – незареєстрована Кількість осередків та членство – 7 чол. Напрямки діяльності – організація екологічних виставок, екологічні дослідження та експедиції
30.	ЕКОЛОГІЧНИЙ КЛУБ “ЗЕЛЕНИЙ СВІТ” Байдак Леонід Григорович, керівник Вінницького екологічного клубу “Зелений світ” ☎(0432) 26-81-40 ✉ 21100 м. Вінниця, вул. Фрунзе, буд. 68, кв. 19. Правовий статус – незареєстрований Кількість осередків та членство – 8 чол. Напрямки діяльності – екологічна освіта та виховання
31.	ЛИПОВЕЦЬКИЙ РАЙОННИЙ ОСЕРЕДОК “ЗЕЛЕНИЙ СВІТ ПОДІЛЛЯ” Драпалюк Сергій Анатолійович, голова осередку ☎(04358) 2-14-64 ✉ Вінницька обл., смт. Липовець, вул. Грушевського, б.4. Правовий статус – незареєстрований Кількість осередків та членство – 30 чол. Напрямки діяльності – екологічна освіта та виховання
32.	ЕКОГРУПА “НОВА” Кожушко Олександр Іванович, керівник Вінницької екогрупи “Нова”

	☎(0432) 32-41-37 Контактна особа – Гордійчук Петро Миколайович Правовий статус – незареєстрована Кількість осередків та членство – 26 чол. Напрямки діяльності – організація екологічних акцій, екологічна освіта, екологічна політика
33.	ШАРГОРОДСЬКИЙ РАЙОННИЙ ОСЕРЕДОК “ЗЕЛЕНИЙ СВІТ ПОДІЛЛЯ” Ломжинський Петро Генріхович, голова осередку ☎(04344) ✉ 23500 Вінницька обл., м. Шаргород, вул. Щорса, буд. 2. Правовий статус – незареєстрований Кількість осередків та членство – 11 чол. Напрямки діяльності – екологічна освіта та виховання
34.	СПИЧИНЕЦЬКИЙ РАЙОННИЙ ОСЕРЕДОК “ЗЕЛЕНИЙ СВІТ ПОДІЛЛЯ” Нечипоренко Віктор Іванович, голова осередку ☎(04346) 2-37-37 ✉ 22250 Вінницька обл., Погребищенський р-н., с. Спичинці Правовий статус – незареєстрована Кількість осередків та членство – 12 чол. Напрямки діяльності – практичні природоохоронні акції
35.	ЧИСТІ ДЖЕРЕЛА Стефаник Микола Васильович, керівник туристично-екологічного гуртка ☎(04331) 5- 13-33; 5-11-67 дом. ✉ 22855 Вінницька обл., Немирівський р-н., с. Вовчок, школа Правовий статус – незареєстрована Кількість осередків та членство – 8 чол. Напрямки діяльності – прокладання екологічних маршрутів, розчистка джерел та струмків
36.	ДИТЯЧИЙ ЗАГІН ЕКОЛОГІЧНОЇ МІЛІЦІЇ Фелько Валентин Володимирович, майор міліції, керівник загону ☎(0432) 21-34-14; 21-38-06 Напрямки діяльності – екологічна освіта та пропаганда

ДОДАТОК Б

КОНЦЕПЦІЯ
НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ НА
ПЕРІОД ДО 2020 РОКУ

Визначення проблеми, на розв'язання якої спрямована Концепція

Антропогенне та техногенне навантаження на навколишнє природне середовище в кілька разів перевищує відповідні показники у розвинутих країнах світу та продовжує зростати.

Тривалість життя в Україні становить у середньому близько 66 років (у Швеції — 80, у Польщі — 74 роки). Значною мірою це зумовлено антропогенним навантаженням на навколишнє природне середовище, зокрема його забрудненням підприємствами, головним чином гірничовидобувної, металургійної, хімічної промисловості, енергетичного сектора.

В Україні найвищий в Європі рівень розораності земель, споживання водних ресурсів, вирубування лісів. Близько 15 відсотків території України з населенням понад 10 млн. перебуває у критичному екологічному стані.

Щільність викидів забруднювальних речовин в атмосферне повітря останнім часом становить понад 130 кілограмів на кожного мешканця України, що в декілька разів перевищує зазначений показник у розвинутих країнах світу.

Значна частина водних об'єктів втратила природну чистоту, порушена їх здатність до самоочищення. У ряді областей обсяг скидання забруднених вод у річки перевищує обсяг природного стоку. Водні об'єкти забруднені сполуками важких металів, азоту, сульфатами, нафтопродуктами і фенолами. Витрати свіжої води на одиницю випущеної продукції в Україні перевищують аналогічні показники у Франції в 2,5 раза, Німеччині та Великобританії — у 4,3 раза.

На сьогоднішній день у державі накопичено понад 35 млрд. тонн відходів, 17 відсотків її території зазнає підтоплення та понад 18 відсотків вражено інтенсивною ерозією.

Актуальність розроблення оновленої національної екологічної політики

Відсутність ефективної системи управління в сфері охорони навколишнього природного середовища та більш повільне, ніж очікувалося, проведення структурних реформ і модернізації технологічних процесів в умовах зростання національної економіки призводить до збільшення рівня забруднення та зумовлює підтримку старих, неефективних підходів до використання енергетичних і природних ресурсів.

На сьогодні єдиним нормативно-правовим актом, що визначає екологічну політику і стратегію держави, є Постанова Верховної Ради України від 5 березня 1998 р. № 188/98-ВР «Про Основні напрями державної полі-

тики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки». Багато положень цього документа не втратило своєї актуальності, однак у цілому він уже не відповідає вимогам сьогодення, оскільки за період, який минув з 1998 року, відбулися значні події на міжнародному рівні, які визначили подальший розвиток екологічних стратегій, а в Україні суттєві зрушення в напрямі посилення економічної діяльності. Зазначене зумовило необхідність розроблення проекту нового стратегічного документа на довгострокову перспективу — Стратегії національної екологічної політики України на період до 2020 року, яка враховує процеси глобалізації економіки, розвиток ринкових відносин та рішення Київської конференції міністрів навколишнього природного середовища «Довкілля для Європи» (2003 р.), Всесвітнього саміту зі сталого розвитку в м. Йоганнесбурзі (2002 р.), перспективи вступу України до СОТ, положення ряду міжнародних зобов'язань України в сфері охорони навколишнього природного середовища.

Національна екологічна політика базується на принципах:

рівності трьох складових розвитку держави (економічної, екологічної, соціальної), що зумовлює орієнтування на пріоритети сталого розвитку, врахування екологічних наслідків під час прийняття економічних рішень;

екологічної відповідальності, який потребує запровадження відповідальності за будь-які порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища;

запобігання, який передбачає аналіз і прогнозування екологічних ризиків, які ґрунтуються на результатах державної екологічної експертизи, а також проведення державного моніторингу навколишнього природного середовища;

інтеграції питань охорони навколишнього природного середовища та раціонального використання природних ресурсів (екологічних цілей) в секторальну політику на тому ж рівні, що й економічні та соціальні цілі;

«забруднювач та користувач платять повну ціну», який передбачає запровадження для забруднювача стимулів щодо зниження рівня негативного впливу на навколишнє природне середовище та повної відповідальності користувача за стан наданих йому у користування природних ресурсів, а також зменшення впливу його діяльності (бездіяльності) на стан цього середовища;

міжсекторального партнерства та залучення до реалізації політики усіх заінтересованих сторін, який наголошує, що лише шляхом спільного розв'язання нагальних проблем можливо забезпечити успішну реалізацію екологічної політики.

Мета і завдання національної екологічної політики

Мета реалізації національної екологічної політики полягає в стабілізації і поліпшенні екологічного стану території держави шляхом утвер-

дження національної екологічної політики як інтегрованого фактора соціально-економічного розвитку України для забезпечення переходу до сталого розвитку економіки та впровадження екологічно збалансованої системи природокористування.

Основними цілями національної екологічної політики є:

досягнення безпечного для здоров'я людини стану навколишнього природного середовища;

підвищення рівня громадської свідомості з питань охорони навколишнього природного середовища;

поліпшення екологічної ситуації та підвищення рівня екологічної безпеки;

удосконалення системи інтегрованого екологічного управління шляхом включення екологічної складової до програм розвитку секторів економіки;

удосконалення регіональної екологічної політики, зменшення негативного впливу процесів урбанізації на навколишнє природне середовище;

припинення втрат біо- та ландшафтного розмаїття, формування екомережі, розвиток заповідної справи;

забезпечення екологічно збалансованого використання природних ресурсів.

Основними завданнями національної екологічної політики є такі:

1) досягнення безпечного для здоров'я людини стану навколишнього природного середовища, що передбачає:

проведення оцінки та послідовне зниження екологічних ризиків для здоров'я людини;

упровадження системи екологічного маркування товарів і продуктів харчування;

приведення якості питної води у відповідність з європейськими стандартами;

2) підвищення громадської свідомості з питань охорони навколишнього природного середовища, що здійснюватиметься шляхом:

формування інформаційного простору з питань збереження навколишнього природного середовища, проведення екологічної політики та забезпечення сталого розвитку;

створення державної системи інформування населення про стан навколишнього природного середовища та заходи щодо його поліпшення, а також відповідної бази геоінформаційних даних;

залучення громадськості до участі у розв'язанні екологічних проблем, проведення постійних консультацій з громадськістю стосовно рішень, спрямованих на поліпшення навколишнього природного середовища та активне формування у населення громадської свідомості з питань охорони навколишнього природного середовища;

започаткування на національних каналах радіо і телебачення регулярних програм з питань охорони навколишнього природного середовища, екологічно збалансованого розвитку, реалізації екологічної політики;

створення мережі інформаційних центрів відповідно до вимог Організації конвенції та підтримки їх діяльності;

сприяння впровадженню системи безперервної екологічної освіти та освіти в інтересах екологічно збалансованого розвитку для всіх вікових та професійних категорій населення;

розроблення інформаційної системи підтримки прийняття управлінських рішень, що стосуються стану навколишнього природного середовища та розв'язання нагальних проблем у цій сфері;

3) підвищення якості повітря та запобігання змінам клімату, що здійснюватиметься шляхом:

технічного переоснащення виробничого комплексу на основі впровадження інноваційних проєктів, енергоефективних і ресурсозберігаючих технологій, маловідходних, безвідходних та екологічно безпечних технологічних процесів;

оптимізації структури енергетичного сектора економіки на основі використання енергетичних джерел з низьким рівнем викидів вуглецю, у тому числі нарощування обсягів використання відновлюваних і нетрадиційних джерел енергії;

реалізації проєктів спільного впровадження з дотриманням вимог Кіотського протоколу до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату, розроблення та впровадження системи торгівлі національним надлишком квот на викиди парникових газів;

4) підвищення якості поверхневих і підземних вод, що здійснюватиметься шляхом:

підвищення якості води на засадах басейнового та інтегрованого управління водними ресурсами та задоволення потреб населення у високоякісній питній воді;

значного підвищення ефективності виконання комплексних програм з упровадження нових технологій у промисловості, енергетиці, будівництві, сільському господарстві та на транспорті;

підвищення ефективності технологій очищення виробничих стічних вод та утилізації їх осадів, зменшення скидів у водойми висококонцентрованих стічних вод через систему централізованої каналізації;

зниження рівня забруднення водних ресурсів унаслідок використання мінеральних добрив, синтетичних миючих засобів, нафтопродуктів та хімічних засобів захисту рослин;

подолання кризового стану системи водопровідно-каналізаційного господарства та підвищення ефективності комунальних очисних споруд;

забезпечення своєчасного проведення відповідних заходів під час аварій на об'єктах водної інфраструктури та перебоїв з водопостачанням;

удосконалення контролю та спостереження за цілісністю розподільної мережі, зменшення втрат води у таких мережах;

5) забезпечення екологічної безпеки, усунення збільшення навантаження на навколишнє природне середовище, зумовлене економічним зростанням, що здійснюватиметься шляхом:

переходу на інтегровані дозволи, що видаються за принципом «єдиного вікна», та удосконалення порядку видачі дозволів на викиди і скиди забруднювальних речовин, розміщення відходів;

удосконалення системи управління відходами з урахуванням міжнародних стандартів та нормативів;

забезпечення стимулювання виробників до застосування екологічно безпечних ресурсо- та енергозберігаючих технологій, підвищення ролі еколого-економічних інструментів та більш ефективного впровадження принципу «забруднювач та користувач платять повну ціну»;

дотримання вимог екологічної безпеки під час закриття або зміни форми власності промислових підприємств і об'єктів та під час передачі військових об'єктів у господарське користування. З цією метою забезпечуватиметься проведення екологічного аудиту та державної екологічної експертизи ситуацій, що склалися в окремих населених пунктах і регіонах, а також на території діючих об'єктів і комплексів;

зменшення обсягів викидів і скидів шкідливих речовин, мінімізації утворення відходів та комплексного використання матеріально-сировинних ресурсів, у тому числі за рахунок стимулювання виробників до більш інтенсивного впровадження системи надання сервісних послуг замість реалізації готової продукції;

забезпечення екологічно безпечного зберігання та видалення небезпечних відходів, максимально можливої утилізації відходів за рахунок прямого повторного чи альтернативного використання їх ресурсно-цінної складової та безпечного видалення відходів, що не підлягають утилізації;

стимулювання виробників до запровадження системи екологічного менеджменту з метою зменшення негативного впливу на навколишнє природне середовище;

забезпечення повного знешкодження (видалення) непридатних та заборонених хімічних засобів захисту рослин, що накопичилися на території України, у тому числі за рахунок проведення тендерних процедур щодо залучення іноземних компаній для знешкодження зазначених засобів чи вивезення їх за межі держави;

б) удосконалення системи інтегрованого екологічного управління шляхом введення екологічної складової до програм розвитку секторів економіки.

Екологізація промисловості передбачає:

розроблення методології визначення ступеня екологічного ризику для навколишнього природного середовища, обумовленого виробничою діяльністю екологічно небезпечних об'єктів;

упровадження новітніх наукових досягнень, енергоефективних і ресурсозберігаючих технологій, маловідходних, безвідходних та екологічно безпечних технологічних процесів;

удосконалення еколого-економічного механізму з метою стимулювання впровадження екологічно безпечних технологій та природоохоронних систем, широке застосування екологічного аудиту та сертифікації виробництва;

налагодження ефективного екологічного контролю з метою управління техногенним навантаженням, раціональним використанням природних ресурсів і розміщенням продуктивних сил;

упровадження екологічно ефективних методів організації виробництва, принципів корпоративної соціальної відповідальності, більш чистого виробництва з метою зменшення обсягів викидів і скидів, мінімізації утворення відходів та комплексного використання матеріально-сировинних ресурсів, у тому числі вторинних;

удосконалення системи обліку відходів та статистичної звітності щодо утворення, накопичення та утилізації відходів;

розвиток державної системи моніторингу навколишнього природного середовища.

Екологізація транспорту передбачає:

розвиток екологічно безпечних видів транспорту;

упровадження інноваційних проектів, спрямованих на зменшення рівня шумового забруднення;

оптимізацію дорожнього руху на території великих міст, подальший розвиток громадського електротранспорту;

підтримку використання автотранспортних засобів, що відповідають європейським стандартам;

підвищення вимог до забезпечення екологічної безпеки та надійності трубопровідного транспорту;

гармонізацію планів розвитку транспортної структури з вимогами, принципами та пріоритетами розвитку екомережі, невиснажливого використання, відтворення та збереження біо- та ландшафтного розмаїття;

стимулювання використання альтернативних видів палива.

Екологізація енергетики передбачає:

підвищення енергоефективності виробництва;

розвиток альтернативної енергетики;

мінімізацію негативного впливу атомної енергетики на довкілля;

впровадження в енергетиці сучасних технологій та інноваційних проектів, що забезпечать зменшення викидів забруднювальних речовин, зниження рівня шумового та електромагнітного забруднення, збільшення

обсягів теплової та електричної енергії, яка виробляється когенераційними установками;

7) удосконалення регіональної екологічної політики, зменшення негативного впливу процесів урбанізації на навколишнє природне середовище, що передбачає:

розв'язання нагальних екологічних проблем у промислово розвинутих регіонах;

проведення класифікації регіонів за рівнями техногенно-екологічних навантажень, створення банків геоінформаційних даних та карт техногенно-екологічних навантажень;

оптимізацію процесів швидкого розширення території міст;

удосконалення планування територіальної структури міст, зменшення концентрації і навантаження промислових об'єктів на обмеженій території;

припинення руйнування навколишнього природного середовища великих міст, скорочення площі зелених насаджень міст і зелених зон, зниження рівня забруднення водойм, шумового та електромагнітного забруднення;

підвищення ефективності функціонування системи водозабезпечення та водовідведення, модернізацію та реконструкцію очисних споруд населених пунктів, будівництво очисних споруд за новітніми технологіями;

упровадження інструменту стратегічної екологічної оцінки регіональних планів і програм;

8) припинення втрат біо- та ландшафтного розмаїття, формування екомережі, розвиток заповідної справи, що передбачає:

збереження біорозмаїття, подальший розвиток системи його невиснажливого використання і відтворення;

зниження рівня забруднення Азовського і Чорного морів, відновлення морських екосистем, охорону і збереження морського біо- та ландшафтного розмаїття;

збереження у межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду рідкісних та таких, що перебувають під загрозою зникнення, видів рослин і тварин, біотичних угруповань та типів природних середовищ;

створення і підтримку цілісної та репрезентативної в межах природних зон України системи територій та об'єктів природно-заповідного фонду;

створення спеціальних центрів (розсадників, розплідників тощо) із збереження та відтворення у навколишньому природному середовищі видів рослинного та тваринного світу, занесених до Червоної книги України;

вирішення питання щодо ефективного залучення державних установ, провідних наукових установ, бізнесу та громадськості до впровадження положень Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат і регіональних інструментів;

створення та впровадження диференційованої системи науково-обґрунтованої вартісної оцінки об'єктів біорозмаїття із застосуванням екосистемного підходу;

розроблення схеми функціонального зонування прибережної смуги морів та визначення територій, придатних для різних видів господарської та природоохоронної діяльності, формування екомережі;

припинення катастрофічного зменшення запасів водних живих ресурсів унаслідок їх надмірної експлуатації та погіршення стану навколишнього природного середовища;

створення державної геоінформаційної системи об'єктів екомережі.

Завдання національної екологічної політики, спрямовані на екологічно збалансоване використання природних ресурсів, такі:

1) охорона водних ресурсів, екологізація водного господарства, що передбачає:

перехід до сталого використання водних ресурсів шляхом запровадження інтегрованого управління водними ресурсами;

упровадження системного підходу до менеджменту прісноводних ресурсів і відповідних басейнів річок, які базуються на принципі басейнового та інтегрованого управління;

зміцнення органів басейнового управління, в тому числі міждержавних і регіональних;

підвищення ефективності водокористування шляхом запровадження економічних стимулів на басейновому рівні та повного відшкодування витрат;

розроблення ефективних стратегій для басейнового управління водними ресурсами з метою запобігання негативним наслідкам повеней та посухи;

зменшення обсягів використання води для потреб виробництва і житлово-комунального господарства;

врахування нагальних потреб муніципальних водних систем (зокрема підключених до них промислових джерел) у програмах управління водними ресурсами в річкових басейнах;

збільшення обсягу збирання та очищення оборотних вод;

впровадження системи відшкодування повної вартості послуг з водопостачання і раціонального використання водних ресурсів (менеджмент попиту) з урахуванням стимулювання до вжиття заходів водозаощадження;

2) охорона земельних ресурсів, екологізація сільського господарства, що передбачає:

запровадження інтегрованого підходу до управління земельними ресурсами, підвищення його координованості та ефективності;

забезпечення широкого впровадження новітніх екологічно збалансованих технологій землекористування;

удосконалення державної системи моніторингу земель, ведення земельного кадастру та землеустрою;

створення умов для максимально можливого забезпечення неперервності ділянок, стан яких наближається до природного;

формування збалансованого співвідношення між окремими видами угідь та забезпечення екологічної безпеки і рівноваги територій у регіонах;

розширення площі лісів, полезахисних лісових смуг та інших захисних насаджень відповідно до науково обґрунтованих показників, що розроблятимуться з урахуванням регіональних та місцевих особливостей;

збільшення частки сільськогосподарських угідь екстенсивного використання (сіножатей, пасовищ) відповідно до науково обґрунтованих показників, що розроблятимуться з урахуванням регіональних та місцевих особливостей;

розроблення технологій з відновлення неораних деградованих, малопродуктивних та техногенно забруднених сільськогосподарських угідь;

наближення до європейських стандартів з питань відведення земель під розміщення об'єктів промислового виробництва, будівництва, транспорту, зв'язку тощо;

сприяння розробленню та широкому впровадженню нових біологічних засобів захисту рослин у сільськогосподарському виробництві;

забезпечення екологічно допустимого сільськогосподарського навантаження на ґрунтовий покрив;

забезпечення широкого впровадження новітніх екологічно збалансованих технологій ведення сільського господарства;

3) невиснажливе використання тваринних та рослинних ресурсів, екологізація лісового господарства, що передбачає:

запровадження класифікації функцій та напрямів використання екосистем, забезпечення проведення їх повної еколого-економічної оцінки як основи для визначення можливості та екологічно допустимих обсягів використання сировинної складової екосистеми;

запровадження механізму заборони використання ресурсу до визначення його кількісних та якісних показників (заповідної справи, консервації ресурсу тощо);

запровадження принципу гнучкого управління використанням природних ресурсів, у тому числі постійного моніторингу кількісних та якісних показників таких ресурсів під час їх використання;

передбачення можливості коригування процесу використання природних ресурсів з урахуванням результатів моніторингу, включаючи їх видову зміну та припинення виснажливого використання;

проведення оцінки впливу природних і антропогенних факторів на динаміку ресурсних видів рослин та розроблення прогнозу змін фіторесурсів;

встановлення обґрунтованої ціни біоресурсів з урахуванням їх неси-
ровинної цінності, розміру плати за спеціальне використання та вдоскона-
лення дозвільно-ліцензійної діяльності у цій сфері;

відновлення чисельності рідкісних та таких, що перебувають під за-
грозою зникнення, видів тварин і рослин;

впровадження в систему ведення лісового господарства та комплекс-
ного використання лісових ресурсів екосистемного підходу;

запровадження системи повної відповідальності постійного користу-
вача за стан наданих у користування лісів;

забезпечення відтворення корінних лісових і природних рослинних
угруповань з використанням технологій, що сприяють збереженню біороз-
маїття;

розроблення та затвердження критеріїв та індикаторів збалансовано-
го розвитку лісового господарства, впровадження сертифікації лісів у лісо-
вому господарстві;

забезпечення розширеного відтворення лісів і збільшення лісистості
країни;

сприяння реалізації державної політики щодо запровадження сталого
управління лісовим господарством і підвищення ефективності функціону-
вання лісового господарства;

забезпечення підтримки лісового господарства шляхом поєднання
заходів державного регулювання та впровадження ринкового механізму;

впровадження економіко-правового механізму для стимулювання ро-
зширеного відтворення лісових ресурсів;

4) екологічно стале надрокористування, що передбачає:

створення умов для ефективного, екологічно збалансованого розвит-
ку надрокористування на основі впровадження нових технологій, комплекс-
ного використання ресурсів надр, рекультивації територій;

видачу спеціальних дозволів на користування надрами з метою їх ге-
ологічного вивчення та видобування корисних копалин за умови забезпе-
чення повноти розробки родовищ корисних копалин;

удосконалення законодавчого врегулювання порядку використання
відвалів видобутку і відходів збагачувальних підприємств та переробки мі-
неральної сировини як техногенних родовищ корисних копалин.

Інструменти національної екологічної політики

Необхідність переорієнтації зусиль з формування політики на її
практичне проведення, удосконалення і наближення законодавства Украї-
ни про охорону навколишнього природного середовища до європейського,
зміцнення інституціонального потенціалу природоохоронної діяльності та
створення ефективних інструментів екологічної політики передбачають,
зокрема:

1) розвиток національної системи управління навколишнім природ-
ним середовищем шляхом:

визначення солідарної відповідальності держави і суспільства за стан навколишнього природного середовища;

стимулювання виробників до зміни моделі ресурсоемного виробництва, впровадження стандартів системи управління навколишнім природним середовищем;

підвищення ролі еколого-економічних інструментів для регулювання охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів;

2) укріплення інституціональної спроможності системи управління навколишнім природним середовищем шляхом:

удосконалення системи державного контролю, зокрема формування єдиної системи контролю за дотриманням законодавства про охорону навколишнього природного середовища, виключення дублювання функцій контролю різними уповноваженими органами виконавчої влади;

посилення відповідальності забруднювачів, зокрема підвищення нормативів діючої системи збору за забруднення навколишнього природного середовища до рівня, що стимулює суб'єктів господарювання скорочувати обсяги забруднення; підвищення фінансової відповідальності порушників законодавства, розширення бази оподаткування, розроблення нових правил проведення оцінки збитку на основі фактичних витрат на відновлювальні заходи;

реформування системи видачі дозволів, зокрема перехід до видачі комплексних дозволів для забруднювачів за принципом «єдиного вікна», спрощення процедури для малих і середніх підприємств, розроблення системи технологічних нормативів на викиди, скиди, розміщення відходів;

3) розвиток законодавства про охорону навколишнього природного середовища здійснюватиметься шляхом:

гармонізації національного екологічного законодавства про охорону навколишнього природного середовища з європейським та нормами міжнародного права;

розроблення проекту Екологічного кодексу України, забезпечення прийняття та дотримання його основних вимог;

4) удосконалення економічного та фінансового механізмів реалізації національної екологічної політики, визначення джерел фінансування шляхом:

визначення пріоритетності фактора бюджетного та податкового регулювання. Це зумовлює необхідність збільшення в дохідній частині бюджету частки природно-ресурсних платежів, розвиток системи регуляторів, спрямованих на стимулювання суб'єктів господарювання до виробництва екологічно безпечних видів продукції та надання послуг у цій сфері;

удосконалення та встановлення більш жорсткого контролю за здійсненням платежів за понаднормативне забруднення навколишнього природного середовища;

підвищення стимулюючої функції збору за забруднення навколишнього природного середовища з метою стимулювання суб'єктів господарювання до впровадження екологічно безпечних технологій. При цьому необхідно також забезпечити можливість щорічного перегляду нормативів збору за забруднення навколишнього природного середовища з метою підвищення до рівня компенсації реальної заподіяної шкоди;

удосконалення діючого економічного механізму природокористування і природоохоронної діяльності та формування стабільних джерел фінансування природоохоронних заходів в умовах переходу до ринкових відносин як головної складової системи екологічного управління. При цьому стимулювання заходів з охорони і відтворення природно-ресурсного потенціалу держави забезпечуватиметься за рахунок створення відповідних економічних умов (інвестиційних, податкових, кредитних тощо);

здійснення видатків на охорону навколишнього природного середовища в обсязі, не меншому ніж надходження коштів до державного та місцевих бюджетів від збору за спеціальне використання природних ресурсів, за забруднення навколишнього природного середовища, штрафних санкцій та відшкодування заподіяних збитків внаслідок порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища. При цьому головним джерелом видатків на охорону навколишнього природного середовища повинні бути кошти підприємств-забруднювачів, що зумовлює необхідність створення фінансового механізму залучення приватного капіталу в природоохоронну діяльність (наприклад, лізинг).

Важливим джерелом фінансування заходів з охорони навколишнього природного середовища є фонди охорони навколишнього природного середовища, порядок використання коштів яких потребує реформування.

Для розв'язання регіональних екологічних проблем важливо залучати також кошти місцевих бюджетів.

Незадіяним повною мірою джерелом коштів на потреби охорони навколишнього природного середовища є міжнародна технічна допомога та впровадження так званих гнучких механізмів Кіотського протоколу до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату;

5) наукове забезпечення національної екологічної політики, що спрямовуватиметься на:

- здійснення переходу України на принципи сталого розвитку;
- раціональне використання природно-ресурсного потенціалу держави;
- поліпшення стану поверхневих і підземних вод, оздоровлення басейнів річок Дніпра, Дністра, Сіверського Дінця, очищення стічних вод;
- поліпшення стану атмосферного повітря;
- поліпшення стану поводження з відходами, зокрема впровадження систем рециклінгу;
- розвиток чистих виробництв;

організацію і проведення державної екологічної експертизи та екологічного аудиту;

збереження біо- і ландшафтного розмаїття та розвиток заповідної справи;

моделювання та прогнозування можливої зміни клімату з метою пом'якшення її наслідків;

проведення стратегічної екологічної оцінки, оцінки ризиків та реабілітації територій;

б) розвиток міжнародного співробітництва, спрямованого на:

безумовне виконання міжнародних зобов'язань відповідно до міжнародних договорів;

більш послідовне врахування рекомендацій всесвітніх самітів зі сталого розвитку в містах Ріо-де-Жанейро та Йоганнесбурзі;

активізацію співробітництва з питань запобігання транскордонному забрудненню навколишнього природного середовища;

запобігання глобальній зміні клімату;

активізацію участі українських представників у роботі міжнародних організацій, діяльність яких пов'язана з контролем за антропогенним навантаженням на навколишнє природне середовище;

7) інші інструменти:

підвищення продуктивності ресурсів шляхом упровадження екологічно ефективного виробництва та екосистемного підходу, стимулювання суб'єктів господарювання до впровадження ресурсозберігаючих та енергоефективних технологій, більш широкого застосування еколого-економічних інструментів, екологічного управління, аудиту та сертифікації;

запровадження проведення стратегічної екологічної оцінки планів і програм різних секторів економіки та регіональних планів і програм, урахування висновків екологічної оцінки при підготовці заявок на видачу дозволів на використання природних ресурсів;

оцінка екологічних ризиків шляхом аналізу та прогнозування екологічних ризиків з метою забезпечення принципу запобігання забрудненню навколишнього природного середовища;

оптимізація стандартів якості навколишнього природного середовища шляхом встановлення реалістичних стандартів на основі концепції управління ризиками і визнаних міжнародних норм;

зміцнення державної системи моніторингу навколишнього природного середовища шляхом посилення координації діяльності суб'єктів моніторингу та управління даними в рамках функціонування державної системи моніторингу навколишнього природного середовища як основи для прийняття управлінських рішень;

поступовий перехід до нової системи природно-ресурсних платежів, що базуватиметься на принципах рентного доходу, поширення таких принципів на всі види природних ресурсів;

формування корпоративної соціальної відповідальності бізнесу шляхом встановлення довгострокових зобов'язань суб'єктів господарювання сприяти економічному розвитку з одночасним підвищенням якості життя працівників, їх родин та суспільства у цілому, включаючи стан навколишнього природного середовища.

Механізм реалізації національної екологічної політики

На основі цієї Концепції передбачається розроблення проекту Стратегії національної екологічної політики України на період до 2020 року (далі — Стратегія), в якій буде викладено цілі, головні пріоритети, напрями та завдання національної екологічної політики.

Передбачається також, що Стратегія буде супроводжуватися розробленням проектів національних планів дій з охорони навколишнього природного середовища, розрахованих на період 4 — 5 років.

Механізм виконання і контролю за реалізацією Стратегії

Критерії вибору пріоритетів заходів, спрямованих на реалізацію Стратегії, такі:

екологічна та економічна ефективність — досягнення запланованих природоохоронних цілей із залученням мінімального обсягу бюджетних коштів та досягнення максимального природоохоронного ефекту;

співфінансування природоохоронних і ресурсозберігаючих заходів з різних джерел — відображує заінтересованість замовника та наявність економічних вигід поряд з екологічними.

Фінансування заходів, спрямованих на реалізацію Стратегії, здійснюватиметься за рахунок та в межах коштів державного і місцевих бюджетів, передбачених на зазначену мету, а також інших джерел.

Індикатори ефективності національної екологічної політики:

покращення стану здоров'я населення за рахунок зменшення впливу негативних екологічних факторів;

співвідношення між рівнями фактичного забруднення навколишнього природного середовища або виснаження природних ресурсів і гранично допустимого забруднення або виснаження, яке базується на науково обґрунтованих оцінках і характеризується як критичне навантаження на навколишнє природне середовище;

співвідношення між витратами на здійснення природоохоронних заходів та отриманим екологічним ефектом;

скорочення витрат природних ресурсів та енергії на одиницю продукції;

стан участі громадськості в прийнятті екологічно значущих рішень.

Механізм моніторингу, оцінки та удосконалення дій з реалізації національної екологічної політики

Для проведення моніторингу реалізації національної екологічної політики проект Стратегії передбачатиме встановлення цільових показників для ключових завдань реалізації Стратегії до 2020 року. Для оцінки ефективності реалізації Стратегії передбачається щороку протягом першого півріччя, наступного за звітним, проводити оцінку досягнутого прогресу, аналіз ефективності здійснених заходів та розробляти у разі необхідності рекомендації щодо удосконалення запланованих дій.

Очікувані результати

Реалізація Стратегії дасть можливість:

- стабілізувати та поліпшити стан навколишнього природного середовища до рівня, безпечного для життєдіяльності населення;

- усунути прямий зв'язок між економічним зростанням та погіршенням стану навколишнього природного середовища;

- упровадити систему екологічно збалансованого використання природних ресурсів;

- створити розгалужену екомережу та припинити втрати біорозмаїття;

- впровадити дієву систему інформування населення з питань охорони та збереження навколишнього природного середовища, екологічної політики та сталого розвитку.

ДОДАТОК В
ЗАКОН УКРАЇНИ ПРО ОХОРОНУ НАВКОЛИШНЬОГО
ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА
(окремі положення)

Розділ І. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Стаття 1. Завдання законодавства про охорону навколишнього природного середовища

Завданням законодавства про охорону навколишнього природного середовища є регулювання відносин у галузі охорони, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідація негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище, збереження природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів та інших природних комплексів, унікальних територій та природних об'єктів, пов'язаних з історико-культурною спадщиною.

Стаття 2. Законодавство України про охорону навколишнього природного середовища

Відносини у галузі охорони навколишнього природного середовища в Україні регулюються цим Законом, а також розробленими відповідно до нього земельним, водним, лісовим законодавством, законодавством про надра, про охорону атмосферного повітря, про охорону і використання рослинного і тваринного світу та іншим спеціальним законодавством.

Стаття 3. Основні принципи охорони навколишнього природного середовища

Основними принципами охорони навколишнього природного середовища є:

- а) пріоритетність вимог екологічної безпеки, обов'язковість додержання екологічних стандартів, нормативів та лімітів використання природних ресурсів при здійсненні господарської, управлінської та іншої діяльності;
- б) гарантування екологічно безпечного середовища для життя і здоров'я людей;
- в) запобіжний характер заходів щодо охорони навколишнього природного середовища;
- г) екологізація матеріального виробництва на основі комплексності рішень у питаннях охорони навколишнього природного середовища, використання та відтворення відновлюваних природних ресурсів, широкого впровадження новітніх технологій;
- д) збереження просторової та видової різноманітності і цілісності природних об'єктів і комплексів;
- е) науково обгрунтоване узгодження екологічних, економічних та соціальних інтересів суспільства на основі поєднання міждисциплінарних знань

екологічних, соціальних, природничих і технічних наук та прогнозування стану навколишнього природного середовища;

є) обов'язковість екологічної експертизи;

ж) гласність і демократизм при прийнятті рішень, реалізація яких впливає на стан навколишнього природного середовища, формування у населення екологічного світогляду;

з) науково обґрунтоване нормування впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище;

и) безоплатність загального та платність спеціального використання природних ресурсів для господарської діяльності;

і) стягнення збору за забруднення навколишнього природного середовища та погіршення якості природних ресурсів, компенсація шкоди, заподіяної порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища;

ї) вирішення питань охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів з урахуванням ступеня антропогенної змінності територій, сукупної дії факторів, що негативно впливають на екологічну обстановку;

й) поєднання заходів стимулювання і відповідальності у справі охорони навколишнього природного середовища;

к) вирішення проблем охорони навколишнього природного середовища на основі широкого міждержавного співробітництва. (Стаття 3 із змінами, внесеними згідно із Законом № 186/98-ВР від 05.03.98)

Стаття 4. *Право власності на природні ресурси*

Природні ресурси України є власністю народу України, який має право на володіння, використання та розпорядження природними багатствами республіки.

У державній власності перебувають всі землі України, за винятком земель, переданих у колективну і приватну власність. (Статтю 4 доповнено частиною другою згідно із Законом № 3180-12 від 21.05.93)

Повновладдя народу України в галузі охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів реалізується на основі Конституції України як безпосередньо, шляхом проведення референдумів, так і через республіканські органи державної влади відповідно до законодавства України.

Від імені народу України право розпорядження природними ресурсами здійснює Верховна Рада України.

Стаття 5. *Об'єкти правової охорони навколишнього природного середовища*

Державній охороні і регулюванню використання на території України підлягають: навколишнє природне середовище як сукупність природних і природно-соціальних умов та процесів, природні ресурси як залучені в господарський обіг, так і не використовувані в народному господарстві в

даний період (земля, надра, води, атмосферне повітря, ліс та інша рослинність, тваринний світ), ландшафти та інші природні комплекси.

Особливій державній охороні підлягають території та об'єкти природно-заповідного фонду України й інші території та об'єкти, визначені відповідно до законодавства України.

Державній охороні від негативного впливу несприятливої екологічної обстановки підлягають також здоров'я і життя людей.

Стаття 7. Освіта і виховання в галузі охорони навколишнього природного середовища

Підвищення екологічної культури суспільства і професійна підготовка спеціалістів забезпечуються загальною обов'язковою комплексною освітою та вихованням в галузі охорони навколишнього природного середовища, в тому числі в дошкільних дитячих закладах, в системі загальної середньої, професійної та вищої освіти, підвищення кваліфікації та перепідготовки кадрів.

Екологічні знання є обов'язковою кваліфікаційною вимогою для всіх посадових осіб, діяльність яких пов'язана з використанням природних ресурсів та призводить до впливу на стан навколишнього природного середовища.

Спеціально визначені вищі та професійні навчальні заклади здійснюють підготовку спеціалістів у галузі охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів з урахуванням суспільних потреб.

Стаття 8. Наукові дослідження

В Україні проводяться систематичні комплексні наукові дослідження навколишнього природного середовища та природних ресурсів з метою розробки наукових основ їх охорони та раціонального використання, забезпечення екологічної безпеки.

Координацію та узагальнення результатів цих досліджень здійснюють Національна академія наук України та спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів.

Розділ II. ЕКОЛОГІЧНІ ПРАВА ТА ОБОВ'ЯЗКИ ГРОМАДЯН

Стаття 9. Екологічні права громадян України

Кожний громадянин України має право на:

- а) безпечне для його життя та здоров'я навколишнє природне середовище;
- б) участь в обговоренні проєктів законодавчих актів, матеріалів щодо розміщення, будівництва і реконструкції об'єктів, які можуть негативно впливати на стан навколишнього природного середовища, та внесення пропозицій до державних та господарських органів, установ та організацій з цих питань;

- в) участь в розробці та здійсненні заходів щодо охорони навколишнього природного середовища, раціонального і комплексного використання природних ресурсів;
- г) здійснення загального і спеціального використання природних ресурсів;
- д) об'єднання в громадські природоохоронні формування;
- е) одержання у встановленому порядку повної та достовірної інформації про стан навколишнього природного середовища та його вплив на здоров'я населення;
- є) участь в проведенні громадської екологічної експертизи;
- ж) одержання екологічної освіти;
- з) подання до суду позовів до державних органів, підприємств, установ, організацій і громадян про відшкодування шкоди, заподіяної їх здоров'ю та майну внаслідок негативного впливу на навколишнє природне середовище. Законодавством України можуть бути визначені й інші екологічні права громадян республіки.

Стаття 10. Гарантії екологічних прав громадян

Екологічні права громадян забезпечуються:

- а) проведенням широкомасштабних державних заходів щодо підтримання, відновлення і поліпшення стану навколишнього природного середовища;
- б) обов'язком міністерств, відомств, підприємств, установ, організацій здійснювати технічні та інші заходи для запобігання шкідливому впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище, виконувати екологічні вимоги при плануванні, розміщенні продуктивних сил, будівництві та експлуатації народногосподарських об'єктів;
- в) участю громадських об'єднань та громадян у діяльності щодо охорони навколишнього природного середовища;
- г) здійсненню державного та громадського контролю за дотриманням законодавства про охорону навколишнього природного середовища;
- д) компенсацією в установленому порядку шкоди, заподіяної здоров'ю і майну громадян внаслідок порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища;
- е) неминучістю відповідальності за порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища.

Діяльність, що перешкоджає здійсненню права громадян на безпечне навколишнє природне середовище та інших їх екологічних прав, підлягає припиненню в порядку, встановленому цим Законом та іншим законодавством України.

Стаття 11. Захист прав громадян Україна у галузі охорони навколишнього природного середовища

Україна гарантує своїм громадянам реалізацію екологічних прав, наданих їм законодавством.

Ради, спеціально уповноважені державні органи управління в галузі охорони навколишнього природного середовища і використання природ-

них ресурсів зобов'язані подавати всебічну допомогу громадянам у здійсненні природоохоронної діяльності, враховувати їх пропозиції щодо поліпшення стану навколишнього природного середовища та раціонального використання природних ресурсів, залучати громадян до участі у вирішенні питань охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів.

Порушені права громадян у галузі охорони навколишнього природного середовища мають бути поновлені, а їх захист здійснюється в судовому порядку відповідно до законодавства України.

Стаття 12. *Обов'язки громадян у галузі охорони навколишнього природного середовища*

Громадяни України зобов'язані:

- а) берегти природу, охороняти, раціонально використовувати її багатства відповідно до вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища;
- б) здійснювати діяльність з додержанням вимог екологічної безпеки, інших екологічних нормативів та лімітів використання природних ресурсів;
- в) не порушувати екологічні права і законні інтереси інших суб'єктів;
- г) вносити плату за спеціальне використання природних ресурсів та штрафи за екологічні правопорушення;
- д) компенсувати шкоду, заподіяну забрудненням та іншим негативним впливом на навколишнє природне середовище.

Громадяни України зобов'язані виконувати й інші обов'язки у галузі охорони навколишнього природного середовища відповідно до законодавства України.

Розділ V. СПОСТЕРЕЖЕННЯ, ПРОГНОЗУВАННЯ, ОБЛІК ТА ІНФОРМУВАННЯ В ГАЛУЗІ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Стаття 22. *Моніторинг навколишнього природного середовища*

З метою забезпечення збору, обробки, збереження та аналізу інформації про стан навколишнього природного середовища, прогнозування його змін та розробки науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття ефективних управлінських рішень в Україні створюється система державного моніторингу навколишнього природного середовища. Спостереження за станом навколишнього природного середовища, рівнем його забруднення здійснюється спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів, іншими спеціально уповноваженими державними органами, а також підприємствами, установами та організаціями, діяльність яких призводить або може призвести до погіршення стану навколишнього природного середовища. Зазначені підприємства, установи та організації зобов'язані безоплатно передавати відпо-

відним державним органам аналітичні матеріали своїх спостережень. Порядок здійснення державного моніторингу навколишнього природного середовища визначається Кабінетом Міністрів України. Спеціально уповноважені державні органи разом з відповідними науковими установами забезпечують організацію короткострокового і довгострокового прогнозування змін навколишнього природного середовища, які повинні враховуватися при розробці і виконанні програм та заходів щодо економічного та соціального розвитку республіки, в тому числі щодо охорони навколишнього природного середовища, використання і відтворення природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки.

Стаття 23. Кадастри природних ресурсів

Для обліку кількісних, якісних та інших характеристик природних ресурсів, обсягу, характеру та режиму їх використання ведуться державні кадастри природних ресурсів. Державні кадастри ведуться в порядку, що визначається Кабінетом Міністрів України.

Стаття 24. Державний облік об'єктів, що шкідливо впливають на стан навколишнього природного середовища

Об'єкти, що шкідливо впливають або можуть вплинути на стан навколишнього природного середовища, види та кількість шкідливих речовин, що потрапляють у навколишнє природне середовище, види й розміри шкідливих фізичних впливів на нього підлягають державному обліку. Підприємства, установи та організації проводять первинний облік у галузі охорони навколишнього природного середовища і безоплатно подають відповідну інформацію органам, що ведуть державний облік у цій галузі. Збір, обробка і подання відповідним державним органам зведеної статистичної звітності про обсяги викидів, скидів забруднювальних речовин, використання природних ресурсів, виконання завдань із охорони навколишнього природного середовища та іншої інформації, ведення екологічних паспортів здійснюється за єдиною для республіки системою в порядку, що визначається Кабінетом Міністрів України.

Стаття 25. Інформування про стан навколишнього природного середовища

На спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів, його органи на місцях та інші спеціально уповноважені державні органи покладається підготовка та подання щорічно Верховній Раді України Національної доповіді про стан навколишнього природного середовища в республіці, а також забезпечення заінтересованих державних і громадських органів, підприємств, установ, організацій та громадян інформацією про стан навколишнього природного середовища, випадки і причини його екстремального забруднення, рекомендаціями щодо заходів, спрямованих на зменшення його негативного впливу на природні об'єкти і здоров'я населення, про наслідки і результати ліквідації цих явищ, екологічні прогнози, про притягнення винних до відпові-

дальності. Порядок інформування про стан навколишнього природного середовища визначається Кабінетом Міністрів України.

Розділ VI. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Стаття 26. *Обов'язковість екологічної експертизи*

В Україні здійснюються державна, громадська та інші види екологічної експертизи. Проведення екологічної експертизи є обов'язковим у процесі законотворчої, інвестиційної, управлінської, господарської та іншої діяльності, що впливає на стан навколишнього природного середовища. Порядок проведення екологічної експертизи визначається законодавством України.

Стаття 27. *Об'єкти екологічної експертизи*

Екологічній експертизі підлягають:

- а) проекти схем розвитку і розміщення продуктивних сил, розвитку галузей народного господарства, генеральних планів населених пунктів, схем районного планування та інша передпланова і передпроектна документація;
- б) техніко-економічні обґрунтування і розрахунки, проекти на будівництво і реконструкцію (розширення, технічне переозброєння) підприємств та інших об'єктів, що можуть негативно впливати на стан навколишнього природного середовища, незалежно від форм власності та підпорядкування, в тому числі військового призначення;
- в) проекти інструктивно-методичних і нормативно-технічних актів та документів, які регламентують господарську діяльність, що негативно впливає на навколишнє природне середовище;
- г) документація щодо створення нової техніки, технології, матеріалів і речовин, у тому числі та, що закуповується за кордоном;
- д) матеріали, речовини, продукція, господарські рішення, системи й об'єкти, впровадження або реалізація яких може призвести до порушення норм екологічної безпеки та негативного впливу на навколишнє природне середовище.

Екологічній експертизі можуть підлягати екологічно небезпечні діючі об'єкти та комплекси, в тому числі військового та оборонного призначення.

Стаття 28. *Державна екологічна експертиза*

Державна екологічна експертиза проводиться експертними підрозділами чи спеціально створюваними комісіями спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів та його органів на місцях на основі принципів законності, наукової обґрунтованості, комплексності, незалежності, гласності та довгострокового прогнозування.

Завданнями державної екологічної експертизи є:

- а) визначення екологічної безпеки господарської та іншої діяльності, яка може нині або в майбутньому прямо або безпосередньо негативно вплинути на стан навколишнього природного середовища;
- б) встановлення відповідності передпроектних, передпланових, проектних та інших рішень вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища;
- в) оцінка повноти й обґрунтованості передбачуваних заходів щодо охорони навколишнього природного середовища та здоров'я населення, яка здійснюється спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів разом зі спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я.

Для участі в проведенні державної екологічної експертизи можуть залучатися відповідні органи державного управління України, представники науково-дослідних, проектно- конструкторських, інших установ та організацій, вищих навчальних закладів, громадськості, експерти міжнародних організацій.

Стаття 29. *Обов'язковість виконання висновків державної екологічної експертизи*

Висновок державної екологічної експертизи після затвердження спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів є обов'язковим для виконання. Позитивний висновок державної екологічної експертизи є підставою для відкриття фінансування всіх програм і проектів. Реалізація програм, проектів і рішень без позитивного висновку державної екологічної експертизи забороняється.

Стаття 30. *Громадська екологічна експертиза*

Громадська екологічна експертиза здійснюється незалежними групами спеціалістів з ініціативи громадських об'єднань, а також місцевих органів влади за рахунок їх власних коштів або на громадських засадах. Громадська екологічна експертиза проводиться незалежно від державної екологічної експертизи. Висновки громадської екологічної експертизи можуть враховуватися органами, які здійснюють державну екологічну експертизу, а також органами, що зацікавлені у реалізації проектних рішень або експлуатують відповідний об'єкт.

Розділ XI. ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Стаття 50. *Екологічна безпека*

Екологічна безпека – це такий стан навколишнього природного середовища, при якому забезпечується попередження погіршення екологічної обстановки та виникнення небезпеки для здоров'я людей.

Екологічна безпека гарантується громадянам України здійсненням широкого комплексу взаємопов'язаних політичних, економічних, технічних, організаційних, державно-правових та інших заходів.

Стаття 51. Екологічні вимоги до розміщення, проектування, будівництва, реконструкції, введення в дію та експлуатації підприємств, споруд та інших об'єктів

При проектуванні, розміщенні, будівництві, введенні в дію нових і реконструкції діючих підприємств, споруд та інших об'єктів, удосконаленні існуючих і впровадженні нових технологічних процесів та устаткування, а також в процесі експлуатації цих об'єктів забезпечується екологічна безпека людей, раціональне використання природних ресурсів, додержання нормативів шкідливих впливів на навколишнє природне середовище. При цьому повинні передбачатися вловлювання, утилізація, знешкодження шкідливих речовин і відходів або повна їх ліквідація, виконання інших вимог щодо охорони навколишнього природного середовища і здоров'я людей.

Підприємства, установи й організації, діяльність яких пов'язана зі шкідливим впливом на навколишнє природне середовище, незалежно від часу введення їх у дію повинні бути обладнані спорудами, устаткуванням і пристроями для очищення викидів і скидів або їх знешкодження, зменшення впливу шкідливих факторів, а також приладами контролю за кількістю і складом забруднювальних речовин та за характеристиками шкідливих факторів.

Проекти господарської та іншої діяльності повинні мати матеріали оцінки її впливу на навколишнє природне середовище і здоров'я людей.

Оцінка здійснюється з урахуванням вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища, екологічної ємності даної території, стану навколишнього природного середовища в місці, де планується розміщення об'єктів, екологічних прогнозів, перспектив соціально-економічного розвитку регіону, потужності та видів сукупного впливу шкідливих факторів та об'єктів на навколишнє природне середовище.

Підприємства, установи та організації, які розміщують, проектують, будують, реконструюють, технічно переозброюють, вводять в дію підприємства, споруди та інші об'єкти, а також проводять дослідну діяльність, що за їх оцінкою може негативно вплинути на стан навколишнього природного середовища, подають спеціально уповноваженому центральному органу виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів та його органам на місцях спеціальну заяву про це.

Забороняється введення в дію підприємств, споруд та інших об'єктів, на яких не забезпечено в повному обсязі додержання всіх екологічних вимог і виконання заходів, передбачених у проектах на будівництво та реконструкцію (розширення та технічне переоснащення).

Стаття 52. Охорона навколишнього природного середовища при застосуванні засобів захисту рослин, мінеральних добрив, нафти і нафтопродуктів, токсичних хімічних речовин та інших препаратів

Підприємства, установи, організації та громадяни зобов'язані дотримуватись правил транспортування, зберігання і застосування засобів захисту рослин, стимуляторів їх росту, мінеральних добрив, нафти і нафтопродуктів, токсичних хімічних речовин та інших препаратів з тим, щоб не допустити забруднення ними або їх складовими навколишнього природного середовища і продуктів харчування.

При створенні нових хімічних препаратів і речовин, інших потенційно небезпечних для навколишнього природного середовища субстанцій повинні розроблятися та затверджуватися у встановленому законодавством порядку допустимі рівні вмісту цих речовин у об'єктах навколишнього природного середовища та продуктах харчування, методи визначення їх залишкової кількості та утилізації після використання.

Вміст природних та штучних домішок, які можуть негативно впливати на стан навколишнього природного середовища або здоров'я людей, у таких препаратах, а також у сировині, що використовується для їх виробництва, не повинен перевищувати допустимих рівнів, встановлених відповідно до законодавства.

Екологічні вимоги при виробництві, зберіганні, транспортуванні, використанні, знешкодженні, захороненні токсичних та інших небезпечних для навколишнього природного середовища і здоров'я людей речовин, віднесення хімічних речовин до категорії токсичних та їх класифікація за ступенем небезпечності визначаються нормативними документами на підставі висновку державної екологічної експертизи і погоджуються спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я і спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів.

Перелік пестицидів та агрохімікатів, дозволених для використання в Україні, регламенти їх застосування, а також щорічні доповнення до нього визначаються в установленому законодавством порядку. (Частина п'ята статті 52 в редакції Закону № 1642-III (1642-14) від 06.04.2000)

Стаття 53. Охорона навколишнього природного середовища від неконтрольованого та шкідливого біологічного впливу

Підприємства, установи та організації зобов'язані забезпечувати екологічно безпечне виробництво, зберігання, транспортування, використання, знищення, знешкодження і захоронення мікроорганізмів, інших біологічно активних речовин та предметів біотехнології, а також інтродукцію, акліматизацію і реакліматизацію тварин і рослин, розробляти і здійснювати заходи щодо запобігання та ліквідації наслідків шкідливого впливу біологічних факторів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини.

Створення нових штамів мікроорганізмів та біологічно активних речовин здійснюється тільки на підставі дозволів спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань охорони здоров'я та спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів при наявності оцінки їх впливу на навколишнє природне середовище та здоров'я людей.

При створенні зазначених організмів і речовин повинні розроблятися нормативи гранично допустимих концентрацій, методи визначення цих організмів та речовин у навколишньому природному середовищі і продуктах харчування.

Виробництво і використання нових штамів мікроорганізмів та інших біологічно активних речовин здійснюється тільки після проведення комплексних досліджень їх впливу на здоров'я людей і навколишнє природне середовище за дозволом спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань охорони здоров'я та спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів.

Стаття 54. Охорона навколишнього природного середовища від акустичного, електромагнітного, іонізуючого та іншого шкідливого впливу фізичних факторів та радіоактивного забруднення

Місцеві Ради, підприємства, установи, організації та громадяни при здійсненні своєї діяльності зобов'язані вживати необхідних заходів щодо запобігання та недопущення перевищення встановлених рівнів акустичного, електромагнітного, іонізуючого та іншого шкідливого фізичного впливу на навколишнє природне середовище і здоров'я людини в населених пунктах, рекреаційних і заповідних зонах, а також в місцях масового скупчення і розмноження диких тварин.

Підприємства, установи та організації, що здійснюють господарську чи іншу діяльність, пов'язану з використанням радіоактивних речовин у різних формах і з будь-якою метою, зобов'язані забезпечувати екологічну безпеку цієї діяльності, що виключала б можливість радіоактивного забруднення навколишнього природного середовища та негативного впливу на здоров'я людей у процесі видобутку, збагачення, транспортування, переробки, використання та захоронення радіоактивних речовин.

Стаття 55. Охорона навколишнього природного середовища від забруднення відходами

Суб'єкти права власності на відходи повинні вживати ефективних заходів для зменшення обсягів утворення відходів, а також для їх утилізації, знешкодження або розміщення.

Розміщення відходів дозволяється лише за наявності спеціального дозволу на визначених місцевими радами територіях у межах установлених лімітів з додержанням санітарних і екологічних норм способом, що за-

безпечує можливість їх подальшого використання як вторинної сировини і безпеку для навколишнього природного середовища та здоров'я людей.

Стаття 56. Екологічна безпека транспортних засобів

Підприємства, установи, організації, що здійснюють проектування, виробництво, експлуатацію та обслуговування автомобілів, літаків, суден, інших пересувних засобів, установок та виробництво і постачання пального, зобов'язані розробляти і здійснювати комплекс заходів щодо зниження токсичності та знешкодження шкідливих речовин, що містяться у викидах та скидах транспортних засобів, переходу на менш токсичні види енергії й пального, додержання режиму експлуатації транспортних засобів та інші заходи, спрямовані на запобігання й зменшення викидів та скидів у навколишнє природне середовище забруднювальних речовин та додержання встановлених рівнів фізичних впливів.

Виробництво і експлуатація транспортних та інших пересувних засобів та установок, у викидах та скидах яких вміст забруднювальних речовин перевищує встановлені нормативи, не допускається.

Керівники транспортних організацій та власники транспортних засобів несуть відповідальність за додержання нормативів гранично допустимих викидів та скидів забруднювальних речовин і гранично допустимих рівнів фізичних впливів на навколишнє природне середовище, встановлених для відповідного типу транспорту.

Стаття 57. Додержання вимог екологічної безпеки при проведенні наукових досліджень, впровадженні відкриттів, винаходів, застосуванні нової техніки, імпортного устаткування, технологій і систем

При проведенні фундаментальних та прикладних наукових, науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт обов'язково повинні враховуватися вимоги охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання і відтворення природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки.

Забороняється впровадження відкриттів, винаходів, застосування нової техніки, імпортного устаткування, технологій і систем, якщо вони не відповідають вимогам екологічної безпеки.

У разі порушення встановлених вимог така діяльність припиняється уповноваженими на те державними органами, а винні особи притягуються до відповідальності.

Стаття 58. Вимоги екологічної безпеки щодо військових, оборонних об'єктів та військової діяльності

Вимоги екологічної безпеки, висунуті до розміщення, проектування, будівництва, реконструкції, введення в дію та експлуатації об'єктів щодо обмеження негативного впливу на навколишнє природне середовище хімічних, фізичних і біологічних факторів, а також інші вимоги, передбачені цим Законом та іншим законодавством України, повною мірою поширю-

ються на військові та оборонні об'єкти, а також об'єкти органів внутрішніх справ та державної безпеки.

Вимоги екологічної безпеки повинні дотримуватись також при дислокації військових частин, проведенні військових навчань, маневрів, переміщенні військ і військової техніки, крім випадків особливих ситуацій, що оголошуються відповідно до законодавства України.

Державний контроль за дотриманням вимог екологічної безпеки щодо військових, оборонних об'єктів та військової діяльності на території України здійснюється відповідно до цього Закону та іншого законодавства України.

Стаття 59. Екологічні вимоги при розміщенні і розвитку населених пунктів

Планування, розміщення, забудова і розвиток населених пунктів здійснюються за рішенням місцевих Рад з урахуванням екологічної ємності територій, дотриманням вимог охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання природних ресурсів та екологічної безпеки.

При розробці генеральних планів розвитку і розміщення населених пунктів сільські, селищні, міські Ради встановлюють режим використання природних ресурсів, охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки у приміських та зелених зонах за погодженням з Радами, на території яких вони знаходяться, відповідно до законодавства України.

Розділ XV. ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА ПОРУШЕННЯ ЗАКОНОДАВСТВА ПРО ОХОРОНУ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Стаття 68. Відповідальність за порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища

Порушення законодавства України про охорону навколишнього природного середовища тягне за собою встановлену цим Законом та іншим законодавством України дисциплінарну, адміністративну, цивільну і кримінальну відповідальність.

Відповідальність за порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища несуть особи, винні у:

- а) порушенні прав громадян на екологічно безпечне навколишнє природне середовище;
- б) порушенні норм екологічної безпеки;
- в) порушенні вимог законодавства України при проведенні екологічної експертизи, в тому числі поданні завідомо неправдивого експертного висновку;
- г) невиконанні вимог державної екологічної експертизи;

- д) фінансуванні, будівництві і впровадженні у виробництво нових технологій і устаткування без позитивного висновку державної екологічної експертизи;
- е) порушенні екологічних вимог при проектуванні, розміщенні, будівництві, реконструкції, введенні в дію, експлуатації та ліквідації підприємств, споруд, пересувних засобів та інших об'єктів;
- є) допущенні наднормативних, аварійних і залпових викидів і скидів забруднювальних речовин та інших шкідливих впливів на навколишнє природне середовище;
- ж) перевищенні лімітів та порушенні інших вимог використання природних ресурсів;
- з) самовільному спеціальному використанні природних ресурсів;
- и) порушенні строків внесення зборів за використання природних ресурсів та забруднення навколишнього природного середовища;
- і) невжитті заходів щодо попередження та ліквідації екологічних наслідків аварій та іншого шкідливого впливу на навколишнє природне середовище;
- ї) невиконанні розпоряджень органів, які здійснюють державний контроль у галузі охорони навколишнього природного середовища, та вчиненні опору їх представникам;
- й) порушенні природоохоронних вимог при зберіганні, транспортуванні, використанні, знешкодженні та захороненні хімічних засобів захисту рослин, мінеральних добрив, токсичних радіоактивних речовин та відходів;
- к) невиконанні вимог охорони територій та об'єктів природно-заповідного фонду та інших територій, що підлягають особливій охороні, видів тварин і рослин, занесених до Червоної книги України;
- л) відмові від надання своєчасної, повної та достовірної інформації про стан навколишнього природного середовища, а також про джерела забруднення, у приховуванні випадків аварійного забруднення навколишнього природного середовища або фальсифікації відомостей про стан екологічної обстановки чи захворюваності населення;
- м) приниженні честі і гідності працівників, які здійснюють контроль в галузі охорони навколишнього природного середовища, посяганні на їх життя і здоров'я.

Законодавством України може бути встановлено відповідальність і за інші порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища.

Підприємства, установи, організації та громадяни зобов'язані відшкодовувати шкоду, заподіяну ними внаслідок порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища, в порядку та розмірах, встановлених законодавством України.

Вживання заходів дисциплінарної, адміністративної або кримінальної відповідальності не звільняє винних від компенсації шкоди, заподіяної

забрудненням навколишнього природного середовища та погіршенням якості природних ресурсів.

Незаконно добуті в природі ресурси та виготовлена з них продукція підлягають безоплатному вилученню, а знаряддя правопорушення - конфіскації. Одержані від їх реалізації доходи спрямовуються в республіканський (Автономної Республіки Крим) і місцеві фонди охорони навколишнього природного середовища.

Посадові особи та спеціалісти, винні в порушенні вимог щодо охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки за поданням державних органів охорони навколишнього природного середовища згідно з рішеннями їх управлінських органів позбавляються премій за основними результатами господарської діяльності повністю або частково.

Порядок позбавлення премій визначається законодавством України.

Стаття 69. Особливості застосування цивільної відповідальності

Шкода, заподіяна внаслідок порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища, підлягає компенсації, як правило, в повному обсязі без застосування норм зниження розміру стягнення та незалежно від збору за забруднення навколишнього природного середовища та погіршення якості природних ресурсів.

Особи, яким завдано такої шкоди, мають право на відшкодування неoderжаних прибутків за час, необхідний для відновлення здоров'я, якості навколишнього природного середовища, відтворення природних ресурсів до стану, придатного для використання за цільовим призначенням.

Особи, що володіють джерелами підвищеної екологічної небезпеки, зобов'язані компенсувати заподіяну шкоду громадянам та юридичним особам, якщо не доведуть, що шкода виникла внаслідок стихійних природних явищ чи навмисних дій потерпілих.

Шкода, заподіяна довікілью у зв'язку з виконанням угоди про розподіл продукції, підлягає відшкодуванню відповідно до вимог статті 29 Закону України "Угоди про розподіл продукції"

Стаття 70. Адміністративна та кримінальна відповідальність за екологічні правопорушення і злочини

Визначення складу екологічних правопорушень і злочинів, порядок притягнення винних до адміністративної та кримінальної відповідальності за їх вчинення встановлюються Кодексом України про адміністративні правопорушення та Кримінальним кодексом України.

ДОДАТОК Г

ЕКОЛОГІЧНЕ ЗАКОНОДАВСТВО УКРАЇНИ

Основні нормативно-правові акти Президента України у сфері природоохоронної діяльності

Перелік не є вичерпним та остаточним і постійно змінюється з розвитком системи екологічного законодавства. Згадані нормативно-правові акти знаходяться на сайті www.rada.gov.ua.

- Указ Президента від 1992.04.30, № 287/92 "Про управління в галузі використання і охорони надр України".
- Указ Президента від 2003.09.15, № 1039/2003 "Про заходи щодо підвищення ефективності державного управління у сфері охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів".
- Указ Президента від 2004.01.05, № 1/2004 "Про заходи щодо посилення державного контролю у сфері охорони, захисту, використання та відтворення лісів".
- Указ Президента від 1995.01.17, № 53/95 "Про систему прогнозування генетичного ризику впровадження нових технологій та забруднення навколишнього середовища".
- Указ Президента від 2002.08.19, № 720/2002 "Про вдосконалення системи державного управління земельними ресурсами та контролю за їх використанням і охороною".
- Указ Президента від 1996.08.20, № 715/96 "Про оголошення територій та об'єктів природно-заповідного фонду загальнодержавного значення".
- Указ Президента від 1993.09.08, № 362/93 "Про збереження і розвиток природно-заповідного фонду України".
- Указ Президента від 2002.02.21, № 167/2002 "Про території природно-заповідного фонду загальнодержавного значення".
- Указ Президента від 1998.12.31, № 1420/98 "Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 26 листопада 1998 року "Про нейтралізацію загроз, обумовлених погіршенням екологічної і техногенної обстановки в країні".

Основні нормативно-правові акти Верховної Ради України у сфері природоохоронної діяльності

- Закон України "Про ратифікацію Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат".
- Кодекс водний від 1995.06.06, № 213/95-ВР "Водний кодекс України".

- Кодекс земельний від 2001.10.25, № 2768-III "Земельний кодекс України".
- Кодекс лісовий від 1994.01.21, № 3852-XII "Лісовий кодекс України".
- Кодекс про надра від 1994.07.27, № 132/94-ВР "Кодекс України про надра".
- Закон від 1998.03.05, № 187/98-ВР "Про відходи".
- Закон від 1991.06.25, № 1264-XII "Про охорону навколишнього природного середовища".
- Закон від 2002.01.10, № 2918-III "Про питну воду та питне водопостачання".
- Закон від 1997.12.23, № 771/97-ВР "Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини".
- Закон від 2004.06.24, № 1864-IV "Про екологічну мережу України".
- Закон від 2004.06.24, № 1862-IV "Про екологічний аудит".
- Закон від 1992.10.16, № 2707-XII "Про охорону атмосферного повітря".
- Закон від 2003.06.19, № 962-IV "Про охорону земель".
- Закон від 1999.04.09, № 591-XIV "Про рослинний світ".
- Закон від 1992.06.16, № 2456-XII "Про природно-заповідний фонд України".
- Закон від 1995.06.30, № 255/95-ВР "Про поводження з радіоактивними відходами".
- Закон від 2000.01.14, № 1393-XIV "Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції".
- Закон від 2000.09.14, № 1947-III "Про Загальнодержавну програму поводження з токсичними відходами".
- Закон від 2000.09.21, № 1989-III "Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000 - 2015 роки".
- Закон від 1995.02.09, № 45/95-ВР "Про екологічну експертизу".
- Закон від 2004.02.04, № 1430-IV "Про ратифікацію Кіотського протоколу до Рамкової Конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату".
- Закон від 2002.02.07, № 3055-III "Про Червону книгу України".

***Вибіркові нормативно-правові акти Кабінету Міністрів України
у сфері природоохоронної діяльності***

- Постанова КМ від 1995.09.27, № 767 "Про затвердження Порядку ведення державного обліку лісів і державного лісового кадастру".
- Постанова КМ від 2001.07.26, № 872 "Про затвердження Порядку створення і ведення Державного кадастру природних лікувальних ресурсів".

- Постанова КМ від 1993.03.02, № 150 "Про Державний фонд родовищ корисних копалин України".
- Постанова КМ від 1998.03.30, № 391 "Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля".
- Постанова КМ від 2004.03.04, № 265 "Про затвердження Програми поводження з твердими побутовими відходами".
- Постанова КМ від 1996.09.11, № 1100 "Про Порядок розроблення і затвердження нормативів гранично допустимого скидання забруднювальних речовин та перелік забруднюючих речовин, скидання яких нормується".
- Постанова КМ від 1999.04.05, № 542 "Про Комплексну програму поводження з радіоактивними відходами".
- Постанова КМ від 1999.05.18, № 836 "Про затвердження нормативів збору за спеціальне водокористування".
- Постанова КМ від 1999.03.01, № 303 "Про затвердження Порядку встановлення нормативів збору за забруднення навколишнього природного середовища і стягнення цього збору".
- Розпорядження КМ від 2007.10.17 № 880-р "Про схвалення Концепції національної екологічної політики України на період до 2020 року".

Вибіркові нормативно-правові акти Міністерства охорони навколишнього природного середовища України

- Наказ-Інструкція від 2002.07.30, № 294 "Про затвердження Інструкції про розгляд заявок та надання дозволів на виробництво, зберігання, транспортування, використання, захоронення, знищення та утилізацію отруйних речовин, у тому числі продуктів біотехнології та інших біологічних агентів".
- Наказ-Положення від 2000.08.09, № 103 "Про затвердження нової редакції Положення про наукову діяльність заповідників та національних природних парків України".
- Наказ-Інструкція від 2004.07.05, № 264 "Про затвердження Інструкції з оформлення органами Міністерства охорони навколишнього природного середовища України матеріалів про адміністративні правопорушення".
- Наказ-Перелік від 2000.10.16, № 165 "Про затвердження Переліку небезпечних властивостей та інструкцій щодо контролю за транскордонними перевезеннями небезпечних відходів та їх утилізації/видаленням".
- Наказ-Порядок від 2001.03.30, № 133/62 "Про затвердження Порядку зменшення спеціально уповноваженими державними органами виконавчої влади лімітів забору, використання води та скидання забруднювальних речовин у разі настання маловоддя".

- Наказ-Інструкція від 2002.05.10, № 177 "Про затвердження Інструкції про порядок та критерії взяття на державний облік об'єктів, які роблять або можуть робити шкідливий вплив на здоров'я людей і стан атмосферного повітря, видів та обсягів забруднювальних речовин, що викидаються в атмосферне повітря".
- Наказ від 2002.03.15, № 110/73 "Про затвердження розмірів плати за надання послуг територіальними органами Міністерства екології та природних ресурсів України".
- Наказ-Порядок від 2001.07.30, № 286 "Про затвердження Порядку визначення величин фонових концентрацій забруднювальних речовин в атмосферному повітрі".
- Наказ-Методика від 2001.05.15, № 181 "Про затвердження Тимчасової методики визначення очікуваних збитків від забруднення довкілля при транспортуванні небезпечних речовин та відходів".
- Наказ від 2000.10.02, № 154 "Про затвердження Вимог щодо структури та змісту звіту про аналіз безпеки приповерхневих сховищ радіоактивних відходів".
- Наказ-Нормативи від 1993.04.16, № 35 "Про затвердження Базових нормативів плати за забруднення навколишнього природного середовища".
- Наказ-Інструкція від 1993.02.01, № 3 "Про затвердження Інструкції про порядок видачі дозволів на добування (збирання) видів тварин і рослин, занесених до Червоної книги України, форм клопотання та бланків дозволів на таке добування".
- Наказ від 1993.04.26, № 41 "Про доповнення і зміни до Червоної книги України".
- Наказ-Інструкція від 1993.03.12, № 19 "Інструкція про порядок видачі дозволів на спеціальне використання природних ресурсів у межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду загальнодержавного значення".
- Наказ від 2003.03.20, № 48/м "Про посилення екологічного контролю у пунктах пропуску через державний кордон".
- Наказ-Порядок від 2001.12.13, № 465 "Про затвердження Порядку реєстрації установ, організацій та закладів, яким надається право на розробку документів, що обґрунтовують обсяги викидів для підприємств, установ, організацій та громадян - суб'єктів підприємницької діяльності".
- Наказ-Порядок від 2002.05.21, № 189 "Про Порядок планування та фінансування природоохоронних заходів з Державного фонду охорони навколишнього природного середовища".

Міжнародне законодавство

- Орхуська конвенція.

- Конвенція Організації Об'єднаних Націй про боротьбу з опустелюванням.
- Конвенція про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення CITES.
- Конвенція про збереження мігруючих видів диких тварин.
- Конвенція про охорону дикої фауни і флори і природних середовищ існування в Європі.

В Україні також створена нормативно-правова база для врегулювання правових відносин у сфері поводження з ТПВ, що включає такі основні закони та підзаконні акти:

- Закон України **«Про відходи»** (від 05.03.1998, з подальшими доповненнями);
- Закон України **«Про забезпечення санітарного й епідемічного благополуччя населення»** (від 24.02.1994, з подальшими доповненнями).

Незважаючи на те, що проблема ТПВ є соціально більш значущою, ніж проблема відходів промислового виробництва, на даний момент існує законодавча прогалина: Закон України **«Про відходи»** не забезпечує ефективної системи поводження з ними тому, що не передбачає чіткого механізму вирішення проблеми ТПВ, зокрема шляхом впровадження сучасних ефективних технологій поводження з ТПВ. Крім того, органи влади на місцях не повною мірою його виконують. З огляду на це Держжитлокомунгоспом спільно з Міністерством економіки та Міністерством охорони навколишнього природного середовища запланована розробка проекту закону **«Про побутові відходи»**. Очікується, що законопроект включатиме механізм вирішення проблеми твердих побутових відходів шляхом впровадження сучасних економічно ефективних технологій поводження з ТПВ, стимулювання залучення інвестицій і, відповідно, зменшення бюджетних витрат у цій сфері та оптимізації експлуатаційних витрат на послуги, пов'язані з санітарним очищенням населених пунктів.

Чинним Законом України **«Про відходи»** передбачено низку правопорушень, за які накладається дисциплінарна, адміністративна, цивільно-правова або кримінальна відповідальність. Зокрема, Кодексом України про адміністративні правопорушення передбачена адміністративна відповідальність у цій галузі. А саме: порушення правил утворення, зберігання, розміщення, транспортування, утилізації, ліквідації та використання відходів (ст.32) тягне за собою накладання штрафу на громадян від 1 до 5 неоподатковуваних мінімумів – і від 5 до 8 неоподатковуваних мінімумів доходів – на посадових осіб. Приховування, викривлення або відмова в наданні повної та достовірної інформації на запити посадових осіб і звернення громадян та їхніх об'єднань щодо безпеки утворення відходів і поводження з ними (ст.32, прим. 3) карається накладанням на посадових осіб штрафу в обсязі від 3 до 5 неоподатковуваних прибуткових мінімумів.

У відповідності до ст.37 Закону України **«Про відходи»**, яка має назву

«Контроль і нагляд у сфері поводження з відходами», державний контроль і нагляд здійснює спеціально вповноважений центральний орган виконавчої влади в сфері поводження з відходами (Мінприроди України) або інші спеціально уповноважені органи виконавчої влади. Нагляд за дотриманням законів у сфері поводження з відходами здійснює Генеральний прокурор України та підпорядковані йому органи прокуратури в межах повноважень, передбачених законом. Громадський контроль у сфері поводження з відходами здійснюють громадські інспектори з охорони навколишнього природного середовища відповідно до чинного законодавства.

Держжитлокомунгосп розробив, а Кабінет Міністрів України Постановою № 265 від 04.03.2004 року затвердив, **“Програму поводження з твердими побутовими відходами в Україні”**, яка викладає напрямки розвитку української системи поводження з ТПВ на період 2005 - 2011 роки. Ця програма сформувала базис для розробки Національної стратегії поводження з твердими побутовими відходами в Україні, яка доповнює Програму та містить всебічну схему розвитку систем поводження з ТПВ в Україні в довгостроковій перспективі.

Кабінет Міністрів України Постановою № 915 від 26.07.2001 року **“Про впровадження системи збирання, сортування, транспортування, переробки та утилізації відходів як вторинної сировини”** затвердив пропозицію щодо перетворення державної компанії з переробки та утилізації використаної тари й упаковки “Укртарапереробка” в державну компанію “Укрекокомресурси” та затвердив тарифи на послуги із збирання, сортування, перевезення, переробки та утилізації використаної тари.

“Національна стратегія поводження з твердими побутовими відходами в Україні” (Серпень, 2004) була розроблена Держжитлокомунгоспом та Данською консультаційною компанією COWI в співробітництві з українськими експертами. Основна мета Національної стратегії поводження з ТПВ в Україні полягає в зменшенні обсягів утворення та негативного впливу всіх видів твердих побутових відходів, а, відповідно, в забезпеченні стабільного розвитку, чистоти українських міст та здоров’я населення. Стратегія сприятиме створенню адекватного підходу до розвитку та покращання системи поводження з ТПВ в Україні.

Регіональна програма охорони навколишнього природного середовища та раціонального використання природних ресурсів на 2003 - 2011 роки (від 18.04.2003). Дана програма є складовою частиною економічної стратегії розвитку Вінницької області на 2003 - 2011 роки, яка базується на ідеї сталого розвитку – узгодженні між економічним та соціальним розвитком суспільства і збереженням довкілля, який передбачає першочергові заходи з будівництва полігонів ТПВ для районних центрів і сміттєпереробного заводу для м.Вінниці.

Державні будівельні норми України **“Полігони твердих побутових**

відходів” ДБН В.2.4-2-2005. Норми поширюються на проектування нового будівництва, реконструкцію, технічне переоснащення й рекультивацію полігонів твердих побутових відходів. Норми є обов’язковими для застосування органами державного управління і нагляду, замовниками (інвесторами), проектними організаціями, підрядниками, іншими юридичними і фізичними особами – суб’єктами підприємницької діяльності у будівництві незалежно від форм власності.

Програма охорони навколишнього природного середовища на період 2003-2005 роки м. Вінниці, відповідно до якої за рахунок Фонду охорони навколишнього природного середовища міської ради в 1998-1999 р.р. було проведено ремонт обвалування полігону ТПВ, в 2000-2001 рр. - побудовано та облаштовано гідрогеологічні свердловини з метою постійного дослідження впливу полігону на стан підземних вод, в 2002 році побудована під’їзна дорога до полігону. В міському бюджеті на 2003 рік передбачено 130 тис. грн. на проведення робіт із нарощування обвалування на полігоні.

Програма створення системи збору, переробки та транспортування сміття (твердих побутових відходів) в м. Вінниці та Вінницькому районі, в якій передбачене поетапне створення самоокупної екобезпечної “системи” зі “збору-транспортування-сортування-утилізації” твердих побутових відходів (сміття) в м. Вінниці та Вінницькому районі (близько 700 000 м³ в рік).

Крім загальнодержавних законів, постанов, нормативних актів на місцевому рівні обласною та міською радою приймаються ряд нормативних актів, в тому числі і з охорони довкілля тощо. Сюди варто додати **Закон України “Про місцеве самоврядування в Україні”** (Відомості Верховної Ради (ВВР), 1997, № 24, ст.170), де передбачаються повноваження місцевих органів влади у галузі інтегрованого управління та поводження з твердими побутовими відходами.

Директиви ЄС в сфері відходів впорядковані у чотири групи, з яких **Директива про відходи (75/442/ЄЕС)** являє собою загальні “засади” (рамки) положень ЄС. В цій Директиві визначаються вимоги до всіх видів відходів, якщо вони окремо не регулюються іншими директивами. Інша складова рамкового законодавства в сфері відходів – це **Директива про небезпечні відходи**, яка визначає умови поводження, утилізації та правильного видалення небезпечних відходів.

Навчальне видання

Василь Григорович Петрук,

ВСТУП ДО ФАХУ

курс лекцій

Оригінал-макет підготовлений автором

Редактор В. О. Дружиніна

Коректор З. В. Поліщук

Науково-методичний відділ ВНТУ

Свідоцтво Держкомінформу України

серія ДК № 746 від 25.12.2001

21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, ВНТУ

Підписано до друку

Формат 29,7x42 $\frac{1}{4}$

Друк різнографічний

Тираж прим.

Зам. №

Гарнітура Times New Roman

Папір офсетний

Ум. друк. арк.

Віддруковано в комп'ютерному інформаційно-видавничому центрі

Вінницького національного технічного університету

Свідоцтво Держкомінформу України

серія ДК № 746 від 25.12.2001

21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, ВНТУ



ПЕТРУК ВАСИЛЬ ГРИГОРОВИЧ

декан факультету екології та екологічної кібернетики, завідувач кафедри екології та екологічної безпеки Вінницького національного технічного університету, доктор технічних наук, професор, член-кореспондент Української технологічної академії, академік Української академії економічної кібернетики, академік Міжнародної академії наук екології та безпеки життєдіяльності, лауреат премії імені Івана Богуна, експерт Євросоюзу з екологічних проектів України, лауреат номінації "Людина року в галузі науки" за 2002 рік, заступник голови Конгресу української інтелігенції Вінниччини, голова Вінницької обласної екологічної молодіжної організації "Екотопія Поділля", член науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України з екології