

**МІНІСТЕРСТВО УКРАЇНИ З ПИТАНЬ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
ТА У СПРАВАХ ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ
ВІД НАСЛІДКІВ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ КАТАСТРОФИ**

УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

В.А. Андронов, Ю.В. Буц, О.В. Крайнюк, В.В. Коврегін

ЕКОЛОГІЯ

Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів

Харків 2008

УДК 574(075.8)
ББК 28.081я73
Е40

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів*

(Лист МОН України від 04.06.2008 р. № 14/18-Г-1272)

Рецензенти: М.С. Мальований, завідувач кафедри екології та охорони навколишнього середовища Національного університету «Львівська політехніка», доктор технічних наук, професор

С.П. Висоцький, завідувач кафедри екології та безпеки життєдіяльності Донецького національного технічного університету «Автомобільно-дорожній інститут», доктор технічних наук, професор

В.Д. Калугін, професор кафедри процесів горіння Університету цивільного захисту України, доктор хімічних наук, професор

Андронов В.А., Буц Ю.В., Крайнюк О.В., Коврегін В.В.

Е40 **Екологія:** Навчальний посібник. Для самостійної роботи студентів. – Х.: УЦЗУ, 2008. – 382 с.

ISBN 978-966-303-194-1

Навчальний посібник є невід’ємною складовою частиною методичного забезпечення навчального процесу з нормативної дисципліни «Екологія» при реалізації кредитно-модульної системи навчання у вищому навчальному закладі. Посібник створено з метою допомоги студентам у продуктивній роботі при самостійному засвоєнні матеріалу з відповідних модулів дисципліни. Видання містить основні теоретичні питання розділів дисципліни у стислому викладенні з прикладами їх застосування у практичній діяльності і тестові завдання для самоперевірки рівня засвоєння матеріалу.

Навчальний посібник орієнтовано на студентів вищих технічних навчальних закладів, де інженерна екологія вивчається як нормативна дисципліна.

УДК 574(075.8)
ББК 28.081я73

ISBN 978-966-303-194-1

© Андронов В.А., Буц Ю.В.,
Крайнюк О.В., Коврегін В.В., 2008
© УЦЗУ, 2008

ПЕРЕДМОВА

У Законі України «Про правові засади цивільного захисту» визначено, що забезпечення цивільного захисту є невід'ємною частиною державної діяльності з охорони життя та здоров'я людей, національного багатства та навколишнього середовища. Чинний закон визначає загальні правові, екологічні та соціальні засади забезпечення служби цивільного захисту.

Задачі, сформульовані законом, визначають статус служби цивільного захисту як однієї з основних сил, що використовуються для ліквідації наслідків екологічних катастроф, аварій на промислових об'єктах, викликаних пожежами, витіканням токсичних, корозійноактивних речовин, які забруднюють усі компоненти біосфери. Отже, інженер у сфері цивільного захисту повинен мати відповідний рівень знань у галузі екології.

Сучасні методи тестування знань базуються на комп'ютерних технологіях і можуть використовуватись як при традиційному викладанні матеріалу, так і при застосуванні дистанційної форми навчання.

Дана система призначена для поліпшення якості знань та підвищення інтелектуального рівня тих, хто навчається.

Одним з найважливіших компонентів навчальної діяльності є контроль. Під контролем слід розуміти, перш за все, контроль за правильністю і повнотою виконання операцій, які входять до складу дій. Контроль забезпечує зовнішній зворотний зв'язок (контроль педагога) і самоконтроль.

В дистанційному навчанні контроль засвоєних знань та вмінь використовувати отримані знання на практиці повинен бути систематичним. Контроль і самоконтроль повинні пронизувати весь курс, з метою керування навчальним процесом, і постійного формування у студентів впевненості у собі, своїх здібностях, спроможностях та виховання віри у подальші досягнення. В наш час спостерігається підвищений інтерес до проблеми комп'ютерного тестування як до одного із засобів покращення якості освіти. Тестування дозволяє з певною долею ймовірності визначити наявність у студента необхідного рівня знань, умінь, навичок.

Комп'ютерне тестування, з одного боку, максимально активізує роботу студентів, дозволяє їм виконувати завдання за індивідуальними планами, з іншого боку, спрощує завдання

викладача,

дозволяючи йому більше часу присвятити індивідуальній роботі з тими, хто навчається.

Застосування тестів має переваги завдяки наявності у цього виду контролю наступних параметрів: швидкість, великий обсяг матеріалу, можливість виявлення прогалин у знаннях. Повної реалізації всіх позитивних сторін можна досягти при використанні електронних тестуючих програм.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОЛОГІЯ»

№ з/п тем	Найменування модулів та тем	Форма навчальних занять	Кількість навчальних годин	Форма звітності
1	2	3	4	5
МОДУЛЬ 1. Біосфера та людина			36	
Екологія - наукова база охорони навколишнього середовища			8	
1	Охорона навколишнього середовища: мета, завдання, напрямки розвитку	лекція	2	
2	Екологія – найважливіша наука сучасності	семінар	2	доповідь реферат
3	Стан навколишнього природного середовища на планеті та в Україні	лекція	2	
4	Екологічна ситуація в Україні та Харківському регіоні	семінар	2	доповідь реферат
Основи загальної екології			10	
5	Головні поняття та компоненти навколишнього середовища	лекція	2	
6	Екологічні чинники навколишнього середовища	семінар	2	доповідь реферат
7	Основні терміни та визначення. Теоретичні основи вивчення довкілля. Основні екологічні закони.	самоств. робота	6	тестування
Антропогенні джерела забруднення навколишнього середовища			14	
8	Антропогенний вплив на компоненти навколишнього середовища	лекція	2	
9	Природні ресурси	самоств.	2	тестування

1	2	робота	4	5
10	Раціональне природокористування	самост. робота	2	тестування
11	Визначення забруднень та економічних збитків від них	практичне заняття	2	розрахункова робота
12	Еколого-економічна шкода від забруднення навколишнього середовища	самост. робота	2	тестування
Керування станом навколишнього природного середовища			4	
13	Технічні методи охорони навколишнього природного середовища	Лекція	2	
14	Екологічна експертиза в Україні	самост. робота	2	тестування
МОДУЛЬ 2. Екологічні проблеми служби цивільного захисту			41	
Екологічні проблеми діяльності підрозділів МНС у повсякденних умовах			10	
15	Головні екологічні проблеми життєдіяльності пожежно-рятувальної частини	лекція	2	
16	Екологічні проблеми діяльності підрозділів МНС у повсякденних умовах	самостійна робота	2	тестування
17	Визначення параметрів стічних, талих вод та вод після миття території та машин	практичне заняття	2	розрахункова робота
18	Методи очищення стічних вод від твердих та розчинених домішок	самост. робота	2	тестування
19	Визначення викидів шкідливих речовин автомобільним транспортом	практичне заняття	2	розрахункова робота
Екологічні катастрофи під час пожеж			10	
20	Пожежі на промислових об'єктах та їх вплив на навколишнє середовище	лекція	2	
21	Оцінка небезпечних факторів	семінар	2	доповідь

	пожеж на промислових підприємствах за ступенем впливу на довкілля			реферат
1	2	3	4	5
22	Визначення головних параметрів горючих речовин	самост. робота	6	тестування
Вплив продуктів горіння на навколишнє середовище			21	
23	Вплив газоподібних продуктів згорання на навколишнє середовище	лекція	2	
24	Утворення шкідливих продуктів горіння та їх вплив на навколишнє середовище	самост. робота	4	тестування
25	Визначення кількості газоподібних продуктів згорання при горінні різних видів горючих речовин	практичне заняття	2	розрахункова робота
26	Концентрація шкідливих домішок при пожежах на поверхні землі	самост. робота	4	тестування
27	Визначення концентрації димових газів у перпендикулярному напрямку вітру	самост. робота	5	тестування
28	Вплив засобів пожежогасіння і лісових пожеж на навколишнє середовище	лекція	2	
29	Розповсюдження димових газів в атмосфері	семінар	2	довідь реферат
МОДУЛЬ 3. Нормативно-правове забезпечення охорони навколишнього середовища			13	
30	Нормативно-правове забезпечення охорони навколишнього середовища	лекція	2	
31	Екологізація діяльності служби цивільного захисту	семінар	2	довідь реферат
32	Основні принципи охорони навколишнього природного середовища, визначені природоохоронним законодавством України. Основні документи природоохоронного	самостійна робота	9	тестування

	законодательства.			
--	-------------------	--	--	--

РОЗДІЛ 1. БІОСФЕРА ТА ЛЮДИНА

Тема 1.1. Основні терміни та визначення. Теоретичні основи вивчення довкілля. Основні екологічні закони

Екологія як наука є відносно молодою, їй близько 100 років. Формування екології як частини біологічної науки припадає на середину XIX століття та пов'язане, в першу чергу, з ім'ям Ернеста Геккеля. Вперше слово «екологія» було вжито в 1866 році у книзі «Загальна морфологія організмів», автором якої він був. Слово має грецькі корені – «ойкос» – дім, «логос» – наука.

Е. Геккель у поняття «екологія» вкладав більш широке уявлення про «економіку природи», оскільки в її функції, як він думав, повинно входити вивчення кількісних взаємин живого з органічними і неорганічними компонентами середовища. Після Е. Геккеля поняття «екологія» набувало різних значеннєвих відтінків, що викликало звуження чи розширення її функцій.

Визначень екології як науки достатньо багато. Однак найбільш часто вживаним є наступне.

Екологія – це наука про відношення організмів або груп організмів до навколишнього середовища або наука про взаємовідносини між живими організмами та середовищем, де вони існують.

Відомий американський еколог Юджин Одум дає, на його думку, «найбільш коротке та найменш спеціальне» визначення екології – це «біологія навколишнього середовища».

Початок екологічних знань просліджується з давнини. Ще у трактаті Гіппократа «Про повітря, воду та місцевість» (близько 390 р. до н.е.) містяться відомості про вплив умов навколишнього середовища на здоров'я людини. Деякі факти та трактування екологічного спрямування зустрічаються у працях Аристотеля («Про виникнення тварин», близько 340 р. до н.е.), а також у творах Лукреція (I ст. до н.е.) та Плінія (I ст. до н.е.)

У новий час серед попередників Геккеля можна виділити, в першу чергу, видатних біологів **Ж.Л. Бюффона** (1707–1788), **Ж.Б. Ламарка** (1744–1829), **О. Гумбольдта** (1769–1859) та, звичайно, **Ч. Дарвіна** (1809–1882), всі праці якого мали чітке еволюційно-екологічне спрямування. Усі ці вчені накопичили факти, що примусили виділити дослідження взаємовідносин організмів і

середовища їх існування в особливу та надзвичайно важливу галузь знання.

Жан Батист Ламарк виділяв «зовнішні» обставини як одну з найбільш важливих причин еволюції тварин і рослин.

У 1749 році шведський натураліст **Карл Лінней** опублікував дисертацію «Економія природи». У ній він виклав свої погляди на взаємовідносини живих організмів і вплив на їхнє життя умов зовнішнього середовища. Заслуга Ліннея полягає в тому, що він уперше послідовно застосував бінарну (подвійну) номенклатуру, тобто застосував для кожного виду рослин, тварин і мікроорганізмів подвійну латинську назву: перша означала назву роду, друга – видову приналежність. За 120 років до появи теорії Дарвіна великий швед поставив людину першою у класі ссавців разом з мавпами. У системі Ліннея людина одержала своє наукове ім'я *Homo sapiens* – «людина розумна».

У першій половині ХХ століття досягла розквіту **біоекологія**. Вирішальне значення мав перехід від екології окремого організму – **аутекології** – до вивчення популяцій та багатовидових природних суспільств рослин та тварин – **синекології** та **біоценології**. Основні досягнення в цій галузі пов'язані з іменами таких вчених, як С. Форбс (1907), В. Шелфорд (1907), Ф. Клементс (1916), А. Тенслі (1920), Ч. Елтон (1927), Д.Н. Кашкаров (1933), В.М. Сукачов (1946), С.І. Вавилов, В.Н. Павловський.

Англійський еколог **Артур Тенслі** в 1935 році вперше запропонував використовувати термін «екосистема».

Із середини ХХ століття все більшого значення набувають дослідження у сфері **біосферології**, які розпочав вітчизняний вчений **В.І. Вернадський** (1863-1945) ще в 20-х роках. Видатний вчений-геохімік, основоположник вчення про біосферу, він, на відміну від своїх сучасників-натуралістів початку ХХ століття, які вважали, що роль організмів полягає у пристосуванні до середовища, що створюється могутніми силами природи, довів, що жива речовина планети виступає могутнім геологічним фактором, найактивнішою формою матерії у Всесвіті. Вона спроможна змінювати поверхню планети та формувати екосистеми, придатні для її розвитку.

За В.І. Вернадським жива речовина має здатність трансформувати енергію Сонця та створювати хімічні сполуки, розкладання яких супроводжується виділенням енергії, що

«виконує» хімічну та фізичну роботу. Основні положення вчення про біосферу викладено в монографіях – «Біосфера» (1926 рік) та «Кілька слів про ноосферу» (1944 рік). Ученню про біосферу В.І. Вернадського відводиться важлива роль у розвитку науки екології, на чому базуються всі напрями досліджень у цій галузі.

В 60-х – на початку 70-х екологія опиняється в центрі гострих глобальних проблем сучасності. Це підтвердили дослідження, що стосувалися техногенного впливу на земельні ресурси, розробки моделі «ядерної зими» М.М. Мойсеева, праці М.І. Будико з техногенного впливу на клімат та глобальну екологію. Велику роль відіграли доповіді Римського клубу – колективу авторитетних фахівців із системної динаміки та глобального моделювання (Дж. Форрестер, Д. Медоуз, М. Месарович, Е. Пестель), а також конференція ООН з проблем навколишнього середовища та розвитку людства, що відбулася у Стокгольмі у 1972 році. Учені вказували на загрозливі наслідки необмеженого антропогенного впливу на біосферу планети та на тісний зв'язок екологічних, економічних та соціальних проблем. У 1992 році конференція ООН з навколишнього середовища та розвитку людства в Ріо-де-Жанейро поставила екологічні проблеми людства на перше місце в «Порядку денному ХХІ століття».

Для пророкування можливого шляху розвитку світу, складання прогнозу на найближче майбутнє було створено Римський клуб (міжнародну неурядову організацію), до якого увійшли політики і провідні учені світу, що займаються питаннями екології. Очолив Римський клуб Ауреліо Печчеї. На основі комп'ютерного аналізу було створено модель можливого розвитку людства. У 1971 р. у своїй книзі «**Світова динаміка**» Дж. Форрестер пророчив збільшення населення Землі до 6,5 млрд. до 2030 року, різке виснаження природних ресурсів, зменшення чисельності населення до 1,5-2 млрд.

У 1972 році було опубліковано нову доповідь **Денніса Медоуза «Межі росту»**, головним висновком якої є неминучість загибелі людства до кінця століття.

У 1974 році було представлено новий проект Римського клубу «**Людство у поворотному пункті**», в якому розглядалася Земна куля по регіонах. Автори дійшли до висновку, що нас очікує не

глобальна катастрофа, а ряд регіональних криз, від яких може врятувати лише стратегія «обмеженого росту».

У 1992 р. у Ріо-де-Жанейро відбулася Конференція ООН з проблем навколишнього середовища і розвитку. Результатами роботи конференції стали такі важливі документи як **Декларація Ріо**

з навколишнього середовища і розвитку, «Порядок денний на ХХІ століття». Усі документи Ріо пропагують принципи сталого розвитку.

Концепція сталого розвитку пропонує:

- припинення витрати природних ресурсів;
- збереження якості навколишнього природного середовища;
- гарантоване забезпечення бідних верств населення необхідними природними ресурсами;
- темпи зростання чисельності населення повинні узгоджуватися зі зростанням виробництва;
- населення з великим доходом повинно погоджувати свої дії з екологічними можливостями планети;
- сталий розвиток – не постійний стан, а мінливий процес.

«Порядок денний на ХХІ століття» являє собою програму того, як зробити цей розвиток сталим з точки зору соціальної, економічної та екологічної безпеки. У цьому документі зроблено спробу задовольнити потреби усіх людей та країн через визначення загальних цілей як у сфері екології, так і у сфері розвитку людства – економічне зростання та соціальний прогрес.

Теоретичними основами екології є:

1. Вчення Ч. Дарвіна про походження життя на Землі, конкуренцію між видами, вплив навколишнього середовища на виживання живих організмів (рушійна сила еволюції живого – природний відбір).
2. Закон збереження енергії та речовини.
3. Вчення В.І. Вернадського про біосферу.

Основні положення вчення Ч. Дарвіна

На Землі існують не менше 2 млн. видів тварин, до 0,5 млн. видів рослин, сотні тисяч видів грибів і мікроорганізмів. Як виникло таке велике різноманіття видів і пристосованість їх до середовища мешкання? Відповідь дає наукова теорія еволюції живої природи,

основи якої в 19 ст. заклав великий англійський учений Чарльз Дарвін.

До Ч. Дарвіна більшість біологів трималася думки про сталість і незмінність живих організмів-видів. Такий світогляд став називатися назву «метафізичним» (греч. «фізис» – природа, «мета» – над).

Отже, наука на початку 18 – у 19 ст. не могла правильно пояснити рушійних сил розвитку органічного світу. Перед нею постало питання: як пояснити пристосованість організмів до умов навколишнього середовища?

Ч. Дарвін протягом 20 років завзято працював над створенням еволюційного вчення й опублікував працю «Походження видів шляхом природного добору, чи Збереження порід у боротьбі за життя» (1859).

У праці «Походження людини і статевий добір» Дарвін застосував еволюційну теорію для пояснення походження людини від тварин. Дарвінові належать капітальні праці з ботаніки, зоології і геології, в яких детально розроблено окремі питання еволюційної теорії.

Боротьба за існування і природний добір на основі спадкоємної мінливості є, за Дарвіном, основними рушійними силами (факторами) еволюції органічного світу.

Поняття «біосфера» було розроблене російським ученим В.І. Вернадським. За його визначенням, *біосфера* – «це система, частиною якої є живі організми. Нерозривний зв'язок косної і живої речовини потоками речовини й енергії - ось що, на мій погляд, є біосфера». За Н.Ф. Реймерсом біосфера – це оболонка життя, область існування живої речовини. Вона є найбільшою (глобальною) екологічною системою планети. Біосфера включає атмосферу, гідросферу і літосферу разом з живими організмами, що живуть у них.

Основні розділи екології

Екологія, як витікає з її визначення, – біологічна дисципліна. Однак у свідомості людини вона асоціюється з проблемами, що виникли в результаті радикального перетворення природи під впливом антропогенної діяльності. Тому екологія пов'язана не тільки з біологічними, але й з технічними та соціальними науками.

Сучасна екологія, для якої в більшій мірі підходить термін «макроекологія», – комплекс фундаментальних і прикладних дисциплін, основними з яких є: загальна екологія, біоекологія, геоєкологія, соціальна екологія та прикладна екологія.

Загальна екологія складається в основному з **теоретичної, філософської, математичної та експериментальної екології**, а також з моделювання екологічних систем і процесів. Головною складовою загальної екології є **теоретична екологія**, що встановлює

загальні закономірності взаємодії екологічних систем. Природні екологічні процеси відбуваються поступово, і тому їх важко вивчити в реальних умовах. У сучасних умовах краще застосовувати експериментальні методи і доцільно використовувати математичне моделювання екологічних проблем.

Радіаційна екологія - наймолодший серед новітніх розділів загальної екології. Вона вивчає вплив радіоактивних речовин і радіації на живі організми, популяції і біоценоз в цілому та шляхи міграції радіоактивних речовин у біосфері.

Біоекологія складається з *екології груп організмів; екології біосистем; еволюційної екології і вчення про біосферу*. Біоекологія є «прародичкою» всієї екології. Основна її частина полягає в системності вивчення екології різних груп організмів – бактерій, грибів, рослин, тварин – і ролі різних екологічних факторів в еволюційному розвитку організмів. На основі вивчення ролі потоків речовин, енергії, інформації в життєдіяльності організмів формується уявлення про екологію як економіку природи.

Геоєкологія представлена *екологією геосфер і частин природного середовища мешкання організмів; екологією біогеографічних областей, природних зон; кліматологією; екологією регіонів, країн, континентів*. Геоєкологія розглядає взаємовідношення організмів і географічного середовища їх мешкання – повітряного, наземного, ґрунтового, прісноводного, морського, зміненого під впливом діяльності людини. Відповідні розділи геоєкології вивчають взаємовідношення організмів з певними природнокліматичними зонами, наприклад, тундрою, тайгою, степом, а також з більш дрібними їх частинами – ландшафтами (екологія боліт, прибережних частин рік чи морів, островів і т.п.). Інтереси геоєкології поширюються на екологічні

проблеми різних областей, регіонів, країн, континентів або можуть стосуватися глобального їх вивчення з позиції різноманіття географічних інтересів.

Соціальна екологія поєднує в собі *екологію особистості, родини, соціальних груп; екологію потреб; екологію етносів і екологію людства*. Соціальна екологія (екосоціологія) являє собою комплекс дисциплін, що вивчають взаємодію людини як біологічної особи чи особистості (соціального суб'єкта) з навколишнім природним чи соціальним середовищем, завдяки пристосуванню людини до цього середовища з урахуванням рівня її культури і цивілізації. Вона досліджує зв'язок різних суспільних структур (починаючи з родини) із природним і соціальним середовищем, вирішують проблеми утворення рас і націй. До соціальної екології відноситься екологія культури, цивілізації як головної відмінності людської популяції. «Вершиною» цієї галузі знань є *еволюційна екологія людини*.

Соціальна екологія підрозділяється на *економічну, демографічну, урбаністичну, футурологічну і правову* екології. Соціальна екологія розглядає взаємодію суспільства з географічним, соціальним і культурним середовищами, тобто з тим, що оточує людину.

Правова екологія - розділ соціальної екології - сукупність юридичних норм різних галузей права, що регулюють суспільні відносини у сфері природокористування.

Урбаністична екологія - розділ соціальної екології, що вирішує проблеми захисту навколишнього середовища урбанізованих територій.

Футурологічна екологія - розділ соціальної екології, що визначає перспективи розвитку системи «суспільство – природа».

Економічна екологія - розділ соціальної екології, що досліджує взаємодію екологічних і економічних чинників у господарському організмі суспільства.

Демографічна екологія - розділ соціальної екології, який вивчає вплив демографічних процесів на стан і перспективи розвитку суспільства і природи.

Прикладна екологія представлена *інженерною екологією (промисловою, будівельною, транспортною); екологічною економікою природокористування; сільськогосподарською екологією (агроекологією, екологією сільськогосподарських тварин);*

*промисловою екологією, комунальною екологією, медичною, космічною, військовою екологією та іншими, намічається формування будівельної екології, що, зокрема, розглядає раціональне і безпечне використання промислових відходів як заміників кам'яних матеріалів, добавок, будівельних конструкцій з відходами, взаємодію їх із середовищем, вплив навколишнього середовища на конструкції та споруди. Прикладна екологія – це найширший комплекс дисциплін, що вивчає різні галузі людської діяльності та взаємовідношення її з природним середовищем. У цьому зв'язку досліджуються механізми антропогенного впливу на навколишнє середовище, формуються екологічні критерії економіки, обґрунтовуються нормативи раціонального природокористування і використання сировинних ресурсів. Важливою галуззю прикладної екології є регламентація інженерної діяльності людини до екологічної експертизи різних планів, проектів, технологій і продукції, яка випускається. Сюди відносяться і розробки технічних засобів охорони навколишнього середовища від антропогенних впливів, а також способів відновлення порушених людиною природних систем. Як приклад варто розглянути проблематику *транспортної екології*. Можна уявити, якою серйозною і нерідко небезпечною для навколишнього середовища справою є прокладання транспортної магістралі та її експлуатація чи використання транспортних засобів, починаючи від пошуку екологічно чистого палива, зниження рівня фізичного (шум, статична електрика і блукаючі електричні струми, дія гребного водяного гвинта) і хімічного забруднення навколишнього середовища (повітря, ґрунту, водних систем); чи утилізація транспортних засобів і побічних продуктів їх експлуатації (відпрацьованих пально-мастильних матеріалів, автомобільних покришок і т.п.).*

Охорона навколишнього природного середовища або ***енвайронментологія*** – комплекс заходів спрямованих на обмеження негативного впливу людської діяльності на довкілля.

Філософія. На думку багатьох вчених, екологія є не стільки галуззю науки, скільки методом мислення, принципом підходу. Філософів цікавили проблеми виникнення життя, його розвитку, впливу навколишнього середовища на людину та, навпаки, впливу людини на природу. Актуальним філософським елементом є **екологічна етика**, пов'язана з екологічно коректним поведінням

людини з природою, усвідомленням того, що всі живі організми мають рівне з людиною право на життя на планеті.

Існують два основних підходи до проблем взаємовідносин Людини і Природи

Антропоцентричний	Екоцентричний
Ставить людину, її технології, її «владу над природою» у центр екологічних проблем. Він характерний для багатьох політиків, економістів, господарників, інженерів.	Людина як біологічний вид значною мірою залишається під контролем головних екологічних законів і у своїх взаємовідносинах із природою змушена і повинна приймати її умови.
Основні особливості:	Основні особливості:
– вищою цінністю є людина;	– вищою цінністю є гармонійний розвиток людини і природи.
– ієрархічна картина світу. На вершині піраміди – людина, трохи нижче – речі, створені людиною і для людини, ще нижче розташовуються різні об'єкти природи;	– відмова від ієрархічної картини світу;
– метою взаємодії людини з природою є задоволення потреб людини;	– метою взаємодії людини з природою є задоволення як потреб людини, так і потреб усього світового співтовариства;
– правильним і дозволеним є те, що корисним для людини;	– правильним і раціональним є те, що не порушує існуючої в природі екологічної рівноваги;
– етичні норми і правила діють тільки у світі людей і не поширюються на взаємодію зі світом природи;	– етичні норми і правила поширюються як на взаємодію між людьми, так і на взаємодію зі світом природи;
– подальший розвиток природи мислиться як процес, що повинен підкорятися процесу розвитку людини;	– розвиток світу природи і людини мислиться як процес коеволюції, взаємовигідної єдності;
Ці погляди висловлювали Г. Гегель, Б. Спіноза, Ф. Ніцше, Р. Декарт	Американські дослідники Пауель і Фернау були першими, хто розробив вчення про необхідність консервації природних ресурсів для майбутніх поколінь.

	<p>Необхідність створення нових моральних принципів, які б базувались на визнанні цивілізації, що відновлює, а не експлуатує, обґрунтували у другій половині XIX століття російські вчені А.Л. Чижев, Н.Ф. Федоров, В.С. Соловійов, І.В. Кірієвський та ін. Головна ідея їхнього вчення – людина і усе, що її оточує, – це частини єдиного, Космосу – звідси ці ідеї одержали назву «російського комізму».</p>
--	--

Ще у 20-х рр. В.І. Вернадський став широко застосовувати термін «ноосфера», розуміючи під ним «мислячу оболонку Землі», сферу розуму. Введення цього терміна належить Ежену Леруа. Ноосфера у трактуванні В.І. Вернадського – вищий етап розвитку природи, результат спільного розвитку людини і природи. У результаті розумної діяльності людини біосфера повинна виконувати функцію гармонійної стабілізації умов життя на планеті. Гармонійні відносини між Людиною і Природою – це основна ідея ноосфери.

Біологічні науки. В основі екології лежить фактологічний матеріал з багатьох інших галузей біології (з морфології – вчення про будову організмів, що включає анатомію); з ембріології (розвиток зародків); з гістології (будова тканин); з цитології (вчення про клітину), а також з інших наук, таких як зоологія, ботаніка, мікробіологія.

Математика. Екологія – точна наука, і тому всі взаємодії та закономірності оцінюються мірою та числом. Усі процеси та закономірності можуть бути представлені у вигляді рівнянь, графіків, що дозволяє встановлювати зв'язки, прогнозувати відповідні процеси. Широко використовується математичне моделювання, прогнозування процесів та явищ.

Хімічні науки. В основі життя лежить обмін речовин між організмами та середовищем, що полягає в асиміляції, метаболізмі та дисиміляції речовин. Усе це – хімічні процеси. У наш час сформувалися специфічні галузі науки про Землю: хімія води, хімія ґрунту, хімія атмосфери, а також сформувався новий напрям – хімія навколишнього середовища.

Фізика. Закономірності біологічних процесів перетворення речовин у харчових ланцюгах, у водному та повітряному середовищах підкоряються фундаментальним законам фізики: закону збереження маси, законам збереження енергії, законам термодинаміки.

Географічні науки. Сприйнятливість природних систем різних географічних зон (як водних, так і наземних) до антропогенного впливу не однакова. Це також необхідно враховувати в організації природокористування.

У результаті загрози глобальної екологічної кризи, що сталися в останні десятиліття, відбулося розширення екології. Вона увібрала в себе проблеми навколишнього середовища і не тільки продовжує використовувати досягнення біології, але і вторгається в суміжні науки про Землю, у хімію і фізику, у різні інженерні галузі, використовує можливості інформатики й обчислювальної техніки. Екологія знайшла відображення за межами природничих наук – в економіці, військовій справі, філософії, соціології, політології, етиці.

Економіка тісно пов'язана з екологією. Усі розвинуті країни пройшли шлях від штрафів за забруднення природи до квот та оплати за використання природних ресурсів як форми стимулювання охорони природи; тепер усі частіше використовують податкові пільги, продаж ліцензій, що доводить чималу цінність екологічних нормативів для виробництва і середовища існування. Екологічні вимоги впливають на структуру економіки, ціноутворення, міжнародні відносини. Так, у Кенії полювання абсолютно заборонене, завдяки прибутковості екологічного туризму. Аналогічно й рекреаційний аспект лісокористування в ряді країн є економічно більш важливим від заготівель деревини.

Екологія тісно пов'язана з **політикою**. Збереження і збільшення ресурсів, підтримання належного стану навколишнього середовища є метою розвитку світового співтовариства. Цей напрям розвитку повинен підтримуватися політикою ліцензування, кредитування, ціноутворення.

Екологія тісно пов'язана з **культурою**. Останніми роками усе більш швидкими темпами в суспільстві йде процес усвідомлення необхідності збереження і раціонального використання природи, важливості набуття і застосування екологічних знань, умінь для подальшого розвитку суспільства, збереження життя нині існуючих і

прийдешніх поколінь. Тому необхідно створити нову екологізовану культуру, що перетворить соціальне середовище існування людини, поверне її до щирих цінностей цивілізації – гідного життя в нормальному, стійкому середовищі існування. «Екологічна культура – один з проявів загальної культури людини (від латинського culture, що означає «оброблення», «виховання», «утворення», «розвиток»). Екологічна культура як один із проявів культури взагалі охоплює собою сферу відношення людини і суспільства до природи».

Екологія пов'язана з **правом**. Посилення антропогенного впливу на екосистему, збільшення глобальних екологічних проблем призвело до необхідності створення системи правового регулювання діяльності людини. За допомогою екологічного права, що має базуватися на знанні законів розвитку природи і суспільства, люди сподіваються дисциплінувати власне поведіння. Такий підхід до вирішення задачі одержав назву «концепції стійкого розвитку» і став принципом правового регулювання міжнародних відносин, пов'язаних із впливом людини на природне середовище. Мета екологічного права - служити юридичним інструментом регулювання поведінки людини через установлення взаємних прав і обов'язків держав та інших суб'єктів міжнародних відносин у сфері взаємодії суспільства з навколишнім природним середовищем.

Фактично екологія стала гіпернаукою, а процес проникнення її ідей і проблематики в інші галузі знань одержав назву екологізації.

Основна мета екологізації полягає в об'єднанні науки і практики для запобігання екологічній катастрофі.

Медицина. Погіршення умов навколишнього середовища в результаті тих чи інших природних процесів або через антропогенні перетворення природи у загальному випадку означає відхилення конкретних умов від потреб організму. Тому необхідно знати, до яких наслідків може призвести вплив шкідливих речовин на організм, в яких концентраціях та дозах вони є ще безпечними або є вже небезпечними, який вміст забруднюючих речовин можна допустити в навколишньому середовищі або в організмі людини можна вважати безпечними. Установлення таких концентрацій та доз (санітарно-гігієнічне нормування) – задача медицини; така галузь науки має назву – **санітарна охорона навколишнього середовища**.

Екологія є підґрунтям для вивчення інших дисциплін майбутніми фахівцями цивільного захисту, таких як «Охорона праці» та «Безпека життєдіяльності».

Екологія вивчає три основні розділи: **аутекологію, синекологію та популяційну екологію.**

Аутекологія (від грецького «аутос» – сам, факторіальна екологія) вивчає взаємодію окремого організму із середовищем його існування (місце існування, поведінку тощо). Термін уведений Шретером у 1896 році. При аутекологічних дослідженнях використовуються лабораторні експерименти, тести, спеціальне обладнання. Ці методи використовуються також при вивченні впливу на організм шкідливих речовин, що містяться у промислових відходах, а також шкідливих та небезпечних фізичних виробничих факторів.

Глибоке знання середовища існування – частини природи, яка оточує живий організм і з якою він безпосередньо взаємодіє, допомагає зрозуміти склад, структуру та динаміку надорганізмових систем.

Окремі особливості або частини середовища, які впливають на організми, називаються **екологічними факторами**. Фактори середовища є різноманітними – вони можуть бути необхідними, або навпаки, шкідливими для живих істот. Екологічні фактори мають різну природу та специфіку впливу й об'єднуються в 3 основні групи:

- абіотичні (фактори неживої природи);
- біотичні (пов'язані з впливом живих істот);
- антропогенні (пов'язані з результатами діяльності людини).

До абіотичних відносяться:

- а) кліматичні – освітленість, температура, атмосферний тиск, вологість, радіоактивний вплив;
- б) едафогенні – хімічний склад, щільність повітря, сольовий склад води, проникливість ґрунту;
- в) топографічні – рельєф місцевості, висота над рівнем моря, експозиція схилу;
- г) гідрохімічні;
- д) гідрофізичні.

Під біотичними факторами розуміються форми впливу одних організмів на інші (кожен організм взаємодіє з представником свого чи іншого виду):

- а) мікробіогенні (вплив вірусів, найпростіших організмів);
- б) фітогенні (вплив рослинних організмів);
- в) зоогенні (вплив тварин).

Антропогенні фактори – це фактори впливу людського суспільства, які призводять до зміни природи як середовища існування тих чи інших видів або безпосередньо впливають на їх життя.

Популяційна екологія (демекологія) – вивчає взаємовідносини між організмами та середовищем на рівні групи істот одного виду. У реальному житті жоден організм не існує поза зв'язком з іншими істотами – собі подібними, тобто істотами того ж виду. Більшість організмів (рослин, тварин) існують у вигляді окремих угруповань (популяцій або внутрішньопопуляційних груп), кожне з яких має якісно інші реакції на навколишнє середовище, ніж одна істота. Угруповання змінюють чисельність у часі та просторі під впливом багатьох умов середовища (фізичних параметрів, якості їжі тощо), мають здатність накопичувати та витрачати речовину та енергію; їм властиві більш складні реакції на зміни середовища, ніж реакції індивіда.

Популяція – це сукупність істот одного виду, що перебувають у взаємовідносинах між собою, вільно схрещуються та спільно заселяють обмежену ділянку території. Екологічну популяцію можна охарактеризувати як населення одного виду, що мешкає на певній території. **Демекологія** вивчає просторову структуру популяцій, їх генетичний склад, механізм розмноження та динаміку чисельності, співвідношення різних вікових груп. Учення про популяції, їх структуру та динаміку має велике значення для розуміння структури та функціонування біоценозів, а також у практичній діяльності людини для розробки науково обґрунтованих заходів з раціонального використання природних багатств.

Синекологія (від грецького “син” – разом, біогеоценологія). Термін введено Шретером в 1902 році. Вивчає відношення між істотами, які належать до різних видів даної групи організмів, а також відношення між ними та навколишнім середовищем. **Синекологія або біогеоценологія** – це розділ екології, який дає нам

уявлення про видову, просторову та екологічну структуру біоценозу, встановлює межі екологічної системи, аналізує існуючі в ній харчові ланцюги.

Біоценоз – сукупність рослинних та тваринних організмів, а також мікроорганізмів, які населяють певні ділянки земної поверхні (суші чи водоймища). Біоценоз – це динамічна, спроможна до внутрішнього регулювання система. У біоценозі виділяють **фітоценоз** та **зооценоз**.

Біогеоценоз – історично сформований комплекс живих та неживих компонентів певної ділянки земної поверхні, пов'язаних між собою обміном речовин та енергією (від грецького «біос» – життя, Земля, «ценоз» – суспільство). Термін увів у 1942 році В.М. Сукачов.

Екосистема – поняття близьке до біогеоценозу, але більш загальне. Це сукупність (спільнота) живих організмів та середовища існування, що складають одне ціле на основі харчових зв'язків та способів отримання енергії. Термін увів у 1935 р. А. Тенслі.

Екологічна система, біогеоценоз – елементарні одиниці біосфери.

Для екосистеми необхідно здійснення процесів самовстановлення і саморегуляції сукупності середовищетуворювальних компонентів та елементів, що її складають, самоочищення. Під саморегуляцією розуміють спроможність природної екосистеми до відновлення внутрішніх властивостей та структур після якогось природного чи антропогенного впливу, що змінює ці властивості та структуру. Екосистема здатна зберігати сталість за відносної стабільності зовнішнього середовища, здатна до змін в результаті змін в зовнішньому середовищі та в самій екосистемі. Здатність екосистеми до самопідтримання і саморегулювання називається *гомеостазом*. Під самоочищенням розуміють здатність природного середовища (атмосфери, водойми, ґрунту) самостійно за рахунок фізико-хімічних і біологічних процесів переробляти чи переводити в індіферентний стан забруднювачі природного, техногенного чи побутового походження.

Повна ієрархічна біологічна система виглядає наступним чином:

Гени → Клітини → Органи → Організми → Популяції → Суспільства → Екосистеми → Біосфера.

У природному середовищі все збалансовано. Усі процеси на Землі, всі коловороти речовин відбуваються на рівні біогеоценозу.

До основних компонентів, що входять до складу біогеоценозу, відносяться:

- рослинний (фітоценоз);
- тваринний (зооценоз);
- мікроорганізми (мікробіоценоз);
- ґрунт та ґрунтові води;
- атмосфера.

Сукупність екосистем (біогеоценозів) Землі створює біосферу (від грецьких слів «bios» – життя, «сфера» – куля). **Біосфера** – це зовнішня оболонка Землі, область розповсюдження життя, яка включає всі живі організми та всі елементи неживої природи, що створюють середовище існування для живих організмів. Термін був запропонований у 1875 році Е. Зюссом.

Незважаючи на те, що людина вийшла в Космос, навчилася багато місяців жити під водою, вона залишилася біологічним видом, якому необхідні визначені (еволюцією) умови навколишнього середовища: певний газовий склад повітря, набір асимілюючих з їжею речовин, температурний режим, освітленість, вологість тощо.

Вимоги будь-якого живого організму до якості навколишнього середовища є консервативними. За зміни режимів, факторів, при відхиленні тих чи інших складових природного середовища від вимог норм організму можливі порушення у його життєдіяльності, включаючи несумісні з життям.

У зв'язку з цим перетворення природи людиною є вже небезпечними для існуючих видів. Немає ніяких підстав сподіватися на побудову штучних суспільств, що забезпечуватимуть стабілізацію навколишнього середовища у тій же мірі, що й природні спільноти. Тільки біосфера є єдиним місцем існування людини та інших живих організмів і тому *основним принципом екології повинен стати принцип – «не заподій шкоди».*

Предметом вивчення екології є різноманітність і структура зв'язків між організмами, їхніми угрупованнями та середовищем існування, а також склад і закономірності функціонування угруповань організмів: популяцій, біогеоценозів, біосфери в цілому.

Головні завдання екології – це: встановлення закономірностей взаємозв'язків між організмами, їхніми угрупованнями та умовами довкілля; дослідження структури та функціонування угруповань організмів; розроблення методів визначення екологічного стану природних і штучних угруповань; спостереження за змінами в окремих екосистемах та біосфері в цілому, прогнозування їхніх наслідків; створення бази даних та розроблення рекомендацій для екологічно безпечного планування господарської і соціальної діяльності людини; застосування екологічних знань у справі охорони навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів.

Розробка нових маловідходних та безвідходних технологічних процесів, які знижують рівень негативного впливу виробництва на довкілля, – це головна мета екологізації виробництва.

Вплив абіотичних і біотичних компонентів оточуючого середовища на природу зараз не такий значний у порівнянні з потужним антропогенним тиском. На сьогодні, на жаль, екологічні фактори мають тенденцію до підвищення негативного впливу на все живе. Збільшення негативного впливу здійснюється за рахунок активної техногенної діяльності людини, і не останню роль у цьому відіграють пожежі (та їх наслідки). Існування організму чи групи організмів залежить від великого розмаїття певних умов або екологічних факторів.

Фактори середовища є різноманітними. Вони можуть бути необхідними, чи навпаки, шкодити живим істотам, сприяти або перешкоджати розплоджуванню та виживанню. Екологічні фактори мають різну природу та специфіку дії, тобто можуть впливати:

– як подразники (викликають пристосування, зміни фізіологічних та біохімічних функцій);

– як обмежувачі (обумовлюють неможливість існування в даних умовах);

– як модифікатори (викликають анатомічні та морфологічні зміни організмів);

– як сигналізатори (які свідчать про зміни інших факторів середовища).

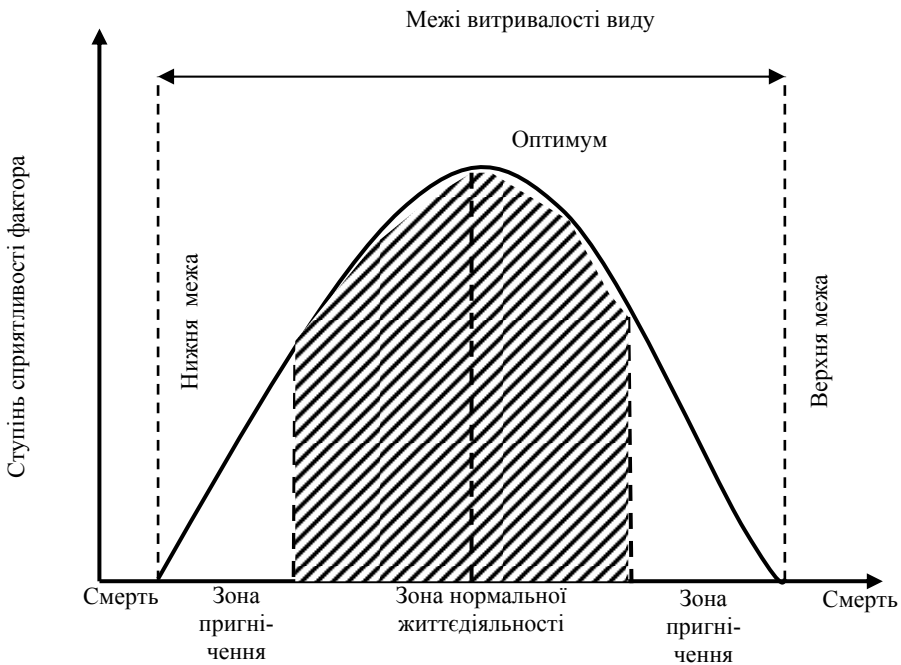


Рис. 1.1.1 – Залежність результатів впливу екологічного фактора від його інтенсивності

Незважаючи на велике різноманіття екологічних факторів, у характері їх впливу на організми та у відповідних реакціях живих істот можна виділити ряд загальних закономірностей.

1. Закон оптимуму. Кожний фактор має лише певні параметри позитивного впливу на організми. Сприятлива сила впливу має назву – «зона оптимуму екологічного фактора» або просто – «оптимум організмів даного виду» (рис. 1.1). Чим сильніше відхилення від оптимуму, тим більш вираженою є пригнічуюча дія даного фактора на організм. Максимально та мінімально стерпні значення фактора – це критичні значення, за межами яких існування вже неможливе, – настає смерть. Межі витривалості між критичними значеннями мають назву «екологічна валентність».

У центрі під кривою – зона оптимуму, екологічні фактори стимулюють ріст і розвиток організмів. Чим більше відхиляються значення факторів вліво чи вправо, тим менше це відповідає вимогам існування організмів. Тут розташовується зона пессимуму, де організми виживають; за їх межами настає смерть. *Зона пессимуму* - зона гноблення життєдіяльності організмів: умови життя організмів наближаються до екстремальних. Для розуміння зв'язку видів із середовищем не менш важливим є закон обмежуючого фактора, який говорить, що найбільш значущим є той фактор, який найбільше відхиляється від оптимальних для організму значень.

Із законами оптимуму й обмежуючого фактора постійно стикається практика сільського господарства. Наприклад, ріст і розвиток пшениці, а отже, і величина врожаю постійно знижується через критичні температури, або через недостатність чи надлишок вологи, або через недостачу мінеральних добрив, а іноді і через катастрофи (буря, град).

Одна й та ж сила прояву фактора може бути оптимальною для одного виду, для іншого ж може виходити за межі витривалості.

Широка екологічна валентність видів за відношенням з абіотичними факторами середовища позначається додатково префіксом «еврі» (еврітермні види – витримують значні коливання температури, еврибатні – широкий діапазон тиску).

Нездатність витримувати значні коливання фактора, або вузька екологічна валентність характеризується префіксом «стено» – стенотермні, стенобатні тощо.

Види, для існування яких необхідні жорстко визначені екологічні умови, зветься стенотопними (від грецького «стінос» – вузький, «топос» – місце), а ті, які мають можливість пристосовуватися до різних екологічних обставин, – евритопними (від грецького «еурус» – широкий).

2. Неоднозначність впливу фактора на різні функції. Кожний фактор неоднозначно впливає на різні функції організму. Оптимум для одних процесів може бути пессимумом для інших.

Наприклад, температура повітря від 40°C до 45°C у холоднокровних тварин дуже сильно підвищує швидкість обмінних процесів в організмі, але гальмує рухову активність - і тварина впадає в теплову сонливість.

3. Мінливість, варіабельність та різноманіття відповідних реакцій на вплив факторів середовища в окремих особин виду.

Ступінь витривалості, критичні значення, оптимальна та пессимальна зони окремих індивідуумів не співпадають. Ця мінливість визначається як спадковими, так і статевими, віковими та фізіологічними розбіжностями. Отже, екологічна валентність виду завжди є ширшою за екологічну валентність кожного окремого індивіда.

4. До кожного фактору середовища види пристосовуються відносно незалежним шляхом. Ступінь витривалості щодо певного фактора не означає відповідної екологічної валентності виду по відношенню до інших факторів.

Види, що легко переносять широкі зміни температури, зовсім не обов'язково повинні бути пристосованими до широких коливань вологості або солоності.

В екології також існує важливе поняття – «екологічний спектр» виду, який характеризує сукупність екологічних валентностей. Саме екологічний спектр є своєрідною «візитною картою» виду, точною характеристикою його можливостей, визначаючи його місце або екологічну нішу у біосфері та перспективи змін у майбутньому.

5. Закон сукупної дії природних факторів. Обсяг врожаю залежить не від окремого, навіть лімітуючого фактора, а від усієї сукупності екологічних факторів одночасно.

6. Закон мінімуму. Стійкість організму визначається найслабшою ланкою в ланцюзі його екологічних потреб.

7. Закон толерантності Шелфорда. Відсутність, неможливість розвитку екосистеми визначається не тільки недостатністю, а і надлишком будь-якого чинника.

Як і кожна складна система, популяція має чимало характеристик, основними з яких є: чисельність, щільність, народжуваність, генетична структура, тип просторового розподілу особин, розподіл особин за віком (демографічна піраміда).

Порівняно неважко підрахувати чисельність популяції великих тварин на відкритих просторах (оленів у тундрі, дельфінів у морі тощо), але важко це зробити для невеликих чи мікроскопічних істот, які ведуть нічний чи підземний (підводний) спосіб життя. У цих умовах бажано визначити середню щільність заселення і тип та величину площі заселення.

Розрізняють декілька типів організації розташування особин у популяції:

- випадкове (хаотичне);
- впорядковане (рівномірне);
- групове (нерівномірне).

Найчастіше живі істоти розміщуються групами (плямами).

Є чимало міст з населенням понад 10 млн. осіб, а населення міст – «рекордсменів» наближається до 20 млн. осіб. Отже, щільність популяції характеризується кількістю особин, які знаходяться на одиниці площі або об'єму.

Чисельні дані про популяцію дають змогу передбачити її майбутнє. Для цього важливо знати все, що так чи інакше впливає на темпи розмноження, насамперед, розподіл за віком (демографічна піраміда).

Народжуваність популяції визначається перш за все еволюційним положенням виду, його біологією. Низька репродуктивність, яку вимірюють коефіцієнтом народжуваності (кількістю нащадків), є характерною для тих видів, які проявляють велику турботу про нащадків.

У деяких країнах коефіцієнт народжуваності досягає 4,5. Це означає, що щороку на 1000 громадян народжується лише 45 дітей. Часто репродуктивність характеризується кількістю дітей, яких у середньому народжує кожна жінка. У деяких країнах Європи ця кількість не перевищує 2, а на противагу цьому у слабкорозвинених країнах Африки та Азії кількість дітей у жінок сягає 8 і більше. Крім того, народжуваність залежить від швидкості статевого дозрівання, кількості регенерацій у рік, співвідношення у популяції самців та самок, забезпеченості їжею, впливом погодних умов тощо.

Смертність популяції – це кількість особин, які загинули за певний період.

Суттєвою ознакою є середня тривалість життя кожної особини певної популяції та крива її виживання. У кожного виду вона є індивідуальною.

Виділяють *міжвидові* та *внутрішньовидові механізми регуляції чисельності*. До перших відносяться паразити, хижаки, хвороби, до других – взаємодії особин у популяції.

Велику роль у регуляції чисельності відіграють міграції та еміграції особин. На характеристики популяції впливає велика

кількість факторів (екологічні фактори, запаси їжі, антропогенний вплив).

Угруповання або біоценоз включає всі популяції різних видів, що взаємодіють між собою на певній території, яка має назву **біотоп**. Найчастіше ми використовуємо термін «екосистема». Поділяючись на **природні** та **антропогенні**, екосистеми є цілісними системами компонентів (об'єктів) **живих (організми)** та **неживих (середовища, тіла, речовини)**.

Найбільшою з екосистем є біосфера – зона мешкання живих організмів на Землі, але бувають і зовсім малі екосистеми, наприклад, лісова галявина тощо. Слід відрізнити такі поняття.

1. Макроекосистема – океан, материк.
2. Мезоекосистема – ставок, озеро, лісовий гай.
3. Мікроекосистема – трухлявий пенек.
4. Тимчасова – пшеничний лан, виноградник.

Кожний вид, представлений конкретною популяцією, є компонентом певного біоценозу. Склад біоценозу формується залежно від того, які організми зустрічаються у даній місцевості. Біоценоз являє собою історично обумовлений комплекс організмів і є частиною спільного природного комплексу – екосистеми.

Усі взаємодії компонентів екосистеми базуються на поглинанні, засвоєнні і перерозподілі енергії в біосистемі та обміні речовинами (вода, повітря, мінеральні сполуки тощо).

Шлях руху енергії у формі їжі – «трофічного ланцюга» (від грецького «*trophe*» – живлення, їжа) - розглядають як центральну магістраль процесів у екосистемах. Потік зовнішньої енергії є рушієм, «пальним», джерелом, яке забезпечує буянню життя в екосистемі. Після вичерпання енергії екосистема розпадається та гине.

Першу стадію утворення органічної маси відтворюють рослини. У процесі фотосинтезу автотрофні (авто – сам) рослини поглинають з атмосфери вуглекислий газ, з ґрунту – воду та мінеральні сполуки і за допомогою енергії Сонця утворюють з них складні органічні сполуки (вуглеводи, білки, жири, нуклеїнові кислоти).

На основні характеристики популяції великий вплив справляє наявність або відсутність їжі. В ідеалі екосистема підтримує чітке співвідношення між хижаками, іншими тваринами та рослинами.

Відбудовується так звана «піраміда травлення». Зміни та порушення у цій піраміді призводять до змін в інших групах.

У природі існують трофічні ланцюги переходу енергії, які виникають у результаті складних трофічних взаємовідносин між рослинними та тваринними організмами. *Існує кілька рівнів ланцюгів живлення.*

— **Продуценти.** Це рослини і частина найпростіших організмів, здатних засвоювати енергію Сонця (процес фотосинтезу) або хімічних сполук Землі (хемосинтез). За її рахунок вони будують з вуглекислого газу та інших сполук великі біомолекули (білки, жири, вуглеводи) власних тіл. Так енергія зовнішніх джерел накопичується та консервується в їх речовині.

— **Консументи** (споживачі). Це більшість видів тварин, які використовують накопичену виробниками енергію або безпосередньо (рослиноїдні), або опосередковано – харчуються консументами нижчих рівнів (хижаки).

— **Редуценти** (відновлювачі, до яких належать, насамперед, бактерії та гриби) своєю діяльністю звільняють довкілля від мертвих решток і виділень продуцентів. Вони розкладають складні біомолекули до гранично простих неорганічних речовин (вода, вуглекислий газ, азот тощо). Без цього процесу функціонування життя впродовж мільярдів років було б неможливим.

Людина належить до консументів з широким спектром живлення, бо споживає і рослини, і м'ясо.

Вчення В.І. Вернадського про біосферу та її еволюцію

Автором сучасного вчення про біосферу був видатний вітчизняний вчений В.І. Вернадський (1863 – 1945 рр.) – перший президент Академії наук України. Він неодноразово підкреслював, що біосфера є тією частиною земної кулі, у межах якої існує життя, а також включає до себе «живу плівку» Землі та область «білих сфер», біогенних осадових порід. В.І. Вернадський писав, що «життя захоплює значну кількість атомів, складаючи матерію земної поверхні. Під її впливом ці атоми знаходяться у безперервному русі. З них увесь час складаються мільйони різноманітних сполук. І ці процеси йдуть мільйони років, від найдавнішої археозойської ери до теперішнього часу...».

Таким чином, до складу біосфери входить нижня частина атмосфери, уся гідросфера та верхня частина літосфери, що є областю існування живих речовин, або населена живими організмами.

В.І. Вернадський визначив у біосфері 7 різних, але геологічно взаємозв'язаних типів речовин:

- живі організми (рослини, тварини та мікроорганізми);
- біогенна речовина (органічні та органо-мінеральні продукти, створені живими організмами протягом геологічної історії: кам'яне вугілля, горючі сланці, торф, нафта);
- кісна речовина (гірські породи магматичного походження, що утворюють земну кору, вода);
- біокосна речовина (продукти розпаду та перетворення кісної речовини живими організмами – ґрунт, гумус, глина);
- радіоактивні речовини (продукти радіоактивного розпаду);
- розсіяні атоми (вільні іони);
- речовини космічного походження (космічний пил, метеорити).

Наприклад, ґрунт як складний комплекс складається з:

- а) мінеральної (кісної) речовини - близько 90 %;
- б) тіл відмерлих і перероблених до повної невпізнанності решток найрізноманітніших рослин, тварин і найпростіших - близько 7%;
- в) активного «населення» (починаючи від вірусів, бактерій тощо).

Ще на початку 19-го століття у природознавстві усталився термін «**біосфера**» – сфера життя, що включає в себе всі області нашої планети, освоєні життям, – це й атмосфера, і океан, і всі частини земної поверхні, де усталилося життя в будь-яких його формах.

Вчення про живу природу було створене і розвинулося завдяки багатьом видатним вченим минулих століть. Але тоді досліджувався, головним чином, рослинний і тваринний світ, а біосфера – як якісно нове геологічне, біологічне й екологічне явище на планеті – не розглядалося. Однак вивчення одних локальних проблем виявилось недостатньо. У сучасних умовах необхідно вивчати біосферу як єдине ціле в її взаємодії з людством.

За нижню межу біосфери прийнято вважати нижню межу залягання осадових гірських порід. У літосфері життя обмежене

перш за все температурою гірських порід та підземних вод, яка поступово підвищується з глибиною.

Найбільша глибина, на якій у породах земної кори було знайдено бактерії, становить близько 6 км (у свердловинах на Кольському півострові). У нафтових свердловинах на глибині 2–2,5 км бактерії зустрічаються у значній кількості. В океані життя поширюється до дна океанічних западин – 10–11 км від поверхні, тому що температура там близько 0°C, а вглиб океанічної земної кори – до 0,5 км.

Верхня межа поширення життя в атмосфері обумовлюється зростанням з висотою ультрафіолетової радіації. На висоті 22–25 км більша частина ультрафіолетового випромінювання Сонця поглинається тонким шаром озонового екрана. Жива речовина вище озонового екрана гине.

Атмосфера поблизу поверхні Землі насичена різноманітними живими організмами. Спори бактерій та грибів знайдено на висоті до 20–22 км, але основна частина феропланктону зосереджена у шарі до 1,5 км. У горах межа розповсюдження наземного життя не перевищує 6 км над рівнем моря.

Таким чином, біосфера охоплює всю тропосферу та нижню частину стратосфери, гідросферу і верхню частину земної кори. У вертикальному «розтині» біосфера включає 3 яруси речовин: твердий (літосфера), рідкий (гідросфера) та газоподібний (атмосфера).

Найбільша глибина океану становить 11008 м (Маріанська западина), найвища гірська вершина на Землі – 8898 м (гора Еверест).

Сонячна енергія викликає два коловороти речовин: великий, який включає коловорот води, циркуляцію атмосфери, та малий, що розвивається на основі великого і полягає в круговій циркуляції речовин між ґрунтом, рослинами, мікроорганізмами та тваринами. Ці коловороти взаємопов'язані й являють собою єдиний процес.

Малий (біологічний) кругообіг речовин базується на взаємодії синтезу та деструкції органічної речовини. Біологічний кругообіг має ряд циклів. До головних відносяться цикли, пов'язані з вуглецем, азотом, фосфором, сіркою та іншими хімічними елементами. Вони постійно та безперервно циркулюють у живій речовині та у довкіллі. Зміни у циклі вуглецю в земній корі привели

до переважання окислювальних процесів, що обумовило утворення вугілля, нафти, бітумних сполук, торфу, сапропелю.

У 1926 році В.І. Вернадський опублікував книгу за назвою «Біосфера», що ознаменувала народження нової науки про природу, про взаємозв'язок з нею людини. У цій книзі біосферу вперше показано як єдину динамічну систему, населену і керовану життям, живою речовиною планети. У своїй науковій роботі «Біосфера» В.І. Вернадський вказав, що основними хімічними елементами, з яких складається жива речовина (98,9%) є О (окисген), Н (водень), С (вуглець), N (азот), Са (кальцій), К (калій), Si (силіцій), Mg (магній), Р (фосфор), S (сірка), Na (натрій), Fe (залізо), Al (алюміній), Cl (хлор) та ряд інших хімічних елементів. Таким чином, життя – це хімічна похідна земної кори. Хімічний склад кожної сфери залежить від наявності в ній тваринних та рослинних організмів.

В.І. Вернадський показав, що хімічний склад зовнішньої кори нашої планети цілком знаходиться під впливом життя й обумовлюється живими організмами. У його вченні про біосферу не тільки розглядалися основні властивості живої речовини і вплив на неї відсталої природи, але і вперше було розкрито грандіозний зворотний вплив життя на неживе середовище (атмосферу, гідросферу, літосферу) і формування в результаті цього історичного процесу особливих біокосних природних тіл, таких як ґрунт. Уперше вся жива оболонка планети стала як єдине ціле – могутнє, складне й у той же час тендітне утворення.

Отже, вчений до біосфери включив літосферу, гідросферу та нижні шари атмосфери (тропосферу) як середовища існування живих організмів. Крім того, він ввів поняття *ноосфери* – *сфери розуму* – етапу еволюції біосфери, який характеризується зростанням ролі розуму та свідомості людського суспільства у розвитку біосфери.

Основна література:

1. Корсак К.В., Плахотнік О.В. Основи екології; Навчальний посібник. – К.: МАУП, 2002.– 296 с.

2. Джигерей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища; Навчальний посібник.– 2-е вид.– К.: Знання, КОО, 2002.– 203 с.

3. Андронов В.А. Екологія; Конспект лекцій.– Х: АЦЗУ, 2006.– 105 с.

4. Екологічна безпека: термінологічний словник / Андронов В.А., Грек А.М., Ковальчук І.М. та др.– Х: АПБУ, 2001.– 112 с.

5. Конспект лекцій з дисципліни «Основи екології»/ Укладач І.В. Власенко.– Х.: АПБУ, 2001.– 88 с.

Додаткова література:

1. Вронский В.А. Прикладная экология; Учебное пособие.– Ростов н/Д: Феникс, 1996.– 512 с.

2. Воронцов А.И. Охрана природы.– М.: Агропромиздат, 1989.– 303 с.

3. Киселев В.Н. Основы экологии; Учебное пособие.– Мн.: Універсітэцкае, 1998.– 367 с.

4. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе и воде; Справочное пособие для выбора и гигиенической оценки методов обезвреживания промышленных отходов.– 2-е изд., перераб. и доп.– Л.: Химия, 1975.– 456 с.

5. Воронков Н.А. Основы общей экологии (Общеобразовательный курс); Учебное пособие.– М.: Агар, 1997.– 87 с.

6. Китанович Б. Планета и цивилизация в опасности: Пер. с сербскохорват., предисл. и коммент. И.В. Вишняковой.– М.: Мысль, 1985.– 240 с.

7. Запольський А.К. Основи екології; Підручник / За ред. К.М. Ситника.– К.: Вища школа, 2001.– 358 с.

8. Радкевич В.А. Екологія; Учебник.– 3-е изд., перераб. и доп.– Мн.: Выш. шк., 1997.– 159 с.

9. Горелов А.А. Екологія; Курс лекцій: Учебное пособие.– М.: Центр, 1998.– 240 с.

10. Валова (Копылова) В.Д. Основы экологии; Учебное пособие.– 4-е изд., перераб. и доп.– М.: Изд.-торгов. Корпорация «Дашков и К», 2002. – 264 с.

Тести № 1.1 для самоперевірки знань

Тести містять у собі запитання різного виду. Якщо варіанти відповідей у завданні позначені колом (○), то в такому питанні міститься тільки одна вірна відповідь. Якщо варіанти відповідей у завданні позначені квадратом (□), то в такому питанні передбачено декілька вірних відповідей. Питання, що містять у собі три крапки

(...), потребують вставити пропущене слово; кількість таких позначень у питанні відповідає кількості пропущених слів. При відповіді на питання типу «привести до відповідності» треба проти літери лівого стовпчика вказати відповідну цифру правого стовпчика. Звертаємо увагу на те, що відповіді на деякі питання тесту потребують проведення попередніх розрахунків.

Якщо в результаті відповіді на наведені тестові завдання Ви набираєте від 550 до 611 балів, то рівень Ваших знань з цього модуля відповідає оцінці «відмінно» або «**A**» за європейською системою перерахунків кредитів (ECTS); від 520 до 549 балів – «добре» – «**BC**»; від 367 до 519 балів – «задовільно» – «**DE**»; менше ніж 367 бали «незадовільно» – «**FX**» – треба повернутися до вивчення матеріалу з цього модуля.

1. Термін «екологія» ввів (6 балів):

- А) Ернст Геккель;
- Б) Микола Федорович Реймерс;
- В) Володимир Іванович Вернадський;
- Г) Гіппократ;
- Д) Чарльз Дарвін;
- Е) Денніс Медоуз.

2. Термін «екологія» був введений у (4 бали):

- **А) 1866 році;**
- Б) 1971 році;
- В) 1440 році;
- Г) III столітті до н.е.

3. Встановіть відповідність (4 бали):

А) Німецький біолог-еволюціоніст, прихильник навчання Ч. Дарвіна;

Б) Французький натураліст, попередник Ч. Дарвіна. Створив вчення про еволюцію живої природи. Запропонував термін «біологія»;

В) Відомий американський еколог, дав найбільш коротке визначення екології – це «біологія навколишнього середовища»;

Г) Видатний вчений-геохімік, основоположник вчення про біосферу;

- 1) Ернст Геккель –
- 2) Жан Батист Ламарк –
- 3) Юджин Одум –

4) В.І. Вернадський –

4. ... – це наука про відношення організмів або груп організмів до навколишнього середовища або наука про взаємовідносини між живими організмами та середовищем їх існують. (1 бал)

5. Відомий американський еколог Юджин Одум дає, на його думку, «найбільш коротке та найменш спеціальне» визначення екології – це «... навколишнього середовища». (1 бал)

6. Англійський еколог Артур ... в 1935 році вперше запропонував термін «екосистема». (1 бал)

7. Англійський еколог Артуром Тенслі в 1935 році вперше запропонував термін «...». (1 бал)

8. Для пророкування можливого шляху розвитку світу, складання прогнозу на найближче майбутнє був створений (міжнародна неурядова організація), до якого увійшли політики і провідні вчені світу, що займаються питаннями екології. (2 бали)

9. Ауреліо Печчеї очолив міжнародну неурядову організацію, до якої увійшли політики і провідні вчені світу, що займаються питаннями екології. Вона має назву (3 бали)

- А) Римський клуб;
- Б) Віденський союз;
- В) Франкфуртська коаліція.

10. Для передбачання можливого шляху розвитку світу, складання прогнозу на найближче майбутнє на основі системного підходу був створений (міжнародна неурядова організація), до якого увійшли політики і провідні вчені світу, які займаються питаннями екології. (4 бали)

- А) Ватиканська рада;
- Б) Петербурзький кружок;
- В) Римський клуб;
- Г) Вашингтонський союз.

11. У 1972 році було опубліковано першу доповідь Денніса

Медоуза «... ..», головним висновком якої є неминучість загибелі людства до кінця століття. (3 бали)

- А) Ліміт розвитку;
- Б) Межі росту;
- В) Виснаження природних ресурсів.

12. У 1992 році у Ріо-де-Жанейро відбулася Конференція ООН з навколишнього середовища і розвитку. Результатом роботи конференції стала розробка таких важливих документів як (2 бали):

- А) Порядок денний на ХХІ століття;
- Б) Декларація Ріо з навколишнього середовища і розвитку;
- В) Договір про планування народжуваності;
- Г) Пакт про ресурсозбереження;
- Д) Екологічний Кодекс.

13. Конференція ООН з навколишнього середовища і розвитку мала назву (4 бали):

- А) Москва-80;
- Б) Стокгольм-2002;
- В) Сідней-75;
- Г) Ріо-92.

14. Концепція сталого розвитку пропонує (6 балів):

- А) припинення витрати природних ресурсів;
- Б) збереження якості навколишнього природного середовища;
- В) гарантоване забезпечення бідних верств населення необхідними природними ресурсами;
- Г) темпи зростання чисельності населення повинні узгоджуватися зі зростанням виробництва;
- Д) населення з великим доходом повинне погоджувати свої дії з екологічними можливостями планети;
- Е) сталий розвиток – не постійний стан, а мінливий процес.

15. Праця «Походження людини і статевий відбір» належить (4 бали):

- А) Чарльзу Дарвіну;
- Б) Джорджу Форрестеру;
- В) Генрі Девіду Торо;

○ Г) Володимиру Івановичу Вернадському.

16. ... це оболонка Землі, заселена живими організмами й якісно ними перетворювана. Вона являє собою найбільшу (глобальну) екологічну систему планети. (1 бал)

17. ТЕРМІН «БІОСФЕРА» ВВІВ (6 БАЛІВ):

- А) Ернст Геккель;
- Б) Микола Федорович Реймерс;
- В) Володимир Іванович Вернадський;
- Г) Гіппократ;
- Д) Чарльз Дарвін;
- Е) Денніс Медоуз.

18. ... складається з екології груп організмів, екології біосистем, еволюційної екології та вчення про біосферу. Вона є прародичкою всієї екології. Основна її частина полягає в системності вивчення екології різних груп організмів – бактерій, грибів, рослин, тварин і ролі різних екологічних факторів у еволюційному розвитку організмів. (1 бал)

19. ... представлена екологією геосфер і частин природного середовища мешкання організмів; екологією біогеографічних областей, природних зон; кліматологією; екологією регіонів, країн, континентів. Вона розглядає взаємовідносини між організмами і географічним середовищем їх мешкання – повітряним, наземним, ґрунтовим, прісноводним, морським, зміненим під впливом діяльності людини. (1 бал)

20. поєднує екологію особистості, родини, соціальних груп; екологію потреб; екологію етносів і екологію людства. (2 бали)

21. ... – це й підхід до взаємодії людини та природи ставить людину, її технології, її «владу над природою» у центрі екологічних проблем. Такий підхід характерний для багатьох політиків, економістів, інженерів. (1 бал)

22. Згідно з ... підходом до взаємодії людини із довкіллям людина як біологічний вид значною мірою залишається під

контролем головних екологічних законів і у своїх взаємовідносинах із природою змушена і повинна приймати її умови. (1 бал)

23. Існує декілька основних підходів до проблем взаємодії Людини і Природи (2 бали):

- А) антропоцентричний;
- Б) екоцентричний;
- В) геліоцентричний;
- Г) квадроцентричний;
- Д) егоцентричний;
- Є) техноцентричний.

24. Основні особливості антропоцентризму (4 бали):

- А) вищу цінність представляє людина;
- Б) метою взаємодії людини з природою є задоволення потреб людини;
- В) правильно і дозволено те, що корисно людині;
- Г) етичні норми і правила так само поширюються як на взаємодію між людьми, так і на взаємодію зі світом природи;
- Д) розвиток світу природи і людини мислиться як процес коеволюції, взаємовигідної єдності;
- Е) ці погляди висловлювали Г. Гегель, Б. Спіноза, Ф. Ніцше, Р. Декарт.

25. Основні особливості екоцентризму (3 бали).

- А) етичні норми і правила діють тільки у світі людей і не поширюються на взаємодію зі світом природи;
- Б) подальший розвиток природи мислиться як процес, що повинний підпорядковувати собі процес розвитку людини;
- В) вищою цінністю є гармонійний розвиток людини і природи;
- Г) ієрархічна картина світу. На вершині піраміди стоїть людина, трохи нижче – річч, створені людиною і для людини; ще нижче розташовані різні об'єкти природи;
- Д) метою взаємодії людини з природою є задоволення як потреб людини, так і потреб усього світового співтовариства;
- Е) правильним і раціональним є те, що не порушує існуючої в природі екологічної рівноваги.

26. ... вивчає взаємодію окремого організму з середовищем його існування (місце існування, поведінку тощо). (1 бал)

27. Окремі особливості або частини середовища, які впливають на організми, називаються (2 бали)

28. Встановіть відповідність (3 бали).

Екологічні фактори мають різну природу та специфіку дії й об'єднуються в 3 основні групи:

А) абіотичні –

1) фактори неживої природи;

В) біотичні –

2) пов'язані з впливом живих істот;

Д) антропогенні –

3) пов'язані з результатами діяльності людини.

29. ... – це фактори впливу людського суспільства, які призводять до зміни природи як середовища існування тих чи інших видів або безпосередньо впливають на їх життя. (2 бали)

30. До абіотичних факторів відносяться (4 бали):

А) кліматичні;

Б) едафогенні;

В) топографічні;

Г) гідрохімічні;

Д) мікробіогенні;

Е) фітогенні;

Є) зоогенні.

31. До біотичних факторів відносяться (3 бали):

А) освітленість, температура, тиск, вологість, радіоактивний вплив;

Б) механічний склад ґрунту, густина повітря, сольовий склад води;

В) рельєф місцевості, висота над рівнем моря, експозиція схилу;

Г) вплив вірусів, найпростіших організмів;

Д) вплив тварин;

Е) вплив рослинних організмів.

32. Популяційна екологія (...) – вивчає взаємовідносини між організмами та середовищем на рівні групи істот одного виду. (1 бал)

33. ... вивчає відносини між істотами, які належать до різних видів даної групи організмів, а також відносини між ними та навколишнім середовищем. Це розділ екології, який дає уявлення про видову, просторову та екологічну структуру біоценозу, встановлює межі екологічної системи, аналізує існуючі в ній харчові ланцюги. Термін ввів К. Шретер в 1902 році. (1 бал)

34. ... – сукупність рослинних та тваринних організмів, а також мікроорганізмів, які населяють певні ділянки земної поверхні (суходолу чи водойми). ... – це динамічна, спроможна до внутрішнього регулювання система. (1 бал)

35. ... історично сформований комплекс живих та неживих компонентів певної ділянки земної поверхні, пов'язаних між собою обміном речовин та енергією. Термін ввів в 1942 році В.М. Сукачов. (1 бал)

36. ... – поняття, близьке до біогеоценозу, але більш загальне. Це сукупність (спільнота) живих організмів та середовища існування, що складають одне ціле на основі харчових зв'язків та способів отримання енергії. Термін ввів у 1935 році Е. Тенслі. (1 бал)

37. Кожний фактор має лише певні параметри позитивного впливу на організми. Сприятлива сила впливу має назву – «зона оптимуму екологічного фактора» або просто – «оптимум організмів» даного виду. Чим сильніше відхилення від оптимуму, тим більш вираженою є пригнічуюча дія даного фактора на організм. Цей закон має назву (2 бали)

38. Закон говорить, що найбільш значущим є той фактор, який найбільше всього відхиляється від оптимальних для організму значень. (2 бали)

39. Стійкість організму визначається найслабшою ланкою в ланцюзі його екологічних потреб. Цей закон має назву (2 бали)

40. Встановіть відповідність (4 бали):

А) Кожний фактор неоднозначно впливає на різні функції організму. Оптимум для одних процесів може бути пессимумом для інших.

Б) Найбільш значущий є той фактор, який найбільше відхиляється від оптимальних для організму значень.

В) Стійкість організму визначається найслабшою ланкою в ланцюзі його екологічних потреб.

Г) Кожний фактор має лише певні параметри позитивного впливу на організм.

1) Неоднозначність дії фактора на різні функції –

2) Закон мінімуму –

3) Закон обмежуючого фактора –

4) Закон оптимуму –

41. Встановіть відповідність (3 бали):

А) Це рослини і частина найпростіших організмів, здатних застосовувати енергію Сонця (процес фотосинтезу) або джерел хімічних сполук Землі (процес хемосинтезу). За її рахунок вони будують з вуглекислого газу та інших сполук великі біомолекули (білки, жири, вуглеводи) власних тіл.

Б) Це більшість видів тварин, які використовують накопичену виробниками енергію, або безпосередньо (рослиноїдні), або опосередковано харчуються консументами нижчих рівнів (хижаки).

В) Це відновлювачі (до яких належать, насамперед, бактерії та гриби), які своєю діяльністю звільняють довкілля від мертвих решток і виділень продуцентів. Вони розкладають складні біомолекули до гранично простих неорганічних речовин (вода, вуглекислий газ, азот тощо). Без цього процесу функціонування життя впродовж мільярдів років було б неможливим.

1) Продуценти –

2) Консументи –

3) Редуценти –

42. ... – це рослини і частина найпростіших організмів, здатних засвоювати енергію Сонця або джерел хімічних сполук Землі. За її рахунок вони будують з вуглекислого газу та інших сполук великі біомолекули (білки, жири, вуглеводи) власних тіл. (1 бал)

43. ... – це більшість видів тварин, які використовують накопичену виробниками енергію, або безпосередньо, або опосередковано харчуються консументами нижчих рівнів. (1 бал)

44. ... – відновлювачі (до яких належать, насамперед, бактерії та гриби), які своєю діяльністю звільняють довкілля від мертвих решток і виділень продуцентів. Вони розкладають складні біомолекули до гранично простих неорганічних речовин (вода, вуглекислий газ, азот тощо). (1 бал)

45. Автор сучасного вчення про біосферу, перший президент Академії наук України. Він неодноразово підкреслював, що біосфера є тією частиною земної кулі, у межах якої існує життя. (1 бал)

46. Ввів поняття ноосфери – «сфери розуму» – етапу еволюції біосфери, який характеризується зростанням ролі розуму та свідомості людського суспільства у розвитку біосфери (4 бали):

- А) В.І. Вернадський;
- Б) Гіппократ;
- В) Декарт;
- Г) Гру Харлем Брунтланд.

47. ... – сфера розуму – етап еволюції біосфери, який характеризується зростанням ролі розуму та свідомості людського суспільства у розвитку біосфери. (1 бал)

48. Ще в 20-х рр. В.І. Вернадський став широко застосовувати термін «...», розуміючи під ним «мислячу оболонку Землі», сферу розуму. (1 бал)

49. Ідеї екорозвитку висловив Моріс Стронг на Першій Всесвітній конференції з навколишнього середовища, яка відбулася у ... (5 балів)

- А) Франкфурті;
- Б) Стокгольмі;
- В) Потсдамі;
- Г) Брюсселі;

- Д) Кіото.

50. ... – це екологічно орієнтований соціально-економічний розвиток, при якому зростання добробуту людей не супроводжується погіршенням стану навколишнього середовища і деградацією природних систем. (1 бал)

51. В ... році в відбулася Конференція ООН з навколишнього середовища і розвитку. Результатом роботи конференції стала розробка таких важливих документів як Декларація з навколишнього середовища і розвитку та Порядок денний на XXI століття. Всі документи популяризують принципи сталого розвитку. (5 балів)

- А) в 1954 році в Лейпцигу;
- Б) в 1980 році в Москві;
- В) в 2003 році в Києві;
- Г) в 1992 році в Ріо-де-Жанейро;
- Д) в 1897 році в Кіото.

52. ... – великий комплекс дисциплін, пов'язаних з різними сферами людської діяльності. Виділяють наступні розділи: інженерна екологія, с/г, біоресурсна, промислова, медична, комунальна та ін. (2 бали)

53. ... – розділ прикладної екології про особливості і вплив різних чинників штучно перетвореного середовища існування людей в містах. (1 бал)

54. ... – галузь вивчення екологічних умов виникнення, розповсюдження і розвитку хвороб людини. (2 бали)

55. ... – екологічно орієнтований соціально-економічний розвиток, при якому зростання добробуту людей не супроводжується погіршенням стану середовища існування і деградацією природних систем. (1 бал)

56. ... – модель соціально-економічного розвитку, при якій досягається задоволення життєвих потреб нинішнього покоління без позбавлення майбутніх поколінь такої можливості внаслідок

виснаження природних ресурсів і деградації навколишнього середовища. (2 бали)

57. Модель соціально-економічного розвитку, при якій досягається задоволення життєвих потреб нинішнього покоління без позбавлення майбутніх поколінь такої можливості внаслідок виснаження природних ресурсів і деградації навколишнього середовища. (5 балів)

- А) Динамічна рівновага;
- Б) Сталий розвиток;
- В) Лімітне природокористування;
- Г) Раціональне ресурсозбереження;
- Д) Розвиваюча екосистема.

58. ... – верхній родючий шар земної кори, утворений завдяки сукупному впливу зовнішніх умов: рельєфу та материнських порід, тепла, води, повітря, рослинних та тваринних організмів, мікроорганізмів. (1 бал)

59. ... – верхня тверда оболонка Землі, яка включає земну кору та верхню частину мантії. (1 бал)

60. Будь-які зміни, що не приводять до зникнення речовини або отримання її з нічого. З погляду природокористування будь-який процес створює відходи, які також є частиною природної речовини. Даний закон називається законом (2 бали)

61. Закон (або закон В.І. Вернадського). Міграція хімічних елементів на земній поверхні і в біосфері в цілому здійснюється переважно під впливом живої речовини, організмів. (3 бали)

62. Закон

При незначних втручаннях в екосистему вона здатна саморегулюватися і відновлюватися, але якщо ці втручання перевищують певні межі, вони призводять до чималих порушень енерго- і біобалансу на значних територіях і в усій біосфері. (2 бал)

63. Закон ... (закон Шелфорда):

Лімітуючим чинником процвітання організму може бути як мінімум, так і максимум екологічного впливу, діапазон між якими визначає ступінь витривалості (толерантності) організму до даного чинника. Відповідно до закону будь-який надлишок речовини або енергії в екосистемі стає її забруднювачем. (1 бал)

64. ... – комплексна система спостережень, оцінки і прогнозу стану навколишнього середовища під впливом людини. (1 бал)

65. ... – система діяльності, покликана забезпечити економну експлуатацію природних ресурсів і умов та найефективніший режим їх відтворення з урахуванням перспективних інтересів господарства і збереження здоров'я людей. (2 бали)

66. Сталий розвиток біосфери забезпечується за рахунок (4 бали):

- А) біологічного різноманіття;
- Б) стабілізації кругообігу води;
- В) міжнародної політики;
- Г) екологічного моніторингу.

67. Яка міжнародна організація ставить за основну мету вивчення «сценаріїв» майбутнього розвитку людства в його взаємовідносинах з природою? (5 балів)

- А) Римський клуб;
- Б) ЮНЕСКО;
- В) ЮНЕП;
- Г) Грінпіс;
- Д) ВОЗ.

68. Очолив Римський клуб (4 бали):

- А) Ауреліо Печчеї;
- Б) Джузеппе Піацці;
- В) Огюст Перре;
- Г) Лука Пачолі.

69. В 1972 році було опубліковано найвідомішу доповідь Римського клубу Денніса Медоуза, головним висновком якої є теза про неминучість загибелі людства до кінця століття. Як називається ця доповідь? (5 балів)

- А) Межі зростання;
- Б) Безмежний розвиток;
- В) Граничне споживання;
- Г) Межі природокористування;
- Д) Межі чисельності населення.

70. Синонімом слова «забруднювач» може служити слово (4 бали):

- А) пестицид;
- Б) добриво;
- В) поллютант;
- Г) канцероген.

71. – норматив, кількість шкідливої речовини в навколишньому середовищі, яка при постійному контакті або при дії за певний час практично не впливає на здоров'я людини і не викликає патогенетичних наслідків у її потомства. (3 бали)

72. ... – сфера взаємодії природи і суспільства, що визначається розумною дією людства (4 бали):

- А) тропосфера;
- Б) ноосфера;
- В) біосфера;
- Г) іоносфера.

73. Здатність організму переносити несприятливу дію того або іншого чинника (4 бали)

- А) толерантність;
- Б) тональність;
- В) теплоємність;
- Г) тенденциозність.

74. Зростання і розвиток міст, збільшення питомої ваги міського населення в регіоні, країні, світі (4 бали):

- А) утилізація;
- Б) ідентифікація;
- В) урбанізація;
- Г) рециркуляція.

75. ... – наука про відношення організмів або груп організмів до навколишнього середовища або наука про взаємовідносини між живими організмами та середовищем, де вони існують (4 бали):

- А) екологія;
- Б) теорія пізнання;
- В) гносеологія;
- Г) біологія.

76. Ідея ноосфери, тобто «сфери розуму» належить (5 балів):

- А) В.А. Ющенку;
- Б) Ю. Одуму;
- В) Е. Геккелю;
- Г) В.І. Вернадському;
- Д) Аристотелю.

77. Встановіть відповідність (2 бали):

А) Автотрофи –

Б) Гетеротрофи –

1) це організми, які створюють органічні речовини з неорганічних у процесі фотосинтезу, використовуючи сонячну енергію. До них належать вищі рослини, водорості, бактерії;

2) це організми, що використовують органічні сполуки як джерела живлення. До них належать тварини, хижі рослини та гриби.

78. Міграція хімічних елементів на земній поверхні та в біосфері в цілому здійснюється під переважаючим впливом живої речовини, організмів (2 бали):

- А) закон біогенної міграції атомів;
- Б) закон В.І. Вернадського;
- В) закон внутрішньої динамічної рівноваги;
- Г) закон толерантності;
- Д) закон кореляції.

79. Закон можна сформулювати наступним чином (3 бали):

Міграція хімічних елементів на земній поверхні та в біосфері в цілому здійснюється під переважаючим впливом живої речовини, організмів.

80. Усі природні ресурси в умовах Землі є вичерпними. Планета є природно обмеженим тілом, і на ній не можуть існувати нескінченні складові частини. Це (4 бали):

- А) закон історичної незворотності;
- Б) закон обмеженості природних ресурсів;
- В) закон кореляції;
- Г) закон толерантності.

81. – процес забезпечення захищеності життєво важливих інтересів індивідів, суспільства, природи і держави від реальних та потенційних загроз, створюється антропогенною або природною дією на навколишнє середовище. (2 бали)

82. Система – сукупність законодавчих, технічних, медичних і біологічних заходів, спрямованих на підтримання рівноваги між біосферою і антропогенними, а також природними зовнішніми навантаженнями. (2 бали)

83. Зона надзвичайної – ділянки територій, де в результаті господарської або іншої діяльності відбуваються негативні зміни навколишнього середовища, що спричиняють зниження рівня здоров'я населення, порушення рівноваги природних екосистем. (2 бали)

84. промислового підприємства – нормативно-технічний документ, що містить дані з використання підприємством природних і вторинних ресурсів та визначення впливу виробництва на навколишнє середовище. (2 бали)

85. – привнесення у довкілля, виникнення чи раптове підвищення у ньому значень чи концентрацій хімічних, фізичних, біологічних, інформаційних чи будь-яких інших традиційних чи новостворених агентів і факторів, що спричиняє втрату рівноваги і завдає шкоди частині чи більшості видів екосистеми, де сталося явище. (1 бал)

86. За розміром зони ураження забруднення класифікують на (4 бали):

- А) локальні;

- Б) регіональні;
- В) глобальні;
- Г) пунктирні;
- Д) підземні;
- Е) міські;
- Є) імпакті.

87. Галузь знань, що вивчає взаємостосунки рослин і тварин між собою і з навколишнім середовищем, яку німецький вчений ... виділив в окрему науку і назвав «екологією». (6 балів)

- А) Георг Фридрих Вільгельм Гегель;
- Б) Г. Уельс;
- В) Ернст Геккель;
- Г) О. Генрі;
- Д) В.І. Вернадський;
- Є) Чарльз Дарвін.

88. Екологія в «дослівному перекладі» означає (4 бали):

- А) наука про збереження тварин;
- Б) наука про наш дім;
- В) наука про біорізноманітність;
- Г) наука про дбайливе ставлення до природи.

89. Е. Геккель в поняття «екологія» вкладав широкі уявлення про ... (5 балів):

- А) економіку природи;
- Б) філософію природи;
- В) психологію людини;
- Г) математику природи;
- Д) етику та естетику.

90. складається в основному з теоретичної, філософської, математичної та експериментальної екології, а також з моделювання екологічних систем і процесів. Головною її складовою є теоретична екологія, що встановлює загальні закономірності взаємодії екологічних систем. (2 бали)

91. представлена інженерною екологією (промисловою, будівельною, транспортною); економікою природокористування; сільськогосподарською екологією; комунальною, медичною, космічною, військовою екологією та ін. (2 бали)

92. Віруси, бактерії, гриби, водорості відносяться до ... забруднювачів. (1 бал)

93. ... – здатність організмів стійко протистояти впливу зовнішніх чинників у певному інтервалі. (1 бал)

94. Прикладна екологія представлена ... екологією (промисловою, будівельною, транспортною); економікою природокористування; сільськогосподарською екологією; промисловою екологією, комунальною, медичною, космічною, військовою екологією та ін. (1 бал)

95. Встанови відповідність робіт їх авторам (5 балів)

А) Гіппократ

Б) В.І. Вернадський

В) Дж. Форрестер

Г) Д. Медоуз

Д) Ч. Дарвін

1) «Про повітря, воду та місцевість»;

2) «Кілька слів про ноосферу»;

3) «Світова динаміка»;

4) «Походження людини і статевий добір»;

5) «Межі росту».

96. Діапазон найсприятливішого впливу екологічного чинника на організми даного виду називається (4 бали):

○ А) зоною оптимуму;

○ Б) зоною пессимуму;

○ В) зоною спокою;

○ Г) курортною зоною.

97. Головними завданнями екології є: (6 балів)

- А) встановлення закономірностей взаємозв'язків між організмами, їхніми угрупованнями та умовами довкілля;
- Б) дослідження структури та функціонування угруповань організмів;
- В) розроблення методів визначення екологічного стану природних і штучних угруповань;
- Г) спостереження за змінами в окремих екосистемах та біосфері в цілому, прогнозування їхніх наслідків;
- Д) створення бази даних та розроблення рекомендацій для екологічно безпечного планування господарської і соціальної діяльності людини;
- Е) застосування екологічних знань у справі охорони навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів.

98. Предметом вивчення екології є різноманітність і структура зв'язків між організмами, їхніми ... та середовищем існування, а також склад і закономірності функціонування угруповань організмів: популяцій, біогеоценозів, біосфери в цілому. (1 бал)

99. Рельєф, клімат, ґрунт, повітря відносяться до (3 бали):

- А) біотичних чинників;
- Б) абіотичних чинників;
- В) антропогенних чинників.

100. Екологія – це (4 бали):

- А) наука про взаємовідносини між людиною і навколишнім середовищем;
- Б) наука про взаємовідносини між живими організмами і середовищем їх існування;
- В) наука про взаємодію живих організмів і людини;
- Г) наука про забруднення навколишнього середовища.

101. Аутоекологія – це наука, яка... (4 бали):

- А) вивчає систему взаємозв'язків між окремими організмами;
- Б) вивчає стан навколишнього середовища з видового складу рослин і тварин;
- В) вивчає геологічні зміни в біосфері;

- Г) вивчає стан популяції в навколишньому середовищі.

102. Що вивчає урбоекологія? (3 бали)

- А) екологію сільськогосподарських угідь;
- Б) екологію промислових зон;
- В) екологію міського середовища.

103. Предметом вивчення екології є різноманітність і структура зв'язків між організмами, їхніми угрупованнями та середовищем існування, а також склад і закономірності функціонування угруповань організмів: популяцій, біогеоценозів, ... в цілому. (1 бал)

104. Для сталого розвитку людства на планеті Земля необхідно (3 бали):

- А) зниження чисельності населення;
- Б) постійність чисельності населення;
- В) темпи зростання чисельності населення повинні узгоджуватися зі зростанням виробництва.

105. В яких частинах світу розташовані країни з найвищим темпом приросту населення? (3 бали)

- А) Азія;
- Б) Європа;
- В) Америка.

106. Екологія – це (4 бали):

- А) наука, що здійснює аналіз ефектів впливу різних чинників на навколишнє середовище;
- Б) наука про взаємовідносини між живими організмами і середовищем їх існування;
- В) наука про негативний вплив людини на навколишнє середовище;
- Г) наука про взаємодію між видами.

107. Продуценти – це (4 бали):

- А) автотрофні організми, що створюють за допомогою фотосинтезу або хемосинтезу органічні речовини з неорганічних;

- Б) споживачі, до яких відносяться в основному тварини, є автотрофами;
- В) організми, що харчуються мертвою органічною речовиною і сприяють її руйнуванню до неорганічних сполук;
- Г) відновники, що є живими організмами, здатними поглинати деякі продукти розкладання, створюючи неорганічні й органічні сполуки.

108. Що таке екосистема? (4 бали)

- А) Сукупність організмів одного виду.
- Б) Єдиний природний комплекс, утворений живими організмами і середовищем їх існування в якому живі та неживі компоненти пов'язані між собою обміном речовин і енергією.
- В) Окремий вид живих організмів, які мешкають на різних територіях з різними кліматичними умовами.
- Г) Окремий вид живих організмів, які мешкають на різних територіях з однаковими кліматичними умовами.

109. Енвайронментологія – це прикладний науковий напрям, що вивчає (3 бали):

- А) охорону природи;
- Б) раціональне природокористування;
- В) екологічну безпеку населення.

110. Властивості неживої природи, які прямо або опосередковано впливають на живих істот, називають (3 бали):

- А) біотичними факторами;
- Б) матеріальними факторами;
- В) абіотичними факторами.

111. Який із наведених висловів найбільш повно відповідає основному принципу екології (4 бали):

- А) думай локально і дій локально;
- Б) думай глобально, а дій локально;
- В) думай глобально і дій глобально;
- Г) думай локально, а дій глобально.

112. Чому екологічною освітою повинні бути охоплені всі верстви населення? (3 бали)

- А) Тому, що вона є складною.
- Б) Тому, що вирішення екологічних проблем залежить від кожного з нас.
- В) Тому, що це веління часу.

113. За словами Олександра Герцена «Природа не может перечить человеку, если человек не перечит ее ...». (1 бал)

114. – історично певний рівень розвитку суспільства, творчих сил і здібностей людини, виражений у формах і типах організації життя і у створюваних людиною матеріальних і культурних цінностях, при якому має місце глибоке і загальне усвідомлення екологічних проблем в житті і розвитку людства. (2 бали)

115. Екологічна ... – рівень розуміння окремими індивідуумами і всім суспільством прямого зв'язку людини з природою, необхідності дотримання законів біосфери, збереження природного середовища в обсязі, достатньому для забезпечення стійкості навколишнього середовища, залежності здоров'я і благополуччя людей від стійкого стану навколишнього середовища і співтовариств організмів і використання всього цього при своїй практичній діяльності. (1 бал)

116. ... – розвиток, що справляє якнайменший негативний вплив на навколишнє середовище і, отже, призводить до якнайменшого екологічного збитку. Враховуються екологічні обмеження, направлені на збереження стійкості навколишнього середовища при забезпеченні підвищення якості життя людей. (1 бал)

117. Екологічна ... – сукупність матеріальних і духовних цінностей суспільства, направлених на забезпечення збереження природного середовища. (1 бал)

118. задовольняє потреби сучасного покоління, але не ставить під загрозу спроможність наступних поколінь задовольняти свої власні потреби. Припускає стійке використання ресурсів навколишнього середовища для задоволення потреб сучасних і майбутніх поколінь. (2 бали)

119. Сталий розвиток задовольняє потреби сучасного покоління, але не ставить під загрозу спроможність задовольняти свої власні потреби. Припускає стійке використання ресурсів навколишнього середовища для задоволення потреб сучасних і майбутніх поколінь. (2 бали)

120. ... – розділ екології, що вивчає накопичення і міграцію в біосфері радіоактивних нуклідів. (1 бал)

121. Розділ екології, що вивчає накопичення і міграцію в біосфері радіоактивних нуклідів – (4 бали)

- А) нуклеологія;
- Б) радіоекологія;
- В) міграційна екологія;
- Г) атомна екологія;
- Д) рентгенологія.

122. Особливості сільськогосподарського забруднення (2 бали):

- А) стоки з ферм і пестициди;
- Б) важкі метали;
- В) нітрати;
- Г) промислові викиди.

123. Вкажіть, що не входить до сільськогосподарського забруднення (2 бали):

- А) викиди сполук свинцю;
- Б) нітрати;
- В) стоки з ферм і пестициди;
- Г) важкі метали.

124. Дайте визначення агроекології (3 бали):

○ А) екологія сільськогосподарських угідь, створених людиною;

- Б) екологія господарських систем;
- В) екологія промислових систем.

125. Дайте визначення поняття «біоценоз» (3 бали):

- А) співтовариство видів і система взаємодій між ними;
- Б) співтовариство рослин і тварин;
- В) співтовариство цінних рослин та тварин.

126. Дайте визначення поняття «харчовий ланцюг» (3 бали):

○ А) передача енергії і речовини від одних живих істот до інших;

○ Б) передача інформації від одних груп до інших;

○ В) передача трофічних ролей.

127. Що таке біогеохімічні цикли? (3 бали)

○ А) кругообіг молекул;

○ Б) кругообіг води;

○ В) кругообіг біогеохімічних елементів.

128. Стан прихованого життя, фіктивна смерть, коли організми виглядають млявими і у них практично повністю зупиняється обмін речовин. (4 бали)

○ А) анабіоз;

○ Б) симбіоз;

○ В) антибіоз;

○ Г) коматоз.

129. Що розуміють під симбіотичними відносинами? (4 бали)

○ А) взаємну вигоду;

○ Б) пригнічення;

○ В) нейтральність;

○ Г) дружбу.

130. Як ви розумієте поняття «обмежуючий чинник»? (3 бали)

○ А) не зовсім сприятливий;

○ Б) максимально сприятливий;

○ В) нейтральний.

131. ... – стан прихованого життя, фіктивна смерть, коли організми виглядають млявими і у них практично повністю зупиняється обмін речовин. (1 бал)

132. Що таке анабіоз? (3 бали)

○ А) загибель організму;

○ Б) фіктивна смерть;

- В) звичайне життя.

133. Вкажіть основні екологічні закони Б. Коммонера (3 бали):

- А) все треба кудись дівати, все пов'язано з усім;
- Б) за все треба платити і природа знає краще;
- В) все визначає людина, і природа пов'язана з людиною.

134. Знайдіть помилку. (4 бали)

Основні екологічні закони Б. Коммонера:

- А) все пов'язано з усім;
- Б) за все треба платити;
- В) все визначає людина;
- Г) природа знає краще.

135. Що таке біологічні чинники? (3 бали)

- А) вплив чинників середовища на живі істоти;
- Б) вплив клімату на живі істоти;
- В) вплив організмів один на одного.

136. Про що говорить закон оптимуму? (3 бали)

- А) про найкраще середовище існування;
- Б) про зону виживання;
- В) про позитивний вплив чинника на живу істоту.

137. Що розуміють під зонами пессимуму? (3 бали)

- А) зона виживання;
- Б) зона пристосування;
- В) зона сприятливого існування.

138. Екологія – це наука про взаємовідносини ... або груп ... із навколишнім середовищем або наука про взаємовідносини між живими організмами та середовищем їх існування. (2 бали)

139. Екологія – це наука про взаємовідносини організмів або груп організмів до ... або наука про взаємостосунки між живими організмами та середовищем, де вони існують. (2 бали)

140. Екологія – це наука про взаємовідносини організмів або груп організмів із навколишнім середовищем або наука про ... між живими організмами та середовищем їх існування. (1 бал)

141. Відомий американський еколог Юджин Одум дає, на його думку, «найбільш коротке та найменш спеціальне» визначення екології – це «біологія». (2 бали)

142. Англійський еколог Артур Тенслі в 1935 році вперше запропонував термін «...». (1 бал)

143. У 1992 р. у Ріо-де-Жанейро відбулася Конференція ООН з навколишнього середовища і розвитку. Серед результатів роботи конференції не було таких документів як (3 бали):

- А) Порядок денний на XXI століття;
- Б) Декларація Ріо з навколишнього середовища і розвитку;
- В) Договір про планування народжуваності;
- Г) Пакт про ресурсозбереження;
- Д) Екологічний Кодекс.

144. Концепція сталого розвитку пропонує (5 балів):

- А) припинення витрати природних ресурсів;
- Б) збереження якості навколишнього природного середовища;
- В) гарантоване забезпечення бідних верств населення необхідними природними ресурсами;
- Г) темпи зростання чисельності населення повинні узгоджуватися зі зростанням виробництва;
- Д) населення, що має великі прибутки, повинне погоджувати свої дії з екологічними можливостями планети;
- Е) сталий розвиток – це незмінний процес.

145. Концепція сталого розвитку не пропонує (2 бали):

- А) виснаження природних ресурсів;
- Б) збереження якості навколишнього природного середовища;
- В) гарантоване забезпечення бідних верств населення необхідними природними ресурсами;
- Г) темпи зростання чисельності населення повинні узгоджуватися зі зростанням виробництва;
- Д) населення, що має великі прибутки, повинне погоджувати свої дії з екологічними можливостями планети;
- Є) сталий розвиток – це незмінний процес.

146. Біосфера – це оболонка Землі, заселена живими організмами й якісно ними перетворювана. Вона являє собою найбільшу (глобальну) планети. (2 бали)

147. Біоекологія складається з екології груп ..., екології біосистем, еволюційної екології і вчення про біосферу. Вона є прародичкою всієї екології. Основна її частина полягає в системності вивчення екології різних груп організмів – бактерій, грибів, рослин, тварин і ролі різних екологічних факторів у еволюційному розвитку організмів. (1 бал)

148. Біоекологія складається з екології груп організмів, екології ..., еволюційної екології і вчення про біосферу. Вона є прародичкою всієї екології. Основна її частина полягає в системності вивчення екології різних груп організмів – бактерій, грибів, рослин, тварин і ролі різних екологічних факторів у еволюційному розвитку організмів. (1 бал)

149. Геоєкологія представлена екологією геосфер і частин природного середовища мешкання організмів, екологією біогеографічних областей, природних зон, кліматологією, екологією регіонів, країн, континентів. Вона розглядає взаємовідносини між організмами і ... середовищем їх мешкання – повітряним, наземним, ґрунтовим, прісноводним, морським, зміненим під впливом діяльності людини. (1 бал)

150. Геоєкологія представлена екологією геосфер і частин природного середовища мешкання організмів, екологією біогеографічних областей, природних зон, кліматологією, екологією регіонів, країн, континентів. Вона розглядає взаємовідносини організмів із географічним середовищем їх мешкання – повітряним, наземним, ґрунтовим, прісноводним, морським, зміненим під впливом (2 бали)

151. Соціальна екологія поєднує екологію ..., родини, соціальних груп, екологію потреб, екологію етносів і екологію людства. (1 бал)

152. Соціальна екологія поєднує екологію особистості, родини,, екологію потреб, екологію етносів і екологію людства. (2 бали)

153. Знайди помилкові серед існуючих основних підходів до проблем взаємодії Людини і Природи (4 бали):

- А) антропоцентричний;
- Б) екоцентричний;
- В) геліоцентричний;
- Г) квадроцентричний;
- Д) егоцентричний;
- Е) техноцентричний.

154. Вкажіть, які з наведених принципів не входять до основних особливостей антропоцентризму (2 бали):

- А) вищою цінністю є людина;
- Б) метою взаємодії з природою є задоволення потреб людини;
- В) правильно і дозволено те, що корисно людині;
- Г) етичні норми і правила так само поширюються як на взаємодію між людьми, так і на взаємодію зі світом природи;
- Д) розвиток світу природи і людини мислиться як процес коеволюції, взаємовигідної єдності;
- Є) ці погляди висловлювали Г. Гегель, Б. Спіноза, Ф. Ніцше, Р. Декарт.

155. Вкажіть, які з наведених принципів не входять до основних особливостей екоцентризму (3 бали):

- А) етичні норми і правила діють тільки у світі людей і не поширюються на взаємодію зі світом природи;
- Б) подальший розвиток природи мислиться як процес, що повинен бути підлеглим до процесу розвитку людини;
- В) вищою цінністю є гармонійний розвиток людини і природи;
- Г) ієрархічна картина світу: на вершині піраміди стоїть людина, трохи нижче – речі, створені людиною і для людини, ще нижче розташовані різні об'єкти природи;

Д) метою взаємодії людини з природою є задоволення як потреб людини, так і потреб усього світового співтовариства;

Е) правильно і раціонально те, що не порушує існуючої в природі екологічної рівноваги.

156. Аутоекологія вивчає взаємодію з середовищем його існування (місце існування, поведінку тощо). (2 бали)

157. До абіотичних факторів не відносяться (3 бали):

- А) кліматичні;
- Б) едафогенні;
- В) топографічні;
- Г) гідрохімічні;
- Д) мікробіогенні;
- Е) фітогенні;
- Є) зоогенні.

158. До біотичних факторів не відносяться (3 бали):

А) освітленість, температура, тиск, вологість, радіоактивний вплив;

Б) механічний склад, щільність повітря, сольовий склад води, проникність ґрунту;

В) рельєф місцевості, висота над рівнем моря, експозиція схилу;

Г) вплив вірусів, найпростіших організмів;

Д) вплив тварин;

Е) вплив рослинних організмів.

159. (демекологія) – вивчає взаємовідносини між організмами та середовищем на рівні групи істот одного виду. (2 бали)

160. Біоценоз – сукупність рослинних та тваринних ..., а також мікроорганізмів, які населяють певні ділянки земної поверхні (суші чи водоймища). Біоценоз – це динамічна, здатна до внутрішнього регулювання система. (1 бал)

161. Біоценоз – сукупність рослинних та тваринних організмів, а також ..., які населяють певні ділянки земної поверхні (суші чи

водоймища). Біоценоз – це динамічна, здатна до внутрішнього регулювання система. (1 бал)

162. Біогеоценоз – історично сформований комплекс живих та неживих компонентів певної ділянки земної поверхні, пов'язаних між собою ... речовин та енергією. Термін ввів в 1942 році В.М. Сукачов. (1 бал)

163. Кожний фактор має лише певні параметри позитивного впливу на організми. Сприятлива сила впливу має назву – екологічного фактора або просто – оптимум організмів даного виду. Чим сильніше відхилення від оптимуму, тим більш вираженим є пригнічуючий вплив даного фактора на організм. (2 бали)

164. Закон обмежуючого фактора свідчить, що найбільш значущим той фактор, який найбільше відхиляється від ... для організму значень. (1 бал)

165. Стійкість організму визначається ... ланкою в ланцюзі його екологічних потреб. Цей закон має назву «закону мінімуму». (1 бал)

166. Продуценти – це ... і частина найпростіших організмів, здатних засвоювати енергію Сонця або джерел хімічних сполук Землі. За її рахунок вони будують з вуглекислого газу та інших сполук великі біомолекули (білки, жири, вуглеводи) власних тіл. (1 бал)

167. Продуценти – це рослини і частина найпростіших організмів, здатних засвоювати енергію Сонця або джерел хімічних сполук Землі. За її рахунок вони будують з та інших сполук великі біомолекули (білки, жири, вуглеводи) власних тіл. (2 бали)

168. Консументи – це більшість видів ..., які використовують накопичену виробниками енергію, або безпосередньо, або опосередковано харчуються консументами нижчих рівнів. (1 бал)

169. Редуценти – відновлювачі, до яких належать, насамперед, ..., своєю діяльністю звільняють довкілля від мертвих решток і

виділень продуцентів. Вони розкладають складні біомолекули до гранично простих неорганічних речовин (вода, вуглекислий газ, азот тощо). (1 бал)

170. Ноосфера – сфера ... – етап еволюції біосфери, що характеризується зростанням ролі розуму та свідомості людського суспільства у розвитку біосфери. (1 бал)

171. Ноосфера – сфера розуму – етап ... біосфери, що характеризується зростанням ролі розуму та свідомості людського суспільства у розвитку біосфери. (1 бал)

172. Екорозвиток – це екологічно орієнтований соціально-економічний розвиток, при якому зростання добробуту людей не супроводжується ... стану навколишнього середовища і деградацією природних систем. (1 бал)

173. Екорозвиток – це екологічно орієнтований соціально-економічний розвиток, при якому зростання добробуту людей не супроводжується погіршенням стану навколишнього середовища і ... природних систем. (1 бал)

174. Урбоекологія – розділ прикладної екології про особливості та вплив різних чинників штучно перетвореного середовища існування людей в (1 бал)

175. Медична екологія – галузь вивчення екологічних умов виникнення, розповсюдження і розвитку ... людини. (1 бал)

176. Закон біогенної міграції атомів (або закон ...). Міграція хімічних елементів на земній поверхні і в біосфері в цілому здійснюється під перевершуючим впливом живої речовини, організмів. (1 бал)

177. Закон біогенної міграції атомів (або закон В.І. Вернадського). Міграція хімічних елементів на земній поверхні та в біосфері в цілому здійснюється переважно під впливом, організмів. (2 бали)

178. Закон динамічної рівноваги (1 бал):

При незначних втручаннях в ... вона здатна саморегулюватися і відновлюватися, але якщо ці втручання перевищують певні межі, вони призводять до немалих порушень енерго- і біобалансу на значних територіях і в усій біосфері.

179. Закон динамічної рівноваги:

При незначних втручаннях в екосистему вона здатна ... і відновлюватися, але якщо ці втручання перевищують певні межі, вони призводять до немалих порушень енерго- і біобалансу на значних територіях і в усій біосфері. (1 бал)

180. Закон толерантності (закон ...):

Лімітуючим чинником процвітання організму може бути як мінімум, так і максимум екологічного впливу, діапазон між якими визначає ступінь витривалості (толерантності) організму до даного чинника. Відповідно до закону будь-який надлишок речовини або енергії в екосистемі стає її ворогом, забруднювачем. (1 бал)

181. Закон толерантності (закон Шелфорда):

... чинником процвітання організму може бути як мінімум, так і максимум екологічного впливу, діапазон між якими визначає ступінь витривалості (толерантності) організму до даного чинника. Відповідно до закону будь-який надлишок речовини або енергії в екосистемі стає її ворогом, забруднювачем. (1 бал)

182. Моніторинг – комплексна система спостережень, оцінки і ... стану навколишнього середовища під впливом людини. (1 бал)

183. Гранично допустима концентрація – норматив, кількість ... в навколишньому середовищі, яка при постійному контакті або при дії за певний час практично не впливає на здоров'я людини і не викликає несприятливих наслідків у її потомства. (2 бали)

184. Гранично допустима концентрація – норматив, кількість шкідливої речовини в навколишньому середовищі, яка при постійному контакті або при дії за певний час практично не впливає на здоров'я людини і не викликає ... у її потомства. (2 бали)

185. екологічної ситуації – ділянки територій, де в результаті господарської або іншої діяльності відбуваються негативні зміни у стані навколишнього середовища, що спричиняють порушення здоров'я населення, порушення рівноваги природних екосистем. (2 бали)

186. Екологічний паспорт промислового підприємства – нормативно-технічний ..., що містить дані з використання підприємством природних і вторинних ресурсів і визначення впливу виробництва на навколишнє середовище. (1 бал)

187. Знайдіть помилки. За розміром зони ураження забруднення класифікують на (3 бали):

- А) локальні;
- Б) регіональні;
- В) глобальні;
- Г) пунктирні;
- Д) підземні;
- Е) міські.

188. Сталий розвиток задовольняє потреби, але не ставить під загрозу спроможність наступних поколінь задовольняти свої власні потреби. Припускає стійке використання ресурсів навколишнього середовища для задоволення потреб сучасних і майбутніх поколінь. (2 бали)

189. Охорона навколишнього природного середовища або ... – комплекс заходів, спрямованих на обмеження негативного впливу людської діяльності на довкілля.(1 бал)

190. або енвайронментологія – комплекс заходів, спрямованих на обмеження негативного впливу людської діяльності на довкілля. (4 бали)

191. Що вивчає класична екологія? (4 бали)

- А) Взаємовідносини організмів між собою і навколишнім середовищем.
- Б) Різноманітних тварин і рослин.

- В) Інфекційні захворювання людей і тварин.
- Г) Рослинні співтовариства континентальних територій.

192. Для ... необхідно здійснення процесів самовстановлення і саморегуляції сукупності середовище утворювальних компонентів та елементів, що його складають. (1 бал)

193. Під ... розуміють спроможність природної екосистеми до відновлення внутрішніх властивостей і структур після якогось природного чи антропогенного впливу, що змінює ці властивості та структуру. (1 бал)

194. Здатність екосистеми до самопідтримання і саморегулювання називається (1 бал)

195. – розділ соціальної екології - сукупність юридичних норм з різних галузей права, що регулюють суспільні відносини у сфері природокористування. (2 бали).

196. – розділ соціальної екології, що вирішує проблеми захисту навколишнього середовища урбанізованих територій. (2 бали)

197. – розділ соціальної екології, що визначає перспективи розвитку системи «суспільство – природа». (2 бали)

198. – розділ соціальної екології, що досліджує взаємодію екологічних та економічних чинників в господарському «організмі» суспільства. (2 бали)

199. – розділ соціальної екології, який вивчає вплив демографічних процесів на стан і перспективи розвитку суспільства і природи. (2 бали)

200. ... екологія – наука, що вивчає умови і закономірності взаємодії суспільства і природи. (1 бал)

201. Сталий розвиток відповідно до рішень конференції Ріо-92 вимагає (5 балів):

- А) вдосконалення системи споживання;
- Б) вдосконалення системи охорони здоров'я;
- В) подолання розриву між багатством і бідністю;
- Г) залучення до управління місцевих общин;
- Д) урахування всіх перерахованих чинників.

202. До абіотичних екологічних чинників відносяться (4 бали):

- А) фітоценози, що визначають хід біологічної продуктивності;
- Б) ґрунт, включаючи ґрунтових мікроорганізмів і ґрунтову вологу;
- В) ґрунтова волога, повітря і гірські породи;
- Г) сонячна радіація і продуценти, що використовують її для виробництва біомаси.

203. Що розуміється під процесами урбанізації? (4 бали)

- А) процес прискорення науково-технічного прогресу;
- Б) доцільне в екологічному відношенні територіальне поєднання виробничих комплексів і селітебних територій;
- В) некерований процес розвитку інфраструктури, що забезпечує формування міста;
- Г) важко контрольоване зростання міст в результаті концентрації виробництва і населення.

204. Що таке біосфера Землі? (4 бали)

- А) Область життя, що охоплює інші земні оболонки.
- Б) Поверхня континентів і архіпелагів.
- В) Ґрунт і частина атмосфери, розташована безпосередньо над нею.
- Г) Ґрунтово-рослинний покрив Землі і зона морів та океанів.

205. Як слід розуміти поняття «ноосфера Землі»? (4 бали)

- А) Це одна з матеріальних оболонок, подібна до атмосфери або гідросфери;
- Б) Це синонім біосфери більш раннього походження;
- В) Це сфера розуму, що відображає розвиток цивілізованого людського суспільства.
- Г) Це філософське поняття, яке не має конкретного змісту.

206. Сукупність процесів, що виникають і розвиваються у природних середовищах під впливом людини, називається (4 бали):

- А) біогенезом;
- Б) катагенезом;
- В) кріогенезом;
- Г) техногенезом.

207. Пригадайте екологічні закони Баррі Коммонера. Який з перерахованих нижче законів йому не належить? (6 балів)

- А) Все пов'язано з усім.
- Б) Все повинно кудись подітися.
- В) Природа знає краще.
- Г) За все треба платити.
- Д) Всі вказані закони належать Баррі Коммонеру.
- Е) Всі закони, окрім «г».

208. Закон толерантності свідчить, що обставиною, лімітуючою процвітання організму, може бути як мінімум, так і максимум екологічного чинника, діапазон між якими називається інтервалом толерантності, тобто витривалості до даного чинника. Це закон (4 бали):

- А) Баррі Коммонера;
- Б) Шелфорда;
- В) Дарвіна;
- Г) Ома.

209. Глобальні екологічні проблеми виникають (4 бали):

- А) на певних ділянках території Землі;
- Б) разом з розвитком цивілізації;
- В) при безпосередній зміні середовища людиною (випас сільськогосподарських тварин, будівництво АЕС);
- Г) з часів льодового періоду.

210. Які сфери людської діяльності справляють найбільший вплив на навколишнє середовище? (4 бали)

- А) розвиток виробництва;
- Б) побутова діяльність;
- В) розвиток рекреаційної сфери.

211. Екологічна ... – діапазон здатності виду існувати в різноманітних умовах середовища. (1 бал)

212. Концепція сталого розвитку передбачає, що повинні залишатись незмінними наступні параметри (6 балів):

- А) генофонд;
- Б) хімічні константи;
- В) екосистеми;
- Г) фізичні константи;
- Д) геосистеми;
- Е) здоров'я населення.

213. Зростання і розвиток міст, збільшення питомої ваги міського населення у світі, країні, регіоні. Набуття сільською місцевістю зовнішніх і соціальних рис, характерних для міста, – це ... (4 бали)

- А) колективізація;
- Б) урбанізація;
- В) технологізація;
- Г) приватизація.

214. ... – новий напрям в екології, галузь знання, об'єктом дослідження якої є людина в урбанізованому середовищі, людські поселення і різноманітні прямі і зворотні зв'язки між навколишнім середовищем і людиною як біологічною та соціальною істотою. (1 бал)

215. Новий напрям в екології, галузь знання, об'єктом дослідження якої є людина в урбанізованому середовищі, людські поселення і різноманітні прямі і зворотні зв'язки між навколишнім середовищем і людиною як біологічною та соціальною істотою – ... (5 балів)

- А) демоекологія;
- Б) турбоекологія;
- В) урбоекологія;
- Г) соціальна екологія;
- Д) міська екологія.

216. ... – різке збільшення народонаселення, пов'язане зі змінами соціально-економічних та загальноєкологічних умов життя, що спричиняє інтенсивне забруднення і порушення природних умов, що неминуче призводить до виснаження природних ресурсів. (2 бали)

217. Різке збільшення народонаселення, пов'язане зі змінами соціально-економічних та загальноекологічних умов життя, що спричиняє інтенсивне забруднення і порушення природних умов, що неминуче призводить до виснаження природних ресурсів (4 бали):

- А) демографічний вибух;
- Б) контрольний постріл;
- В) соціально-економічній постріл;
- Г) вирішальний удар.

218. ... – зміни в генетичному матеріалі організму, що можуть передаватися спадково і виражаються зовні у зміні фізіологічних, морфологічних та інших ознак. (1 бал)

219. ... – «Зелений світ» – одна з Міжнародних природоохоронних організацій. (1 бал)

220. ... – система заходів щодо забезпечення оптимізації фізичних, хімічних і біологічних параметрів функціонування природних систем. Головна задача – керування якістю навколишнього середовища, що зумовлено санітарно-гігієнічними, будівельними й ін. нормативами, які регулюють господарську діяльність людини. (3 бали)

221. ... – установа ООН, діяльність якої спрямована на боротьбу з особливо небезпечними хворобами, запобігання розповсюдженню епідемій, розробку міжнародних санітарних норм. (4 бал)



222. ... – міжнародна неурядова наукова організація, діяльність якої спрямована на вироблення тактики і стратегії вирішення глобальних проблем. (2 бали)



223. Глобальні проблеми виникли (4 бали):

- А) у Середньовіччі;
- Б) із зародженням капіталізму;
- В) у давні часи;

- Г) у другій половині ХХ століття.

224. Коли і хто вперше висловив питання про обмеженість ресурсів Землі, небезпеки екологічної катастрофи? (4 бали)

- А) ЄЕС в кінці 1950-х рр.
- Б) Римський клуб в кінці 1960-х рр.
- В) МАГАТЕ в 1970-х рр.
- Г) ООН в 1980-х рр.

225. До числа глобальних проблем не відноситься (4 бали):

- А) військові конфлікти і тероризм;
- Б) розповсюдження наркоманії;
- В) виснаження природних ресурсів;
- Г) заміна релігійної ідеології атеїзмом.

226. Вирішенням глобальних проблем повинні займатися (4 бали):

- А) тільки розвинуті країни;
- Б) видатні політики і вчені;
- В) всі країни і народи;
- Г) європейські країни.

227. В чому полягає специфіка міста як екосистеми? (3 бали)

- А) гетеротрофна, споживає велику кількість ресурсів;
- Б) не можлива підтримка рівноваги;
- В) автотрофна, створює резерви ресурсів.

228. Склад міської екосистеми (3 бали):

- А) продуценти, консументи і редуценти;
- Б) продуценти і консументи;
- В) консументи і редуценти.

229. Закон Кожний фактор має лише певні параметри позитивного впливу на організми. Сприятлива сила впливу має назву – зона оптимуму екологічного фактора або просто – оптимум організмів даного виду. (1 бал)

230. Закон мінімуму визначається (1 бал):

- А) сильною зміною показників антропогенних факторів;
- Б) слабким ланцюгом у системі екологічних потреб;
- В) значним мінімумом екологічного впливу.

231. Урбоекологія – новий напрям в екології, галузь знання, об'єктом дослідження якої є людина в ... середовищі, людські поселення і багатоманітні прямі і зворотні зв'язки між навколишнім середовищем і людиною як біологічною і соціальною істотою. (1 бал)

232. Грінпіс – «Зелений світ» – одна з міжнародних ... організацій. (1 бал)

233. В доповіді «Межі зростання» наведено, результати моделювання, згідно яких споживання ресурсів і енергії, зростання населення буде відбуватись до тих пір, поки не буде досягнута межа, після якої станеться (3 бали):

- А) катастрофа;
- Б) зниження темпів споживання ресурсів і енергії;
- В) стабілізація чисельності населення.

234. Автори доповіді «Людство на роздоріжжі» вважають, що розвиток регіонів повинен йти специфічним шляхом, при цьому необхідно (3 бали):

- А) глобальні інтереси ставити вище національних;
- Б) національні інтереси ставити вище глобальних;
- В) співвідносити національні інтереси з глобальними.

235. Згідно доповіді «Цілі глобального суспільства» слід зважати на загальносвітові проблеми (3 бали):

- А) народів слабкорозвинених країн;
- Б) народів країн, що розвиваються;
- В) народів розвинутих країн.

236. Автори доповіді «Перебудова світового порядку» вважають, що досягати поєднання локальних і глобальних інтересів потрібно шляхом (3 бали):

- А) повторного використання ресурсів і переробки відходів;
- Б) обмеження економічного росту;
- В) зниження чисельності населення Землі.

237. За темпами приросту населення лідирує (3 бали):

- А) Азія;
- Б) Африка;

- В) Латинська Америка.

238. Уперше застосував бінарну номенклатуру, тобто позначив для кожного виду рослин, тварин і мікроорганізмів подвійну латинську назву: перша означала назву роду, друга – видову приналежність (*Homo sapiens* – людина розумна) (5 балів):

- А) Карл Лінней;
- Б) Чарльз Дарвін;
- В) Жан Батист Ламарк;
- Г) Артур Тенслі;
- Д) В.І. Вернадський.

239. Термін «біогеоценоз» ввів у 1942 році (4 бали):

- А) В.І. Вернадський;
- Б) Гіппократ;
- В) Декарт;
- Г) В.М. Сукачов.

240. ... – рослинне угруповання, що характеризується відносною однорідністю видового складу, що визначається переважно умовами існування, і відносною відособленістю від інших угруповань, що знаходиться в умовах відносно однорідних умов існування і здатне до самостійного існування (4 бали).

- А) біоценоз;
- Б) зооценоз;
- В) фітоценоз;
- Г) макроценоз.

Тема 1.2. Природні ресурси. Раціональне природокористування

Протягом еволюції людина завжди перебувала під постійним впливом кліматичних факторів та інших явищ, які змінювали довкілля. Але людина є не просто природною істотою. Вона є розумним і активним об'єктом, вона наділена життєвими силами, різними здібностями та хистом, інстинктами, вона живе для себе, але є соціальною істотою. У своєму житті людина активно використовує природні ресурси - тіла і сили природи, які на даному рівні розвитку продуктивних сил можуть бути використані для задоволення потреб людського суспільства.

Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» визначено, що до природних ресурсів загальнодержавного значення належать: територіальні та внутрішні морські води, природні ресурси континентального шельфу та виключної (морської) економічної зони, атмосферне повітря, підземні води, поверхневі води, що знаходяться або використовуються на території більш ніж однієї області, лісові ресурси державного значення, природні ресурси в межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду загальнодержавного значення, дикі тварини, що перебувають у стані природної волі, а також інші об'єкти тваринного світу у межах територіальних і внутрішніх морських вод, водойм, розташованих на території більш ніж однієї області, державних мисливських угідь, лісів державного значення, а також види тварин і рослин, занесені до Червоної книги України; корисні копалини, за винятком загальнопоширених. Природні ресурси України – це власність народу України. Від імені народу України право розпорядження природними ресурсами здійснює Верховна Рада України.

Людина за всіх часів свого існування впливала на довкілля, змінювала його. Але водночас людина є частиною природи, існує в ній, користується її благами. Так чи інакше життя людини залежить від усіх фізико-хімічних компонентів біосфери, з якими пов'язане фізичне та духовне життя. До них відносяться атмосфера, гідросфера, літосфера, рослинний та тваринний світи, мікроорганізми.

Атмосфера Землі – це повітряна оболонка Землі, що складається із суміші газів, твердих речовин та рідин. Маса

атмосфери становить близько 150 млн. тонн. Майже 80% маси міститься у *тропосфері*. У тропосфері знаходиться майже вся водяна пара, що сприяє утворенню хмар, циркуляції повітряних мас і формуванню клімату. Тропосфера поширюється до 16–18 км, за нею йде стратосфера (до 100 км). *Стратосфера* складається з озонового екрана протягом від 1 до 5 км, який знаходиться на висоті 20–25 км. Вище за стратосферу знаходиться *мезосфера* – 30–100 км, далі – *іоносфера* – 100–800 км та *гелієва корона* – 600–1600 км. Останньою сферою атмосфери Землі є воднева корона – 2000–20000 км, після якої починається космічний простір.

Атмосфера затримує більшу частину ультрафіолетового випромінювання Сонця, яке пригнічує життєдіяльність організмів. Атмосферне повітря містить кисень, який використовується у процесі дихання тваринами, рослинами, а також людиною (відсутність доступу кисню більш ніж 5 хвилин призводить до загибелі більшості живих організмів). Вуглекислий газ, що входить до складу атмосферного повітря, сприяє виникненню процесу фотосинтезу у рослин.

Атмосфера Землі має унікальний склад, до якого входять: азот – 78,08%, кисень – 20,95%, аргон – 0,93%, вуглекислий газ – 0,03% та деякі інертні гази.

Серед складових атмосфери немає відверто отруйних. Цікаво, що суттєві зміни концентрації кожного з них є шкідливими чи небажаними, адже переважна їх кількість не підтримує дихання. Це стосується навіть необхідного для людини кисню. Доведено, що зростання його вмісту до 27% може зробити практично неможливим самозатухання лісових пожеж, які утворюються завдяки атмосферним розрядам. Ще гірше те, що посилення окислення призводить до розігрівання і самозаймання опалого листя чи вугілля, елеваторів і сховищ зерна, торфовищ тощо.

Окрім водяної пари, у повітрі є озон (O_3) – активний окислювач з характерним запахом. У приземних шарах повітря він утворюється, наприклад, після грози. Ультрафіолетове випромінювання, проникаючи крізь атмосферу і поглинаючись тканинами живих організмів, руйнує молекули білків і ДНК. Якби все ультрафіолетове випромінювання, що потрапляє до верхніх шарів атмосфери, досягало поверхні Землі, то навряд чи на ній збереглося б життя. Людство захищене від агресивної дії ультрафіолетового

випромінювання, оскільки велика його частина (понад 99%) поглинається шаром озону (озоновим екраном).

Таким чином, атмосфера захищає живі організми від шкідливого впливу космічних випромінювань, сприяє збереженню тепла Землі, регулює клімат, трансформує газоподібні продукти обміну речовин, переносить вологу, впливає на родючість ґрунту, виступає джерелом хімічної сировини та енергії, приймає газоподібні та пиловидні відходи промисловості.

У чистому повітрі, наприклад, концентрація пилу є незначною, але велика маса виробничого пилу з'являється у зв'язку з антропогенним впливом. В 1 м³ повітря промислового міста знаходиться від 10 000 до 1 000 000 маленьких частинок пилу, в сільській місцевості – близько 5 000, над океаном – ще менше. Атмосфера має здатність до самоочищення під дією сил тяжіння, опадів і т. ін. Проте при значному забрудненні атмосфери необхідним стає комплекс технічних, економічних, соціальних та навіть політичних заходів, спрямованих на поліпшення стану атмосферного повітря.

Суміш компонентів атмосфери, яка зветься «повітряним середовищем», є середовищем мешкання всіх організмів, і, насамперед, людини. Повітря є ресурсом, нерідко застосовуваним у людській діяльності.

Гідросфера – це водна оболонка Землі, що становить сукупність водних мас на земній поверхні та в атмосфері (океани, моря, озера, болота, ставки, льодовики, підземні води та водяна пара в атмосфері). Вода займає понад 70% поверхні Землі і є найрозповсюдженішою речовиною у біосфері.

Вода – один з найважливіших, незамінних природних ресурсів, єдина речовина на Землі, яка існує у природі в усіх трьох агрегатних станах: твердому, рідкому та газоподібному. Вона є комплексом неживої матерії, але з нею пов'язане життя на Землі – це найважливіша складова будь-якої живої клітини.

Функції води є вельми різноманітними. Вона, у порівнянні з іншими речовинами земного походження, має унікальні та аномальні властивості, наприклад, **термодинамічні** (теплоємність, константи пароутворення та кристалізації) та **фізико-хімічні** (в'язкість, досягання максимальної густини при 4°C, високий коефіцієнт поверхневого натягу, плавучість льоду, розчинна здатність, можливість формування різних реакцій середовища). У

природі постійно відбувається круговорот води, що має назву «гідрологічний цикл» (гідроцикл). Суттєвим є те, що кількість води на планеті є незмінною, бо вона змінює лише агрегатний стан.

Про виключно важливе біологічне значення води свідчить той факт, що тіло живих організмів в основному складається з води. У рослинах її від 40% до 88%, а саме: у стовбурах дерев – 50-55%, у листі – 75-85%, у плодах томатів та огірків – 96-98% вологи. Рослини гинуть при втраті 50% вологи, у людини при втраті 10% води наступають фізіологічні розлади, а при 15-25% – смерть.

Щорічне забруднення промисловими та побутовими стічними водами у світі досягає 450 км³. Лише половина стічних вод перед скиданням очищується. Постійно зростає кількість води для технологічних потреб.

Вода гідросфери є водним ресурсом, що використовується, насамперед, як неодмінний харчовий компонент, також застосовуваний у різних галузях виробничої діяльності людей. Для виробництва 1 т цементу необхідно 4-5 т води, для виробництва 1 т сталі – 100-200 т води, азотних добрив – 600 т води, синтетичного волокна – 3000-4000 т води.

Вода сприяє створенню рельєфу, ландшафту, ґрунту, є універсальним розчинником хімічних сполук.

Літосфера – верхня тверда оболонка Землі, яка включає земну кору та верхню частину мантії. Найбільш важливим та суттєвим результатом біогенного перетворення гірських порід є утворення ґрунту.

Літосфера є джерелом корисних копалин – мінеральної сировини. Мінеральна сировина за агрегатним станом підрозділяється на тверду (руди, вугілля, нерудні корисні копалини), рідку (вода, нафта) і газоподібну (природні пальні й інертні гази). За використанням вона поділяється на рудну і нерудну мінеральну сировину. У свою чергу рудна сировина може бути представлена рудами чорних металів (залізо), кольорових (мідь, цинк, хром, свинець, олово), благородних (золото, срібло, платина) і рідких (іридій, галій, осмій). Нерудна мінеральна сировина може бути паливно-енергетичною (вугілля, нафта, торф), хімічною (солі, сірка, фосфорити), технічною (барит, каолінит, азбест) та будівельною (граніт, крейда, мармур, пісок). Більшість видів рудної і нерудної мінеральної сировини добувається в Україні.

Ґрунт – верхній родючий шар земної кори, утворений під сукупним впливом зовнішніх умов: тепла, води, повітря, рослинних та тваринних організмів, особливо мікроорганізмів. Ґрунт як елемент біосфери забезпечує біохімічне середовище для людини, тварин та рослин, середовище, яке має високу енергемісткість, значний резерв механізмів для самоочищення, важливих для підтримання збалансованої взаємодії між ґрунтовою біотою та людиною.

Ґрунт є основою всіх матеріальних благ. Він є одним з найцінніших один із самих коштовних слабкопоновлюваних ресурсів. Він утворюється протягом сотень і сотень тисяч років. Величезні площі ґрунтів людство займає під будівництво різних об'єктів, велика частина ґрунтів втрачається через інтенсивну оранку і неправильну сівозміну, а також у результаті дії вітру. Крім того, якість ґрунтів значно знижується через нераціональний полив, надмірне використання добрив, отрутохімікатів, скупчення шкідливих промислових викидів важких металів і радіонуклідів. Величезні ґрунтові простори зайняті промисловими відходами.

Ґрунт як динамічне, а не інертне середовище, описав у своїй класичній праці «Російський чорнозем» видатний російський вчений В.В. Докучаєв. Він виявив головні ґрунтоутворюючі фактори: клімат, геологічна основа (материнська порода), топографія (рельєф), живі організми та час.

Родючість ґрунту – це можливість ґрунту забезпечити органічне та мінеральне живлення рослин. До складу ґрунту входять 4 важливих структурних компоненти: мінеральна основа (50–60% загального складу ґрунту), органічна речовина (до 10%), повітря (15–22%), вода (25–35%). *Родючість ґрунту* зумовлена наявністю гумусу – складного комплексу орґано-мінеральних сполук, що утворилися з органічних решток рослин та тварин шляхом розкладання мікроорґанізмами.

Отже, літосфера – джерело природних ресурсів, місце існування живих організмів. Суттєвий вплив на літосферу, особливо на ґрунт, має антропогенний чинник.

До складу біосфери, окрім зазначених компонентів, входять рослини і тварини.

Рослинний світ (флора) – це виробник органічної матерії та суттєвий енергетичний компонент. Рослинність є джерелом надходження та акумулювання кисню, кальцію, фосфору та ін. Ліс,

переважно змішаний, займає близько третини території України. Ліс застосовується для різних цілей господарства (виготовлення паперу, меблів, фанери, як кріпильний матеріал), однак майже половина деревини, що заготовляється, використовується як паливо. У той же час не вирішено проблему відновлення запасів деревини шляхом додаткових планових посадок.

Відносини у сфері охорони, використання та відтворення рослинного світу регулюються Конституцією України, законами України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про природно-заповідний фонд України», Лісовим кодексом України, Законом «Про рослинний світ». Законом визначено наступні терміни:

Природні заповідники – природоохоронні, науково-дослідні установи загальнодержавного значення, що створюються з метою збереження в природному стані типових або унікальних для даної ландшафтної зони природних комплексів з усією сукупністю їх компонентів, вивчення природних процесів і явищ, що відбуваються в них, розробки наукових засад охорони навколишнього природного середовища, ефективного використання природних ресурсів та екологічної безпеки.

Пам'ятками природи оголошуються окремі унікальні природні утворення, що мають особливе природоохоронне, наукове, естетичне і пізнавальне значення, з метою збереження їх у природному стані.

Тваринний світ (фауна) є джерелом органічної маси, необхідної для всіх компонентів біосфери, та незамінним для людини. Величезну роль відіграють мікроорганізми, які замикають круговорот речовин у природі, розкладають органічні речовини на неорганічні, при цьому утворюється вуглекислий газ, азот, фосфор, вода для подальшого круговороту та нового синтезу.

Тваринний світ є одним з основних компонентів навколишнього природного середовища, національним багатством країни, джерелом духовного та естетичного збагачення і виховання людей, об'єктом наукових досліджень, а також важливою базою для одержання промислової і лікарської сировини, харчових продуктів та інших матеріальних цінностей. На жаль, багато тварин гине внаслідок техногенного забруднення навколишнього природного середовища та браконьєрства. В інтересах нинішнього і майбутніх поколінь в Україні з участю підприємств, установ, організацій і

громадян здійснюються заходи щодо охорони, відтворення і науково обґрунтованого, невиснажливого використання тваринного світу.

На сьогодні флора України нараховує понад 25 тисяч видів рослин, фауна – майже 45 тисяч видів тварин. Негативні антропогенні фактори впливу на навколишнє середовище призвели до зникнення великої кількості біологічних видів і до загрози існуванню багатьох з існуючих. Це призвело до того, що до Червоної книги України занесено 541 вид рослин і 382 види тварин, до Зеленої книги України – 127 найрідших і зникаючих рослин. Поступово зменшується чисельність майже усіх видів хижих птахів, а також водолюбних птахів, ссавців, риб, комах.

Наслідки антропогенної діяльності проявляються у виснаженні природних ресурсів, забрудненні біосфери відходами виробництва, руйнуванні природних екосистем, зміні структури поверхні Землі, клімату. За оцінками експертів, природні ресурси вважаються економічно виснаженими, коли вироблено 80% їх запасів. Порядку 70% нафти і 50% вугілля, витягнутого з надр, видобуто за останні 15–20 років. Таким чином, що все це призвело до виснаження багатих родовищ. Як відмітив А. Печчеї: «Помилка людини - все зростаюче споживання природних ресурсів».

Надходження в природне середовище будь-яких твердих, рідких, газоподібних речовин, мікроорганізмів або енергій (у вигляді звуків, шумів, випромінювань) в кількостях, що викликають зміни властивостей природи або справляють шкідливий вплив на людину, флору і фауну, називається «забрудненням».

Деградація (регресія) – процес погіршення характеристик будь-якого об'єкта з часом, рух назад, поступове погіршення, упадок, зниження якості, руйнування матерії внаслідок зовнішньої дії.

Альтернативні джерела енергії

За останнє десятиріччя інтерес до цих джерел енергії постійно зростає, оскільки в деякому розумінні вони є необмеженими. У міру того як постачання палива стає менш надійним і більш дорогим, ці джерела стають усе більш привабливими в економічному розумінні. Підвищення цін на нафту і газ є головною причиною того, що ми знову схилиємося до думки про використання енергії води, вітру і Сонця як альтернативних джерел енергії.

Сонячна енергія – це кінетична енергія випромінювання, що утворюється в результаті реакцій у надрах Сонця. Оскільки її запаси є практично невичерпними, її відносять до поновлюваних енергоресурсів. В міру вдосконалення технологій і подорожчання традиційних енергоресурсів ця енергія буде знаходити все нові і нові сфери застосування. На Кримському узбережжі Азовського моря побудовано сонячну електростанцію (СЕС-5) потужністю – 5000 кВт. СЕС-5 призначена для проведення експериментів, спрямованих на

вдосконалення систем і режимів експлуатації СЕС; крім того, вона виробляє електроенергію і передає її до Кримської енергосистеми.

Вітрова енергія є поновлюваним ресурсом, що в Україні недостатньо використовується, однак може ефективно використовуватися в середніх, і, особливо, південних районах країни. За рубежом використанню вітрової енергії присвячені урядові програми. На сьогодні у Нідерландах спостерігається «мірошницький бум». Навіть парламент країни, що дбайливо охороняє «характерний національний пейзаж» і бореться з будь-яким шумом, цього разу не заперечував проти використання екологічно чистої вітрової енергії. Зараз на території Нідерландів, позбавленої запасів вугілля, нафти і газу, діють близько тисячі вітрогенераторів струму, що дозволяє задовольняти потреби всієї країни в електроенергії приблизно на 10%.

А в Японії працює електростанція, що використовує **енергію приливів**. Уночі, коли споживання електроенергії є низьким, прилив піднімає морську воду в спеціальне водоймище, а вдень ця вода зливається назад, генеруючи електрику. Для Японії з її протяжною береговою лінією не є проблемою знайти придатні місця для будівництва таких електростанцій.

Використання альтернативних джерел енергії може бути корисним в декількох аспектах: зменшується забруднення довкілля, скорочується використання палива, особливо нафти, не використовуються потенційно небезпечні атомні станції. З погляду навколишнього середовища і стійкого розвитку ці альтернативні джерела електрики є цілком надійними. На жаль, вони ніяк не вирішують проблеми скорочення запасів сирої нафти, що, як і раніше, є необхідною для транспорту.

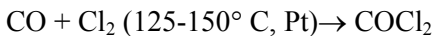
Забруднення атмосфери

В результаті антропогенного впливу склад повітря змінюється за рахунок твердих, рідких та газоподібних викидів промислових підприємств. Найбільший «внесок» у забруднення навколишнього середовища роблять теплові електростанції, металургійні та хімічні заводи, газо- та нафтопереробна промисловість, виробництво будівельних матеріалів та транспорт, а також пожежі.

На долю ТЕС припадає велика доля забруднення атмосфери. Так, сучасна теплоелектростанція середньою потужністю витрачає до 20 тис. т. вугілля на добу і викидає в атмосферу на добу до 680 т. SO₂ і SO₃, 120-140 т твердих часток (зола, пил, сажа), 200 т. оксидів азоту, крім того, сполуки миш'яку, ванадію, ртуті, ціаніди та інш. За рік спалюється кількість палива, на виробництво якого природа затратила 1 млн. років. При спалюванні усіх видів палива в атмосферу щорічно потрапляє 1800 кг/людину вуглецю у виді різних газоподібних сполук. Передбачається, що до середини XXI століття вміст оксидів вуглецю в атмосфері подвоїться, що спричинить за собою підвищення температури поблизу екватора на 1,5 °С, а у вищих широтах – на 4 °С.

Металургійні підприємства відрізняються високим споживанням ресурсів та великою кількістю відходів. Серед них пил, оксид вуглецю, сірчаний ангідрид, коксовий газ, фенол, бенз(α)пірен.

Різноманітними видами виробництв характеризується хімічна промисловість. Найбільш небезпечними є виробництво аміаку, неорганічних кислот, анілінових фарб, хлору, гербіцидів та пестицидів, каустичної соди, фтору тощо. Речовини, що надходять до навколишнього природного середовища, можуть вступати в реакцію між собою. Наприклад, на сонячному світлі такі небезпечні речовини як угарний газ та хлор утворюють ще більш отруйну речовину – фосген:



У результаті забруднення атмосфери аерозолями утворюються смоги і кислотні дощі. Кислотні дощі стали однією з головних глобальних екологічних проблем сучасності. Насиченість атмосфери кислотними оксидами досягла такого рівня, що кислотні дощі випадають навіть у тропіках, де промислових підприємств немає. Прямий збиток від впливу кислотних опадів обчислюється сумою, що перевищує 15 млрд. доларів на рік. Особливістю кислотних

дощів є їх транскордонний характер, обумовлений перенесенням кислотоутворюючих викидів повітряними течіями на великі відстані – сотні і навіть тисячі кілометрів. Цьому сприяє «політика високих труб» як «ефективний засіб» проти забруднення приземного шару повітря. Майже всі країни є експортерами своїх та імпортерами чужих викидів. Трансграничне перенесення кислотних опадів стало причиною конфлікту між США і Канадою.

Подібним чином кислотні дощі руйнують стародавні шибки храмів, соборів, палаців. Метали під дією кислоти руйнуються ще швидше, ніж будівельні матеріали і скло. На багаторазове фарбування Ейфелевої вежі вже затратили більше коштів, ніж їх було виділено на її будівлю. Іржавіння металів називається «корозією».

Корозія заподіює колосальну шкоду людській діяльності. Кожен десятий металургійний завод працює тільки на заповнення втрат від корозії, оскільки щорічно вона знищує мільйони тонн металу.

У 1992 р. на Всесвітній екологічній конференції в Ріо-де-Жанейро представники 143 країн підписали так звану «Концепцію стійкого розвитку», у якій зобов'язалися різко скоротити шкідливі викиди в атмосферу. Крім того, «Конвенцію про транскордонне забруднення повітря на великі відстані» підписано у Женеві у 1979 році. В 1985 році у Гельсінкі підписано «Протокол про скорочення викидів сірки та їх трансграничних потоків», а у 1988 році у Софії підписано «Протокол про обмеження викидів оксидів азоту та їх транскордонних потоків». Серед міжнародних документів слід відмітити «Конвенцію про охорону озонового шару», підписану у Відені у 1985 році.

Одним з найважливіших документів є Кіотський протокол – це міжнародна угода, укладена через агентство Організації Об'єднаних Націй, що передбачає зниження викидів CO_2 в атмосферу для запобігання змінам клімату Землі. Кіотський протокол висвітлює нову позицію світової спільноти щодо явища зміни клімату. Згідно з Кіотським протоколом індустриальні країни зобов'язалися протягом 2008–2012 років знизити викиди шести парникових газів (вуглекислого газу, метану, оксидів азоту, фтористих вуглеводнів та гексафториду сірки). Кожній країні «відводиться» максимально припустима межа викидів CO_2 в атмосферу і надається право передавати свої «вуглецеві кредити» різним підприємствам, у тому

числі і з інших країн. Для дотримання емісійних меж підприємства зможуть продавати і купувати одне в одного ці кредити, базуючись на тому, наскільки важливим для них є забруднююче виробництво. Щоб документ набрав чинності, його повинні ратифікувати США та Росія, сумарний викид яких вуглекислого газу в атмосферу є найбільшим. США відмовились, натомість Росія ратифікувала Кіотський протокол восени 2004 року.

Забруднення повітря означає введення людиною речовин або енергії в повітряне середовище, що спричиняє шкідливі наслідки такого характеру, як загроза здоров'ю людей, заподіяння шкоди живим ресурсам, екосистемам, матеріальним цінностям та ландшафту. Транскордонне забруднення повітря на великі відстані означає забруднення повітря, коли джерело забруднення розташоване повністю або частково в межах території, що знаходиться під національною юрисдикцією однієї держави, а негативний вплив виявляється на території, що знаходиться під юрисдикцією іншої держави, на такій відстані, що в цілому неможливо визначити частку окремих джерел або груп джерел викидів.

Великий «внесок» до забруднення атмосфери роблять автомобілі. Загальна потужність двигунів близько 300 млн. легкових автомобілів, що є у світі, становить $15 \cdot 10^{12}$ Вт. Це в кілька разів вище, ніж потужність електростанцій усього світу. Транспорт у цілому дає значну кількість фізичних та хімічних забруднень. Автомобільний транспорт спричиняє 70–90% забруднень у містах. У вихлопних газах автомобілів переважають оксиди вуглецю, азоту, сполуки свинцю, токсичні вуглеводи (бензол, толуол, ксилол та ін.). У приземній частині це призводить до підвищеного вмісту озону, що викликає пригнічення росту рослинності, подразнення дихальних шляхів та ураження легенів. У світі нараховується майже сто мільйонів автомобілів, що спалюють величезну кількість нафтопродуктів, суттєво забруднюючи атмосферне повітря, насамперед, у великих містах. Автомобільний транспорт забруднює атмосферу пилом, сажею і вихлопними газами. Пил в основному утворюється при русі транспорту по дорогах, а його кількість залежить від стану дорожнього покриття. Утворення сажі залежить, головним чином, від виду автомобільного палива і типу двигуна. У вихлопних газах автотранспорту містяться нетоксичні компоненти: азот, двооксид вуглецю, пари води. Серед токсичних

складових слід вказати на оксиди вуглецю, азоту і сірки, вуглеводні, сполуки свинцю.

До 90% свинцю, що міститься в атмосфері, спричиняється вихлопами автотранспорту. Він акумулюється у ґрунті і рослинності уздовж автостради.

Таким чином, основними газоподібними забруднювачами атмосфери є оксиди вуглецю (CO та CO₂), оксид сірки (SO₂), оксиди азоту, кілька сот органічних сполук. Забруднювачі залежать від виду виробництва, а також дуже важливе значення мають пожежі, особливо пожежі на промислових підприємствах з виготовлення добрив, пластмас, коли можливе виникнення отруйних, токсичних речовин: фосгену, діоксину, хлороводню, ціаністого водню тощо. Вплив цих газів на живі істоти призводить до летального наслідку.

У результаті спалювання палива, сміття, твердих побутових відходів, а також через пожежі в атмосферу надходить сажа, оксиди вуглецю, азоту, сірки. Одним з найбільш небезпечних забруднювачів атмосфери за останні 50 років є радіоактивне забруднення, викликане видобутком і переробкою радіоактивних руд, викидами від використання ядерного палива, радіоактивним пилом і продуктами розпаду, що утворилися в результаті ядерних вибухів і аварій на атомних електростанціях.

Джерелами радіоактивного забруднення є експериментальні вибухи, різні виробництва, пов'язані з виготовленням ядерної зброї, а також атомні електростанції та підприємства, де використовують радіоактивні речовини, і самі відходи при неправильному їх похованні.

Крім того, не слід забувати і про фізичне забруднення довкілля. Акустичне (шумове) забруднення навколишнього середовища характерне, головним чином, для населених пунктів і територій, що безпосередньо прилягають до «шумонасичених» підприємств. У містах, як правило, основними джерелами шуму є транспортні засоби. Шум діє на нервово-психічний стан людини, робить неможливим повноцінний відпочинок, знижує працездатність, викликає захворювання органів слуху, ендокринної, нервової, серцево-судинної систем (гіпертонія). Фізіолого-біологічна адаптація людини до шуму практично не можлива, тому регулювання і обмеження шумового забруднення довкілля – важливий і обов'язковий захід. Одиницею вимірювання шуму є Бел – відношення діючого значення звукового тиску до мінімального

значення, котре сприймається вухом людини. На практиці використовується десята частина цієї фізичної одиниці – децибел (дБ). Рівень шуму навколишнього природного середовища становить 30–60 дБА. До цього природного фону за сучасних умов додаються виробничі й транспортні шуми, рівень яких нерідко перевищує 100 дБА.

Критеріями шкідливості атмосферних забруднень є:

припустимі разові концентрації деяких шкідливих речовин в атмосферному повітрі, які не справляють прямого чи непрямого впливу на людину, відразу не впливають на її самопочуття і не знижують працездатності, однак, накопичуючись в організмі, вони згодом можуть призвести до порушення здоров'я;

звикання до шкідливих речовин та їх підвищених концентрацій, неприпустиме для людини;

концентрації шкідливих речовин, що справляють несприятливий вплив на прозорість атмосфери, клімат, рослинність, побутові умови життя населення.

Екологічне нормування

Аналізуючи стан екосистеми, можна вивчати параметри, які характеризують основні риси її поведінки. Оцінивши, наскільки стійкою є екосистема до впливу антропогенних чинників, можна прийняти наукове рішення щодо проблеми екологічного нормування.

Екологічні норми - це не кількісна регламентація, якою можна легко нехтувати, а норма поведінки. Виділяють дві макрофункції екологічних норм, що мають важливе значення для екологічної безпеки нашої держави:

норма як елемент управління і засіб контролю;

норма як правова гарантія соціальної захищеності людини.

Екологічне нормуванням якості навколишнього природного середовища є юридичним засобом, за допомогою якого визначаються межі дозволеної поведінки по відношенню до довкілля.

Екологічна стандартизація і нормування проводяться з метою встановлення комплексу обов'язкових норм, правил, вимог щодо охорони навколишнього природного середовища, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки.

Гранично допустимою концентрацією (ГДК) шкідливої речовини в одиниці об'єму чи маси повітря є така, що при

щоденному впливі протягом необмеженого часу не викликає яких-небудь хворобливих змін у людському організмі і не призводить до спадкоємних змін у потомстві. Установлено два нормативи ГДК: разова і середньодобова.

Гранично допустима доза (ГДД) – гранично допустима доза, регламентує найбільше значення індивідуального еквівалента дози за рік, який при рівномірному впливі не викликає змін у стані здоров'я осіб при тимчасовій чи постійній роботі з джерелами опромінення, що визначаються сучасними методами. Більш докладний розгляд значень ГДД наведений у підручниках з екологічної радіології.

Гранично допустимий викид (ГДВ) – кількість шкідливої речовини, що викидається в атмосферу в одиницю часу, яку не дозволяється перевищувати з боку підприємства або іншого джерела забруднення атмосферного повітря.

Атмосфера – природний захист для живих істот. Неправильне використання цього природного ресурсу призведе до глобальних змін у вигляді парникового ефекту, утворення смогу, кислотних опадів, економічних та соціальних проблем.

Забруднення гідросфери

Сукупність усіх вод у рідкому, пароподібному і твердому стані, що знаходяться в усіх западинах Землі, на поверхні суші й у її надрах, в атмосфері та у біологічних об'єктах, являє собою гідросферу.

Частка всіх прісних вод на Землі – 2,53% від загальних запасів води, чи 35 млн. км³. Основна маса прісних вод є важкодоступною, оскільки в льодовиках міститься більше 68%, а в підземних водах не набагато більше – 30%. Однак води рік є головними джерелами води для міст, вони містять значно менше 1% прісної води. Не набагато більше її припадає на частку атмосферної вологи. Хоча вона не може використовуватися через великий вміст шкідливих домішок. Величезну кількість води споживає промисловість і сільське господарство. Після чого велика її частина у виді стоків потрапляє до світового океану.

Вода виконує чотири дуже важливі екологічні функції:
питною сировиною – головним природним ресурсом;
основним механізмом здійснення взаємозв'язків усіх процесів в екосистемах (обмін речовинами, теплообмін, зростання біомаси);

основною складовою частиною усіх живих організмів;
основним агентом глобальних біогеоценозів;

Зі всієї кількості прісної води тільки 0,6-1% використовується людством для своїх численних потреб.

Вода входить до складу клітин і тканин усіх живих організмів, бере участь в утворенні складних хімічних сполук.

Особливу небезпеку для гідросфери становлять пожежі. Під впливом високих температур і за наявності горючих речовин і матеріалів відбуваються хімічні реакції з утворенням високотоксичних компонентів.

Застосування води у процесі життєдіяльності поділяється на дві категорії:

водокористування – полягає у використанні води безпосередньо в місцях її локалізації. Найбільш великими водокористувачами є гідроенергетика, рибне господарство, водний транспорт;

водоспоживання – пов'язане зі споживанням води для народногосподарських потреб з подальшим переміщенням.

Головними водоспоживачами є промисловість, сільське господарство, комунально-побутове господарство.

Питоме водоспоживання – це добовий об'єм води в літрах, необхідний для задоволення потреб одного жителя. У великих містах світу питоме водоспоживання становить: Нью-Йорк – 600, Париж – 500, Москва – 400, Київ – 333, Лондон – 263.

За статистику, в наш час використовується приблизно 13% загальних ресурсів підземних вод, планується довести цю цифру до 25%, бо підземні води чистіші, ніж річкові та озерні.

У зв'язку з інтенсивним використанням людством водних ресурсів відбуваються значні зміни в гідросфері:

кількісні зміни полягають у тому, що в деяких районах змінюється кількість води, яка використовується для промислових потреб;

якісні зміни пов'язані з тим, що більшість річок та озер – це не тільки джерело водопостачання, а й басейни, куди скидаються всі відходи: промислові, сільськогосподарські, господарсько-виробничі, а також води, що використовуються для гасіння пожеж.

Забруднення гідросфери буває: *хімічним, фізичним та біологічним.*

Хімічні забруднювачі води поділяються на 2 групи – мінеральні та органічні:

мінеральні забруднювачі – стічні води металургійних заводів, машинобудівельної та гірничодобувної промисловості;

органічні забруднювачі – стічні води міського походження, відходи шкіряного, паперово-целюлозного, пивоварного виробництв, тваринницьких комплексів.

Фізичне забруднення викликають нерозчинні домішки у вигляді піску, глини, продуктів ерозії ґрунту, золи, пилу і різних сполук промислових підприємств. Тверді частки знижують прозорість води, пригнічують розвиток водяної флори, погіршують органолептичні властивості води.

Хімічне забруднення полягає в наявності у воді розчинних сполук неорганічного (солі, кислоти, луги) і органічного походження (нафтопродукти, синтетичні поверхнево-активні речовини, пестициди). До неорганічних забруднювачів слід віднести сполуки миш'яку, свинцю, кадмію, ртуті, хрому, міді, фтору та ін. Більшість з них потрапляє у воду унаслідок людської діяльності. Важкі метали поглинаються фітопланктоном, а потім передаються по харчовому ланцюгу більш високоорганізованим організмам.

Шкідлива дія токсичних продуктів підсилюється кумулятивною дією кожної складової харчового ланцюга: «вода – фітопланктон – зоопланктон – хижі риби – людина» – у 10 разів на кожному етапі. Деякі важкі метали беруть участь у круговороті і тому, потрапивши до навколишнього середовища, вважаються постійними забруднювачами.

Великої шкоди завдають забруднення водних об'єктів нафтою і нафтопродуктами; 1 тонна нафти тонкою плівкою покриває 12 км² водної поверхні, а 12 г нафти роблять непридатною до використання 1 т води. Вони перешкоджають газообміну атмосфери з водоймою, порушують круговорот води, утруднюючи її випар, знижують вміст кисню у воді, убивають мікроорганізми та затримують природний процес самоочищення, а розкладаючись, згодом виділяють сірководень, додатково забруднюючи водойми. Усього у Світовий океан скидається близько 2,5 млн. т на рік нафтопродуктів. Нафтова плівка покриває вже близько 1/3 усієї поверхні Світового океану, у результаті чого значно зменшилися запаси риби. З атмосфери в океан щорічно потрапляють сотні тисяч тонн нафти, свинцю, тисячі тонн кадмію, ртуті, миш'яку та ін.

Серйозну небезпеку являє собою мікробіологічне забруднення, особливо хвороботворними бактеріями, що заражають морських тварин, які використовуються у людському харчуванні. За даними «Грінпіс», з розірваних труб у зовнішнє середовище виливається від 25 до 50 млн. т. нафти на рік – це становить понад 10% усієї нафти, що видобувається.

Шторм у листопаді 2007 року став причиною надзвичайної події в Азовському і Чорному морях, внаслідок чого зі зруйнованого танкера в море вилилося близько 2 тис. тонн мазуту, а на затонулих сухогрузах знаходило близько 7 тис. тонн сірки.

Органічні забруднювачі пов'язані з відходами з полів і агропромислового комплексу, стоками з міських територій, целюлозно-паперових і деревообробних комбінатів і нафтохімічних підприємств. Усі вони є багатими органікою і продуктами її розкладу, а також бактеріями і мікроорганізмами. Винос до океану органічної речовини оцінюється в 300–380 млн. т/рік. Стічні води, що містять суспензії органічного походження чи розчинені органічні речовини, глибоко впливають на стан водойм.

До біологічних забруднювачів відносяться віруси, бактерії, гриби, дрібні водорості.

Водойми з біологічним забрудненням є джерелом розвитку гострих інфекційних захворювань, таких як холера, дизентерія, тиф, паротит, гепатит та інші, збудники яких зберігають свою активність до 400 діб. У забруднених водоймах є висока імовірність потрапляння личинок паразитів до організму людини – вони поселяються під шкірою, у венах, печінці і сечовій системі людини.

Теплове забруднення викликають підігріті води, що скидаються ТЕС, АЕС та іншими енергетичними установками, що порушує хімічний склад води; недостача кисню викликає «цвітіння води», створює сприятливі умови для розвитку мікроорганізмів.

Радіоактивне забруднення утворюється при скиданні води з атомних підводних човнів, атомних електростанцій і промислових вод уранових рудників.

Забруднення водосховищ характеризується наступними ознаками:

- наявність речовини, що плаває на поверхні;
- відкладення на дні осаду;
- зміна фізичних та хімічних властивостей води;
- зменшення вмісту розчиненого кисню;

зміна кількісного та якісного складу мікроорганізмів.

Наприклад, у 1995 р. в м. Харкові сталася аварія на очисних спорудах, унаслідок чого стався неконтрольований скид стічних вод до р. Сіверський Донець. Це зробило води ріки непридатними до питного водопостачання. За даними ЮНЕСКО, річка Лопань у м. Харкові – найбрудніша річка в Європі.

Основні шляхи зниження забруднення гідросфери:

постійний контроль за якістю води;

очищення стічних вод (поступове: механічним, хімічним і біологічним способами);

застосування замкнених циклів водоспоживання у промисловості.

В Україні прийнятий Водний Кодекс, що регулює питання водокористування, установлює нормативи в галузі використання та охорони вод. Кодексом установлені ГДК для шкідливих, токсичних, радіоактивних речовин. Для промислових підприємств установлене гранично допустиме скидання забруднюючих речовин.

Усі водні об'єкти на території України – національне надбання народу України. В умовах зростання антропогенних навантажень на природне середовище, розвитку суспільного виробництва і зростання матеріальних потреб виникає потреба у розробці і дотриманні особливих правил користування водними ресурсами, раціональному їх використанні й екологічно спрямованому захисті.

Водний кодекс, у комплексі із заходами організаційного, правового, економічного і виховного впливу сприяє формуванню водно-екологічного правопорядку і забезпеченню екологічної безпеки населення України, а також більш ефективному, науковообґрунтованому використанню вод та їх охороні від забруднення і вичерпання.

Всі об'єкти на території України складають її водний фонд, до якого відносяться поверхневі води (природні і штучні водойми і канали; підземні води і джерела; внутрішні морські води і територіальне море).

Громадяни України мають право:

брати участь у розгляді питань, пов'язаних з використанням і охороною вод і відновленням водних ресурсів;

брати участь у проведенні перевірок виконання водокористувачами водоохоронних правил і заходів і вносити пропозиції з цих питань;

проводити суспільну екологічну експертизу;

здійснювати суспільний контроль за використанням і охороною вод та відновленням водних ресурсів;

одержувати у встановленому порядку інформацію про стан водних об'єктів, джерела забруднення і використання вод;

подавати в суд позови про відшкодування збитків, заподіяних державі і громадянам унаслідок забруднення вод.

Водним Кодексом України встановлений статус загального і спеціального водокористування. Загальне водокористування здійснюється громадянами без спеціального очищення (для купання, рибальства). Місцеві влади на свій розсуд можуть заборонити загальне водокористування. Спеціальне має на увазі забір води із застосуванням очисних споруджень, з очищенням поворотних вод. Відповідно до Кодексу громадяни вправі від організацій, що здійснюють централізоване водопостачання, вимагати інформацію про якість питної води.

Організаційно-економічні заходи щодо забезпечення раціонального використання й охорони водних ресурсів передбачають:

видачу дозволів на спеціальне водокористування;

установлення нормативів плати і розмірів платежів за забір води і скидання забруднюючих речовин;

установлення нормативів плати і розмірів платежів за користування водами для потреб гідроенергетики і водного транспорту;

надання водокористувачам податкових, кредитних та інших пільг у випадку впровадження ними маловідходних, безвідходних, енерго- і ресурсозберігаючих технологій;

відшкодування у встановленому порядку збитків, заподіяних водним об'єктам у випадку порушення вимог законодавства.

Заборонено скидання у водні об'єкти стічних вод, у яких спостерігається перевищення ГДК для ряду речовин; що містять речовини для яких не встановлені ГДК; підігрітих вод. Не допускається діяльність підприємств без очисних споруджень.

Водокористувачами в Україні можуть бути підприємства, установи, організації і громадяни України, а також іноземні громадяни, що здійснюють забір води з водних об'єктів, скидають у них стічні води чи користуються водними об'єктами.

Водні об'єкти, що мають природні лікувальні властивості, відносять до категорії лікувальних. Перелік водних об'єктів,

віднесених до даної категорії, затверджується КМУ за рекомендацією МОЗУ, Державного комітету України з геології і використання надр і Державного комітету України з водного господарства.

Скидання стічних вод у водні об'єкти допускається лише за умови наявності нормативів гранично припустимих концентрацій і встановлених нормативів гранично допустимого скидання забруднюючих речовин.

Усі морські і річкові судна повинні обладнуватись контейнером для скидання сміття. Уздовж берегової лінії водних об'єктів устанавлюються водоохоронні (санітарні) зони від 25 до 100 м, залежно від водного об'єкта. Уздовж морського узбережжя – захисна смуга 2 км. На території санітарно-захисних зон забороняється: використання сильнодіючих пестицидів, улаштування смітників, скидання неочищених стічних вод, будівництво будь-яких споруджень (крім гідротехнічних, у тому числі баз відпочинку, дач, гаражів і стоянок автомобілів; миття й обслуговування транспортних засобів і техніки). Прибережна захисна смуга уздовж морів, морських заток і лиманів входить до зони санітарної охорони моря і може використовуватися лише для будівництва санаторіїв та інших лікувально-оздоровчих установ, з обов'язковим централізованим водопостачанням і каналізацією.

В аварійних ситуаціях на водних об'єктах, пов'язаних з їх забрудненням, що може вплинути на здоров'я людей і стан водних екосистем, підприємство, установа чи організація, з вини яких сталося аварія чи які знайшли її, повинні негайно почати ліквідацію її наслідків і повідомити про аварію державні органи охорони навколишнього середовища, санітарного нагляду, водного господарства, геології і Раду народних депутатів.

До правопорушень в галузі водного законодавства відносяться:
забруднення і засмічення водних об'єктів;
недотримання умов спеціального водокористування;
введення в експлуатацію підприємств без очисних споруд;
самовільне скидання стічних вод у водні об'єкти чи каналізацію;
порушення умов відведення поверхневого стоку при будівництві;
самовільне будівництво ставків, дамб;

ушкодження водогосподарчих споруд.

Наприкінці 1999 р. між Україною, Росією і Білоруссю підписаний Меморандум про оздоровлення екологічної обстановки на річці Дніпро. А поки що ріка Прип'ять і поверхневі стічні води зносять у р. Дніпро радіоактивні викиди Чорнобильської катастрофи, і далі вони поширюються вниз за течією. Не минули вони і проміжні водоймища – Кременчуцьке і Світловодське. Невідворотною є і загроза забруднення радіонуклідами і Чорного моря.

Водні перспективи України є незадовільними. Відсутність коштів на модернізацію промисловості та очисних споруд змушує виробників для виживання і проникнення на світові ринки продовжувати випуск продукції, відповідно збільшуються і промислові відходи та викиди. Наслідки цього для якості води очевидними.

Конвенцію із запобігання забрудненню моря скиданнями відходів та інших матеріалів прийнято у 1972 році у Лондоні.

Не слід забувати, що за відсутності прісної води людина нормально існувати не може. Проблема загострюється також і через те, що гідросфера тісно пов'язана з іншими сферами Землі.

Забруднення літосфери

Площа суходолу на планеті становить 148 млн. км² (близько 30% усієї поверхні земної кулі). Приблизно 10% твердої поверхні – криги, решта є простором для існування людини. Господарська діяльність людства порушує наземну та підземну частину суші. Верхній шар літосфери близько 10 км у глибину – має назву «надра». Надра мають корисні копалини, які поділяються на: вичерпні (нафта, газ, метали та інше) та невичерпні (пісок, нерудні компоненти).

З кожним роком людина збільшує видобуток корисних копалин, кожні 7–8 років кількість копалин, які видобуваються, збільшується в 2 рази.

Вирішення цієї проблеми здійснюється за трьома напрямками: удосконалення технологій промисловості та підвищення ефективності утилізації відходів;

включення в господарську діяльність корисних копалин, які містяться в океанах;

заміна природної сировини на синтетичну.

Великий недолік сучасного виробництва – низький коефіцієнт корисної дії видобутку: 1-1,5% речовин з руди йде на господарські потреби, інша частина йде у відходи.

Близько 33% поверхні Землі – сільськогосподарські угіддя. У результаті антропогенного впливу кількість земельних ресурсів зменшується щорічно на 2% і необхідні додаткові заходи для вирішення цієї проблеми. Найбільш цінний шар землі – це родючий шар, який містить у собі речовини розкладу організмів, – гумус. Для утворення гумусового шару товщиною 2–2,5 см необхідно від 300 до 1000 років. Щорічно з ґрунту вимивається до 100 млн. тонн гумусу. У результаті згубного використання землі за останні 6 тис. років людство втратило 20 млн. км² земельних ресурсів за рахунок зникнення пасовищ, виснаження земель, засолення та перетворення угідь на болота та пустелі (останні займають 80% суші). Через неправильне землекористування пустелі постійно «ведуть наступ» з темпами до 44 га за хвилину. Щорічно площа пустель збільшується на 6 млн. га, і на сьогодні вона становить 120 млн. га. За останні 50 років пустеля Сахара збільшилася у площі на 650 тис. км².

За статистичними даними, нині опустелювання загрожує 3,6 млн. га земель, що становить 1/4 загальної площі поверхні суші. В деяких країнах опустелювання становить 50–80%. Причинами опустелювання є, з одного боку, глобальне потепління клімату, з іншого – нерозумне втручання в природу людини: нераціональне використання пасовищ, надміру інтенсивне землеробство, позапланове вирубування лісу, використання деревних чагарників на паливо, забруднення ґрунту пестицидами, іншими хімічними речовинами, розробка корисних копалин, видобування нафти та газу, регулювання стоку річок, будівництво водосховищ, вплив діяльності воєнних та космічних полігонів тощо. Це призводить до скорочення біологічного розмаїття, деградації рослинного та тваринного світу.

Щоб утворився шар родючого ґрунту товщиною 1 см, потрібні сторіччя. Однак при безглуздому використанні здатність ґрунту відновлювати свій потенціал можна зруйнувати за один сезон. З метою боротьби з опустелюванням у 1994 році було ухвалено Конвенцію ООН, у рамках якої представники 50 неурядових організацій створили глобальну робочу мережу.

Ерозія ґрунту завдає великої шкоди літосфері. Це процес руйнування ґрунту. Існують наступні **види ерозії**: *водна, вітрова, механічна та хімічна*. Найбільший «руйнівник» ґрунту – сільське господарство. Пестициди є хімічними речовинами, що використовуються для боротьби зі шкідливими організмами. **Пестициди** об'єднують наступні групи таких речовин: гербіциди, нищівні для бур'янів; інсектициди, що знищують комах-шкідників; фунгіциди, нищівні для патогенних грибів; зооциди, що знищують шкідливих теплокровних тварин і т.д. Велика частина пестицидів — це отрути та інгібітори зростання.

Відповідно до Закону України «Про пестициди та агрохімікати»: **пестициди** - токсичні речовини, їх сполуки або суміші речовин хімічного чи біологічного походження, призначені для знищення, регуляції та припинення розвитку шкідливих організмів, внаслідок діяльності яких уражаються рослини, тварини, люди і завдається шкода матеріальним цінностям, а також гризунів, бур'янів, деревної, чагарникової рослинності та ін. При застосуванні пестицидів і агрохімікатів здійснюється комплекс заходів відповідно до регламентів, встановлених для певної ґрунтово-кліматичної зони, з урахуванням попереднього агрохімічного обстеження ґрунтів, даних агрохімічного паспорта земельної ділянки (поля) і стану посівів, діагностики мінерального живлення рослин, прогнозу розвитку шкідників і хвороб.

Багато пестицидів є дуже стійкими і розповсюджуються далеко від місць застосування. Наприклад, в середині 1960-х рр. ДДТ було знайдено в печінці пінгвінів в Антарктиці — дуже далеко від тих місць, де застосовувався цей хімікат. ДДТ зараз заборонений у всіх розвинутих країнах.

Хімічна ерозія ґрунту може бути викликати і застосуванням засобів пожежогасіння підрозділами цивільного захисту.

Великої шкоди навколишньому середовищу завдають відходи господарства, сміття, тобто наслідки дії або бездіяльності людини. Під смітники відводяться землі навколо великих міст, утворюється кільце шкідливих кладовищ, нерідко на них виникають пожежі, і чадний дим може викликати отруєння у людей, які знаходяться, мешкають поблизу. Способи вирішення цієї проблеми – спалювання, компостування, переробка та утилізація сміття.

Відходи, які або містять шкідливі речовини, у яких можуть знаходитись збудники інфекційних хвороб, або характеризуються

небезпечними властивостями: токсичністю, вибухонебезпечністю, пожежонебезпечністю, високою реакційною здатністю; можуть уявляти безпосередню або потенційну небезпеку для навколишнього природного середовища і здоров'я людини самостійно або у контакті з іншими речовинами, мають назву *небезпечні відходи*. Відходи, що надходять до навколишнього природного середовища, підрозділяються на: надзвичайно небезпечні, особливо небезпечні (високонебезпечні), небезпечні та малонебезпечні відходи.

Одним із методів боротьби з накопиченням відходів є *реутилізація* (рецикл) – отримання з використаної готової продукції шляхом її переробки нової продукції того ж або близького їй типу.

Антропогенні впливи на ґрунт виявляються у спустошенні земель, ерозії ґрунту під дією водних потоків, вітру і нераціонального впливу технічних засобів обробки, а також нерегулярного випасу худоби, безконтрольної вирубки лісів і нераціонального будівництва. Наслідками впливу антропогенних факторів є заболочування ґрунтів через неправильну систему *меліорації*. У результаті нагромадження легкорозчинних солей відбувається засолення ґрунтів. У той час як 1 см чорнозему накопичується у природі протягом 300 років, на сьогодні, у наслідок антропогенного впливу, гине за три роки.

Засолення ґрунтів відбувається також у результаті випадіння кислотних дощів і за рахунок дрібнодисперсного солоного пилу, що переноситься вітром із дна пересохлих лагун, озер, наприклад, з Аральського моря. Через безпланову вирубку лісів багато районів перетворилися в безжиттєві пустощі, що руйнуються від водної і вітрової ерозії, інші – у заболочені, зарослі бур'янами, раніше цілком покриті тропічною рослинністю ділянки, на яких нині відсутнє 40–100% рослинності.

Антропогенним впливам піддається і літосфера в цілому до глибини 6 тис. м унаслідок видобутку корисних копалин і різного підземного будівництва. Із земних надр на поверхню переміщуються сотні мільярдів кубометрів гірських порід. У результаті такого роду перерозподілу навантаження маємо прояви неотектонічних процесів. Слід також враховувати суттєве забруднення літосфери внаслідок закачування в підземні гірські вироблення, порожнечі, резервуари різних рідких токсичних і радіоактивних промислових відходів.

Останнім часом поблизу великих населених пунктів відбувається забруднення ґрунтів і верхніх шарів літосфери як результат впливу стоків з необладнаних смітників твердих побутових і промислових відходів. Уздовж автомобільних доріг ґрунт насичується складовими вихлопних газів автомобілів і, насамперед, сполуками свинцю, сажею.

Найбільш значне забруднення відбувається поблизу підприємств гірничодобувної, хімічної, металургійної галузей промисловості та агропромислового комплексу. Достатньо згадати, наприклад, конусоподібні штучні гори порожньої породи – терикони біля шахт Донбасу, безжиттєві поля з хирлявими, самотніми рослинами, куди скидаються фосфогіпсові відходи Сумського хімпрому, чи поля, зайняті вапняковими дробленими породами – відходами очищення цукрового сиропу на цукрових заводах. Ці й інші промислові відходи займають величезні території земель, руйнуються атмосферними водами, вітром, створюють додаткове джерело забруднення атмосфери, літосфери, поверхневих і підземних вод.

В Україні діє Земельний Кодекс, він передбачає державну, колективну і приватну форми власності на землю. Відповідно до Кодексу землі підрозділяються на: сільськогосподарські, землі населених пунктів, промисловості, транспорту, оборони, природоохоронного, оздоровчого, історико-культурного призначення, лісового і водного фонду.

Не всі землі можуть передаватися в колективну і приватну власність: не можуть передаватися землі природоохоронного, історико-культурного значення, міські площі, вулиці. До числа правопорушень у галузі землекористування відноситься самовільне захоплення земельних ділянок.

Використання людиною літосфери призводить до її виснаження, антропогенне втручання зменшує площу нашого існування, призводить до зміни рельєфу та ландшафту. Необхідно розробити комплекс заходів щодо виключення негативного впливу на літосферу з боку людини.

Основні речовини, які забруднюють навколишнє середовище

У зв'язку з бурхливим розвитком техніки у XVII - XIX століттях почалось формування **техносфери** – «технічної оболонки», штучно перетвореного простору планети, який

знаходиться під впливом продуктів виробничої діяльності людини. В епоху науково-технічного прогресу становлення техносфери супроводжується виникненням якісно нових процесів у природі, які викликають непередбачувані наслідки типу екологічних катастроф. У науковій літературі поряд з терміном «техносфера» використовується термін «біотехносфера», – який більш конкретно передає зміст еволюції біосфери, що відбувається.

У зв'язку з прискоренням темпів науково-технічного прогресу вплив людей на природу постійно збільшується. І на сьогодні він уже зрівнявся з дією природних факторів, що призводять до якісних змін у співвідношенні сил між суспільством та довкіллям. У біосферу все більше впроваджуються різні антропогенні забруднювачі, чужі не характерні для неї, які одночасно є дуже токсичними для її мешканців (табл. 1.2.1). Значна частина з них не включається до природного кругообігу та акумулюється у біосфері, що викликає небажані наслідки. Тому перед суспільством постають глобальні проблеми охорони навколишнього середовища від різних видів забруднень та організації раціонального природокористування.

Таблиця 1.2.1 – Газоподібні і рідкі речовини, що забруднюють навколишнє середовище

Сполуки сірки	неорганічні, органічні	сірчана кислота, гідросульфат, гідросульфід, диметилсульфід, тіоли
Сполуки азоту	неорганічні, органічні	азотна кислота, аміак, нітрити, ціаніди, аміни, пероксиацетилнітрат
Сполуки галогенів	неорганічні, органічні	фтор, фтороводень, хлор, бром, хлоровані вуглеводи (хлорбензол, хлороформ), фреони
Сполуки вуглецю	неорганічні, органічні	оксид вуглецю, діоксид вуглецю, спирти, бензол, фенол, крезол, органічні кислоти

Речовини, що забруднюють навколишнє середовище, можна класифікувати наступним чином:

За агрегатним станом: тверді, рідкі, газоподібні.

За способом утворення: викид, скидання, розлив, смітник.

За хімічним станом: органічні, неорганічні.

За ступенем небезпеки: небезпечні, шкідливі, отруйні, токсичні, алергенні, мутагенні, що викликають генетичні зміни в організмі.

Забруднювачі найчастіше поділяють за їх походженням на:

- промислові;
- непромислові (сільськогосподарські).

Викиди в атмосферу класифікуються наступним чином:

- за організацією відводу та контролю:

а) організовані, які потрапляють через спеціальні споруди – труби, шахти, аераційні ліхтарі;

б) неорганізовані, які надходять у вигляді спрямованих потоків у результаті порушення герметичності обладнання, відсутності або незадовільної роботи обладнання з відбору газу у місцях завантаження, розвантаження та зберігання продукції;

- за агрегатним станом шкідливих речовин у викидах:

а) газо- та пароподібні (SO_2 , CO , NO_x , C_nH_m тощо);

б) тверді (органічні та неорганічні частки вугілля, що не згоріли, золи, сульфіти, сульфати та сульфіди металу (заліза, міді, цинку), сажа, смолисті сполуки, пил, дим.

Пил, дим та туман поєднуються загальним терміном – **аерозолі**.

Аерозолі – завислі у повітрі тверді (пил, дим) та рідкі (туман) частинки. У більшості вони є полідисперсними, тобто це частинки різних розмірів за виключенням возгонів, де вони є монодисперсними (з $d < 1$ мкм) внаслідок конденсації пари та хімічних реакцій.

Дим – аеродисперсна система з малою швидкістю осадження частинок $0,1$ – 5 мкм та менше. Утворюється при спалюванні палива, а також у результаті хімічних реакцій (наприклад, окислення парів металу в електродузі).

Тумани утворюються при конденсації парів або розпиленні рідини. Складаються з крапель – 3 ... 5 мкм (кислоти, оливи тощо).

Гази та пари мають дисперсність, яка досягає молекулярного рівня (гази, оксиди, вуглеводні, альдегіди, кетони, пари металів).

Шляхи проникнення в організм людини шкідливих речовин поділяються наступним чином:

- дихальні шляхи – інгаляція – 80%;
- система травлення – 5%;
- шкіра та слизові оболонки – 15%.

За ступенем впливу на організм шкідливі речовини поділяються на 4 класи небезпеки:

1-й – речовини надзвичайно небезпечні – ГДК таких речовин у повітрі менш ніж $0,1 \text{ мг/м}^3$;

2-й – речовини високо небезпечні – ГДК від $0,1$ до $1,0 \text{ мг/м}^3$;

3-й – речовини помірно небезпечні – ГДК від 1 до 10 мг/м^3 ;

4-й – речовини мало небезпечні – ГДК більше 10 мг/м^3 .

Процеси, що відбуваються в атмосфері, змінюють її склад та призводять до різних негативних наслідків: утворення смогу, кислотних опадів, руйнування озонового шару.

У результаті цього, а також явища температурної інверсії виникає смог різної модифікації (від англ. «smoke»– дим, кіптява та «fog»– густий туман). Це фотохімічна мряка, що утворюється під впливом озону та енергії Сонця. Смог поділяється на:

1. *Крижаний*. Зустрічається у високих широтах. У зимовий час за температури $-30... -35^\circ\text{C}$ та за повної відсутності руху повітря водяна пара в атмосфері замерзає. На ці кристалики льоду адсорбується сажа, різні гази, які знаходяться у паро- газовій суміші, сірчистий ангідрид. Така хмара висить над населеним пунктом кілька діб. Дихати стає неможливо. (Прикладом може бути м. Норильськ у Росії).

2. *Вологий* (лондонський). Виникає в помірних широтах, у містах з вологим кліматом. За температури 0°C утворюється туман, на краплі якого абсорбується сажа, яка викидається з топок або транспортних засобів. Одним з компонентів сажі є сірчистий ангідрид, дуже небезпечний для живих істот. Так, у 1952 році в Лондоні за 7 діб від смогу загинуло 4000 мешканців, не враховуючи тварин. У інші роки трохи менше. (Прикладом можуть бути м. Мурманськ та Архангельськ у Росії).

3. *Фотохімічний* (сухий). Такий смог характеризується повторним забрудненням атмосфери внаслідок розкладання речовин, що гниють за температури $+30^\circ\text{C}$ та більше. Головні компоненти цього смогу – вищі оксиди азоту, які розкладаються внаслідок впливу ультрафіолетового випромінювання на атмосферний кисень та оксид азоту. Також озон вступає у реакцію з іншими забруднювачами, утворюючи вуглеводні, альдегіди, кетони, складні азоторганічні сполуки. Під дією ультрафіолетового випромінювання вони розпадаються на активні вільні радикали. У повітрі починає пахнути

асфальтом. Уражаються, в основному, слизові оболонки верхніх дихальних шляхів та верхні частини легенів.

Прикладом може служити м. Лос-Анджелес у США, а також великі мегаполіси середньоазіатських країн.

Основні фактори, що впливають на утворення смогу:

- кількість та склад викидів;
- сонячна активність;
- метеорологічні та атмосферно-хімічні фактори;
- характеристики ландшафту.

«Кислотний дощ» утворюється внаслідок появи в атмосферному повітрі оксидів сірки і азоту – первинних забруднювачів. Реагуючи з паром води у повітрі вони утворюють сірчану й азотну кислоти, які підкислюють краплі дощу.

Наприклад: $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$

$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$

Це призводить до появи сірчаної кислоти – головного агента кислотних дощів.

«Кислими» слід називати дощі, в яких природна концентрація «кислотного агента» (іонів водню H^+) є підвищеною, $\text{pH} \leq 5,6$ та нижче.

Негативний вплив, якого завдають кислотні дощі, полягає у наступному:

1) ушкоджується листя та інші частини рослин, дерева хворіють, «лисіють» і швидко гинуть (особливо гірські ліси);

2) змінюється хімічний склад ґрунту (вимивається кальцій, калій, магній), що є негативним фактором для рослин і ґрунтової мікрофауни;

3) порушуються ланцюги травлення в озерах, які стають мертвими;

4) історичні пам'ятки з мармуру під час таких дощів просто розчиняються;

5) в окремих випадках кислотність дощів підвищувалася так, що безпосередньо пошкоджувались дихальні шляхи людей та тварин.

Багато скульптур і будинків у Римі, Венеції та інших містах, пам'ятники зодчества, такі як Акрополь в Афінах, Кельнський собор та інші за кілька останніх десятиріч отримали більше ушкоджень, ніж за всю попередню історію їх існування. Під загрозою повного

руйнування унаслідок впливу кислотних опадів знаходяться більше 50 тис. скульптур скельного «Міста Будд» у Китаї, побудованого 15 століть тому. Подібним чином кислотні дощі руйнують древні храми, собори, палаци. Метали під дією кислоти руйнуються ще швидше, ніж будівельні матеріали і скло. На багаторазове фарбування Ейфелевої вежі вже витрачено більше коштів, ніж їх було виділено на її будівництво. Корозія, що є наслідком випадіння кислотних дощів, завдає колосальної шкоди людській цивілізації.

У 1976 році у ФРН (у Чорному лісі) було зафіксовано дощ з $\text{pH}=4,1$. Восени 1981 року у Баварському лісі кислотність опадів становила $\text{pH}=3,5$. На півночі Британії було зафіксовано дощ з $\text{pH}=4,2$, у західній Вірджинії США – з $\text{pH}=1,5$ у 1978 році. Нині щорічно на територію Німеччини випадає з дощами 4,5 млн. тонн сірчаної та 2,8 млн. тонн азотної кислот.

Перший опис кислотних дощів з'явився в Англії у середині XIX століття, що пов'язано з випадінням опадів поблизу Манчестера. Першим термін «кислотний дощ» вжив Джон Сміт у книзі «Повітря та дощ».

Основними факторами, що впливають на розповсюдження кислотних опадів, є:

- кількість та склад;
- висота димохідних труб;
- метеорологічні та атмосферно-хімічні фактори;
- характеристики ландшафту.

Головними речовинами, які утворюють кислотні опади, є:

Сірчистий ангідрид, що утворюється при горінні органічних речовин, випалі та плавленні руд з великим вмістом сірки, при виготовленні сірчаної кислоти. Легко поглинається рослинами, порушує їх життєдіяльність, подразнює дихальні шляхи, викликає гострі респіраторні захворювання.

Оксиди азоту N_mO_n та нітрити, наявні у районах розташування металургійних, хімічних підприємств, ТЕЦ. Поглинається рослинами, порушує обмін речовин, спричиняє серцеву слабкість, нервовий розлад у людей. Надлишок нітратів у питній воді викликає у немовлят синюшність, ускладнене дихання, порушення сну.

Фосфорорганічні сполуки - утворюються при виробництві фосфорних добрив. Також щорічно більше ніж у 70 країнах тисячі

людей отруюються пестицидами. Ці сполуки є токсичними для тварин та людей.

Сполуки хлору – утворюються під час хімічного виробництва. Вони подразнюють дихальні шляхи, можуть викликати набряк легенів.

Сірководень H_2S – високотоксична отрута. Загальний характер його дії виявляється в ураженні центральної нервової системи, зниженні забезпечення киснем органів і тканин. Розчин H_2S у воді спричиняє екземи і дерматити шкіри, уражає очі. Міститься в коксохімічних і природних газах, викидах хімічних заводів.

Монооксид вуглецю CO – чадний газ. У найбільшій кількості міститься у вихлопних газах автомашин, а також у доменних газах – до 30%; у ваграночних – до 13-15%. За концентрації у повітрі CO більше 1% негативно впливає на рослини, токсичний для тварин та людей. Початкове отруєння є малопомітним, симптомами є швидке стомлення, головний біль, біль у серці, нудота. Вражає кров, утворюючи з гемоглобіном стійку білкову сполуку – карбоксигемоглобін, який перешкоджає транспортуванню кисню з легенів в організм.

Свинець – найбільш поширений і небезпечний токсикант з металів. Джерело забруднення – автотранспорт.

Відносно *стійких органічних забруднювачів* – особливо небезпечних речовин прийнято спеціальну Стокгольмську конвенцію. З 12 речовин, що увійшли до «чорного списку», найбільшу небезпеку для здоров'я населення представляють поліхлоровані біфеніли і діоксини.

Новою ініціативою Програми ООН з навколишнього середовища є обмеження використання у світі *стійких токсичних речовин*, куди увійшли речовини, що мають здатність до кумуляції, є канцерогенними, викликають порушення репродуктивного здоров'я, ендокринної системи, розумового розвитку дітей та деякі інші негативні зміни у стані здоров'я. До цього списку увійшли також органічні сполуки ртуті та олова.

Вуглеводні викидаються під час роботи карбюраторних двигунів. До складу входять канцерогенні сполуки (що викликають онкологічні захворювання) типу бенз(а)пірену. Велика кількість бенз(а)пірену міститься у бензині марки А-76 – 10-12 мг/л; в АІ-93 – 47-53 мг/л.

Джерелом надходження ціановодню HCN (синильної кислоти) є хімічна і металургійна промисловість та горіння полімерів. Синильна

кислота та її солі наявні у стічних водах рудників, копалень, гальванічних цехів, металургійних заводів. Ціановодень викликає швидке погіршення стану через блокування дихальних ферментів у клітинах, які не можуть споживати кисень і тому гинуть.

Речовини за токсичною дією на організм класифікують таким чином:

Бластомогенна (канцерогенна) дія токсиканта повинна виключати його застосування внаслідок сприяння утворенню пухлин. Пусковим фактором канцерогенної дії є вплив онкогенних речовин, які бувають екзогенної (надходять в організм з довкілля) та ендогенної (виникають в організмі) природи.

В атмосферному повітрі міст проводиться регулярний контроль за вмістом канцерогенних речовин: бенз(α)пірену, бензолу, формальдегіду, рідше – діоксинів, сполук миш'яку, хрому, нікелю. Бенз(α)пірен потрапляє до атмосферного повітря також при спалюванні вугілля. Доведено зростання числа онкологічних захворювань і смертності за його наявності.

Мутагенна дія – це стійко закріплена у біологічному відношенні зміна генетичної інформації (ДНК). До речовин, що впливають на репродуктивне здоров'я, відносяться такі речовини, як свинець, ртуть, кадмій, миш'як, бензол, сірковуглець, стирол, хлорвмісні речовини - хлороформ, діоксини, трихлоретилен та інші.

Ембріотоксична дія — властивість речовини при введенні до організму матері викликати загибель чи патологічні зміни ембріона.

Тератогенна дія – це властивість токсикантів викликати порушення процесів ембріогенезу шляхом спонукання до аномалій розвитку. До тератогенів належать цитостатики, вітаміни А, Д, К та антибіотики, що вживаються тривалий час.

Речовини *задушливої дії* призводять до токсичного набряку легень (оксид вуглецю, оксиди азоту).

Сенсибілізатори – це речовини, що діють як алергени. Це, наприклад, розчинники, формалін, лаки на основі нітро- та нітрозсполук тощо.

Радіоактивне випромінювання

Вплив радіоактивного випромінювання у високих дозах на живі організми може викликати променеве захворювання у людей і тварин, а також призводить до виникнення усіх типів мутацій. До ізотопів радіонуклідів, які тривалий час зберігають радіоактивну

здатність, відносяться: стронцій (90), цезій (137), церій (144), криптон (85), плутоній (239). Радіонукліди здатні акумулюватися та сприяють виникненню злоякісних пухлин (табл. 1.2.2).

Радіонукліди утворюються при переробці та видобутку уранових руд, а також при переробці ядерного палива. Радіонукліди зберігають у спеціальних сховищах, але незначна їх частина може потрапити у біосферу.

Таблиця 1.2.2 – Характеристики екологічно важливих радіонуклідів

№ з/п	Радіонуклід	Період напіврозпаду	Тип випромінювання		
			α	β	γ
1.	Тритій ($^3\text{H}_1$)	12,4 р.		+	
2.	Вуглець – 14 (C)	5569 р.		+	
3.	Натрій-24 (Na)	15 год.		+++	+++
4.	Фосфор-32 (P)	14,5 год.		+++	
5.	Сірка-35 (S)	87,1 діб.		+	
6.	Калій-40 (K)	1,3 млрд. р.		++	++
7.	Кальцій-45 (Ca)	160 діб.		++	
8.	Марганець-54 (Mn)	300 діб.		++	++
9.	Залізо-59 (Fe)	45 діб.		++	+++
10.	Криптон-85 (Kr)	10 р.		+	
11.	Стронцій-90 (Sr) Час виведення з організму – 18 років	27,7 р.		++	
12.	Цезій-137 (Cs) Добре розповсюджується в організмі у вигляді високорозчинених сполук	32 р.		++	+
13.	Йод-131 (I) Накопичується у щитовидній залозі	8 діб		++	++
14.	Плутоній-239 (Pu) Відкладається переважно у кістках	24 000 р.	++++		++

“+” – випромінювання з малою енергією (500-1500 молекул);

“++” – випромінювання з більшою енергією (до 6000 пар іонів);

“+++” – випромінювання більше 10000 пар іонів;

“++++” – α -частинки створюють аж 100 тис. пар іонів.

Радіонукліди акумулюються в організмі людини:

1. У скелеті – радій-226, цинк-65, стронцій-90, прометій-147, барій-140, торій-234, фосфор-32, вуглець-14, цезій-137.
2. У щитовидній залозі – йод-131, -129.
3. У печінці – кобальт-60.
4. У нирках – рутеній-106.
5. У шкірі - сірка-35.
6. У м'язах – калій-42, цезій-137.
7. У яєчниках – йод-131, кобальт-60, рутеній-105, цинк-65, барій-140, калій-42, цезій-137, плутоній-239, ітрій-90.
8. У легенях – радон-222, уран-233, плутоній-239.

Еквівалентна поглинута доза – величина, яка визначається як добуток поглинутої дози в окремому органі або тканині на радіаційний коефіцієнт якості, вимірюється в зивертах (Зв) або берах (бер).

Земна поверхня є приймачем радіоактивного пилу космічного походження. Чистота атмосферного повітря за вмістом у ньому радіонуклідів регламентується нормами радіаційної небезпеки – НРБУ 97, які ґрунтуються на рекомендаціях міжнародної комісії з радіологічного захисту. У даному документі визначено наступні поняття:

Допустимий рівень (ДР) – похідний норматив для надходження радіонуклідів в організм людини за календарний рік, усереднена за рік потужність еквівалентної дози від радіонуклідів у повітрі, питній воді та раціоні, щільність потоку частинок, що розраховується із значень лімітів доз.

Зона аварії – територія, яка залежно від масштабів аварії вимагає планування та проведення певних заходів, пов'язаних з цією подією. Межі зони аварії у кожному конкретному випадку визначаються Державними регулюючими органами (органами Державної влади України).

Зона санітарно-захисна (СЗЗ) – територія навколо радіаційно-ядерного об'єкта, де рівень опромінення людей в умовах нормальної експлуатації може перевищити ліміт дози. В СЗЗ встановлюються обмеження на виробничу діяльність, що не має відношення до радіаційно-ядерного об'єкта, та де проводиться радіаційний контроль.

Моніторинг (радіаційний) аварійний - визначення вмісту радіонуклідів в об'єктах навколишнього середовища, продуктах

харчування, воді, доз опромінення населення та їх прогнозування з метою забезпечення інформацією, потрібною для прийняття рішень щодо необхідності втручання та визначення його форми, масштабу та тривалості.

Радіаційна безпека – стан радіаційно-ядерних об'єктів та навколишнього середовища, що забезпечує неперевищення основних дозових лімітів, виключення будь-якого невинновданого опромінення та зменшення доз опромінення персоналу і населення нижче за встановлені дозові ліміти настільки, наскільки це може бути досягнуто і економічно обгрунтовано.

Радіоактивне забруднення – наявність або розповсюдження радіоактивних речовин понад їх природний вміст в навколишньому середовищі та/чи у тілі людини.

Деякі фізичні шкідливі фактори також слід віднести до забруднювачів екосистеми.

Шум – це сполучення звуків неоднакової частоти та інтенсивності. Великий вплив на організм людини справляють звукові коливання, які сприймаються різними органами у вигляді так званого «чутного шуму» та «нечутного шуму» (його складові – інфра- та ультразвук). Шум можна віднести з повною підставою до небезпечних та шкідливих виробничих факторів.

Приклад: за даними закордонних джерел, шум на площах зі жвавим рухом у великих містах у години “ПІК” перевищує шум Ніагарського водоспаду.

Звук – коливальний рух пружного середовища, що поширюється хвилеподібно. Область простору, в якій розповсюджуються хвилі, має назву «звукове поле». При поширенні звукової хвилі відбувається перенесення енергії.

Мінімальна величина звукової енергії, яка сприймається вухом людини як звук, має назву «пори́г чутливості» і за частоти 1000 Гц дорівнює 10^{-12} Вт/м². Верхня межа, при якій ми сприймаємо звук, викликає больові відчуття – «больовий поріг» – 10^2 Вт/м². Слуховий апарат людини відчуває звукові коливання від 16 до 20000 Гц.

Класифікація шуму:

За частотою шум розрізняють:

інфразвук – менше 16 Гц;

чутний звук – 16-20000 Гц;

ультразвук – більше 20000 Гц.

За рівнем:

допустимий – 80 дБ;
гранично допустимий – 80-110 дБ;
недопустимий – більше 110 дБ.

Шум негативно впливає на людину (більше 90 дБ) та викликає поступове послаблення слуху, хвороби нервової системи, шлунку, гіпертонію, підвищену агресивність.

Шумозахист являє собою:

зниження рівня шуму з джерел;
пристосування шумопоглинаючих матеріалів;
раціональне розташування та розміри об'єктів;
утворення протишумних розривів.

Шкідливий вплив шуму на людину зростає, якщо він супроводжується вібрацією (діапазон від 0,2 Гц до 8000 Гц).

За оцінкою санітарно-гігієнічної дії на людину розрізняють **загальну** та **локальну вібрації**. Вібрація викликає стійкі патологічні зміни у нервовій та кровоносній системах. Для гасіння вібрацій застосовують віброізоляцію та вібродемпфірування.

Основи раціонального природокористування

Природокористування – сукупність різноманітних процесів, пов'язаних з використанням природних ресурсів і перетворенням навколишнього природного середовища у процесі науково-технічної діяльності людини.

Раціональне природокористування – це система взаємодії суспільства та природи, побудована на основі наукових законів природи та яка в найбільшій мірі відповідає завданням розвитку виробництва і збереження біосфери.

Раціональне природокористування – планомірне, науково обгрунтоване перетворення довкілля у мірі вдосконалення матеріального виробництва на основі комплексного використання невідновлюваних ресурсів у циклі: «виробництво – споживання – вторинні ресурси» на умовах збереження та відтворення відновлюваних природних ресурсів.

Сукупність основних принципів, що стосуються використання будь-яких природних ресурсів, зводиться до наступних положень:

Системний підхід до проблем природокористування й охорони навколишнього середовища.

Оптимізація природокористування і концентрація виробництва.

Гармонізація відношень природи і техніки.

Прогноз регіонального розвитку господарства.

Економіка раціонального природокористування, екологізація виробництва й охорона природи.

Відповідність темпів зростання заготівлі і видобутку сировини темпам зростання одержаної продукції.

Принципи раціонального природокористування є логічною підставою для застосування маловідходних технологій. Раціональне природокористування є національною політикою у сфері охорони і захисту навколишнього середовища в Україні, що впливає з основних законодавчих актів України.

Вивчення процесів, що проходять у біосфері та вплив на них господарської діяльності людини показує, що тільки побудова екологічно безвідходних та маловідходних виробництв може запобігти знищенню природних ресурсів та деградації природного середовища. Господарча діяльність людей повинна будуватися за принципом природних екосистем, які економно використовують речовину та енергію і в яких залишки одних організмів служать середовищем існування для інших, тобто здійснюється замкнений кругообіг.

Безвідходні та маловідходні виробництва

Термін «безвідходна технологія» уперше запропонували російські вчені Н.Н. Семенов та І.В. Петрянов-Соколов у 1972 році.

Безвідходна технологія – практичне використання знання методів та засобів з тим, щоб у рамках споживання людиною забезпечити найбільш раціональне використання природних ресурсів та енергії і захистити навколишнє середовище.

Під визначенням безвідходної технології розуміється не тільки виробничий процес. Це поняття стосується і кінцевої продукції, яка повинна мати наступну характеристику:

- тривалий термін служби виробів;
- можливість неодноразового використання;
- легкість повернення у виробничий цикл або переведення в екологічно безпечну форму після виходу з ладу.

Теорія безвідходних процесів у рамках основних законів природокористування базується на двох засадах:

- вихідні природні ресурси повинні повністю використовуватися для виготовлення усіх продуктів, яких можна отримати з даної сировини;

– створені продукти після використання за прямим призначенням повинні відносно легко перетворюватися у первинні елементи нового виробництва.

Поняття «безвідходна технологія» є умовним. Під ним розуміється теоретична межа або гранична модель виробництва, яка у більшості випадків може бути реалізована не в повному обсязі, а лише частково (звідси і назва – «маловідходна технологія»).

У цілому комплексний підхід до оцінки ступеня безвідходності виробництва повинен базуватися на:

– урахуванні не стільки безвідходності, скільки ступеня використання природних ресурсів;

– оцінці виробництва на основі матеріального балансу, тобто на відношенні кінцевої продукції до маси сировини, використаної на її виробництво;

– визначенні ступеня безвідходності за кількістю залишків, які утворюються на одиницю продукції.

Для більш точного визначення необхідно ввести коректуру на токсичність залишків.

У кольоровій металургії про ступінь безвідходності роблять висновок за коефіцієнтом комплексності використання сировини (у більшості випадків більше 80%). У вугільній промисловості підприємство є безвідходним (маловідходним), якщо цей коефіцієнт становить 75%.

Для кількісної оцінки сировини, що використовується, в технологічних процесах, використовують *безрозмірний коефіцієнт* K , який характеризує безвідходність або маловідходність процесу:

$$K = \sum_{i=1}^n \frac{M_{mi}}{M_c}$$

Якщо $K = 1$, то технологічний процес вважається безвідходним;

$K = 0,9-1$ – процес майже безвідходний;

$K = 0,5-0,9$ – процес маловідходний;

$K < 0,5$ – процес з відходами виробництва.

де M_c – маса основної сировини; M_{mi} – маса i -ої готової продукції; n – число видів продукції, виготовленої з сировини i -го виду.

Основні принципи створення безвідходних виробництв

Основні принципи створення безвідходних виробництв полягають у комплексному використанні сировини, розроблені принципово нових та вдосконаленні діючих технологій, створенні замкнених водо- та газооборотних циклів, кооперації підприємств та територіально-виробничих комплексів.

1. Комплексне використання сировини. Залишки виробництва – це невикористана або недовикористана частина сировини. Проблема комплексного використання сировини має велике значення як з точки зору екології, так і з точки зору економіки. Вона пов'язана, з одного боку, зі зростаючими темпами промислових виробництв, а з іншого, із необхідністю економного використання природних ресурсів.

Джерелами залишків є:

домішки у сировині, тобто компоненти, які не використовуються у даному процесі для отримання готового продукту;

неповнота протікання процесу, залишок корисного продукту у сировині;

побічні реакції або процеси, які призводять до утворення невикористаних речовин.

2. Розроблення принципово нових та вдосконалення діючих технологій (схем). Це дуже важливий етап у технології. Наприклад, в основу утворення атомної промисловості покладено принципи, які виключають забруднення навколишнього середовища або знижують його. У чорній металургії створено нову технологічну схему, яка дозволяє зменшити забруднення середовища, пряме відновлення заліза зі збагаченої руди.

3. Створення замкнених водо- та газооборотних циклів. Це сприяє неодноразовому використанню води та газів, зменшуючи при цьому потрапляння в навколишнє середовище забруднених речовин.

4. Кооперація підприємств та територіально-виробничих комплексів. У більшості випадків залишки одного виробництва є сировиною для інших виробництв. У зв'язку з цим пропонується термін “залишки” замінити на “продукти незавершеного виробництва”.

Наприклад, у Бразилії із залишків виробництва цукрової тростини отримують спирт, який використовують як паливо для двигунів внутрішнього згорання.

У різних країнах ведеться велика робота зі створення так званих «банків залишків», тобто систематизації залишків різних галузей промисловості (хімічної, нафтохімічної, металургії).

Безвідходні та маловідходні технології є одним із засобів охорони та захисту навколишнього середовища; водночас – це економічний резерв. Наприклад, терикони Донбасу не розробляються до появи нових технологій збагачення вугілля.

Технічні засоби для забезпечення маловідходних процесів

Основними технічними засобами, які забезпечують маловідходні технології, є очисні споруди, сучасна технологія виробництва та використання відходів виробництва в інших цілях.

1. Очисні споруди – це споруди, які забезпечують очищення викидів у атмосферу і скидання стічних вод.

Очищення стічних вод проводиться очисними спорудами різних конструкцій, з використанням наступних процесів:

– **механічне очищення** (від дрібнодисперсних домішок та нафтопродуктів) - ефективність - 50-99% включає проціджування, відстоювання, осадження у гідроциклонах, фільтрацію;

– **флотація** – 99% (процес розділення дрібних твердих частинок, що базується на їх відмінності у змочуваності водою. Для збагачення корисних копалин широко застосовується пінна флотація, при якій частинки мінералів у водному середовищі вибірково прилипають до пухирців повітря і підіймаються в піну, утворюючи концентрат);

– **хімічне очищення** – 95-100% (нейтралізація, окислення та відновлення, коагуляція та флокуляція);

Нейтралізація (від лат. neuter – ні той, ні інший) (реакція нейтралізації) – хімічна реакція між стехіометричними кількостями кислоти і основи, що приводить до утворення солі, напр.: $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$...

Коагуляція (від лат. coagulatio - згортання, згущування) – зчеплення частинок дисперсної фази при їх зіткненнях у процесі броунівського руху, перемішуванні.

Флокуляція – (від лат. floculi - пластівці) – об'єднання колоїдних частинок в рихлі агрегати; різновид коагуляції.

фізико-хімічні засоби очищення – до 100% (екстракція, адсорбція, іонний обмін);

Адсорбція - процес концентрації речовини з об'єму фаз на межі їх розділу. Речовина, що поглинається, називається

«адсорбтив», поглинена речовина – адсорбат. В більш вузькому значенні під адсорбцією часто розуміють поглинання домішки з газу або рідини твердою речовиною – «адсорбентом». Процес, зворотний адсорбції, тобто перенесення речовини з поверхні розділу фаз в об'єм фази, називається «десорбцією».

- **електрохімічне очищення** (електрокоагуляція, електродіаліз);
- **магнітна обробка води**;
- **біохімічне очищення** – до 100%;
- **біологічне очищення**, мікробіологічне очищення.

Викиди в атмосферу очищуються за допомогою:

- сухого очищення (зі ступенем очищення 50-80%);
- вологого очищення (труби Вентурі – 70-90%);
- циклонів (80-90%);
- скруберів (80-90%);
- електрофільтрів (95-99%);
- тканинних фільтрів (50-70%);
- абсорбції (95-97%);

Абсорбція газів – об'ємне поглинання газів і пари рідиною (абсорбентом) з утворенням розчину. Застосування абсорбції в техніці для розділення та очищення газів, виділення пари з парогазових сумішей базується на різній розчинності газів і пари в рідинах.

- **нейтралізації** (95–87%).

Використання технічних засобів очищення є достатньо дорогим, але це дозволяє зменшити викиди шкідливих речовин у довкілля. Це дозволяє використовувати у технологічних процесах речовини, які раніше потрапляли до біосфери.

2. Сучасна технологія виробництва. Цей спосіб є найбільш ефективним, тому що капіталовкладення спрямовані безпосередньо на продукцію, що виробляється з більшим ККД.

3. Використання відходів виробництва. Деякі галузі господарства мають відходи, які вигідно використовувати в інших галузях. Наприклад, металообробка, тваринництво, птахівництво, харчова промисловість, паперова промисловість раціонально використовують відходи у гірничовидобувній промисловості.

На закінчення слід відмітити важливість Оргуської конвенції «Про доступ до інформації, участь громадськості у процесі прийняття рішень та правосуддя з питань, що стосуються довкілля», яка була підписана у 1998 році під час четвертої Всеєвропейської

конференції міністрів охорони навколишнього природного середовища «Довкілля для Європи». Вона є найбільш повною розробкою принципу необхідності участі громадськості у вирішенні екологічних питань та доступу до екологічної інформації, що є у розпорядженні державних органів.

Вперше на міжнародному рівні ця Конвенція закріпила такі базові екологічні права як право на доступ до екологічної інформації, право на участь громадськості у прийнятті рішень та право на доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля.

В Законі України «Про охорону навколишнього природного середовища» відмічено, що «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 зацікавлених 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 відповідальності».

Основна література:

Корсак К.В., Плахотнік О.В. Основи екології; Навчальний посібник. – К.: МАУП, 2002.– 296 с.

Джигерей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища; Навчальний посібник.– 2-е вид.– К.: Знання, КОО, 2002.– 203 с.

Андронов В.А. Екологія; Конспект лекцій.– Х: АЦЗУ, 2006. – 105 с.

Екологічна безпека: термінологічний словник / Андронов В.А., Грек А.М., Ковальчук І.М. та др.– Х: АПБУ, 2001.– 112 с.

Конспект лекцій з дисципліни «Основи екології»/ Укладач І.В. Власенко.– Х.: АПБУ, 2001.– 88 с.

Додаткова література:

Вронский В.А. Прикладная экология; Учебное пособие.– Ростов н/Д: Феникс, 1996.– 512 с.

Воронцов А.И. Охрана природы.– М.: Агропромиздат, 1989.– 303 с.

Киселев В.Н. Основы экологии; Учебное пособие.– Мн.: Універсітэцкае, 1998.– 367 с.

Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе и воде. Справочное пособие для выбора и гигиенической оценки методов обезвреживания промышленных отходов.– 2-е изд., перераб. и доп.– Л.: Химия, 1975.– 456 с.

Воронков Н.А. Основы общей экологии (Общеобразовательный курс); Учебное пособие.– М.: Агар, 1997.– 87 с.

Китанович Б. Планета и цивилизация в опасности: Пер. с сербскохорват., предисл. и коммент. И.В. Вишняковой.– М.: Мысль, 1985.– 240 с.

Запольський А.К. Основи екології; Підручник / За ред. К.М. Ситника.– К.: Вища школа, 2001.– 358 с.

Радкевич В.А. Экология; Учебник.– 3-е изд., перераб. и доп.– Мн.: Высш. шк., 1997.– 159 с.

Горелов А.А. Экология; Курс лекций: Учебное пособие.– М.: Центр, 1998.– 240 с.

Валова (Копылова) В.Д. Основы экологии; Учебное пособие.– 4-е изд., перераб. и доп.– М.: Изд.-торгов. Корпорация «Дашков и К», 2002. – 264 с.

Хоружая Т.А. Методы оценки экологической опасности. – М.: Экспертное бюро, 1998.

Тести № 1.2 для самоперевірки знань

Тести містять у собі запитання різного виду. Якщо варіанти відповідей у завданні позначені колом (○), то в такому питанні міститься тільки одна вірна відповідь. Якщо варіанти відповідей у завданні позначені квадратом (□), то в такому питанні передбачено декілька вірних відповідей. Питання, що містять у собі три крапки (...), потребують вставлення пропущеного слова, кількість таких позначень у питанні відповідає кількості пропущених слів. При відповіді на питання «привести до відповідності» треба проти літери лівого стовпчика вказати відповідну цифру правого стовпчика.

Звертаємо увагу на те, що відповіді на деякі питання тесту потребують проведення попередніх розрахунків.

Якщо в результаті відповіді на наведені тестові завдання Ви набираєте від 500 до 556 балів, то рівень Ваших знань з цього модуля відповідає оцінці «відмінно» або «**A**» за європейською системою перерахунків кредитів (ECTS); від 473 до 499 балів – «добре» – «**BC**»; від 333 до 472 балів – «задовільно» – «**DE**»; менше ніж 333 бали – «незадовільно» – «**FX**» – треба повернутися до вивчення матеріалу з цього модуля.

1. Основними джерелами надходження кисню в атмосферу Землі є (4 бали):

- А) вологі тропічні ліси;
- Б) водорості Світового океану;
- В) хімічні реакції, що відбуваються в абіотичному середовищі;
- Г) виверження гейзерів.

2. Основними «постачальниками» свинцю до навколишнього середовища є (4 бали):

- А) автомобільне паливо і фарбники;
- Б) сонячні батареї і космічні антени;
- В) калієві і фосфорні добрива;
- Г) пестициди.

3. Атмосфера Землі складається зі (4 бали):

- А) стратосфери;
- Б) іоносфери;
- В) мезосфери;
- Г) тропосфери;
- Д) ноосфери;
- Е) ноксосфери;
- Є) кріосфери.

4. Атмосфера Землі має унікальний склад, до якого входять (5 балів):

- А) берилій;
- Б) хлор;
- В) кремній;

- Г) кисень;
- Д) аргон;
- Е) вуглекислий газ;
- Є) азот;
- Ж) інертні гази;
- З) церій.

5. ... – водна оболонка Землі, що становить сукупність водних мас на земній поверхні та в атмосфері (океани, моря, озера, болота, ставки, льодовики, підземні води та водяна пара в атмосфері). Займає понад 70% поверхні Землі. (1 бал)

6. ... – верхня тверда оболонка Землі, яка включає земну кору та верхню частину мантії. Найбільш важливим та суттєвим результатом біогенного перетворення гірських порід є утворення ґрунту. (1 бал)

7. O_3 – це формула... (4 бали)

- А) озону;
- Б) кисню;
- В) тритію;
- Г) у природі не існує такої речовини.

8. Глобальною екологічною проблемою стали (4 бали):

- А) лужні тумани;
- Б) кислотні дощі;
- В) соляні блискавки;
- Г) свинцеві хмари.

9. Встановіть відповідність (2 бали):

А) водокористування –

Б) водоспоживання –

1) полягає у використанні води безпосередньо в місцях її локалізації. Найбільш великими водокористувачами є гідроенергетика, рибне господарство, водний транспорт;

2) пов'язане зі споживанням води для народногосподарських потреб з наступним переміщенням.

10. ...– сукупність різноманітних процесів, пов'язаних з використанням природних ресурсів і перетворенням навколишнього природного середовища у процесі науково-технічної діяльності людини. (1 бал)

11. – це система взаємодії суспільства та природи, побудована на основі наукових законів природи, яка в найбільшій мірі відповідає задачам розвитку виробництва і збереження біосфери. (2 бали)

12. – практичне використання знання методів та засобів з тим, щоб у рамках споживання людиною забезпечити найбільш раціональне використання природних ресурсів та енергії і захистити навколишнє середовище. (2 бали)

13. Очищення стічних вод проводиться очисними спорудами за допомогою наступних методів (6 балів):

- А) механічне очищення;
- Б) флотація;
- В) нейтралізація,
- Г) коагуляція;
- Д) екстракція,
- Е) адсорбція;
- Є) скрубери;
- Ж) ідентифікація;
- З) апробація.

14. Види забруднень (5 балів):

- А) фізичні;
- Б) хімічні;
- В) біологічні;
- Г) теплові;
- Д) радіоактивні;
- Е) мікроскопічні;
- Є) органічні.

15. Встановіть відповідність (4 бали):

- А) Токсичні речовини –
- Б) Подразнюючі речовини –
- В) Мутагенні речовини –
- Г) Канцерогенні речовини –

1) – викликають отруєння всього організму або вражають окремі системи (ЦНС, кровотворення), патологічні зміни у печінці, нирках;

2) – подразнюють слизові оболонки дихальних шляхів, очей, легень;

3) – призводять до порушення генетичного коду;

4) – викликають розвиток злоякісних пухлин.

16. Стан організму, при якому повторна дія речовини викликає більший ефект, ніж попередня. (5 балів)

- А) стабілізація;
- Б) кристалізація;
- В) сенсibiliзація;
- Г) структуризація;
- Д) ініціалізація.

17. Встановіть відповідність (5 балів).

До природних ресурсів належать:

А) Біологічні –

Б) Енергетичні та мінеральні –

В) Кліматичні –

Г) Життєвий простір –

Д) Генетичний фонд –

1) Біотичні – харчові продукти тваринного чи рослинного походження, абіотичні – повітря, вода;

2) Традиційні та нетрадиційні джерела енергії й види палива, рудні та інші види сировини тощо;

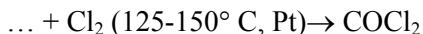
3) Температура, вологість, опади тощо;

4) Рекреаційні ресурси;

5) Заповідники та засоби збереження видової різноманітності довкілля як ресурсу для забезпечення рівноваги біосфери й виведення нових продуктивних сортів рослин і тварин.

18. витісняє кисень з оксигемоглобіну, має безпосередню токсичну дію на клітини, порушуючи тканинне дихання, пригнічує активність печінки, серця і мозку. (2 бали)

19. На прямому сонячному світлі або під дією каталізатора він реагує з хлором, утворюючи отруйний фосген (2 бали):



20. – кислотний оксид, речовина задушливої та загальноотруйної дії. Подразнює дихальні шляхи, викликає спазм

легень і збільшення опору дихальних шляхів. Порушує вуглеводний і білковий обмін, пригнічує окислювальні процеси в головному мозку, печінці, селезінці, м'язах, подразнює кровотворні органи. (2 бали)

21. При контакті з вологою поверхнею легенів утворюють азотну кислоту, яка призводить до набряку легенів. У крові вони утворюють нітрати і нітроти, які викликають розширення судин і зниження кров'яного тиску та кисневу недостатність. Це (2 бали)

22. До антропогенних джерел надходження свинцю у навколишнє природне середовище відносяться (4 бали):

- А) поліграфія;
- Б) виробництво акумуляторів;
- В) викиди від спалювання палива;
- Г) вихлопні гази автотранспорту;
- Д) пестициди;
- Е) антибіотики.

23. «Помилка людини - все зростаюче споживання» А. Печчеї. (1 бал)

24. В 1992 році на Всесвітній конференції в Ріо-де-Жанейро представники 143 країн підписали так звану «Концепцію», в якій зобов'язалися різко зменшити шкідливі викиди в атмосферу. (2 бали)

25. Найпоширеніший забруднювач атмосфери (6 балів):

- А) пестициди;
- Б) ДДТ;
- В) важкі метали;
- Г) чадний газ;
- Д) оксиди азоту;
- Е) формальдегід.

26. Речовина, що перешкоджає адсорбції кров'ю кисню, ослаблює розумові здібності, уповільнює рефлекси, викликає сонливість і може бути причиною задухи, втрати свідомості та смерті. (6 балів)

- А) пестицид;
- Б) ДДТ;

- В) чадний газ;
- Г) важкі метали;
- Д) оксиди азоту;
- Е) формальдегід.

27. Документ, метою якого є зменшення кількості парникових газів, що утворюються на Землі (1 бал):

- А) Ризька Заява;
- Б) Бостонський Висновок;
- В) Пхеньянський Пакт;
- Г) Кейптаунське Свідоцтво;
- Д) Кіотський Протокол;
- Є) Болонський Процес.

28. Кислотні дощі утворюються унаслідок взаємодії атмосферної вологи і ... (2 бали)

- А) чадного газу;
- Б) пестицидів;
- В) ДДТ;
- Г) важких металів;
- Д) оксидів азоту;
- Е) оксидів сірки;
- Є) формальдегіду;
- Ж) вуглеводнів;
- З) нафтопродуктів.

29. Багато скульптур і будівель у Римі, Венеції та інших містах, пам'ятники архітектури, такі як Акрополь в Афінах, Кельнський собор та інші за декілька останніх десятиріч отримали більше пошкоджень, ніж за всю попередню історію їх існування. Під загрозою повного зруйнування знаходяться більше 50 тис. скульптур скельного «Міста Будд» в Китаї, побудованого 15 століть назад. Що стало причиною цього? (2 бали)

30. ГДК – це (6 балів):

- А) гранична доза канцерогену;
- Б) гарантований демпінг капіталу;
- В) гранично допустима концентрація;
- Г) грошовий додатковий кредит;
- Д) ґрунтова деградація комплексу;

- Е) гранично допустимі коливання.

31. Концентрація шкідливої речовини в одиниці об'єму або маси повітря, яка при щоденній дії протягом необмеженого часу не викликає будь-яких патологічних змін в людському організмі і не призводить до спадкових змін у потомства. (6 балів)

- А) ГДК;
- Б) ГБДД;
- В) ПВХ;
- Г) ГПД;
- Д) МНС;
- Е) ОРТ.

32. ... – процес поглинання речовин з розчину або газових сумішей поверхнею твердого тіла. Прикладом такої речовини може бути активоване вугілля з домашньої аптечки. (1 бал)

33. Назвіть «найтуманніше місто» у світі. (1 бал)

34. На сьогодні населення Землі становить (1 бал):

- А) 3 млрд.;
- Б) 9,5 млрд.;
- В) 6,5 млрд.;
- Г) більше 10 млрд.

35. ... – установлені норми впливу на навколишнє середовище і людину забруднюючих речовин. Як приклад можна навести показники гранично допустимих викидів в одиницю часу, гранично допустимих концентрацій тих чи інших інгредієнтів і т.п. (2 бали)

36. ... – система спостережень, прогнозування, оцінки і контролю за станом навколишнього природного середовища, з метою розробки заходів щодо його охорони. При цьому першочергова увага приділяється спостереженню за антропогенними змінами у природі. (1 бал)

37. ... – стійка генетична зміна в організмах, викликана дією мутагенних факторів (іонізуюче випромінювання, дія деяких хімічних сполук). (1 бал)

38. ... – раціональне використання природного середовища для задоволення екологічних, економічних, культурно-оздоровчих потреб людини з урахуванням наслідків у зміні навколишнього середовища під впливом господарської діяльності і росту населення. (1 бал)

39. ... – здатність природного середовища (атмосфери, водойми, ґрунту) самостійно за рахунок фізико-хімічних і біологічних процесів руйнувати, переробляти чи переводити в індіферентний стан забруднювачі природного, техногенного чи побутового походження. (1 бал)

40. ... – сумарна взаємопосилююча дія декількох забруднюючих речовин. При цьому загальний ефект їх впливу на навколишнє середовище являє собою набагато більшу величину, ніж сума ефектів цих же інгредієнтів окремо. (2 бали)

41. Вторинне використання цінних для господарства речовин чи ресурсів, які через недосконалість технології потрапляють у відходи. (6 балів)

- А) утилізація;
- Б) ферментація;
- В) флотація;
- Г) технологізація;
- Д) дегенерація;
- Е) дезінфекція.

42. Одиниці вимірювання рівня шуму, що виражають ступінь звукового тиску (6 балів):

- А) кПа;
- Б) мкА;
- В) мЗв;
- Г) дБ;
- Д) Р;
- Е) Гц.

43. Накопичення в атмосфері вуглекислого газу в результаті антропогенної дії може викликати (3 бали):

- А) кліматичні зміни;
- Б) утворення корисних копалин;

○ В) появу озонових дір.

44. У природі постійно відбувається круговорот води, що має назву (4 бали):

- А) гідроцикл;
- Б) мотоцикл;
- В) екоцикл;
- Г) відновлюваний цикл.

45. Рудна сировина може бути представлена рудами (4 бали):

- А) чорних металів;
- Б) кольорових металів (залізо);
- В) благородних металів;
- Г) рідких металів;
- 1) мідь, цинк, хром, свинець, олово;
- 2) золото, срібло, платина;
- 3) іридій, галій, осмій;
- 4) залізо.

46. Грунт як динамічне, а не інертне середовище, розкрив у своїй класичній праці «Російський чорнозем» видатний вчений (5 балів):

- А) В.В. Докучаєв;
- Б) В.І. Вернадський;
- В) Н.М. Моїсеєв;
- Г) Друнвало Мельхиседек;
- Д) В. Дроздов.

47. ... ґрунту - здатність ґрунту задовольняти потребу рослин в елементах живлення, волозі і повітрі, а також забезпечувати умови для їх нормальної життєдіяльності (1 бал).

48. Законом України «Про» визначено, що до природних ресурсів загальнодержавного значення належать: територіальні та внутрішні морські води; природні ресурси континентального шельфу та виключної (морської) економічної зони; атмосферне повітря; підземні води; поверхневі води, що знаходяться або використовуються на території більш як однієї області; лісові ресурси державного значення; природні ресурси в межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду

загальнодержавного значення; дикі тварини, що перебувають у стані природної волі, а також інші об'єкти тваринного світу у межах територіальних і внутрішніх морських вод, водойм, розташованих на території більш ніж однієї області, державних мисливських угідь, лісів державного значення, а також види тварин і рослин, занесені до Червоної книги України; корисні копалини, за винятком загальнопоширених (4 бали).

49. Що таке парниковий ефект і що є причинами його виникнення? (4 бали)

- А) збільшення середньорічної температури шару повітря в результаті зміни сонячної активності;
- Б) зниження величини сонячної радіації за рахунок збільшення заповненої і задимленої атмосфери;
- В) підвищення середньорічної температури повітря за рахунок зміни оптичних властивостей атмосфери;
- Г) підвищення середньорічної температури повітря унаслідок зміни напряму морських течій.

50. Законом України «Про» визначено, що природні ресурси України – це власність народу України. Від імені народу України право розпоряджатися природними ресурсами здійснює Верховна Рада України (4 бали).

51. Засновник Римського клубу А. Печчеї висловив думку: «Помилка людини – усе зростаюче споживання» (2 бали).

52. – тіла і сили природи, які на даному рівні розвитку продуктивних сил можуть використовуватися для задоволення потреб людського суспільства (2 бали).

53. Пам'ятками природи оголошуються окремі унікальні природні утворення, що мають особливе природоохоронне, наукове, естетичне і пізнавальне значення, з метою ... їх у природному стані (1 бал).

54. Раціональне природокористування має на увазі (4 бали):

- А) діяльність, спрямовану на задоволення потреб людства;
- Б) діяльність, спрямовану на науково обґрунтоване використання, відтворення й охорону природних ресурсів;

- В) видобуток і переробку корисних копалин;
- Г) заходи, що забезпечують промислову і господарську діяльність людини.

55. Нестача питної води викликана, в першу чергу (4 бали):

- А) парниковим ефектом;
- Б) зменшенням об'єму ґрунтових вод;
- В) забрудненням водоймищ;
- Г) засоленням ґрунтів.

56. Парниковий ефект виникає в результаті накопичення в атмосфері (4 бали):

- А) чадного газу;
- Б) вуглекислого газу;
- В) діоксиду азоту;
- Г) оксидів сірки.

57. Від жорсткого ультрафіолетового випромінювання живі організми захищають (4 бали):

- А) водяна пара;
- Б) хмари;
- В) озоновий шар;
- Г) азот.

58. Найбільша кількість речовин, що забруднюють біосферу, припадає на (4 бали):

- А) підприємства хімічної і вугільної промисловості;
- Б) сільське господарство;
- В) побутову діяльність людини;
- Г) транспортні засоби.

59. Найпоширенішими захворюваннями, які виникають в результаті погіршення екологічної обстановки, є (4 бали):

- А) хвороби опорно-рухової системи;
- Б) інфекційні хвороби;
- В) серцево-судинні й онкологічні захворювання;
- Г) хвороби шлунково-кишкового тракту.

60. До Червоної книги України занесено (4 бали):

- А) понад 500 видів рослин;

- Б) понад 2000 видів рослин;
- В) понад 150 видів рослин;
- Г) понад 2500 видів рослин.

61. Руйнування озонowego шару веде до збільшення захворювань (4 бали):

- А) шлунково-кишкового тракту;
- Б) серцево-судинної системи;
- В) шкіри;
- Г) органів дихання.

62. До Червоної книги України занесено (4 бали):

- А) понад 2500 видів тварин;
- Б) понад 100 видів тварин;
- В) понад 1000 видів тварин;
- Г) понад 350 видів тварин.

63. Особливістю кислотних дощів є їх ... характер, обумовлений переносом кислотоутворюючих викидів повітряними потоками на великі відстані – сотні і навіть тисячі кілометрів (1 бал).

64. Вкажіть головні для України альтернативні види енергії. (4 бали)

○ А) енергія припливів і відпливів, водна, вітрова, внутрішнє тепло;

- Б) вітрова, сонячна, атмосферна електрика;
- В) енергія Сонця, припливів-відпливів, вітрова;
- Г) енергія вітрова, сонячна, водна.

65. Які хімічні сполуки забруднюють атмосферу при спалюванні вугілля Донбасу? (4 бали)

- А) оксиди сірки, фосфору, вуглецю;
- Б) оксиди вуглецю і сірки;
- В) оксиди вуглецю й азоту;
- Г) оксиди азоту і сірки.

66. Сонячна енергія забезпечує (4 бали):

- А) фотосинтез рослин, нагрів суходолу і водної оболонки, виверження вулканів, магнітні бурі;
- Б) потоки енергетичних частинок, магнітні бурі, припливи і відпливи, фотосинтез рослин, фізичне вивітрювання;

○ В) життя на Землі, фотосинтез рослин, нагрів суходолу і вод, магнітні бурі, землетруси;

○ Г) нагрів суходолу і вод, життя на Землі, потоки енергетичних частинок, магнітні бурі, фізичне вивітрювання.

67. Сонячна енергія використовується (4 бали):

○ А) рослинами і тваринами, в сонячних батареях, для освітлення й опалювання, в опріснювачах;

○ Б) організмами, в сонячних батареях, для освітлення, для видобування солей з морської води;

○ В) організмами, в лазерних установках, сонячних батареях і опріснювачах, для освітлення;

○ Г) рослинами і тваринами, в сонячних батареях, установках для крекінгу нафти, опріснювачах, для освітлення й опалювання.

68. «Конвенцію про охорону» підписано у Відені у 1985 році. (2 бали)

69. Одиниці вимірювання ГДК р.з. (4 бали)

○ А) м/с;

○ Б) мг/м³;

○ В) мг/доб;

○ Г) мг/площу робочого приміщення.

70. «Конвенцію про охорону озонного шару» підписано у... (4 бали):

○ А) у Ріо-де-Жанейро у 1992 році;

○ Б) у Києві у 2003 році;

○ В) Відені у 1985 році;

○ Г) у Лондоні у 1980 році.

71. Які показники виступають стандартами якості довкілля (3 бали):

○ А) ПДВ;

○ Б) ГДК;

○ В) ВВП.

72. Канцероген – це... (4 бали)

○ А) процес збору інформації про атмосферу;

- Б) речовина, яка може викликати ракові захворювання;
- В) пристрій для очищення забрудненого повітря;
- Г) речовина, яка може викликати генетичні захворювання.

73. Озоновий шар захищає поверхню Землі від... (4 бали)

- А) потрапляння на неї космічних тіл;
- Б) надмірних інфрачервоних променів;
- В) надмірних ультрафіолетових променів;
- Г) аерозолів космічного походження.

74. Методи захисту навколишнього природного середовища поділяються за наступними групами (2 бали):

- А) технологічні;
- Б) техногенні;
- В) картографічні;
- Г) математичні;
- Д) організаційно-технічні;
- Є) аналітичні.

75. ... – аерозоль, що складається з диму, туману і пилу. Виникає в атмосфері промислових міст з частинок сажі, попелу, продуктів сухої перегонки палива. (1 бал)

76. ... дія – вплив людства на навколишнє середовище, який є прямим (винищування) і непрямим (зміна ландшафтів та їх окремих компонентів, відкриття, промислове освоєння і т.д.). (1 бал)

77. ... – привнесення у природне чи безпосередньо в антропогенне середовище або виникнення в ньому нових, звичайно не характерних для цього середовища фізичних, хімічних або біологічних агентів, або перевищення в даний час природного рівня концентрації в середовищі вказаних агентів, що справляють шкідливий вплив на людину, флору і фауну. (1 бал)

78. ... – система регулярних тривалих спостережень у просторі та часі, що надає інформацію про стан навколишнього середовища для створення прогнозів параметрів навколишнього середовища, які мають значення для людини. (1 бал)

79. Моніторинг – система регулярних тривалих спостережень у просторі та часі, що надає інформацію про стан з метою прогнозування в майбутньому параметрів навколишнього середовища, які мають значення для людини. (2 бали)

80. ... – процес виробництва і реалізації кінцевих продуктів з мінімальною витратою речовини та енергії на всіх етапах виробничого циклу і з якнайменшою дією на людину і природні системи. (1 бал)

81. ... – зростання і розвиток міст, збільшення питомої ваги міського населення у країні, регіоні, світі. Набуття сільською місцевістю зовнішніх і соціальних рис, характерних для міста. (1 бал)

82. Згідно з Кіотським протоколом індустриальні країни зобов'язалися протягом 2008–2012 років знизити викиди шести парникових газів (... .., метану, оксидів азоту, фтористих вуглеводнів та гексафториду сірки). (2 бали)

83. – кількість шкідливої речовини, що викидається в атмосферу в одиницю часу, яку не дозволяється перевищувати підприємству або іншому джерелу забруднення атмосферного повітря. (3 бали)

84. Гранично допустимий викид (ГДВ) – кількість шкідливої речовини, що викидається в ... в одиницю часу, яку не дозволяється перевищувати підприємству або іншому джерелу забруднення атмосферного повітря. (1 бал)

85. – це добовий об'єм води в літрах, необхідний для задоволення потреб одного жителя. (2 бали)

86. У ... Кодексі записано, що «усі водні об'єкти на території України – національне надбання народу України. В умовах зростання антропогенних навантажень на природне середовище, розвитку суспільного виробництва і зростання матеріальних

потреб виникає необхідність розробки і дотримання особливих правил користування водними ресурсами, раціонального їх використання й екологічно спрямованого захисту». (1 бал)

87. ... – сукупність всіх вод Землі: материкових, океанічних, атмосферних. (1 бал)

88. ... – «тверда оболонка» планети, що включає земну кору і верхню мантію Землі. Межі життя знаходяться на глибині 2–3 км, максимальньо 6 км. (1 бал)

89. «... ... » – поступове потепління клімату на планеті в результаті накопичення в атмосфері антропогенного вуглекислого та інших газів (метану, фтор- і хлорвуглеводнів), які, пропускаючи сонячне проміння, перешкоджають інфрачервоному (тепловому) випромінюванню з поверхні Землі. (2 бали)

90. «... ... » – поступове потепління клімату на планеті в результаті накопичення в атмосфері антропогенного вуглекислого та інших газів (метану, фтор- і хлорвуглеводнів), які, пропускаючи сонячне проміння, перешкоджають інфрачервоному (тепловому) випромінюванню з поверхні Землі. (4 бали)

- А) кліматичний резонанс;
- Б) вуглекислий вплив;
- В) сонячний удар;
- Г) парниковий ефект.

91. ... кодекс, у комплексі з заходами організаційного, правового, економічного і виховного впливу сприяє формуванню водно-екологічного правопорядку і забезпеченню екологічної безпеки населення України, а також більш ефективному, науково-обґрунтованому використанню вод та їх охороні від забруднення і вичерпання. (1 бал)

92. – значний простір в озоносфері планети зі зниженим вмістом озону.

За даними Всесвітньої організації охорони (ВОЗ) здоров'я, зменшення вмісту в атмосфері озону на 1% призводить до збільшення захворюваності людей на рак шкіри на 6%; значно ослаблюється імунна система людини. (2 бали)

93. ... – хімічні препарати, що використовуються для контролю густини популяцій смітних рослин (бур'янів). Нові препарати мають високу ефективність і швидко руйнуються у природі. (1 бал)

94. Уздовж берегової лінії водних об'єктів установлюються водоохоронні (санітарні) зони залежно від водного об'єкта (4 бали):

- А) від 2,5 до 10 м;
- Б) від 25 до 100 м;
- В) від 250 до 1000 м;
- Г) від 1 до 5 м.

95. ... – ступінь шумового забруднення. (1 бал)

96. Погіршення, зниження якості (1 бал):

- А) деградація;
- Б) деструкція;
- В) дефляція.

97. В аварійних ситуаціях на водних об'єктах, пов'язаних з їх забрудненням, що може вплинути на здоров'я людей і стан водних екосистем, підприємство, установа чи організація, з вини яких сталася аварія чи які знайшли її, повинні негайно почати ліквідацію її наслідків і повідомити про аварію державні органи охорони навколишнього середовища, ... нагляду, водного господарства, геології і Раду народних депутатів. (1 бал)

98. Наприкінці 1999 р. між Україною, Росією і Білоруссю був підписаний Меморандум про оздоровлення екологічної обстановки на річці (1 бал)

99. ... – нерегульовані коливання різної фізичної природи, які розрізняються складністю тимчасової і спектральної структури. (1 бал)

100. – руйнування поверхні ґрунтів, гірських порід, з порушенням їх цілісності і зміною фізико-хімічних властивостей. Причиною руйнування може бути вітер, вода, перепади температур, діяльність людини і тварин. (2 бали)

101. ... – людина, що займається полюванням, рибальством або вирубуванням лісу в недозволених місцях або в недозволеній час, відстрілює і відловлює тварин. (1 бал)

102. – дощ, водневий показник рН якого менше ніж 5,6. (2 бали)

103. – унікальні, невідновлювані, цінні в екологічному, науковому, культурному та естетичному відношенні природні комплекси, а також об'єкти природного і штучного походження. (2 бали)

104. ... не змінені людиною природні комплекси, які назавжди виключаються з господарського використання заради збереження в незайманому вигляді еталонів природи, охорони представників тваринного і рослинного світу, ландшафтів і вивчення цього природного комплексу. (1 бал)

105. – екологічні проблеми, що виходять за межі окремих країн чи регіонів, характерні для всієї планети в цілому. Їх невирішування може привести до деградації людства. До даних проблем, зокрема, відносяться глобальне потепління клімату, руйнування озонового шару, скорочення біорізноманіття, кислотні дощі і т.д. (3 бали)

106. ... – органічна речовина темного кольору, що утворюється в результаті розкладу рослинних і тваринних залишків у ґрунті та зумовлює її родючість. (1 бал)

107. ... – система спостережень, прогнозування, оцінки і контролю за станом навколишнього природного середовища, з метою розробки заходів щодо її охорони. Першочергова увага приділяється спостереженню за антропогенними змінами у природі. (1 бал)

108. Конвенцію із запобігання забрудненню моря скиданнями ... та інших матеріалів було прийнято у 1972 році у Лондоні. (1 бал)

109. ... – отрутохімікат, що використовується для боротьби з рослинами-бур'янами. (1 бал)

110. Пестициди об'єднують наступні групи таких речовин (4 бали):

А) гербіциди;

Б) інсектициди;

В) фунгіциди;

Г) зооциди.

1) нищівні бур'яни;

2) нищівні для комах-шкідників;

3) нищівні для патогенних грибів;

4) знищують шкідливих теплокровних тварин і т.д.

111. ... – токсичні речовини, їх сполуки або суміші речовин хімічного чи біологічного походження, призначені для знищення, регуляції та припинення розвитку шкідливих організмів, внаслідок діяльності яких уражаються рослини, тварини, люди і завдається шкода матеріальним цінностям, а також для знищення гризунів, бур'янів, деревної, чагарникової рослинності, шкідливих видів риби. (1 бал)

112. При застосуванні ... і агрохімікатів здійснюється комплекс заходів відповідно до регламентів, встановлених для певної ґрунтово-кліматичної зони, з урахуванням попереднього агрохімічного обстеження ґрунтів, даних агрохімічного паспорта земельної ділянки (поля) і стану посівів, діагностики мінерального живлення рослин, прогнозу розвитку шкідників і хвороб (1 бал).

113. При застосуванні пестицидів і ... здійснюється комплекс заходів відповідно до регламентів, встановлених для певної ґрунтово-кліматичної зони, з урахуванням попереднього агрохімічного обстеження ґрунтів, даних агрохімічного паспорта земельної ділянки (поля) і стану посівів, діагностики мінерального живлення рослин, прогнозу розвитку шкідників і хвороб (1 бал).

114. Багато пестицидів є дуже стійкими і розповсюджуються на великі відстані від місць застосування. Наприклад, в середині 1960-х рр. цей пестицид було знайдено в печинці пінгвінів Антарктики – дуже далеко від тих місць, де застосовувався цей хімікат. На сьогодні він заборонений у всіх розвинутих країнах (4 бали):

○ А) зарін;

- Б) хлорид натрію;
- В) КПД;
- Г) ДДТ.

115. Відходи, які або містять шкідливі речовини, що мають збудників інфекційних хвороб, або характеризуються небезпечними властивостями: токсичністю, вибухонебезпечністю, пожежонебезпечністю, високою реакційною здатністю, можуть бути безпосередньо або потенційно небезпечними для навколишнього природного середовища і здоров'я людини (самостійно або при взаємодії з іншими речовинами) мають назву ... відходи (1 бал).

116. Відходи, що потрапляють у навколишнє природне середовище, підрозділяються на (4 бали):

- А) надзвичайно небезпечні;
- Б) високонебезпечні;
- В) небезпечні;
- Г) малонебезпечні;
- Д) корисні;
- Е) зайві;
- Є) нейтральні.

117. ... конвенція про стійкі органічні забруднювачі (СОЗ) є першим міжнародно-правовим інструментом охорони навколишнього середовища та здоров'я за рахунок контролювання виробництва, використання та ліквідації токсичних хімічних речовин. Положення Конвенції передбачають перелік дванадцяти СОЗ («брудна дюжина»), по відношенню до яких країни-учасниці повинні вжити відповідних заходів з метою їх ліквідації (1 бал).

118. Чим пояснюється той факт, що 93% всіх шкідливих викидів Землі припадає на частку Північної півкулі і лише 7% – на частку Південної? (4 бал)

- А) постійними вітрами;
- Б) морськими течіями;
- В) рухом Землі навколо Сонця;
- Г) розвитком промислового виробництва.

119. Стокгольмська конвенція про є першим міжнародно-правовим інструментом охорони навколишнього середовища та здоров'я за рахунок контролювання виробництва, використання та ліквідації токсичних хімічних речовин. (3 бали)

120. Інтенсивне використання на полях і в садах отрутохімікатів призводить до ... (3 бали):

- А) зростання врожайності с/г культур;
- Б) отруєння живих організмів;
- В) погіршення стану здоров'я людини.

121. Руйнування озонового шару Землі може призвести до ... (4 бали):

- А) зростання чисельності населення;
- Б) зростання захворюваності на рак шкіри;
- В) надлишку продуктів харчування;
- Г) потепління клімату.

122. Які особливості міського життя погано впливають на стан здоров'я людей? (4 бали)

- А) шум;
- Б) забрудненість повітря;
- В) малорухливий спосіб життя;
- Г) всі відповіді є вірними.

123. У пресі часто повідомляється про збиток, якого завдає атмосферне забруднення пам'яткам мистецтва. Як називається цей процес руйнування? (4 бали)

- А) фізичне вивітрювання;
- Б) хімічне вивітрювання;
- В) денудація;
- Г) біологічне вивітрювання.

124. Космічні знімки показують, що вже близько 1/3 всієї поверхні Світового океану покрито маслянистою нафтовою плівкою. Якими можуть бути наслідки такого забруднення? (4 бали)

- А) знижується випаровування з поверхні океану;
- Б) страждають флора і фауна морів і океанів;
- В) обмежується взаємодія океану з атмосферою;
- Г) всі вказані вище наслідки.

125. Круговорот речовин на Землі характерний для ... (4 бали):

- А) гідросфери;
- Б) гідросфери і літосфери;
- В) всіх геосфер;
- Г) східної півкулі.

126. Закон біогенної міграції атомів свідчить, що міграція хімічних елементів на земній поверхні й у біосфері у цілому здійснюється переважно під впливом (3 бали):

- А) атмосферних факторів;
- Б) круговорот води;
- В) живої речовини.

127. ... речовини призводять до порушення генетичного коду, зміни спадкової інформації. Це – свинець, радіоактивні речовини тощо (1 бал).

128. ... речовини викликають, як правило, злоякісні новоутворення – пухлини (ароматичні вуглеводні, циклічні аміни, азбест, нікель, хром тощо). (1 бал)

129. Атмосфера Землі не складається зі (3 бали):

- А) стратосфери;
- Б) іоносфери;
- В) мезосфери;
- Г) тропосфери;
- Д) ноосфери;
- Е) ноксосфери;
- Є) кріосфери.

130. Атмосфера Землі має унікальний склад, до основних компонентів якого не належать ... (4 бали):

- А) берилій;
- Б) хлор;
- В) кремній;
- Г) кисень;
- Д) сірка;
- Е) вуглекислий газ;

- Є) азот;
- Ж) інертні гази;
- З) церій.

131. Літосфера – верхня тверда оболонка Землі, яка включає та верхню частину мантії. Найбільш важливим та суттєвим результатом біогенного перетворення гірських порід є утворення ґрунту. (2 бали)

132. Природокористування – сукупність різноманітних процесів, пов’язаних з використанням природних ресурсів і перетворенням у процесі науково-технічної діяльності людини. (3 бали)

133. Рациональне природокористування – це система взаємодії ... та природи, побудована на основі наукових законів природи і яка в найбільшій мірі відповідає задачам розвитку виробництва і збереження біосфери. (1 бал)

134. Рациональне природокористування – це система взаємодії суспільства та ..., побудована на основі наукових законів природи і яка найбільшій мірі відповідає задачам розвитку виробництва і збереження біосфери. (1 бал)

135. Безвідходна технологія – практичне використання знання методів та засобів з тим, щоб у рамках споживання людиною забезпечити найбільш рациональне використання природних ресурсів та ... і захистити навколишнє середовище. (1 бал)

136. Очищення стічних вод проводиться очисними спорудами за допомогою методів, серед яких немає (3 бал):

- А) механічного очищення;
- Б) флотації;
- В) нейтралізації,
- Г) коагуляції;
- Д) екстракції;
- Е) адсорбції;
- Є) очищення скруберами;
- Ж) ідентифікації;
- З) апробації.

137. Серед головних видів забруднень атмосферного повітря не виділяють (2 бали):

- А) фізичні;
- Б) хімічні;
- В) біологічні;
- Г) теплові;
- Д) радіоактивні;
- Е) мікроскопічні;
- Є) органічні.

138. До антропогенних джерел надходження свинцю у навколишнє природне середовище не відносяться (3 бали):

- А) поліграфія;
- Б) виробництво акумуляторів;
- В) викиди від спалювання палива;
- Г) вихлопні гази автотранспорту;
- Д) пестициди;
- Е) антибіотики.

139. Адсорбція – процес поглинання речовин з ... або газових сумішей поверхнею твердого тіла. Як приклад такої речовини можна назвати активоване вугілля з домашньої аптечки. (1 бал)

140. Екологічні стандарти – установлені ... впливу на навколишнє середовище і людину забруднюючих речовин. Як приклад можна привести показники гранично допустимих викидів в одиницю часу, гранично допустимих концентрацій тих чи інших інгредієнтів і т.п. (1 бал)

141. Екологічні стандарти – установлені норми впливу на ... і людину забруднюючих речовин. Як приклад можна привести показники гранично допустимих викидів в одиницю часу, гранично допустимих концентрацій тих чи інших інгредієнтів і т.п. (2 бали)

142. Екологічні стандарти – установлені норми впливу на навколишнє середовище і людину забруднюючих речовин. Як приклад можна привести показники гранично допустимих викидів в одиницю часу, гранично допустимих ... тих чи інших інгредієнтів і т.п. (1 бал)

143. Самоочищення – здатність природного середовища (атмосфери, водойми, ґрунту) самостійно за рахунок фізико-хімічних і біологічних процесів ..., переробляти чи переводити в індіферентний стан забруднювачі природного, техногенного чи побутового походження. (1 бал)

144. Самоочищення – здатність природного середовища (атмосфери, водойми, ґрунту) самостійно за рахунок фізико-хімічних і біологічних процесів руйнувати, переробляти чи переводити в індіферентний стан ... природного, техногенного чи побутового походження. (1 бал)

145. Накопичення в атмосфері вуглекислого газу в результаті антропогенної дії не може викликати (2 бали):

- А) кліматичні зміни;
- Б) утворення корисних копалин;
- В) появу озонових дір.

146. Смог – ..., що складається з диму, туману і пилу. Виникає в атмосфері промислових міст з частинок сажі, попелу, продуктів сухої перегонки палива. (1 бал)

147. Моніторинг – система регулярних тривалих ... у просторі та часі, що надає інформацію про стан навколишнього середовища, з метою оцінки минулого, теперішнього стану і прогнозування в майбутньому параметрів навколишнього середовища, які є значущими для людини. (1 бал)

148. Моніторинг – система регулярних тривалих спостережень у просторі та часі, що надає інформацію про стан навколишнього середовища, з метою оцінки минулого, теперішнього стану і ... в майбутньому параметрів навколишнього середовища, які є значущим для людини. (1 бал)

149. ... дія – властивість речовини при введенні в організм матері викликати загибель чи патологічні зміни ембріону. (1 бал).

150. Мутація – зміни в ... матеріалі організму, здатні передаватися спадково і які виражаються зовні у зміні фізіологічних, морфологічних та інших ознак. (1 бал)

151. ... – це речовини, що діють як алергени. Це, наприклад, розчинники, формалін, лаки на основі нітро- та нітрозосполук тощо (1 бал).

152. Бер – міра ... забруднення. (1 бал)

153. Сенсibilізатори – це речовини, що діють як Це, наприклад, розчинники, формалін, лаки на основі нітро- та нітрозосполук тощо (1 бал).

154. Інтенсивне використання на полях і в садах отрутохімікатів не призводить до (1 бал):

- А) швидкого зростання врожайності с/г культур;
- Б) отруєння живих організмів;
- В) погіршення здоров'я людини;
- Г) виснаження природних ресурсів.

155. Для кількісної оцінки сировини, що використовується в технологічних процесах, застосовують безрозмірний коефіцієнт K , який характеризує безвідходність або маловідходність процесу (6 балів):

$$K = \sum_{i=1}^n \frac{M_{mi}}{M_c}$$

де M_c – маса основної сировини;

M_{mi} – маса i -ої готової продукції;

n – число видів продукції, виготовленої з сировини i -го виду.

Якщо $K = 1$, то технологічний процес вважається:

- А) безвідходним;
- Б) майже безвідходним;
- В) маловідходним;
- Г) з відходами виробництва;
- Д) прибутковим;
- Е) безперспективним.

156. Для кількісної оцінки сировини, що використовується в технологічних процесах, застосовують безрозмірний коефіцієнт K ,

який характеризує безвідходність або маловідходність процесу (6 балів):

$$K = \sum_{i=1}^n \frac{M_{mi}}{M_c},$$

де M_c – маса основної сировини;
 M_{mi} – маса i -ої готової продукції;
 n – число видів продукції, виготовленої з сировини i -го виду.
Якщо $K = 0,9-1$, то технологічний процес вважається:

- А) безвідходним;
- Б) майже безвідходним;
- В) маловідходним;
- Г) з відходами виробництва;
- Д) прибутковим;
- Е) безперспективним.

157. Для кількісної оцінки сировини, що використовується в технологічних процесах, застосовують безрозмірний коефіцієнт K , який характеризує безвідходність або маловідходність процесу (6 балів):

$$K = \sum_{i=1}^n \frac{M_{mi}}{M_c},$$

де M_c – маса основної сировини;
 M_{mi} – маса i -ої готової продукції;
 n – число видів продукції, виготовленої з сировини i -го виду.
Якщо $K = 0,5-0,9$, то технологічний процес вважається:

- А) безвідходним;
- Б) майже безвідходним;
- В) маловідходним;
- Г) з відходами виробництва;
- Д) прибутковим;
- Е) безперспективним.

158. Для кількісної оцінки сировини, що використовується в технологічних процесах, застосовують безрозмірний коефіцієнт K ,

який характеризує безвідходність або маловідходність процесу (6 балів):

$$K = \sum^n M_{rmi} / M_c$$

де M_c – маса основної сировини;
 M_{rmi} – маса i -ої готової продукції;
 n – число видів продукції, виготовленої з сировини i -го виду
Якщо $K = K < 0,5$, то технологічний процес вважається:

- А) безвідходним;
- Б) майже безвідходним;
- В) маловідходним;
- Г) з відходами виробництва;
- Д) прибутковим;
- Е) безперспективним.

159. Ціановодень HCN ще має назву (4 бали):

- А) синильна кислота;
- Б) ацетилсаліцилова кислота;
- В) стеаринова кислота;
- Г) нікотинамід.

160. – похідний норматив для надходження радіонуклідів в організм людини за календарний рік, усереднена за рік потужність еквівалентної дози від радіонуклідів у повітрі, питній воді та раціоні, щільності потоку частинок, що розраховується із значень лімітів доз (2 бали).

161. – територія, яка залежно від масштабів аварії вимагає планування та проведення певних заходів, пов'язаних з цією подією. Межі її у кожному конкретному випадку визначаються Державними регулюючими органами (2 бали).

162. – територія навколо радіаційно-ядерного об'єкта, де рівень опромінення людей в умовах нормальної експлуатації може перевищити ліміт дози (3 бали).

163. Парниковому ефекту сприяє накопичення в атмосфері (3 бали):

- А) кисню;
- Б) вуглекислого газу і метану;
- В) хлорфторвуглеводнів.

164. Можливим результатом парникового ефекту може бути (3 бали):

- А) збільшення кількості атмосферних опадів;
- Б) підвищення рівня Світового океану;
- В) руйнування озонового шару.

165. Деградації озонового шару сприяє накопичення в атмосфері (3 бали):

- А) кисню;
- Б) вуглекислого газу і метану;
- В) хлорфторвуглеводнів.

166. Найбільш поширеним на планеті енергоносієм (3 бали):

- А) газ;
- Б) нафта;
- В) вугілля.

167. ... (радіаційний) аварійний – визначення вмісту радіонуклідів в об'єктах навколишнього середовища, продуктах харчування, воді, доз опромінення населення та їх прогнозування з метою забезпечення інформацією, яка потрібна для прийняття рішень щодо необхідності втручання та визначення його форми, масштабу та тривалості (1 бал).

168. Моніторинг (...) аварійний – визначення вмісту радіонуклідів в об'єктах навколишнього середовища, продуктах харчування, воді, доз опромінення населення та їх прогнозування, з метою забезпечення інформацією, потрібною для прийняття рішень щодо необхідності втручання та визначення його форми, масштабу та тривалості (1 бал).

169. Хімічні речовини з групи пестицидів, призначені для вибіркового знищення смітної рослинності (бур'янів). Багато які з них, потрапляючи у ґрунт і водоймищ й маючи токсичну дію, можуть викликати загибель живих організмів. (1 бал)

- А) гербіциди;
- Б) інсектициди;
- В) екоциди.

170. – стан радіаційно-ядерних об'єктів та навколишнього середовища, що забезпечує неперевищення основних дозових лімітів, виключення будь-якого невинновданого опромінення та зменшення доз опромінення персоналу і населення нижче за встановлені дозові ліміти настільки, наскільки це може бути досягнуто й економічно обгрунтовано (2 бали).

171. Основним джерелом підвищення вмісту вуглекислого газу в атмосфері є (4 бали):

- А) печі;
- Б) вихлопні гази автомобілів;
- В) дихання рослин;
- Г) заводи.

172. Руїнування озонового шару Землі може призвести людство до (4 бали):

- А) зростання чисельності населення;
- Б) до підвищення захворюваності на рак шкіри;
- В) надлишку продуктів харчування;
- Г) до очищення питної води.

173. Кислотні дощі можуть йти (4 бали):

- А) повсюди;
- Б) тільки в Північній півкулі;
- В) тільки у вашій місцевості;
- Г) тільки в Південній півкулі.

174. Вкажіть, що називають «озоном» (5 балів):

- А) елементарну частинку;
- Б) прилад;
- В) одиницю вимірювання;
- Г) згаслу зірку;
- Д) модифікацію кисню.

175. Вкажіть назву газу, який руїнує озон (5 балів):

- А) азот;

- Б) метан;
- В) пропан;
- Г) хлор;
- Д) вуглекислий газ.

176. Знімки з космосу свідчать, що вже 1/3 поверхні Світового океану покрито нафтовою плівкою. В результаті цього (4 бали):

- А) знижується випаровування з поверхні океану;
- Б) страждає флора і фауна морів і океанів;
- В) обмежується взаємодія океану з атмосферою;
- Г) всі вищезазначені наслідки.

177. Яку частину земної поверхні займає Світовий океан? (4 бали)

- А) 1/2 земної поверхні;
- Б) 2/5 земної поверхні;
- В) 3/4 земної поверхні;
- Г) 1/3 земної поверхні.

178. Прісна вода становить в гідросфері Землі... (4 бали)

- А) 52%;
- Б) 2%;
- В) 78%;
- Г) 48%.

179. Льодовики – природні запаси прісної води. Чи можна використовувати льодовики для поповнення запасів прісної води на Землі? (4 бали)

- А) можна;
- Б) не можна;
- В) необхідно розглянути можливі наслідки такого проекту;
- Г) можна тільки в Південній півкулі.

180. В якому стані знаходяться ґрунтові води? (4 бали)

- А) в газоподібному, в'язкому, рідкому;
- Б) у твердому, газоподібному, в'язкому;
- В) в рідкому, газоподібному, твердому;
- Г) в газоподібному, твердому, в'язкому, рідкому.

181. Круговорот речовин на Землі характерний (4 бали):

- А) тільки для гідросфери;
- Б) для всіх геосфер;
- В) для літосфери і гідросфери;
- Г) для гідросфери й атмосфери.

182. Парниковий ефект виникає в результаті підвищення концентрації в повітрі сполук (1 бал):

- А) сірки;
- Б) азоту;
- В) вуглецю;
- Г) хлору.

183. Підвищення вмісту сполук сірки в повітрі призводить до (4 бали):

- А) утворення смогу;
- Б) руйнування озонового шару;
- В) посилення парникового ефекту;
- Г) утворення кислотних дощів.

184. Оболонка, де взаємодіють літосфера, атмосфера, гідросфера і живі організми (4 бали):

- А) біосфера;
- Б) літосфера;
- В) географічна оболонка;
- Г) гідросфера.

185. Частка вод Світового океану у складі гідросфери становить (4 бали):

- А) 67%;
- Б) 77%;
- В) 87%;
- Г) 97%.

186. Країнами-лідерами з використання вітрової енергії є (1 бал):

- А) Данія, Німеччина, Нідерланди;

- Б) Росія, Італія;
- В) Єгипет, Китай.

187. Техногенні чинники міського середовища, які впливають на стан рельєфу (3 бали):

- А) будівлі і споруди;
- Б) промислові і побутові відходи;
- В) електрична мережа;
- Г) транспорт;
- Д) тверде покриття.

188. Небажаними наслідками використання хлористого кальцію при прибиранні територій (5 балів) є:

- А) забруднення водоймищ;
- Б) забруднення навколишнього середовища;
- В) зменшення терміну служби автопокришок;
- Г) загибель зелених насаджень;
- Д) пошкодження взуття пішоходів.

189. Викиди автотранспорту в містах (5 балів):

- А) сприяють передчасному зносу будівельних конструкцій;
- Б) шкодять здоров'ю людини;
- В) зменшують біологічну різноманітність флори і фауни;
- Г) негативно впливають на пам'ятники архітектури;
- Д) входять до складу смогу.

190. Ефективність зелених фільтрів у містах пропорційно залежить від (3 бали):

- А) видів рослинності;
- Б) відстані насаджень від споруд і магістралей;
- В) архітектури захисних смуг рослинності;
- Г) чисельності населення;
- Д) способу прибирання території.

191. Основними причинами забруднення природного середовища в Україні є (5 балів):

- А) погіршення технологічної дисципліни;
- Б) старіння діючих очисних споруд;
- В) нехтування будівництвом нових очисних споруд;

- Г) зростання кількості екологічних аварій і катастроф;
- Д) зниження держконтролю за с/г виробництвом.

192. Пил і зола теплових електростанцій містять такі токсиканти як (5 балів):

- А) миш'як;
- Б) ванадій;
- В) ртуть;
- Г) ціанід;
- Д) диоксид кремнію.

193. Забруднення ґрунтів і води призводить до скорочення тривалості життя населення, в основному, через (2 бали):

- А) погіршення якості продуктів харчування;
- Б) погіршення якості питної води;
- В) збільшення травматизму;
- Г) уповільнення транспортних потоків;
- Д) зниження видової біорізноманітності.

194. Для забезпечення чистоти в лісі і збереження первозданного вигляду консервні банки після пікніка або походу необхідно (2 бали):

- А) заховати у траві;
- Б) покласти на стежці, щоб надалі їх забрав лісник;
- В) обпалити у вогнищі і закопати;
- Г) втопити в найближчій водоймі;
- Д) забрати з собою і викинути в місті у сміттєвий контейнер;
- Е) прикрити гілками.

195. – наявність або розповсюдження радіоактивних речовин понад їх природний вміст в навколишньому середовищі та/чи у тілі людини (2 бали).

196. Які види тварин і рослин включають до Червоної книги (3 бали):

- А) ті, що мають важливе господарське значення;
- Б) зниклі види;
- В) види, що стоять на межі зникнення;
- Г) рідкісні види;

- Д) види, чисельність яких зменшується.

197. Які види діяльності заборонені на території державних заповідників (5 балів):

- А) будівництво промислових і сільськогосподарських об'єктів;
- Б) розвідування і видобування корисних копалин;
- В) випасання худоби;
- Г) полювання і рибальство;
- Д) застосування отрутохімікатів.

198. Документ, який найбільш повно розкриває принцип необхідності участі громадськості у вирішенні екологічних питань та доступу до екологічної інформації, що є у розпорядженні державних органів, має назву (5 балів):

- А) Оргуська конвенція «Про доступ до інформації»;
- Б) «Порядок денний на ХХІ століття»;
- В) Конвенція про охорону біологічного різноманіття;
- Г) Стокгольмська конвенція «Про стійкі органічні забруднювачі»;
- Д) Карпатська конвенція.

199. Вперше на міжнародному рівні Оргуська конвенція закріпила такі базові екологічні права як право на доступ до, право на участь громадськості у прийнятті рішень та право на доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля (2 бали).

200. Одержання у встановленому порядку повної та достовірної інформації про стан навколишнього природного середовища та його вплив на здоров'я населення гарантоване Законом України «... ..» (5 балів).

201. Для визначення об'ємів гранично допустимих викидів в атмосферу слід враховувати (3 бали):

- А) громадську думку;
- Б) світову природоохоронну практику;
- В) місцеві особливості циркуляції атмосферного повітря.

202. Природні ресурси – це (3 бали):

- А) вода, земля, рослинний та тваринний світ;
- Б) біосфера;
- В) компоненти навколишнього середовища, які використовуються в суспільному виробництві для задоволення матеріальних та культурних потреб суспільства.

203. Ґрунт, рослинний, тваринний світ, деякі мінеральні ресурси – це (3 бали):

- А) відновлювані ресурси;
- Б) обмежені ресурси;
- В) комплексні ресурси, що не підлягають обліку.

204. До невичерпних природних ресурсів належать (3 бали):

- А) земля;
- Б) атмосфера, повітря, космічні ресурси;
- В) космічні ресурси.

205. Вода є дефіцитною тому, що водні ресурси є (3 бали):

- А) обмеженими;
- Б) вичерпними;
- В) потенційними.

206. Природні ресурси є (3 бали):

- А) часткою природного середовища;
- Б) економічною категорією, яку не використовують в межах суспільного виробництва;
- В) національним багатством певної країни.

207. – сукупність природних умов існування людини, найважливіші компоненти навколишнього природного середовища, які використовуються прямо або побічно для задоволення різних потреб людини. До них відносяться сонячна і теплова енергія Землі, водні ресурси, земельні, ґрунтові ресурси і т.д. (2 бали)

208. ... природних ресурсів – невідповідність між обсягами використання природного ресурсу та нормами, що забезпечують

стійкість навколишнього середовища і життя на Землі. Мається на увазі не тільки пряме використання, але і непряме: наприклад, зниження родючості ґрунту за рахунок ерозії і забруднень, викликаних господарською діяльністю. (1 бал)

209. Виснаження – невідповідність між обсягами використання природного ресурсу та нормами, що забезпечують стійкість навколишнього середовища і життя на Землі. Мається на увазі не тільки пряме використання, але і непряме: наприклад, зниження родючості ґрунту за рахунок ерозії і забруднень, викликаних господарською діяльністю. (2 бали)

210. ... природні ресурси – вичерпні природні ресурси, що можуть відтворюватися в допустимі для нинішніх поколінь терміни (ґрунт, ліс, тваринний світ). (1 бал)

211. Виснаження природних ресурсів – невідповідність між обсягами використання природного ресурсу та нормами, що забезпечують стійкість і життя на Землі. Мається на увазі не тільки пряме використання, але і непряме: наприклад, зниження родючості ґрунту за рахунок ерозії та забруднень, викликаних господарською діяльністю (2 бали).

212. Корисні копалини відносяться до (3 бали):

- А) вичерпних відновлюваних природних ресурсів;
- Б) вичерпних не відновлюваних природних ресурсів;
- В) невичерпних природних ресурсів.

213. Багато міст Західного узбережжя США, що розташованих в улоговинах Кордильєр, були довго сумно відомими смогами, що призводили до високої захворюваності й загибелі, найчастіше від хвороб легенів. Зараз там бути не більш небезпечно, ніж в інших крупних містах світу. Припустіть, які заходи призвели до поліпшення стану атмосфери міст, і виберіть правильні відповіді (2 бали):

- А) шкідливі виробництва було закрито, а інші – оснащено сучасними очисними спорудами;
- Б) було заборонено рух транспорту зі значною кількістю вихлопів;

- В) міські квартали було перенесено на високогірне плато.

Тема 1.3. «Еколого-економічна шкода від забруднення навколишнього середовища»

Провідні вчені світу сьогодні відзначають, що єдина можливість вирішення глобальних екологічних проблем сучасності та зменшення еколого-економічної шкоди – це сталий розвиток. На сьогодні виробництво й споживання природних ресурсів не є сталим. Сталий розвиток – це розвиток, що задовольняє потреби сьогодні, але не ставить під погрозу спроможність майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби. Він містить два ключових поняття:

- Потреби, необхідні для існування найбідніших верств населення;
- обмеження, обумовлені станом технологій й організацією суспільства, що накладаються на здатність навколишнього середовища задовольняти нинішні й майбутні потреби.

Головне місце в теорії сталого розвитку відведено проблемам урахування довгострокових екологічних наслідків від прийнятих сьогодні економічних рішень. Проблема екологічних обмежень, компромісу між теперішнім і майбутнім споживанням повинна стати головною при розробці соціально-економічної стратегії розвитку для будь-якої країни. Звичайно, економічні проекти, що приносять мільйонні прибутки, але здійснюються без урахування довгострокових екологічних наслідків, у перспективі найчастіше виявляються збитковими.

Серед *основних принципів сталого розвитку* можна назвати такі:

- кількість природних ресурсів, що поновлюються (земля, ліс та ін.), не повинна зменшуватися;
- уповільнення темпів вичерпання запасів природних ресурсів, що не поновлюються, з наступною їх заміною на альтернативні;
- мінімізація відходів: забруднення навколишнього середовища повинне хоча б не перевищувати сучасного рівня.

Теорія стійкого розвитку протиставляється техногенній концепції розвитку, що базується на необмеженому розвитку ринку, орієнтації на економічне зростання, експлуатацію природних ресурсів.

Результатом багатовікової експлуатації людиною природи є забруднення навколишнього середовища й виснаження природних ресурсів, формування психології «підкорювача природи», що експлуатує навколишнє середовище, піклуючись тільки про власні потреби і не задумуючись про наслідки.

Еколого-економічна політика держави

Екологічна політика – діяльність держави із забезпечення екологічної безпеки й збереження природних ресурсів. *Основними цілями сучасної еколого-економічної політики є:*

- 1) забезпечення оптимальної якості навколишнього середовища;
- 2) забезпечення стійкого розвитку;
- 3) збереження біологічної розмаїтості.

Дана політика керується декількома основними принципами.

Принцип «забруднювач платить». Важливо співставляти приватні вигоди від економічної діяльності із суспільними альтернативними витратами. У результаті альтернативні витрати будуть адресовані тим суб'єктам, із вини яких вони сталися. Це і є суттю принципу «забруднювач платить». Реалізація цього принципу забезпечує раціональний розподіл альтернативних витрат; стимул до зменшення забруднень, усувається розрив між приватними і суспільними витратами, і в результаті ціни на товари разом з витратами праці й капіталу включають екологічні витрати.

Для реалізації цього принципу необхідно точно установити забруднювача, що не завжди є можливим.

Принцип довгострокової перспективи. Він припускає, що у випадку вибору між охороною чи деградацією навколишнього середовища альтернативні витрати повинні визначитися не статично, а в довгостроковій перспективі. Часто наслідки забруднення навколишнього середовища виявляються через тривалий час.

Принцип взаємозалежності. При проведенні екологічної політики необхідно враховувати переміщення забруднюючих речовин з одних екосистем в інші. Наприклад, заборона на поховання відходів на смітнику може призвести до того, що їх будуть викидати в море. Екологічна політика повинна бути комплексною.

Держава повинна послідовно створювати умови для впровадження у виробництво новітніх сучасних технологій. Інакше

Україна може просто перетворитися на постачальника сировини для більш розвинутих країн Європи.

До комплексу природоохоронних заходів, що проводяться відповідно до політики стійкого розвитку, як необхідний елемент входить *система екологічного моніторингу*, що забезпечує збір, обробку й аналіз екологічної інформації, а також прогноз стану навколишнього природного середовища. ***Складовими екологічної політики України є:***

- розробка програм екологічного моніторингу;
- розробка програм стійкого розвитку територій;
- розробка й впровадження систем екологічного менеджменту, що відповідають міжнародним стандартам.

У ключовий фактор успіху будь-якої діяльності, у тому числі й виробничої, у ринкових умовах перетворився «менеджмент», оскільки він є одночасно і діяльністю, і теоретичним знанням.

Основні принципи екологічного менеджменту:

- розробка екологічної політики;
- прийняття екологічно орієнтованих рішень;
- економічне мотивування;
- своєчасність вирішення проблем;
- відповідальність за екологічні наслідки рішень;
- пріоритетність вирішення екологічних проблем.
- організація контролю за всіма етапами технологічного процесу й моніторинг стану навколишнього природного середовища в районі розташування об'єкта.

Першочерговими задачами екологічного менеджменту є:

- налагодження екологічно безпечних виробничих процесів;
- досягнення оптимальних еколого-економічних співвідношень (мінімальна собівартість чи максимальний обсяг випуску продукції за найменшого збитку для навколишнього середовища);
- попередження негативного антропогенного впливу на природу в процесі виробництва, споживання чи утилізації продукції;
- утилізація відходів, впровадження маловідходних технологій;
- створення «зеленого» іміджу;
- стимулювання природоохоронних ініціатив;

– інформування населення про характер виробничої діяльності й стан навколишнього природного середовища в районі розміщення виробництва;

– підвищення культури виробництва, виховання екологічної свідомості персоналу;

– визначення екологічних стратегій виробництв;

– впровадження системи екологічного контролю.

Досвід багатьох країн дозволяє об'єднати **економічні інструменти** екологічного менеджменту в наступні групи:

– податкові інструменти;

– інструменти системи кредитування;

– субсидії;

– екологічні платежі за викид шкідливих речовин в атмосферу, водні джерела, ґрунт; за складування в природних ландшафтах; за фізичні та біологічні види забруднення середовища;

– цінні інструменти: виплати за досягнення певних екологічних результатів і стабілізацію стану середовища;

– продаж екологічних прав на викиди;

– ринкові сертифікати, екологічні квоти;

– екологічне страхування.

Еколого-економічний аналіз

забруднення навколишнього середовища

Погіршення екологічної обстановки ставить раціональне природокористування й охорону природного середовища нарівні з найважливішими глобальними проблемами сучасності. Один з основоположників екологічної економіки лауреат Нобелівської премії Герман Дейлі відзначає, що «...створена людиною економіка «вбудована» у природну екосистему нашої планети і цілком від неї залежить...». Спад виробництва в базових галузях економіки не дав помітного зниження екологічного навантаження у великих промислових центрах. Зростає аварійність через стресові навантаження (невиплата зарплати, загроза безробіття), відтік кваліфікованих кадрів, труднощі із відновленням устаткування, що погіршує екологічну обстановку.

Ефект природоохоронних заходів повинен містити в собі зниження негативного впливу на середовище і поліпшення його стану (екологічний ефект), підвищення рівня життя населення (соціально-економічний ефект), зростання ефективності суспільного

виробництва, збільшення національного багатства країни, підвищення ефективності використання матеріальних і фінансових ресурсів (економічний ефект).

Кінцевий ефект складається з економічних результатів:

Економічні результати – приріст обсягів продукції, економія витрат на провадження робіт і надання послуг. *Екологічний ефект* визначається за різницею результатів матеріального виробництва, витрат у невиробничій сфері при сформованому і проєктованому стані навколишнього середовища чи стані, що може виникнути без проведення середовищезахисних заходів, і виражається у виді додаткового випуску продукції за рахунок зниження захворюваності виробничих кадрів, додаткового випуску продукції з утилізованої сировини, економії витрат на додаткове споживання сировини, палива та інших ресурсів, економії витрат на підготовку і перепідготовку кадрів через їх вибуття.

Економічне обґрунтування природоохоронних заходів розробляється шляхом порівняння економічних результатів з витратами, необхідними для їх здійснення за допомогою системи показників загальної і порівняльної ефективності природоохоронних витрат і чистого економічного ефекту природоохоронних заходів.

Економічним результатом при розрахунку чистого економічного ефекту природоохоронних заходів вважається додавання наступних величин: запобігання економічному збитку завдяки зниженню забруднення навколишнього середовища, витрат у матеріальному виробництві, невиробничій сфері і відповідних витрат населення, приросту економічної грошової оцінки природних ресурсів, що зберігаються завдяки здійсненню природоохоронних заходів; приросту грошової оцінки реалізованої продукції, одержуваного завдяки більш повній утилізації сировинних, паливно-енергетичних та інших матеріальних ресурсів у результаті здійснення природоохоронного заходу.

Розрахунок нормативів плати за забруднення навколишнього природного середовища повинен здійснюватися з урахуванням наступних положень:

– для кожного природного комплексу існує визначена величина максимально припустимого антропогенного навантаження, що не порушує природних процесів, а його дія може бути компенсована процесами самовідновлення;

– при антропогенному навантаженні, більшому, ніж припустиме значення, але такому, що не перевищує конкретного для кожної природної системи граничного рівня, порушення у природному стані цієї системи, викликані дією антропогенного фактора, можуть бути усунені в результаті ліквідації навантаження і проведення природоохоронних заходів;

– якщо антропогенне навантаження на природне середовище перевищило граничний рівень, то розвиваються процеси необоротної деградації.

Збиток, що виникає в результаті впливу забрудненого навколишнього середовища на стан здоров'я людини, можна виразити у виді суми наступних додатків:

– витрати на виплати з соціального страхування за тимчасову непрацездатність, викликану захворюванням працівника чи члена його родини у зв'язку з підвищенням рівня забруднення навколишнього середовища;

– втрати в матеріальному виробництві від невипущеної продукції;

– витрати на відновлення і зміцнення працюючих після хвороби;

– витрати від зниження продуктивності праці в період після хвороби, якщо захворювання носить довгостроковий характер;

– витрати на зростанням і утримання мережі медичного обслуговування в обсягах, обумовлених ростом захворюваності, пов'язаної з погіршенням стану навколишнього середовища.

Збиток у сфері матеріального виробництва, обумовлений підвищенням забруднення навколишнього середовища, включає:

– втрати від прискореного зносу основних виробничих фондів;

– втрати від скорочення міжремонтних циклів;

– втрати від збільшення браку і скорочення виходу готової продукції;

– втрати корисних речовин, що видаляються разом із виробничими викидами;

– збільшення витрат на середовищезахисні заходи й очисне устаткування;

– втрати від зниження врожайності сільськогосподарських культур;

– втрати від можливої загибелі лісів;

– втрати від скорочення площі родючих земель у зв'язку з деградацією ґрунтового покриву внаслідок забруднення навколишнього середовища, а також втрати від засолення і заболочення ґрунтів;

– втрати від скорочення територій, придатних для сільськогосподарського використання, у зв'язку зі збільшенням відвалів;

– додаткові витрати, обумовлені зростанням вимог санітарно-гігієнічного нормування при новому виробничому будівництві в районах із відносно гіршими природними умовами і високим фоновим забрудненням навколишнього середовища.

Збиток від забруднення навколишнього середовища в невикористаній сфері в основному збігається зі збитком у галузях матеріального виробництва, але, крім того, включає:

– збільшення витрат на відновлення і підтримання стану унікальних будівельних об'єктів і пам'яток історії й архітектури;

– втрати від загибелі міських зелених насаджень;

– додаткові витрати, пов'язані з переміщенням зон відпочинку;

– збільшення витрат на будівництво спортивних комплексів (басейнів) у зв'язку з неможливістю використання природних об'єктів через підвищення забруднення середовища.

Збиток у природно-екологічній сфері включає:

– втрати від зниження стійкості екосистеми;

– втрати від зниження природної та антропогенно-обумовленої біологічної продуктивності природних комплексів;

– втрати від деградації біомаси водойм і морів;

– втрати від порушення гідрологічних режимів водойм і водостоків.

Відповідно до ст. 44 Закону України від 25.06.91 р. «Про охорону навколишнього природного середовища» і постанови Кабінету Міністрів України від 01.03.99 р. № 303 «Про утвердження Порядку встановлення нормативів збору за забруднення навколишнього природного середовища і стягнення цього збору» стягується збір за:

– викиди в атмосферне повітря стаціонарними і пересувними джерелами;

– скидання забруднюючих речовин безпосередньо у водні об'єкти;

– розміщення відходів промислового, сільськогосподарського, будівельного та іншого виробництва.

Головний постулат ефективного регулювання у природоохоронній сфері полягає в тім, що ставки плати за забруднення ґрунтового середовища при розміщенні відходів повинні відповідати величинам екологічних збитків від забруднення кожного окремого типу залежно від класу небезпеки.

Еколого-економічні інструменти управління природокористуванням

Потрібно цілком відмовитися від точки зору, що навколишнє середовище є «безкоштовним товаром», який можна експлуатувати нескінченно, і прийти до розуміння того, що воно являє собою дорогоцінний актив, який необхідно зберегти для наступних поколінь. Це обумовлює у свою чергу платність використання всіх природних ресурсів і покладання фінансових витрат з відновлення середовища на все суспільство.

Розвиток бізнесу, орієнтованого на екологію, може сильно змінити екологічну ситуацію у країні. Неможливо вирішити екологічні проблеми без загального поліпшення економічного становища країни, ефективної еколого-економічної політики. Зараз найважливішим є створення державою ефективних економічних інструментів і регуляторів використання природних ресурсів і збереження навколишнього природного середовища.

При переході до ринкових відносин державне регулювання природокористування й охорони природного середовища повинне зберігати своє провідне місце, забезпечувати виконання державних природоохоронних програм, політику у сфері оподаткування, фінансування, кредитування та формування бюджету. Податки, платежі і фінансування тісно пов'язані між собою. Оподаткування встановлюється органами влади різних рівнів керування. Податки перераховуються природокористувачами на бюджетні рахунки, а доходи бюджетів використовуються для фінансування природоохоронних заходів. Регулюючий вплив забезпечують екологічне нормування, лімітування і ліцензування, а так само екологічне страхування.

Еколого-економічними інструментами є:

1. Собівартість продукції. Екологічні витрати знаходять відображення в собівартості продукції.

2. Ціни на продукцію і природні ресурси. Екологічні витрати впливають на структуру ціни. Ціна на природні ресурси встановлюється з урахуванням їх еколого-економічної характеристики.

3. Платежі за відвідування тих чи інших природних об'єктів, що мають рекреаційне чи соціально-культурне значення.

4. Мито. Установлення підвищених увізних митних ставок на продукцію, що була у вжитку чи є екологічно небезпечною, і, відповідно, знижених – у випадках, коли виготовлення аналогічної продукції на вітчизняних підприємствах пов'язано з екологічно небезпечними виробництвами.

5. Плани і програми. Планування використання лише обмеженої частини природних ресурсів.

6. Сертифікація. Введення екологічної сертифікації продукції, технологічних процесів і менеджменту. Серед головних причин, через які підприємству може знадобитися сертифікація чи впровадження міжнародних стандартів, можна виділити наступні:

- поліпшення іміджу фірми в галузі виконання вимог з охорони природи;
- економія енергії і ресурсів за рахунок більш ефективного керування ними;
- бажання завоювати ринки «зелених» продуктів;
- поліпшення системи керування підприємством;
- інтерес у залученні висококваліфікованої робочої сили.

7. Економічні санкції. Введення економічних санкцій за використання природних ресурсів, а також за усі види понадлімітного екологічного збитку.

8. Аукціонна торгівля. На забруднення природних ресурсів дозволяється організація аукціонної торгівлі.

9. Реклама. Для рекламування природозахисних технологій, екологічно чистої продукції і раціонального природокористування можуть використовуватись кошти екологічних фондів.

10. Аудит. Організація екологічного аудиту (процедури, що підтверджує, що виробничо-господарська діяльність підприємств і організацій відповідає вимогам чинного екологічного законодавства).

Екологічний аудит – економічний інструмент, що включає в себе організаційно-економічні інструменти захисту навколишнього середовища. Він дозволяє вибрати оптимальний варіант природоохоронних заходів, організувати інформаційно-аналітичний контроль за станом і ступенем експлуатації природоохоронної техніки, дати економічну оцінку намічуваних технічних і технологічних вдосконалень. Його мета – приведення природоохоронної діяльності у відповідність до вимог законодавства і нормативних актів, оптимізація використання природних ресурсів, зниження й упорядкування енергоспоживання, зменшення відходів, запобігання аварійним скиданням, викидам і техногенним катастрофам.

11. Контроль. Організація діючого контролю за забрудненням навколишнього середовища, використанням природних ресурсів, станом об'єктів природи й екологічної безпеки.

Для з'ясування ступеня забруднення навколишнього середовища та інших негативних антропогенних впливів необхідний контроль стану навколишнього середовища. Однією з основних форм такого контролю є екологічний моніторинг – постійно діюча система спостереження за забрудненням навколишнього середовища.

Основною задачею екологічного моніторингу є забезпечення органів екологічної політики достовірною інформацією, необхідною для вживання відповідних заходів з регулювання. Тому він припускає спостереження за джерелами забруднення, за станом екологічних систем і природних ресурсів, а також оцінку фактичної якості навколишнього середовища і прогнозування майбутніх змін.

Екологічний моніторинг включає наступні напрями:

- моніторинг атмосферного повітря;
- моніторинг гідросфери;
- моніторинг земель;
- радіаційний моніторинг.

12. Ліміти і квоти. Найчастіше встановлюються ліміти і квоти на використання навколишнього природного середовища і природних ресурсів.

Лімітування – це система еколого-економічних обмежень по територіях, за термінами і обсягами граничних показників використання природних ресурсів, викидів і скидань у навколишнє природне середовище забруднюючих речовин та розміщення

відходів. Відповідно до цього лімітування розробляється шляхом встановлення граничних норм вилучення ресурсів, а також норм викидів і скидань у середовище та розміщення відходів. Ліміти встановлюються на розміри відводу земельних ділянок для будівництва автомобільних доріг і залізниць, аеропортів, трубопроводів, меліоративних каналів. Застосовуються ліміти споживання води для зрошуваного землеробства, для промислових і сільськогосподарських об'єктів.

13. Ліцензії. Видача ліцензій здійснюється лише на видобуток екологічно доступних природних ресурсів. Часто при видачі дозволу висувається умова щодо використання існуючої технології. Тим самим фірми позбавляються стимулу до технологічних інновацій, що знижує їх конкурентноздатність на ринках готової продукції.

14. Податки. Установлення діючої системи екологічних податків.

Кожна фірма стикається з дилемою: або продовжувати забруднювати навколишнє середовище і платити податки, або здійснювати природоохоронну діяльність з метою одержання податкових пільг.

Пристосування до екологічного податку припускає здійснення однієї чи декількох дій з числа наступних:

- заміна забруднюючих навколишнє середовище факторів виробництва на більш екологічно безпечні;
- застосування забруднюючих навколишнє середовище факторів виробництва в меншому обсязі;
- перегляд структури продукції, що випускається, на користь екологічно чистої;
- введення більш екологічної технології виробництва;
- здійснення природоохоронної діяльності;
- використання нових, більш екологічних технологій;
- рециркуляція (вторинне використання) відходів виробництва.

15. Встановлення пільг – один з можливих напрямів екологізації податкової реформи. Податкові пільги найчастіше розглядаються як порушення принципів вільної конкуренції. Однак їх застосування має місце, наприклад, у деяких країнах ЄЕС, де пільги надаються старим підприємствам з метою технічної модернізації і підвищення екологічної безпеки їх діяльності.

16. Гранти і субсидії. Використання коштів державного бюджету, екологічних фондів та інших джерел на гранти (субсидії), спрямовані на поліпшення стану навколишнього природного середовища і використання природних ресурсів. Субсидії держава надає тим фірмам, що мають намір здійснювати природоохоронну діяльність чи реалізувати екологічний інвестиційний проект.

17. Соціальне страхування. Відшкодування населенню збитку, який завдається екологічно шкідливими виробництвами. Часто дуже небезпечно забруднення навколишнього середовища є результатом промислових аварій і стихійних лих, таких, наприклад, як

Чорнобильська катастрофа. У таких ситуаціях неможливо заздалегідь оцінити негативні наслідки. Однак відповідно до принципу «забруднювач платить» вводяться юридичні норми, що дозволяють ліквідувати наслідки аварій шляхом процедури компенсації заподіяного збитку.

Діючим інструментом регулювання тут вважається обов'язкове страхування промислових та інших об'єктів, експлуатація яких пов'язана з потенційною небезпекою для навколишнього середовища. Необхідність страхових виплат спонукає фірми до вживання заходів щодо посилення екологічної безпеки і запобігання аваріям, оскільки розміри платежів залежать від природоохоронної активності фірм. Фірма, що відмовилася від страхування, може бути примусово закрита.

18. Екологічне страхування. Організація екологічного страхування виробничо-господарської діяльності, пов'язаної з екологічним ризиком. Страхування є одним з методів керування ризиком у природокористуванні. Задля стимулювання підприємств у реалізації природоохоронних програм у страхових компаній існує механізм підвищення і зниження тарифних ставок. Екологічне страхування забезпечує можливість компенсації частини заподіяваних забрудненням навколишнього середовища збитків і створює додаткові джерела фінансування природоохоронних заходів.

Екологічне страхування виступає переважно у виді обов'язкового страхування економічних об'єктів, експлуатація яких пов'язана з високим ризиком виникнення аварій і катастроф. Розмір страхового платежу залежить від потенційного збитку, а також від

оцінки імовірності несприятливої події. Фірми, що здійснюють інвестиції в підвищення екологічної безпеки, можуть звільнитися від частини виплат. У той же час діяльність фірм, що ігнорують таку діяльність, може бути обмежена чи заборонена. Існує також страхування від стихійних лих, що можуть супроводжуватися забрудненням навколишнього середовища.

Метою екологічного страхування є створення страхових фондів для попередження екологічних аварій і катастроф, відшкодування збитків, заподіяних внаслідок забруднення навколишнього середовища.

Існує декілька видів екологічного страхування, наприклад, страхування відповідальності на випадок аварійного забруднення навколишнього середовища, майнове страхування фінансових збитків, обумовлених аварійним забрудненням навколишнього середовища.

В екологічному страхуванні **збитками** вважаються втрати, обумовлені потраплянням у навколишнє середовище від одного джерела певної кількості (в аварійному об'ємі) шкідливої речовини. У страхуванні відповідальності за аварійне забруднення відбувається персоніфікація того, хто заподіє шкоду, і реципієнта. У майновому страхуванні на випадок забруднення середовища внесок окремого забруднювача не виділяється. Тобто фінансове покриття страхових сум забезпечується не тільки з різних джерел, але й отримана страхова премія використовується страховиком у різних цільових напрямках.

Отже, екологічне страхування, здійснюване як страхування відповідальності за аварійне забруднення навколишнього середовища, спрямоване на забезпечення екологічної безпеки.

Процес страхування сам по собі винагороджує тих, хто мінімізує майбутні ризики і витрати суспільства. Застосування такого прямого економічного стимулу може бути ефективним доповненням до традиційних способів економіко-правового регулювання «взаємин» суспільства і навколишнього середовища.

19. Платежі за забруднення навколишнього середовища. Міністерство охорони навколишнього середовища і ядерної безпеки України затвердило «Рекомендації з визначення граничного розміру плати за забруднення навколишнього природного середовища». Розроблено документи зі стягування плати за шумове забруднення, теплове забруднення водних об'єктів, забруднення пестицидами при

використанні їх у сільському господарстві, за скидання забруднюючих речовин, що виникають при змиванні їх з території.

Система природоохоронних платежів базується на наступних принципах:

– платежі повинні відповідати економічній оцінці збитку від забруднення;

– плата підприємства за забруднення навколишнього середовища повинна відшкодовувати відповідну частину заподіюваного збитку навколишньому середовищу в регіоні;

– підприємству повинно бути вигідно виділити засоби на природоохоронні заходи, оскільки відповідна сума буде звільнятися від плати за забруднення.

Введення плати за забруднення навколишнього середовища спрямоване на стимулювання підприємства до проведення природоохоронних заходів. Однак у сформованій на сьогодні економічній обстановці неможливо відразу установити рівень плати, що відповідатиме реальним потребам природоохоронної діяльності. З'являється зацікавленість підприємств у реалізації природоохоронних заходів, зниженні викидів забруднюючих речовин нижче ГДВ, щоб одержати можливість продавати ліцензії на забруднення навколишнього середовища і тим самим покращити свій фінансовий стан.

20. Плата за повернуті викиди. Введення спеціальних компенсаційних платежів доцільно для природокористувачів, що за рахунок застосування природозберігаючих технологій досягли зменшення забруднення навколишнього середовища.

Необхідність рециркуляції відходів обумовлена обмеженістю і вичерпністю природних ресурсів, а також труднощами безпечного поховання відходів. У сучасних умовах рециркуляція відходів стала самостійною галуззю економіки, що спеціалізується на перетворенні відходів у придатні для вторинного використання ресурси, нові вироби чи напівфабрикати для вторинного використання. Тому здатність відходів до рециркуляції стає важливою споживчою властивістю вихідних продуктів і матеріалів, що враховується при їх проектуванні.

Рециркуляція відходів вимагає організації їх збору і сортування, наявності економічних стимулів до їх переробки, а також існування системи інформації про джерела вторинних ресурсів.

21. Штрафи. Штрафні санкції застосовуються за екологічні правопорушення.

22. Система кредитування. До інструментів системи кредитування відносяться процентні ставки й умови кредитування, що можуть бути як пільговими, так і дискримінуючими. Вони диференціюються за видами діяльності, розміром процентних ставок, обсягами і термінами кредитування. Наприклад, фірми, що активно займаються природоохоронною діяльністю, можуть претендувати на пільговий кредит у випадку покупки природоохоронного устаткування.

Фінансово-кредитний механізм природокористування містить у собі систему фінансування екологічних програм і заходів щодо охорони навколишнього середовища за рахунок державних коштів; розвиток системи екологічних фондів, інноваційних екофондів, екофондів підприємств, систему федерального і регіональних екологічних банків; залучення коштів за рахунок фондів екологічного страхування; використання власних засобів суб'єктів, що хазяюють; систему пільгових екологічних інвестиційних кредитів.

23. Екомаркування продукції служить прекрасним засобом і забезпечує високу конкурентноздатність товарів. Екомаркування продукції сприяє інформованості громадськості і формуванню споживчого ринку, що впливає на поширення практики стійкого природокористування.

24. Фінансування є одним із способів регулювання. Фінансування – це забезпечення виконання природоохоронних програм матеріальними коштами. Воно здійснюється за рахунок коштів федерального бюджету, бюджетів органів місцевого самоврядування, власних коштів підприємств, установ, організацій, екологічних фондів, фондів екологічного страхування, кредитів банків, добровільних внесків населення, інших джерел. Одним із джерел фінансування природоохоронних програм є екологічні фонди. На рахунки екологічних фондів надходять кошти у виді плати:

– за забруднення природного середовища як у межах нормативів, установлених природокористувачами, так і понад нормативи за розміщення відходів;

– кошти за відшкодування шкоди, стягнені судами й арбітражними судами, і штрафи за екологічні правопорушення;

– кошти від реалізації конфіскованих снастей полювання і рибальства;

– добровільні відрахування підприємств і внески громадян;

– кошти у вигляді дивідендів, відсотків за вкладами;

– прибутки від видавничої діяльності фондів.

Відомий економіст К.Г. Гофман сформулював *основні принципи створення нового економічного механізму природокористування*:

– чітке розмежування джерел фінансування заходів щодо охорони, відтворення і заощадження природних ресурсів між підприємствами і централізованими джерелами;

– формування ринку екологічних послуг;

– створення системи платежів за природні ресурси й екологічних податків, що стимулюють економічно ефективний розподіл рентних доходів від цих ресурсів;

– формування системи централізованого регулювання фінансово-кредитної бази екологічно безпечного господарювання.

Дія кожного інструмента повинна бути спрямована таким чином, щоб вони не суперечили один одному. Застосовувані інструменти повинні мати найбільш просту форму і безпосередньо впливати на причину виникнення втрат, що є запорукою екологічної політики.

Способи зниження еколого-економічних збитків від пожеж

1. Виконання правил та норм пожежної безпеки.

2. Правильний вибір сил та засобів для гасіння пожеж.

3. Відповідність засобів пожежогасіння класу пожежі, класу небезпеки об'єкта.

4. Зменшення часу вільного розвитку пожежі:

а) професіоналізм фахівців цивільного захисту;

б) удосконалення технічних засобів виявлення, пересування та гасіння;

в) удосконалення тактики гасіння пожеж.

5. Будівництво пожежовибухонебезпечних об'єктів у безпечній зоні.

6. Оптимізація використання коштів на пожежну безпеку.

7. Збір та утилізація засобів пожежогасіння після гасіння.

8. Заходи з попередження пожеж.

9. Агітація та пропаганда.

10. Страхування нерухомості.

Необхідність визначення еколого-економічних збитків від пожеж у народному господарстві набуває значущості.

Законом України «**Про охорону навколишнього природного середовища**» визначено економічний механізм забезпечення охорони навколишнього природного середовища.

Розділ X. Економічний механізм забезпечення охорони навколишнього природного середовища

Витяг з Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища»

Стаття 41. Економічні заходи забезпечення охорони навколишнього природного середовища

Економічні заходи забезпечення охорони навколишнього природного середовища передбачають:

а) взаємозв'язок усієї управлінської, науково-технічної та господарської діяльності підприємств, установ та організацій з раціональним використанням природних ресурсів та ефективністю заходів з охорони навколишнього природного середовища на основі економічних важелів;

б) визначення джерел фінансування заходів щодо охорони навколишнього природного середовища;

в) встановлення лімітів використання природних ресурсів, викидів і скидів забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище та на утворення і розміщення відходів;

г) встановлення нормативів збору і розмірів зборів за використання природних ресурсів, викиди і скиди забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище, на утворення і розміщення відходів та інші види шкідливого впливу;

д) надання підприємствам, установам і організаціям, а також громадянам податкових, кредитних та інших пільг при впровадженні ними маловідходних, енерго- і ресурсозберігаючих технологій та нетрадиційних видів енергії, здійсненні інших ефективних заходів щодо охорони навколишнього природного середовища;

е) відшкодування в установленому порядку збитків, завданих порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища.

Стаття 42. Фінансування заходів щодо охорони навколишнього природного середовища

В Україні фінансування заходів щодо охорони навколишнього природного середовища здійснюється за рахунок Державного бюджету України, республіканського бюджету Автономної Республіки Крим та місцевих бюджетів, коштів підприємств, установ та організацій, фондів охорони навколишнього природного середовища, добровільних внесків та інших коштів.

Стаття 43. Збір за спеціальне використання природних ресурсів

Збір за спеціальне використання природних ресурсів встановлюється на основі нормативів зборів і лімітів їх використання.

Нормативи збору за використання природних ресурсів визначаються з урахуванням їх розповсюдженості, якості, можливості відтворення, доступності, комплексності, продуктивності, місцезнаходження, можливості переробки, знешкодження і утилізації відходів та інших факторів.

Нормативи збору за використання природних ресурсів, а також порядок їх стягнення встановлюються Кабінетом Міністрів України.

Ліміти використання природних ресурсів встановлюються в порядку, що визначається Верховною Радою Автономної Республіки Крим, обласними, міськими (міста загальнодержавного значення) радами, крім випадків, коли природні ресурси мають загальнодержавне значення.

Ліміти використання природних ресурсів загальнодержавного значення встановлюються в порядку, що визначається Кабінетом Міністрів України.

Збори за використання природних ресурсів в межах встановлених лімітів відносяться до витрат виробництва, а за понадлімітне використання та зниження їх якості стягуються з прибутку, що залишається у розпорядженні підприємств, установ, організацій чи громадян.

Стаття 44. Збір за забруднення навколишнього природного середовища

Збір за забруднення навколишнього природного середовища встановлюється на основі лімітів викидів і скидів забруднюючих речовин в навколишнє природне середовище і розміщення відходів.

Ліміти викидів і скидів забруднюючих речовин в навколишнє природне середовище, утворення і розміщення відходів промислового, сільськогосподарського, будівельного й іншого

виробництва та інші види шкідливого впливу в цілому по території Автономної Республіки Крим, областей, міст загальнодержавного значення або окремих регіонів встановлюються:

а) у випадках, коли це призводить до забруднення природних ресурсів республіканського значення, територій інших областей, - спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів;

б) в інших випадках - в порядку, що встановлюється Верховною Радою Автономної Республіки Крим, обласними, міськими (міст загальнодержавного значення) Радами, за поданням органів спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів.

Порядок встановлення нормативів збору і стягнення зборів за забруднення навколишнього природного середовища визначається Кабінетом Міністрів України.

Збори підприємств, установ, організацій, а також громадян за викиди і скиди забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище, розміщення відходів та інші види шкідливого впливу в межах лімітів відносяться до витрат виробництва, але не більше 0,15 відсотка валових витрат для гірничо-металургійних підприємств, які беруть участь в економічному експерименті, що проводиться з 1 липня 1999 року до 1 січня 2002 року, а за перевищення лімітів стягуються з прибутку, що залишається в розпорядженні підприємств, установ, організацій чи громадян.

Порядок встановлення обмежень розмірів зборів за забруднення навколишнього природного середовища визначається Кабінетом Міністрів України.

Стаття 45. Збір за погіршення якості природних ресурсів

Збір за погіршення якості природних ресурсів (зниження родючості ґрунтів, продуктивності лісів, рибопродуктивності водойм тощо) в результаті володіння і користування встановлюється на основі нормативів.

Порядок встановлення нормативів збору за погіршення якості природних ресурсів визначається Кабінетом Міністрів України.

Збори підприємств, установ, організацій, а також громадян за погіршення якості природних ресурсів внаслідок володіння і користування ними здійснюються за рахунок прибутку, що залишається у їх розпорядженні.

Стаття 46. Розподіл зборів за використання природних ресурсів, забруднення навколишнього природного середовища

Збори за використання природних ресурсів надходять до місцевих бюджетів, республіканського бюджету Автономної Республіки Крим та Державного бюджету України і спрямовуються на виконання робіт з відтворення, підтримання цих ресурсів у належному стані.

Збори за використання природних ресурсів місцевого значення надходять до республіканського бюджету Автономної Республіки Крим та місцевих бюджетів.

Збори за використання природних ресурсів зараховуються до відповідних бюджетів згідно з чинним законодавством.

Кошти від збору за забруднення навколишнього природного середовища розподіляються між місцевими (сільськими, селищними, міськими), обласними та республіканським Автономної Республіки Крим, а також Державним фондами охорони навколишнього природного середовища у співвідношенні відповідно 20, 50 і 30 відсотків,

а між Київським, Севастопольським міськими та Державним фондами охорони навколишнього природного середовища - у співвідношенні 70 і 30 відсотків.

Розподіл коштів за використання природних ресурсів, що надходять до Державного бюджету України, здійснюється Верховною Радою України.

Розподіл коштів за використання природних ресурсів, що надходять до республіканського бюджету Автономної Республіки Крим та місцевих бюджетів, здійснюється Верховною Радою Автономної Республіки Крим, відповідними обласними та міськими (міст загальнодержавного значення) Радами народних депутатів за поданням органів спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів.

Стаття 47. Фонди охорони навколишнього природного середовища

Для фінансування заходів щодо охорони навколишнього природного середовища утворюються Державний, республіканський Автономної Республіки Крим та місцеві фонди охорони навколишнього природного середовища.

Республіканський Автономної Республіки Крим та місцеві фонди охорони навколишнього природного середовища утворюються у складі республіканського бюджету Автономної Республіки Крим та відповідного місцевого бюджету за місцем заподіяння екологічної шкоди за рахунок:

а) зборів за забруднення навколишнього природного середовища;

б) частини грошових стягнень за порушення норм і правил охорони навколишнього природного середовища та шкоду, заподіяну порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища в результаті господарської та іншої діяльності згідно з чинним законодавством;

в) цільових та інших добровільних внесків підприємств, установ, організацій та громадян.

Розподіл зборів, що надходять до республіканського Автономної Республіки Крим та місцевих фондів охорони навколишнього природного середовища, здійснюється Верховною Радою Автономної Республіки Крим, відповідними обласними, міськими (міст загальнодержавного значення) Радами за поданням органів спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів.

Державний фонд охорони навколишнього природного середовища утворюється за рахунок:

а) відрахувань з місцевих фондів охорони навколишнього природного середовища, розмір яких визначається Верховною Радою України;

б) добровільних внесків підприємств, установ, організацій, громадян та інших надходжень;

в) частини зборів за використання природних ресурсів, розмір яких визначається Верховною Радою України за поданням Кабінету Міністрів України.

Розподіл коштів, що надходять до Державного фонду охорони навколишнього природного середовища, здійснюється Кабінетом Міністрів України за поданням спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів.

Кошти місцевих, республіканського Автономної Республіки Крим і Державного фондів охорони навколишнього природного

середовища можуть використовуватись тільки для цільового фінансування природоохоронних та ресурсозберігаючих заходів, в тому числі наукових досліджень з цих питань, ведення державного кадастру територій та об'єктів природно-заповідного фонду, а також заходів для зниження впливу забруднення навколишнього природного середовища на здоров'я населення та стимулювання працівників спеціально уповноважених державних органів у галузі охорони навколишнього природного середовища і використання природних ресурсів, крім осіб, які мають статус державних службовців, та громадських інспекторів з охорони навколишнього природного середовища, які виявили порушення природоохоронного законодавства і вжили необхідних заходів для притягнення винних до відповідальності, запобігання порушенням природоохоронного законодавства.

В Україні можуть утворюватись й інші фонди для стимулювання і фінансування заходів щодо охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки.

Стаття 48. Стимулювання в системі охорони навколишнього природного середовища

В Україні здійснюється стимулювання раціонального використання природних ресурсів, охорони навколишнього природного середовища шляхом:

а) надання пільг при оподаткуванні підприємств, установ, організацій і громадян в разі реалізації ними заходів щодо раціонального використання природних ресурсів та охорони навколишнього природного середовища, при переході на маловідходні та ресурсо-й енергозберігаючі технології, організації виробництва і впровадженні очисного обладнання і устаткування для утилізації та знешкодження відходів, а також приладів контролю за станом навколишнього природного середовища та джерелами викидів і скидів забруднюючих речовин, виконанні інших заходів, спрямованих на поліпшення охорони навколишнього природного середовища;

б) надання на пільгових умовах короткострокових і довгострокових позичок для реалізації заходів щодо забезпечення раціонального використання природних ресурсів та охорони навколишнього природного середовища;

в) встановлення підвищених норм амортизації основних виробничих природоохоронних фондів;

г) звільнення від оподаткування фондів охорони навколишнього природного середовища;

д) передачі частини коштів фондів охорони навколишнього природного середовища на договірних умовах підприємствам, установам, організаціям і громадянам на заходи для гарантованого зниження викидів і скидів забруднюючих речовин і зменшення шкідливих фізичних, хімічних та біологічних впливів на стан навколишнього природного середовища, на розвиток екологічно безпечних технологій та виробництв;

е) надання можливості отримання природних ресурсів під заставу;

є) стимулювання у встановленому Кабінетом Міністрів України порядку працівників спеціально уповноважених державних органів у галузі охорони навколишнього природного середовища і використання природних ресурсів, крім осіб, які мають статус державних службовців, та громадських інспекторів з охорони навколишнього природного середовища, які виявили порушення природоохоронного законодавства і вжили необхідних заходів для притягнення винних до відповідальності, а також розвитку і зміцнення матеріально-технічної бази спеціально уповноважених державних органів у галузі охорони навколишнього природного середовища за рахунок частини грошових стягнень та інших надходжень, пов'язаних з порушенням природоохоронного законодавства, що зараховуються на відповідний поточний рахунок цих органів, а саме:

– штрафів, стягнутих з громадян за правопорушення у галузі охорони навколишнього природного середовища і використання природних ресурсів;

– 50 відсотків суми штрафів, стягнутих з посадових осіб за правопорушення у галузі охорони навколишнього природного середовища і використання природних ресурсів;

– 50 відсотків коштів, стягнутих з громадян, у тому числі іноземних, за шкоду, заподіяну природним ресурсам порушенням природоохоронного законодавства;

– 20 відсотків коштів, стягнутих з підприємств, установ та організацій незалежно від форм власності за шкоду, заподіяну

природним ресурсам порушенням природоохоронного законодавства;

– 20 відсотків коштів, отриманих від реалізації незаконно добутих природних ресурсів або продукції, виробленої з них, чи їх вар-тості;

– коштів, отриманих від реалізації конфіскованих знярядь незаконного добування природних ресурсів.

Стаття 49. Екологічне страхування

В Україні здійснюється добровільне і обов'язкове державне та інші види страхування громадян та їх майна, майна і доходів підприємств, установ і організацій на випадок шкоди, заподіяної внаслідок забруднення навколишнього природного середовища та погіршення якості природних ресурсів.

Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264-ХІІ від 25.06.91 встановлений обов'язковий збір за забруднення навколишнього природного середовища. Збір стягується відповідно до Порядку встановлення нормативів збору за забруднення навколишнього природного середовища № 303 від 01.03.99.

1. Збір збирається за забруднення атмосферного повітря стаціонарними джерелами забруднення

Суми збору, стягнутого за викиди стаціонарними джерелами (P_{bc}), визначаються за формулою:

$$P_{bc} = \sum_{i=1}^n M_i \cdot H_{bi} \cdot K_{нас} \cdot K_{ф},$$

де M_i – фактичний обсяг викиду i -ої забруднюючої речовини, у тоннах (т);

H_{bi} – норматив плати за тону i -ої забруднюючої речовини, у гривнях (грн/т) (табл. 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3);

$K_{нас}$ – коригуючий коефіцієнт, що встановлюється у залежності від чисельності мешканців населеного пункту (табл. 1.3.4);

$K_{ф}$ – коригуючий коефіцієнт встановлений у залежності від народногосподарського значення населеного пункту (табл. 1.3.5).

Нормативи збору за забруднення навколишнього природного середовища встановлюються як фіксовані суми у гривнях за одиницю основних забруднюючих речовин.

Таблиця 1.3.1– Нормативи збору, який стягується за викиди основних забруднюючих речовин від стаціонарних джерел забруднення (H_{6i})

Назва забруднюючої речовини	Норматив збору, грн./тонну	Назва забруднюючої речовини	Норматив збору, грн./тонну
Водень хлористий	3	Озон	80
Вуглецю оксид	3	Формальдегід	198
Аміак	15	Марганець та його сполуки	633
Бутилацетат	18	Свинець та його сполуки	3390
Ацетон	30	Ртуть та її сполуки	3390
Азоту оксиди	80	Вуглеводні	4,5
Спирт н-бутиловий	80	Фенол	363
Ангідрид сірчистий	80	Нікель та його сполуки	3225
Сірководень	257	Фтористі сполуки	198
Ванадію оксид	300	Тверді речовини	3
Стирол	584	Кадмію сполуки	633
Хром та його сполуки	2147	Сірковуглець	167
Бенз(а)пірен	101807		

За викиди забруднюючих речовин, що не ввійшли до таблиці слід застосовувати нормативи збору залежно від установленого класу небезпеки даної забруднюючої речовини.

Таблиця 1.3.2 – Нормативи збору, який стягується за викиди забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення залежно від класу небезпечності (H_{6i})

Клас небезпечності	Норматив збору, гривень/тонну	Клас небезпечності	Норматив збору, гривень/тонну
I	572	III	19,5
II	131	IV	4,5

До забруднюючих речовин, що не ввійшли до цієї таблиці, нормативи плати застосовують залежно від установленого класу небезпечності забруднюючої речовини.

Таблиця 1.3.3 – Нормативи збору, який стягується за викиди забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруд-

нення залежно від установлених орієнтовно-безпечних рівнів впливу (H_{0i})

Клас небезпечності	Норматив збору, гривень/тонну	Клас небезпечності	Норматив збору, гривень/тонну
менше 0,0001	24078		
0,0001-0,01 (включно)	2063	0,01-0,1 (включно)	80
0,01-0,01 (включно)	285	0,1- більше 10	3

Для забруднюючих речовин, на які не встановлено клас небезпечності та орієнтовно-безпечний рівень впливу, нормативи збору встановлюються як за викиди забруднюючих речовин I класу небезпечності.

Таблиця 1.3.4 – Коефіцієнт, який встановлюється залежно від чисельності жителів населеного пункту ($K_{нас}$)

Чисельність населення, тис. чоловік	Коефіцієнт
до 100	1
100,1-250	1,2
250,1-500	1,35
500,1-1000	1,55
понад 1000	1,8

Таблиця 1.3.5 – Коефіцієнт, який встановлюється залежно від народногосподарського значення населеного пункту (K_{ϕ})

Тип населеного пункту	Коефіцієнт
Організаційно-господарські та культурно-побутові центри місцевого значення з перевагою аграрно-промислових функцій (районні центри, міста районного значення, селища та села)	1
Багатофункціональні центри, центри з перевагою промислових та транспортних функцій (республіканський та обласні центри)	1,25
Населені пункти, віднесені до курортних	1,65

2. Забруднення атмосферного повітря пересувними джерелами забруднення

Суми збору, стягнутого за викиди пересувними джерелами ($\Pi_{вс}$), визначаються за формулою:

$$\Pi_{вс} = \sum_{i=1}^n M_i \cdot H_{бі} \cdot K_{нас} \cdot K_{ф},$$

де M_i – кількість використаного i -го виду пального, у тоннах (т);
 $H_{бі}$ – норматив плати за тону i -ого виду пального, у гривнях (грн/т) (табл. 1.3.6);

$K_{нас}$ – коригуючий коефіцієнт, що встановлюється у залежності від чисельності мешканців населеного пункту (табл. 1.3.4);

$K_{ф}$ – корегуючий коефіцієнт, що встановлюється у залежності від народногосподарського значення населеного пункту (табл. 1.3.5).

Таблиця 1.3.6 – Нормативи збору, який стягується за викиди в атмосферу забруднюючих речовин пересувними джерелами забруднення

Вид пального	Норматив збору, грн./тону
Дизельне пальне	4,5
Бензин:	
Етилований	6
Не етилований	4,5
Зріджений нафтовий газ	6
Стиснений природний газ	3

3. Забруднення водних об'єктів

Для визначення плати за забруднення водних ($\Pi_{вс}$) об'єктів використовують формулу:

$$\Pi_{вс} = \sum_{i=1}^n (M_{лі} \cdot H_{бі} \cdot K_{рб}) + \sum_{i=1}^n (M_{пі} \cdot H_{бі} \cdot K_{рб} \cdot K_{ф}),$$

де $M_{лі}$ – об'єм викиду i -ої забруднюючої речовини в межах ліміту, у тоннах (т);

$H_{бі}$ – норматив плати за тону i -ої забруднюючої речовини, у гривнях (грн/т) (табл. 1.3.7, 1.3.8);

$K_{рб}$ – регіональний коригуючий коефіцієнт, що встановлюється у залежності від територіальних екологічних особливостей та

еколого-економічних умов функціонування водного господарства (табл. 1.3.9);

K_{ϕ} – коефіцієнт кратності збору за понадлімітне скидання дорівнює 5.

Таблиця 1.3.7 – Норматив збору, який справляється за скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти, в тому числі у морські води

Назва забруднюючої речовини	Норматив збору, грн./тонну
Азот амонійний	52,5
Органічні речовини	21
Завислі речовини	1,5
Нафтопродукти	309
Нітрати	4,5
Нітрити	258
Сульфати	1,5
Фосфати	42
Хлориди	1,5

Для забруднюючих речовин, що не ввійшли до таблиці 1.3.7, за нормативи збору беруться нормативи, наведені у таблиці 1.3.8.

Таблиця 1.3.8 – Норматив збору, який стягується за скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти залежно від концентрації забруднюючих речовин

Назва забруднюючої речовини	Норматив збору, грн./тонну		
Забруднюючі речовини з ГДК у воді рибогосподарських водойм (мг/літр):		0,1–1 (включно)	516
	до 0,001	4128	1–10
	0,001-0,09	2993	вище 10
			10,5

Таблиця 1.3.9 – Регіональні басейнові коефіцієнти

Басейни морів і річок	Коефіцієнт
Азовське море	2
Чорне море	2
Дунай	2,2

Тиса	3
Прут	3
Дністер	2,8
Дніпро (кордон України – до м. Києва)	2,5
Дніпро (м. Київ включно – до каховського гідровузла)	2,2
Дніпро (каховський гідровузол включно – до Чорного моря)	1,8
Прип'ять	2,5
Західний Буг та ріки басейну Вісли	2,5
Десна	2,5
Південний Буг та Інгул	2,2
Ріки кримського півострова	2,8
Сіверський Донець	2,2
Міус	2,2
Кальміус	2,2

При розрахунку всіх цих нормативів плати за забруднення навколишнього природного середовища з 1.01.06 використовується ще обов'язково коефіцієнт 2,373 (Постанова КМУ № 626 від 21.07.2005).

Основна література:

1. Корсак К.В., Плахотнік О.В. Основи екології; Навчальний посібник. – К.: МАУП, 2002.– 296 с.
2. Джигерей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища; Навчальний посібник.– 2-е вид.– К.: Знання, КОО, 2002.– 203 с.
3. Андронов В.А. Екологія; Конспект лекцій.– Х: АЦЗУ, 2006. – 105 с.
4. Екологічна безпека: термінологічний словник / Андронов В.А., Грек А.М., Ковальчук І.М. та др.– Х: АПБУ, 2001.– 112 с.
5. Конспект лекцій з дисципліни «Основи екології»/ Укладач І.В. Власенко.– Х.: АПБУ, 2001.– 88 с.

Додаткова література:

6. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264-ХІІ від 25.06.91.
7. Порядок встановлення нормативів збору за забруднення навколишнього природного середовища № 303 від 01.03.99; Постанова КМУ № 626 від 21.07.2005.

8. Хоружая Т.А. Методы оценки экологической опасности.– М.: Экспертное бюро, 1998.
9. Вронский В.А. Прикладная экология; Учебное пособие.– Ростов н/Д: Феникс, 1996.– 512 с.
10. Воронцов А.И. Охрана природы.– М.: Агропромиздат, 1989.– 303 с.
11. Киселев В.Н. Основы экологии; Учебное пособие.– Мн.: Універсітэцкае, 1998.– 367 с.
12. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе и воде. Справочное пособие для выбора и гигиенической оценки методов обезвреживания промышленных отходов.– 2-е изд., перераб. и доп.– Л.: Химия, 1975.– 456 с.
13. Воронков Н.А. Основы общей экологии (Общеобразовательный курс); Учебное пособие.– М.: Агар, 1997.– 87 с.
14. Китанович Б. Планета и цивилизация в опасности: Пер. с сербскохорват., предисл. и коммент. И.В. Вишняковой.– М.: Мысль, 1985.– 240 с.
15. Запольський А.К. Основи екології; Підручник / За ред. К.М. Ситника.– К.: Вища школа, 2001.– 358 с.
16. Радкевич В.А. Экологія; Учебник.– 3-е изд., перераб. и доп.– Мн.: Вышш. шк., 1997.– 159 с.
17. Горелов А.А. Экологія; Курс лекцій: Учебное пособие.– М.: Центр, 1998.– 240 с.
18. Валова (Копылова) В.Д. Основы экологии; Учебное пособие.– 4-е изд., перераб. и доп.– М.: Изд.-торгов. Корпорация «Дашков и К», 2002. – 264 с.

Тести № 1.3 для самоперевірки знань

Тести містять у собі запитання різного виду. Якщо варіанти відповідей у завданні позначені колом (○), то в такому питанні міститься тільки одна вірна відповідь. Якщо варіанти відповідей у завданні позначені квадратом (□), то в такому питанні передбачено декілька вірних відповідей. Питання, що містять у собі три крапки (...), потребують вставляння пропущеного слова; кількість таких позначень у питанні відповідає кількості пропущених слів. При відповіді на питання «привести до відповідності» треба проти літери лівого стовпчика вказати відповідну цифру правого стовпчика. Звертаємо увагу на те, що відповіді на деякі питання тесту потребують проведення попередніх розрахунків.

Якщо в результаті відповіді на наведені тестові завдання Ви набираєте від 194 до 215 балів, то рівень Ваших знань з цього модуля відповідає оцінці «відмінно» або «A» за європейською системою перерахунків кредитів (ECTS); від 183 до 193 балів – «добре» – «BC»; від 129 до 182 балів – «задовільно» – «DE»; менше 182 балів «незадовільно» – «FX» – треба повернутися до вивчення матеріалу з цього модуля.

1. Оцінка дії технічних проектів з погляду впливу на навколишнє середовище і здоров'я людей називається ... (4 бали):

- А) екологічним моніторингом;
- Б) санітарно-гігієнічним дослідженням;
- В) екологічною експертизою;
- Г) економіко-правовою експертизою.

2. Сталий розвиток – це розвиток, що задовольняє потреби сьогодення, але не ставить під загрозу спроможність ... поколінь задовольняти свої власні потреби. (1 бал)

3. ... – це розвиток, що задовольняє потреби сьогодення, але не ставить під загрозу спроможність майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби. (2 бали)

4. ... – оцінка імовірності настання події, що негативно впливає на навколишнє середовище внаслідок техногенної діяльності. (2 бали)

5. – збиток, що завдається навколишньому середовищу і людині внаслідок забруднень та деградації природних ресурсів, що виникають у результаті антропогенної діяльності. Містить у собі витрати на запобігання йому, або на ліквідацію наслідків дії (відшкодування збитку). (2 бали)

6. – добровільне чи обов'язкове державне страхування юридичних або фізичних осіб на випадок екологічних аварій і катастроф. (2 бали)

7. Способи зниження еколого-економічних збитків від пожеж (8 балів).

- А) виконання правил та норм пожежної безпеки;
- Б) правильний вибір сил та засобів гасіння пожеж;
- В) будівництво пожежовибухонебезпечних об'єктів;
- Г) оптимізація використання коштів, які витрачаються на пожежну безпеку;
- Д) збір та утилізація засобів пожежогасіння після гасіння;
- Е) заходи з попередження пожеж;
- Є) агітація та пропаганда;
- Ж) страхування нерухомості.

8.– діяльність держави із забезпечення екологічної безпеки й збереження природних ресурсів. (2 бали)

9. Основними стратегічними цілями сучасної екологічної політики відповідно до Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» є (3 бали):

- А) забезпечення оптимальної якості навколишнього середовища;
- Б) забезпечення сталого розвитку;
- В) збереження біологічної різноманітності;
- Г) захист населення України від нещасних випадків.

10. Екологічний моніторинг включає наступні напрямки (4 бали):

- А) моніторинг атмосферного повітря;
- Б) моніторинг гідросфери;
- В) моніторинг озонового шару;

- Г) моніторинг енергетичних ресурсів;
- Д) моніторинг земель;
- Е) радіаційний моніторинг.

11. Основною задачею еколого-економічного аналізу і контролю є (7 балів):

- А) вибір використання альтернативних джерел енергії і ресурсів;
- Б) еколого-економічна оцінка природних ресурсів;
- В) виявлення особливостей ринків природних ресурсів;
- Г) розробка методів оцінки еколого-економічного збитку;
- Д) розробка принципів екологічної політики;
- Е) розробка відповідних еколого-економічних інструментів регулювання природокористування;
- Є) всі варіанти є вірними.

12. Створення ... – це система еколого-економічних обмежень на територіях, термінів і обсягів граничних показників використання природних ресурсів, викидів та скидань у навколишнє природне середовище забруднюючих речовин і складування відходів. (1 бал)

13. За екологічні правопорушення застосовуються (4 бали):

- А) штрафи;
- Б) квоти;
- В) пільги;
- Г) страхування.

14. Придбавши автомобіль, що витрачає вдвічі менше пального, ніж попередній, Ви знижуєте забруднення повітря (2 бали):

- А) Так, оскільки це не тільки економить ресурси, але і знижує об'єми викидів в атмосферу;
- Б) Ні, оскільки це не знижує зрештою ні об'ємів споживання, ні загального забруднення.

15. Спалювання сміття після прибирання території пожежно-рятувальної частини зменшує забруднення природи побутовими відходами (2 бали):

- А) так, оскільки це зменшує кількість сміття у природі;

- Б) ні, оскільки це призводить до забруднення атмосфери.

16. Економічні заходи щодо забезпечення охорони навколишнього природного середовища передбачають (5 балів):

- А) взаємозв'язок усієї управлінської, науково-технічної та господарської діяльності підприємств, установ та організацій з раціональним використанням природних ресурсів;
- Б) визначення джерел фінансування заходів щодо охорони навколишнього природного середовища;
- В) встановлення лімітів використання природних ресурсів;
- Г) моніторинг енергетичних ресурсів;
- Д) встановлення лімітів викидів і скидів забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище;
- Е) надання підприємствам податкових, кредитних та інших пільг при впровадженні ними маловідходних технологій.

17. Діяльність сільськогосподарських компаній, що викликає ерозію ґрунту, впливає на цінність землі таким чином (1 бал):

- А) збільшується вартість землі;
- Б) знижується вартість землі;
- В) вартість землі не змінюється.

18. Витрати, що пов'язані з погіршенням стану навколишнього середовища, оплачують врешті-решт (3 бали):

- А) споживачі;
- Б) держава;
- В) компанії-виробники.

19. Будь-яка, навіть найвища ціна за зменшення смогу не є дуже високою (1 бал):

- А) Так, оскільки здоров'я людей зрештою коштує дорожче;
- Б) Ні, оскільки забруднення є не таким великим «ворогом» економіки, як її дестабілізація.

20. В Україні фінансування заходів щодо охорони навколишнього природного середовища здійснюється за рахунок, республіканського бюджету Автономної Республіки Крим та місцевих бюджетів, коштів підприємств, установ та організацій, фондів охорони навколишнього природного середовища, добровільних внесків та інших коштів (3 бали).

21. В Україні фінансування заходів щодо охорони навколишнього природного середовища здійснюється за рахунок Державного бюджету України, республіканського бюджету Автономної Республіки Крим та місцевих бюджетів, коштів підприємств, установ та організацій, ... охорони навколишнього природного середовища, добровільних внесків та інших коштів (1 бал).

22. ... збиток – це практичні втрати або негативні зміни в навколишньому природному середовищі, викликані антропогенними причинами і виражені у грошовій формі. (1 бал)

23. ... збиток - різниця між фактичним і можливим збитком. (1 бал)

24. Назвіть економічні причини, які лежать в основі екологічних проблем (4 бали):

○ А) відсутність матеріальної зацікавленості виробників у бережливому ставленні до природи, недостатність коштів для захисту навколишнього середовища;

○ Б) відсутність матеріальної зацікавленості виробників у бережливому ставленні до природи;

○ В) недостатність коштів для захисту навколишнього середовища;

○ Г) зниження якості продукції внаслідок забруднення навколишнього середовища.

25. Збір за спеціальне використання природних ресурсів встановлюється на основі ... зборів і лімітів їх використання (1 бал).

26. Під раціональним природокористуванням розуміють (3 бали):

○ А) охорону навколишнього середовища від виснаження;

○ Б) відновлення і відтворення природних ресурсів;

○ В) охорону біосфери від забруднення відходами промисловості, сільського господарства, транспорту, збереження її якості для добробуту людини.

27. Використання макулатури (3 бали):

○ А) зменшує забруднення атмосфери на 86%;

- Б) скорочує витрати води, енергоресурсів, хімікатів;
- В) веде до економії деревини.

28. Постійне спостереження, аналіз і прогноз стану навколишнього середовища – це (3 бали):

- А) прогноз погоди;
- Б) моніторинг;
- В) елемент природокористування.

29. Збір за спеціальне використання природних ресурсів встановлюється на основі нормативів зборів і ... їх використання (1 бал).

30. Нормативи збору за використання природних ресурсів визначаються з урахуванням їх (8 балів):

- А) розповсюдженості;
- Б) якості;
- В) можливості відтворення;
- Г) доступності;
- І) комплексності;
- Д) продуктивності;
- Е) місцезнаходження;
- Є) можливості переробки, знешкодження і утилізації відходів;
- Ж) агрегатного стану.

31. Збори за використання природних ресурсів у межах встановлених лімітів відносяться до витрат виробництва, а за ... використання стягуються з прибутку, що залишається у розпорядженні підприємств (1 бал).

32. Збори за використання природних ресурсів у межах встановлених лімітів відносяться до витрат виробництва, а за зниження їх ... стягуються з прибутку, що залишається у розпорядженні підприємств (1 бал).

33. Природокористування відбувається між (1 бал):

- А) суспільством і природою;
- Б) гідросферою та атмосферою;
- В) літосферою та ноосферою.

34. ... за забруднення навколишнього природного середовища встановлюється на основі лімітів викидів і скидів забруднюючих речовин в навколишнє природне середовище і розміщення відходів (1 бал).

35. ... – використання природних ресурсів у процесі суспільного виробництва з метою задоволення матеріальних і культурних потреб суспільства, сукупність всіх форм експлуатації природно-ресурсного потенціалу і заходів з його збереження. (1 бал)

36. ... – система діяльності, покликана забезпечити економну експлуатацію природних ресурсів та умов і найефективніший режим їх відтворення з урахуванням перспективних інтересів господарства і збереження здоров'я людей. (2 бали)

37. ... – процес виробництва та реалізації кінцевих продуктів з мінімальною витратою речовини й енергії на всіх етапах виробничого циклу і з якнайменшою дією на людину та природні системи. (1 бал)

38. ... на забруднення – дозвіл на викид певної кількості шкідливих рідких або газоподібних відходів заздалегідь обумовленого або юридично встановленого хімічного складу. (1 бал)

39. Ліцензія на ... – оплачуваний дозвіл на викид певної кількості шкідливих рідких або газоподібних відходів наперед обумовленого або юридично встановленого хімічного складу. (1 бал)

40. Збори підприємств, установ, організацій, а також громадян за перевищення лімітів стягуються з ..., що залишається в розпорядженні підприємств, установ, організацій чи громадян (1 бал).

41. Збір за погіршення якості природних ресурсів (зниження родючості ґрунтів, продуктивності лісів, рибопродуктивності водойм тощо) в результаті володіння і користування встановлюється на основі ... (1 бал).

42. Збір за природних ресурсів (зниження родючості ґрунтів, продуктивності лісів, рибопродуктивності водойм тощо) в результаті володіння і користування встановлюється на основі нормативів (2 бали).

43. Управління ... навколишнього середовища – забезпечення виконання норм і вимог, що обмежують шкідливий вплив антропогенної діяльності на навколишнє природне середовище, а також раціональне використання природних ресурсів, що забезпечує їх відтворення. (1 бал)

44. Ефект ...-... – співвідношення розміру позитивного ефекту (вигоди) і шкоди (збитку), що викликана впливом на навколишнє середовище, а також сума затрат, необхідних для відшкодування такого збитку. (2 бали)

45. Ефективність ...– еколого-економічна результативність використання природних ресурсів і експлуатація природного середовища. (1 бал)

46. ... природних ресурсів – в економічному розумінні – скорочення оцінених запасів до такого рівня, коли їх видобуток стає нерентабельним через низьку концентрацію корисних речовин, глибоке залягання, дальність розробок і т.п. (1 бал)

47. Ліцензування – система встановлення дозволів на природокористування з указанням видів, ... і лімітів господарської діяльності з використання природних ресурсів, а також екологічних вимог при їх використанні. (1 бал)

48. Ліцензування – система встановлення дозволів на природокористування з указанням видів, обсягів і ... господарської діяльності з використання природних ресурсів, а також екологічних вимог при їх використанні. (1 бал)

49. ... – система встановлення дозволів на природокористування з указанням видів, обсягів і лімітів господарської діяльності з використання природних ресурсів, а також екологічних вимог при їх використанні. (1 бал)

50. Збори за використання надходять до місцевих бюджетів, республіканського бюджету Автономної Республіки Крим та Державного бюджету України і спрямовуються на виконання робіт з відтворення, підтримання цих ресурсів у належному стані (2 бали).

51. ... – найбільш повне повернення основних матеріалів і домішок у виробництво для повторного використання. (1 бал)

52. Які санкції можуть бути вживатись до країн, з вини яких було завдано екологічного збитку? (1 бал)

- А) виплата компенсації потерпілим державам;
- Б) їх виключення з ООН;
- В) заходи морального осуду.;
- Г) санкції не передбачені.

53. Екологічні фонди – державні структури, створені для компенсації збитку навколишньому середовищу і платежів підприємств, за викиди (скидання) забруднюючих речовин та за розміщення відходів, ... за екологічні правопорушення, а також деякі інші надходження. (1 бал)

54. Екологічні фонди – державні структури, створені для компенсації збитку навколишньому середовищу і платежів підприємств, за викиди (скидання) забруднюючих речовин та за розміщення відходів, штрафи за, а також деякі інші надходження. (2 бал)

55. Екологічний ризик – оцінка ... настання події, що справляє негативний вплив на навколишнє середовище внаслідок техногенної діяльності. (1 бал)

56. Екологічний збиток – збиток, що завдається навколишньому середовищу і людині внаслідок ... та деградації природних ресурсів, що виникають у результаті антропогенної

діяльності. Містить у собі витрати на запобігання йому або на ліквідацію наслідків дії (відшкодування збитку). (1 бал)

57. Екологічний збиток – збиток, що завдається навколишньому середовищу і людині внаслідок забруднень та деградації природних ресурсів, що виникають у результаті антропогенної діяльності. Містить у собі витрати на запобігання йому або на ліквідацію ... дії (відшкодування збитку). (1 бал)

58. Вкажіть, що не відноситься до способів зниження еколого-економічних збитків від пожеж (8 балів):

- А) виконання правил та норм пожежної безпеки;
- Б) правильний вибір сил та засобів гасіння пожеж;
- В) будівництво пожежовибухонебезпечних об'єктів;
- Г) оптимізація використання коштів, які витрачаються на пожежну безпеку;
- Д) збір та утилізація засобів пожежогасіння після гасіння;
- Е) заходи з попередження пожеж;
- Є) агітація та пропаганда;
- Ж) страхування нерухомості.

59. Екологічна політика – діяльність держави із забезпечення та збереження природних ресурсів. (2 бали)

60. Екологічний моніторинг не включає наступні напрями (2 бали):

- А) моніторинг атмосферного повітря;
- Б) моніторинг гідросфери;
- В) моніторинг озонового шару;
- Г) моніторинг енергетичних ресурсів;
- Д) моніторинг земель;
- Е) радіаційний моніторинг.

61. Ліцензія на забруднення – оплачуваний дозвіл на викид певної кількості ... рідких або газоподібних відходів заздалегідь обумовленого або юридично встановленого хімічного складу. (1 бал)

62. Збори за використання природних ресурсів надходять до місцевих бюджетів, республіканського бюджету Автономної Республіки Крим та України і спрямовуються на виконання робіт з відтворення, підтримання цих ресурсів у належному стані (2 бали).

63. Управління охороною навколишнього середовища – забезпечення виконання ... і вимог, що обмежують шкідливий вплив антропогенної діяльності на навколишнє природне середовище, а також раціональне використання природних ресурсів, що забезпечує їх відтворення. (1 бал)

64. Управління охороною навколишнього середовища – забезпечення виконання норм і вимог, що обмежують шкідливий вплив ... діяльності на навколишнє природне середовище, а також раціональне використання природних ресурсів, що забезпечує їх відтворювання. (1 бал)

65. Управління охороною навколишнього середовища – забезпечення виконання норм і вимог, що обмежують шкідливий вплив антропогенної діяльності на навколишнє природне середовище, а також ... використання природних ресурсів, що забезпечує їх відтворювання. (1 бал)

66. Управління охороною навколишнього середовища – забезпечення виконання норм і вимог, що обмежують шкідливий вплив антропогенної діяльності на навколишнє природне середовище, а також раціональне використання, що забезпечує їх відтворювання. (2 бали)

67. Ефект еколого-економічний – співвідношення розміру позитивного ефекту (вигоди) і ... (збитку), викликані дією на навколишнє середовище, а також суми затрат, необхідних для відшкодування такого збитку. (1 бал)

68. Ефект еколого-економічний – співвідношення розміру позитивного ефекту (вигоди) і шкоди (збитку), викликані дією на, а також суми затрат, необхідних для відшкодування такого збитку. (2 бали)

69. Ліцензування – система встановлення дозволів на природокористування із зазначенням видів, обсягів і лімітів господарської діяльності з ... природних ресурсів, а також екологічних вимог при їх використанні. (1 бал)

70. Порядок встановлення нормативів збору і стягнення зборів за забруднення навколишнього природного середовища визначається (6 балів):

- А) Кабінетом Міністрів України;
- Б) Міністром навколишнього природного середовища;
- В) Міністерством охорони навколишнього природного середовища;
- Г) Верховною Радою;
- Ґ) Територіальним управлінням охорони навколишнього середовища та природних ресурсів;
- Д) санітарно-епідеміологічною станцією;

71. Кошти від збору за забруднення навколишнього природного середовища розподіляються між місцевими (сільськими, селищними, міськими), обласними та республіканським Автономної Республіки Крим, а також Державним фондами охорони навколишнього природного середовища у співвідношенні відповідно (3 бали):

- А) 20, 50 і 30 відсотків;
- Б) 40, 50 і 10 відсотків;
- В) 20, 20 і 60 відсотків.

72. Для фінансування заходів щодо охорони навколишнього природного середовища створюються фонди охорони навколишнього природного середовища (4 бали):

- А) Державний;
- Б) республіканський Автономної Республіки Крим;
- В) місцеві;
- Ґ) автономні.

73. Місцеві фонди охорони навколишнього природного середовища створюються у складі відповідного місцевого бюджету за місцем заподіяння екологічної шкоди за рахунок (3 бали):

- А) зборів за забруднення навколишнього природного середовища;
- Б) частини грошових стягнень за порушення норм і правил охорони навколишнього природного середовища;
- В) добровільних внесків підприємств, установ, організацій та громадян;
- Г) зборів за транскордонне забруднення сусідньої держави.

74. В Україні здійснюється стимулювання раціонального використання природних ресурсів, охорони навколишнього природного середовища шляхом надання ... при оподаткуванні підприємств, установ, організацій і громадян в разі реалізації ними заходів щодо раціонального використання природних ресурсів та охорони навколишнього природного середовища (1 бал).

75. Відходи господарської діяльності (3 бали):

- А) необхідно утилізувати;
- Б) будуть знешкоджені природними екосистемами;
- В) є сенс вивозити до інших країн.

76. З погляду раціонального природокористування, біологічних ресурсів з екосистеми потрібно вилучати (3 бали):

- А) максимальну кількість;
- Б) стільки, скільки вона сама може відновити завдяки механізмам підтримання екологічної рівноваги;
- В) мінімальну кількість.

77. Економіка природокористування не вирішує наступних задач (3 бали):

- А) забезпечення економічного захисту природи й екологічної безпеки виробництва;
- Б) перехід галузей матеріального виробництва до маловідходних технологій;
- В) реалізація принципу безоплатного природокористування.

78. Економічна ефективність використання природних ресурсів визначається (1 бал):

- А) ефект / витрати;
- Б) ефект – витрати;
- В) об'єм продукції / об'єм використаного ресурсу.

79. Раціональне природокористування – це (1 бал):

- А) регулювання природоохоронних зв'язків на соціальній основі;
- Б) наука, яка враховує взаємодію природи і техніки;
- В) ефективність використання, охорони і відтворення природних ресурсів;
- Г) економічна ефективність споживання природних ресурсів.

80. Відтворення природних ресурсів – це (2 бали):

- А) проведення профілактичних заходів;
- Б) відновлення об'ємів експлуатаційних ресурсів;
- В) відновлення втрачених властивостей і якостей.

81. Принципами раціонального природокористування є (2 бали):

- А) безоплатне використання ресурсів природи;
- Б) урахування природоохоронних інтересів територій і регіонів;
- В) забезпечення більш ефективного природокористування.

82. Які сфери людської діяльності справляють найсуттєвіший вплив на навколишнє середовище? (2 бали)

- А) розвиток виробництва;
- Б) побутова діяльність;
- В) розвиток рекреаційної сфери.

83. Вкажіть найбільш успішні шляхи у справі охорони природи в національних парках (2 бали):

- А) скорочення числа туристів, відвідувачів парку;
- Б) організація спеціальних маршрутів для відвідування визначних пам'яток і заборона відхилення від маршруту або екологічної стежки;
- В) дозвіл на відвідування будь-якої території парку;
- Г) розміщення баз відпочинку, розважальних закладів і кемпінгів за межами території парку.

84. В Україні здійснюються наступні види страхування громадян та їх майна, майна і доходів підприємств, установ і організацій на випадок шкоди, заподіяної внаслідок забруднення навколишнього природного середовища та погіршення якості природних ресурсів (3 бали):

- А) добровільне;
- Б) обов'язкове державне;
- В) суспільне.

85. Законом України «Про» визначено економічний механізм забезпечення охорони навколишнього природного середовища (4 бали).

86. Економічні заходи забезпечення охорони навколишнього природного середовища передбачають (6 балів):

А) взаємозв'язок усієї управлінської, науково-технічної та господарської діяльності підприємств з раціональним використанням природних ресурсів та ефективністю заходів з охорони навколишнього природного середовища на основі економічних важелів;

Б) визначення джерел фінансування природоохоронних заходів;

В) встановлення лімітів використання природних ресурсів, викидів і скидів забруднюючих речовин;

Г) встановлення нормативів збору за використання природних ресурсів, викиди і скиди забруднюючих речовин на утворення і розміщення відходів;

Д) надання підприємствам, установам і організаціям, а також громадянам податкових, кредитних та інших пільг при впровадженні ними маловідходних, енерго- і ресурсозберігаючих технологій та нетрадиційних видів енергії;

Е) відшкодування збитків, завданих порушенням природоохоронного законодавства;

Є) встановлення премії за економію природних ресурсів.

87. Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264-ХІІ від 25.06.91 встановлений обов'язковий збір за ... навколишнього природного середовища (1 бал).

88. Законом України «Про» № 1264-ХІІ від 25.06.91 встановлений обов'язковий збір за забруднення навколишнього природного середовища (4 бали).

89. Збір за ... навколишнього природного середовища стягується відповідно до Порядку встановлення нормативів збору за ... навколишнього природного середовища № 303 від 01.03.99 (1 бал).

90. Збір за забруднення навколишнього природного середовища стягується за (4 бали):

- А) забруднення атмосферного повітря стаціонарними джерелами забруднення;
- Б) забруднення атмосферного повітря пересувними джерелами;
- В) забруднення водних ресурсів;
- Г) забруднення ґрунтів;
- Д) забруднення екосистеми;
- Е) забруднення біосфери;
- Є) складування відходів.

91. Суми збору, стягнутого за викиди стаціонарними джерелами, залежать від (4 бали):

- А) фактичного обсягу викиду забруднюючих речовин;
- Б) нормативів плати за тону забруднюючої речовини;
- В) коефіцієнта, встановленого у залежності від чисельності мешканців населеного пункту;
- Г) коефіцієнта, встановленого у залежності від народногосподарського значення населеного пункту;
- Д) кількості живих організмів у водоймищі;
- Е) виду промислової діяльності;
- Є) форми власності підприємства.

92. За викиди забруднюючих речовин, для яких не встановлено норматив плати за тону, слід застосовувати нормативи збору

залежно від установленого даної забруднюючої речовини (2 бали).

93. Для забруднюючих речовин, на які не встановлено клас небезпечності та орієнтовно-безпечний рівень впливу, нормативи збору встановлюються як за викиди забруднюючих речовин ... класу небезпечності. (1 бал)

94. Суми збору, стягнутого за викиди пересувними джерелами забруднення, залежать від (4 бали):

- А) кількості використаного виду пального;
- Б) нормативів плати за тону пального;
- В) коефіцієнта, встановленого у залежності від чисельності мешканців населеного пункту;
- Г) коефіцієнта, встановленого у залежності від народногосподарського значення населеного пункту;
- Д) якості та кількості забруднюючих речовин, що утворюються при спалюванні палива;
- Е) виду транспортного засобу.

95. Суми збору, стягнутого за забруднення водних об'єктів, залежать від (4 бали):

- А) об'єму викиду забруднюючих речовин в межах ліміту;
- Б) об'єму викиду забруднюючих речовин понад ліміт;
- В) регіонального коригуючого коефіцієнта, що встановлюється залежно від територіальних екологічних особливостей та еколого-економічних умов функціонування водного господарства;
- Г) коефіцієнта кратності збору за понадлімітне скидання;
- Д) нормативу плати за тону забруднюючої речовини;
- Е) виду водного об'єкта.

Тема 1.4. Екологічна експертиза в Україні

Питання проведення екологічної експертизи регулюються Законом України «Про екологічну експертизу» 46/95-ВР від 09.02.1995 р.

Екологічна експертиза в Україні – вид науково-практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, еколого-експертних формувань та об'єднань громадян, що ґрунтується на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі та оцінці передпроектних, проектних та інших матеріалів чи об'єктів, реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан навколишнього природного середовища, і спрямована на підготовку висновків про відповідність запланованої чи здійснюваної діяльності нормам і вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища, раціональне використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки.

Відносини в галузі екологічної експертизи регулюються цим Законом, Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» та іншими актами законодавства України.

Завданням законодавства про екологічну експертизу є регулювання суспільних відносин в галузі екологічної експертизи для забезпечення екологічної безпеки, охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, захисту екологічних прав та інтересів громадян і держави.

Метою екологічної експертизи є запобігання негативному впливу антропогенної діяльності на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей, а також оцінка ступеня екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуації на окремих територіях і об'єктах.

Основними завданнями екологічної експертизи є:

- 1) визначення ступеня екологічного ризику і безпеки запланованої чи здійснюваної діяльності;
- 2) організація комплексної, науково обґрунтованої оцінки об'єктів екологічної експертизи;
- 3) встановлення відповідності об'єктів експертизи вимогам екологічного законодавства, будівельних норм і правил;
- 4) оцінка впливу діяльності об'єктів екологічної експертизи на стан навколишнього природного середовища та якість природних ресурсів;
- 5) оцінка ефективності, повноти, обґрунтованості та достатності заходів щодо охорони навколишнього природного середовища;

б) підготовка об'єктивних, всебічно обгрунтованих висновків екологічної експертизи.

Основними принципами екологічної експертизи є:

1) гарантування безпечного для життя та здоров'я людей навколишнього природного середовища;

2) збалансованість екологічних, економічних, медико-біологічних і соціальних інтересів та врахування громадської думки;

3) наукова обгрунтованість, незалежність, об'єктивність, комплексність, варіантність, превентивність, гласність;

4) екологічна безпека, територіально-галузева й економічна доцільність реалізації об'єктів екологічної експертизи, запланованої чи здійснюваної діяльності;

5) державне регулювання;

6) законність.

Об'єктами екологічної експертизи є проекти законодавчих та інших нормативно-правових актів, передпроектні, проектні матеріали, документація з впровадження нової техніки, технологій, матеріалів, речовин, продукції, реалізація яких може призвести до порушення екологічних нормативів, негативного впливу на стан навколишнього природного середовища.

Екологічній експертизі можуть підлягати екологічні ситуації, що склалися в окремих населених пунктах і регіонах, а також діючі об'єкти та комплекси, що справляють значний негативний вплив на стан навколишнього природного середовища.

Суб'єктами екологічної експертизи є:

1) спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів, його органи на місцях, створювані ними спеціалізовані установи, організації та еколого-експертні підрозділи чи комісії;

3) інші державні органи, місцеві Ради і органи виконавчої влади на місцях відповідно до законодавства;

4) громадські організації екологічного спрямування чи створювані ними спеціалізовані формування;

5) інші установи, організації та підприємства, в тому числі іноземні юридичні і фізичні особи, які залучаються до проведення екологічної експертизи;

б) окремі громадяни в порядку, передбаченому цим Законом та іншими актами законодавства.

В Україні здійснюються *державна, громадська* та інші *екологічні експертизи*.

Висновки державної екологічної експертизи є обов'язковими для виконання. Приймаючи рішення щодо подальшої реалізації об'єктів екологічної експертизи, висновки державної екологічної експертизи враховуються нарівні з іншими видами державних експертиз.

Висновки громадської та іншої екологічної експертизи мають рекомендаційний характер і можуть враховуватись при проведенні державної екологічної експертизи, а також при прийнятті рішень щодо подальшої реалізації об'єкта екологічної експертизи.

Експертом екологічної експертизи може бути спеціаліст, який має вищу освіту, відповідну спеціальність, кваліфікацію і професійні знання, володіє навичками аналізу експертної інформації і методикою еколого-експертної оцінки, а також має практичний досвід у відповідній галузі не менше трьох років.

Державна екологічна експертиза проводиться у разі:

1) наявної або можливої потенційної небезпеки об'єктів екологічної експертизи для навколишнього природного середовища;

2) прийняття відповідного рішення Кабінетом Міністрів України, Урядом Автономної Республіки Крим, місцевими Радами чи їх виконавчими комітетами, судом та правоохоронними органами відповідно до законодавства;

3) обумовленості загальнодержавними екологічними інтересами.

Державна екологічна експертиза видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку, проводиться після оголошення замовником через засоби масової інформації Заяви про екологічні наслідки діяльності і подання еколого-експертним органам комплекту документів з обґрунтуванням оцінки впливу на навколишнє природне середовище.

Висновки державної екологічної експертизи повинні містити оцінку екологічної допустимості і можливості прийняття рішень щодо об'єкта екологічної експертизи та враховувати соціально-економічні наслідки.

Позитивні висновки державної екологічної експертизи після затвердження їх спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів чи його

органами на місцях є підставою для відкриття фінансування проектів і програм чи діяльності.

Реалізація проектів і програм чи діяльності без позитивних висновків державної екологічної експертизи забороняється.

В разі негативної оцінки об'єктів державної екологічної експертизи замовник зобов'язаний забезпечити їх доопрацювання відповідно до вимог еколого-експертного висновку і своєчасну передачу матеріалів на додаткову державну екологічну експертизу.

Висновки громадської екологічної експертизи можуть бути висвітлені у засобах масової інформації і надсилатись відповідним Радам, органам виконавчої влади на місцях, органам державної екологічної експертизи, іншим зацікавленим органам і особам та замовникам об'єктів екологічної експертизи, стосовно яких вона проводилася.

Висновки громадської екологічної експертизи можуть враховуватися при проведенні державної екологічної експертизи, а також органами, що приймають рішення про реалізацію об'єкта експертизи.

Правопорушеннями в галузі екологічної експертизи є:

1) порушення встановленого законодавством порядку проведення екологічної експертизи;

2) надання свідомо неправдивих відомостей про екологічні наслідки діяльності об'єкта екологічної експертизи;

3) надання дозволів на спеціальне природокористування, фінансування та реалізацію проектів і програм чи діяльності, які можуть негативно впливати на стан навколишнього природного середовища, без позитивного висновку екологічної експертизи;

4) здійснення екологічної експертизи неправоздатними підприємствами, установами, організаціями, об'єднаннями громадян та іншими формуваннями;

5) недотримання під час реалізації об'єкта експертизи вимог щодо охорони навколишнього природного середовища, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки відповідно до висновку державної екологічної експертизи;

6) незаконне втручання будь-кого у проведення екологічної експертизи;

- 7) ухилення від надання на законну вимогу державних еколого-експертних органів і формувань необхідних відомостей і матеріалів;
8) підготовка свідомо неправдивого висновку державної екологічної експертизи.

Особи, винні в порушенні законодавства в галузі екологічної експертизи, притягаються відповідно до дисциплінарної, адміністративної, цивільної чи кримінальної відповідальності.

Міжнародне співробітництво в галузі екологічної експертизи здійснюється відповідно до міжнародних договорів.

Якщо міжнародним договором, згода на обов'язковість якого надана Верховною Радою України, встановлено інші правила, ніж ті, що передбачені законодавством України про охорону навколишнього природного середовища, то застосовуються правила міжнародного договору України.

Основна література:

1. Закон Країни «Про екологічну експертизу» № 45/95-ВР від 9.02.1995.

Тести № 1.4 для самоперевірки знань

Тести містять у собі запитання різного виду. Якщо варіанти відповідей у завданні позначені колом (○), то в такому питанні міститься тільки одна вірна відповідь. Якщо варіанти відповідей у завданні позначені квадратом (□), то в такому питанні передбачено декілька вірних відповідей. Питання, що містять у собі три крапки (...), потребують вставляти пропущеного слова; кількість таких позначень у питанні відповідає кількості пропущених слів. При відповіді на питання «привести до відповідності» треба проти літери лівого стовпчика вказати відповідну цифру правого стовпчика. Звертаємо увагу до того, що відповіді на деякі питання тесту потребують проведення попередніх розрахунків.

Якщо в результаті відповіді на наведені тестові завдання Ви набираєте від 97 до 108 балів, то рівень Ваших знань з цього модуля відповідає оцінці «відмінно» або «**A**» за європейською системою перерахунків кредитів (ECTS); від 92 до 109 балів – «добре» – «**BC**»; від 65 до 91 бали – «задовільно» – «**DE**»; менше ніж 65 балів

«незадовільно» – «*FX*» – треба повернутися до вивчення матеріалу з цього модуля.

1. Екологічна експертиза в Україні – вид ...-... .. спеціально уповноважених державних органів, еколого-експертних формувань та об'єднань громадян, що ґрунтується на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі та оцінці передпроектних, проектних та інших матеріалів чи об'єктів, реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан навколишнього природного середовища, і спрямована на підготовку висновків про відповідність запланованої чи здійснюваної діяльності нормам і вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища, раціональне використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки (3 бали).

2. – вид науково-практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, еколого-експертних формувань та об'єднань громадян, що ґрунтується на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі та оцінці передпроектних, проектних та інших матеріалів чи об'єктів, реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан навколишнього природного середовища, і спрямована на підготовку висновків про відповідність запланованої чи здійснюваної діяльності нормам і вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища, раціональне використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки. (2 бали)

3. Відносини в галузі екологічної експертизи регулюються (2 бали):

- А) Законом України «Про екологічну експертизу»;
- Б) Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища»;
- В) Законом України «Про забезпечення санітарно-епідемічного благополуччя населення»;
- Г) Законом України «Про надзвичайний стан»;
- Д) Законом України «Про зону надзвичайної екологічної ситуації»;
- Е) Законом України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру»;

Є) Законом України «Про правові засади цивільного захисту».

4. Завданням законодавства про екологічну експертизу є регулювання суспільних відносин у галузі екологічної експертизи для забезпечення, охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, захисту екологічних прав та інтересів громадян і держави. (2 бали)

5. Завданням законодавства про екологічну експертизу є регулювання суспільних відносин у галузі екологічної експертизи для забезпечення екологічної безпеки, охорони, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, захисту екологічних прав та інтересів громадян і держави. (3 бали)

6. Завданням законодавства про екологічну експертизу є регулювання суспільних відносин у галузі екологічної експертизи для забезпечення екологічної безпеки, охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання і відтворення, захисту екологічних прав та інтересів громадян і держави. (2 бали)

7. Метою екологічної експертизи є запобігання негативному впливу антропогенної діяльності на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей, а також оцінка ступеня господарської діяльності та екологічної ситуації на окремих територіях і об'єктах. (2 бали)

8. Метою є запобігання негативному впливу антропогенної діяльності на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей, а також оцінка ступеня екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуації на окремих територіях і об'єктах. (2 бали)

9. Основними завданнями екологічної експертизи є (5 балів):

- А) визначення ступеня екологічного ризику;
- Б) організація комплексної, науковообґрунтованої оцінки об'єктів екологічної експертизи;

- В) встановлення відповідності об'єктів експертизи вимогам екологічного законодавства, будівельних норм і правил;
- Г) оцінка впливу діяльності об'єктів екологічної експертизи на стан навколишнього природного середовища;
- Д) підготовка об'єктивних висновків екологічної експертизи;
- Е) висловлювання побажань керівництву об'єкта екологічної експертизи, якщо він негативно впливає на навколишнє середовище.

10. Основними принципами екологічної експертизи є (8 балів):

- А) гарантування безпечного для життя та здоров'я людей навколишнього природного середовища;
- Б) збалансованість екологічних, економічних, медико-біологічних і соціальних інтересів;
- В) наукова обґрунтованість;
- Г) залежність від органів виконавчої влади;
- Д) суб'єктивність;
- Е) комплексність;
- Є) превентивність;
- Ж) гласність;
- З) державне регулювання;
- И) законність.

11. ... екологічної експертизи – проекти законодавчих та інших нормативно-правових актів, передпроектні, проектні матеріали, документація з впровадження нової техніки, технологій, матеріалів, речовин, продукції, реалізація яких може призвести до порушення екологічних нормативів, негативного впливу на стан навколишнього природного середовища. (1 бал)

12. Суб'єктами екологічної експертизи є (3 бали):

- А) спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів;
- Б) особи з вищою освітою в галузі екологічної безпеки;
- В) місцеві ради;
- Г) особи з вищою освітою в галузі екологічного законодавства;
- Д) громадські організації.

13. В Україні здійснюються такі форми екологічної експертизи (2 бали):

- А) державна;
- Б) громадська;
- В) особистісна;
- Г) міжособистісна;
- Д) другорядна.

14. ... екологічна експертиза організується і проводиться еколого-експертними підрозділами, спеціалізованими установами, організаціями або спеціально створюваними комісіями спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів, його органів на місцях із залученням інших органів державної виконавчої влади. (1 бал)

15. Здійснення державної екологічної експертизи є ... для видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку. (1 бал)

16. ... екологічної експертизи може бути спеціаліст, який має вищу освіту, відповідну спеціальність, кваліфікацію і професійні знання, володіє навичками аналізу експертної інформації і методикою еколого-експертної оцінки, а також має практичний досвід у відповідній галузі не менше трьох років. (1 бал)

17. Процедура проведення екологічної експертизи передбачає вирішення еколого-експертними органами чи формуваннями завдань експертного дослідження і оцінку об'єктів екологічної експертизи, підготовку обґрунтованого об'єктивного еколого-експертного ... (1 бал)

18. Державна екологічна експертиза проводиться у разі (3 бали):

- А) рішення громадської екологічної організації;
- Б) можливої потенційної небезпеки об'єктів екологічної експертизи для навколишнього природного середовища;
- В) прийняття відповідного рішення КМУ;
- Г) обумовленості загальнодержавними екологічними інтересами.

19. Реалізація проектів і програм чи діяльності без позитивних висновків державної екологічної експертизи ... (1 бал)

20. Реалізація проектів і програм чи діяльності без позитивних висновків державної екологічної експертизи (1 бал):

- А) тимчасово припиняється;
- Б) забороняється;
- В) може здійснюватися;
- Г) призупиняється.

21. В разі ... оцінки об'єктів державної екологічної експертизи замовник зобов'язаний забезпечити їх доопрацювання відповідно до вимог еколого-експертного висновку і своєчасну передачу матеріалів на додаткову державну екологічну експертизу. (1 бал)

22. Правопорушеннями в галузі екологічної експертизи є (5 балів):

- А) порушення порядку проведення екологічної експертизи;
- Б) надання свідомо неправдивих відомостей про екологічні наслідки діяльності об'єкта екологічної експертизи;
- В) фінансування та реалізація проектів і програм чи діяльності, які можуть негативно впливати на стан навколишнього природного середовища;
- Г) здійснення екологічної експертизи неправоздатними підприємствами, установами, організаціями, об'єднаннями громадян та іншими формуваннями;
- Д) підготовка свідомо неправдивого висновку державної екологічної експертизи.

23. Особи, винні в порушенні законодавства в галузі екологічної експертизи, притягаються відповідно до ..., адміністративної, громадської чи кримінальної відповідальності. (1 бал)

24. Особи, винні в порушенні законодавства в галузі екологічної експертизи, притягаються відповідно до дисциплінарної, ..., громадської чи кримінальної відповідальності. (1 бал)

25. Особи, винні в порушенні законодавства в галузі екологічної експертизи, притягаються відповідно до дисциплінарної, адміністративної, громадської чи ... відповідальності. (1 бал)

26. Екологічна експертиза в Україні - вид науково-практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, еколого-експертних формувань та об'єднань громадян, що ґрунтується на міжгалузевому ... дослідженні, аналізі та оцінці передпроектних, проектних та інших матеріалів чи об'єктів, реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан навколишнього природного середовища, і спрямована на підготовку висновків про відповідність запланованої чи здійснюваної діяльності нормам і вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища, раціональне використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки. (1 бал)

27. Екологічна експертиза в Україні - вид науково-практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, еколого-експертних формувань та об'єднань громадян, що ґрунтується на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі та оцінці передпроектних, проектних та інших матеріалів чи об'єктів, реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан, і спрямована на підготовку висновків про відповідність запланованої чи здійснюваної діяльності нормам і вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища, раціональне використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки. (3 бали)

28. Екологічна експертиза в Україні - вид науково-практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, еколого-експертних формувань та об'єднань громадян, що ґрунтується на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі та оцінці передпроектних, проектних та інших матеріалів чи об'єктів, реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан навколишнього природного середовища, і спрямована на підготовку висновків про відповідність запланованої чи здійснюваної діяльності нормам і вимогам ... про охорону навколишнього природного середовища, раціональне використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки. (1 бал)

29. Екологічна експертиза в Україні - вид науково-практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, еколого-

експертних формувань та об'єднань громадян, що ґрунтується на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі та оцінці передпроектних, проектних та інших матеріалів чи об'єктів, реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан навколишнього природного середовища, і спрямована на підготовку висновків про відповідність запланованої чи здійснюваної діяльності нормам і вимогам законодавства про, раціональне використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки. (4 бали)

30. Положення про екологічну експертизу не регламентуються (5 балів):

- А) Законом України «Про екологічну експертизу»;
- Б) Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища»;
- В) Законом України «Про забезпечення санітарно-епідеміологічного благополуччя населення»;
- Г) Законом України «Про надзвичайний стан»;
- Д) Законом України «Про зону надзвичайної екологічної ситуації»;
- Е) Законом України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру»;
- Є) Законом України «Про правові засади цивільного захисту».

31. Завданням законодавства про є регулювання суспільних відносин в галузі екологічної експертизи для забезпечення екологічної безпеки, охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, захисту екологічних прав та інтересів громадян і держави. (2 бали)

32. Завданням законодавства про екологічну експертизу є регулювання суспільних відносин в галузі екологічної експертизи для забезпечення екологічної безпеки, охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, захисту та інтересів громадян і держави. (2 бали)

33. Метою є запобігання негативному впливу антропогенної діяльності на стан навколишнього природного середовища

та здоров'я людей, а також оцінка ступеня екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуації на окремих територіях і об'єктах. (2 бали)

34. Метою екологічної експертизи є запобігання негативному впливу на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей, а також оцінка ступеня екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуації на окремих територіях і об'єктах. (2 бали)

35. Основними завданнями екологічної експертизи не є (6 балів):

- А) визначення ступеня екологічного ризику;
- Б) організація комплексної, науково обґрунтованої оцінки об'єктів екологічної експертизи;
- В) встановлення відповідності об'єктів експертизи вимогам екологічного законодавства, будівельних норм і правил;
- Г) оцінка впливу діяльності об'єктів екологічної експертизи на стан навколишнього природного середовища;
- Д) підготовка об'єктивних висновків екологічної експертизи;
- Е) висловлювання побажань керівництву об'єктів екологічної експертизи, якщо ці об'єкти негативно впливають на навколишнє середовище.

36. Основними принципами екологічної експертизи не являються (2 бали):

- А) гарантування безпечного для життя та здоров'я людей навколишнього природного середовища;
- Б) збалансованість екологічних, економічних, медико-біологічних і соціальних інтересів;
- В) наукова обґрунтованість;
- Г) залежність від органів виконавчої влади;
- Д) суб'єктивність;
- Е) комплексність;
- Є) превентивність;

- Ж) гласність;
- З) державне регулювання;
- И) законність.

37. Об'єкти – проекти законодавчих та інших нормативно-правових актів, передпроектні, проектні матеріали, документація з впровадження нової техніки, технологій, матеріалів, речовин, продукції, реалізація яких може призвести до порушення екологічних нормативів, негативного впливу на стан навколишнього природного середовища. (2 бали)

38. Об'єкти екологічної експертизи – проекти законодавчих та інших нормативно-правових актів, передпроектні, проектні матеріали, документація з впровадження нової техніки, ..., матеріалів, речовин, продукції, реалізація яких може призвести до порушення екологічних нормативів, негативного впливу на стан навколишнього природного середовища. (1 бал)

39. Об'єкти екологічної експертизи – проекти законодавчих та інших нормативно-правових актів, передпроектні, проектні матеріали, документація з впровадження нової техніки, технологій, ..., речовин, продукції, реалізація яких може призвести до порушення екологічних нормативів, негативного впливу на стан навколишнього природного середовища. (1 бал)

40. Об'єкти екологічної експертизи – проекти законодавчих та інших нормативно-правових актів, передпроектні, проектні матеріали, документація з впровадження нової техніки, технологій, матеріалів, ..., продукції, реалізація яких може призвести до порушення екологічних нормативів, негативного впливу на стан навколишнього природного середовища. (1 бал)

41. Об'єкти екологічної експертизи – проекти законодавчих та інших нормативно-правових актів, передпроектні, проектні матеріали, документація з впровадження нової техніки, технологій, матеріалів, речовин, продукції, реалізація яких може призвести до порушення, негативного впливу на стан навколишнього природного середовища. (2 бали)

42. Суб'єктами екологічної експертизи не є (2 бали):

- А) спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів;
- Б) особи з вищою освітою в галузі екологічної безпеки;
- В) місцеві ради;
- Г) особи з вищою освітою в галузі екологічного законодавства;
- Д) громадські організації.

43. В Україні не передбачені такі форми екологічної експертизи (3 бали):

- А) державна;
- Б) громадська;
- В) особиста;
- Г) міжособистісна;
- Д) другорядна.

44. Державна екологічна експертиза організовується і проводиться еколого-експертними підрозділами, спеціалізованими установами, організаціями або спеціально створеними комісіями спеціально уповноваженого центрального органу з питань екології та природних ресурсів, його органів на місцях із залученням інших органів державної виконавчої влади. (2 бали)

45. Державна екологічна експертиза організовується і проводиться еколого-експертними підрозділами, спеціалізованими установами, організаціями або спеціально створеними комісіями спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань ... та природних ресурсів, його органів на місцях із залученням інших органів державної виконавчої влади. (3 бали)

46. Здійснення ... екологічної експертизи є обов'язковим для видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку. (1 бал)

47. Реалізація проектів і програм чи діяльності без позитивних висновків ... екологічної експертизи забороняється. (1 бал)

48. В разі негативної оцінки об'єктів ... екологічної експертизи замовник зобов'язаний забезпечити їх доопрацювання відповідно до вимог еколого-експертного висновку і своєчасну передачу матеріалів на додаткову державну екологічну експертизу. (1 бал)

49. В разі негативної оцінки об'єктів державної замовник зобов'язаний забезпечити їх доопрацювання відповідно до вимог еколого-експертного висновку і своєчасну передачу матеріалів на додаткову державну екологічну експертизу. (2 бали)

50. В разі негативної оцінки об'єктів державної екологічної експертизи замовник зобов'язаний забезпечити їх доопрацювання відповідно до вимог еколого-експертного ... і своєчасну передачу матеріалів на додаткову державну екологічну експертизу. (1 бал)

РОЗДІЛ 2. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СЛУЖБИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Тема 2.1. Екологічні проблеми діяльності підрозділів МНС у повсякденних умовах. Методи очищення стічних вод від твердих та розчинених домішок

Пожежно-рятувальна частина як споживач природних ресурсів

У нормальних умовах функціонування пожежно-рятувальна частина є споживачем природних ресурсів, внаслідок чого здійснюється вплив на навколишнє середовище.

У діяльності пожежно-рятувальної частини можна виділити наступні групи екологічних проблем:

- діяльність пожежно-рятувальної служби у нормальних умовах;
- екологічні катастрофи під час пожеж;
- екологічні катастрофи, які виникають під час ліквідації пожеж;
- екологічні проблеми, пов'язані з етичним та юридичним вихованням особового складу пожежно-рятувальної служби.

Пожежно-рятувальна частина являє собою обладнану територію в населеній частині міста чи селища. У процесі функціонування пожежно-рятувальна частина має відходи, забруднює відведену територію, атмосферне повітря. Оцінка цього впливу наводиться в екологічному паспорті (ГОСТ 17.0.0.04-90 «Система стандартів в області охорони природи і поліпшення використання природних ресурсів. Екологічний паспорт промислового підприємства. Основні положення»). Цей нормативний документ є на кожному підприємстві.

Екологічний паспорт промислового підприємства – нормативно-технічний документ, який включає дані про використання підприємством природних ресурсів та їх повторне використання, визначення впливу виробництва на довкілля. *В екологічному паспорті відображені кількісні та якісні характеристики:*

- дані про підприємство (адреса, розрахунковий рахунок і т.д.);

- схема розташування даного підприємства відносно інших об'єктів;
- природно-кліматична характеристика району розташування підприємства;
- метеорологічні характеристики та коефіцієнти, які визначають умови розсіювання забруднюючих речовин в атмосфері;
- відомості про фонове забруднення атмосфери;
- характеристика водозабору, відомості про водовикористання і водовідведення, очищення стічних вод;
- положення місця, де відбувається скидання стічних вод;
- відомості про ресурси, що споживаються;
- відомості про продукцію, що випускається;
- відведення земель (постійне і тимчасове користування);
- відомості про автомобільний парк;
- вплив на якість атмосферного повітря;
- відомості про тверді відходи, їх складування і вилучення;
- відомості про платню за використання природних ресурсів;
- викиди в атмосферу, скидання стічних вод, вилучення відходів;
- відомості про можливі надзвичайні ситуації (пожежі, аварії тощо).

Пожежно-рятувальна частина як об'єкт, що функціонує, являє небезпеку для навколишнього середовища, хоча порівняно з промисловими об'єктами – не виготовляє продукції, і тому в меншій мірі забруднює довкілля. Зменшити шкоду природі – завдання підрозділів МНС.

Забруднення біосфери пожежно-рятувальною технікою

Забруднення ґрунту відбувається засобами пожежогасіння і продуктами горіння, що змиваються з пожежних автомобілів, з території під час тренувань особового складу, при розливі під час заправлення цих засобів і зливання вогнегасних речовин, що залишилися не використаними під час гасіння пожеж. Забруднення також відбувається при ремонті технічних засобів пожежогасіння та автомобілів. Є й тверді відходи та сміття на території пожежно-рятувальної частини.

Для запобігання забрудненню ґрунту необхідна рекультивация земель, утилізація сміття та засобів пожежогасіння, прибирання

території частини, використання зелених насаджень на території частини і т. ін.

На території частини розташовуються котельні, що є джерелами підвищеного забруднення атмосфери як твердими частками і газоподібними речовинами, так і енергією (теплове забруднення). Окрім котельних, атмосферне повітря забруднюють й інші об'єкти частини: акумуляторні, АЗС, технічні засоби, що використовують двигуни внутрішнього згорання (ДВЗ).

Забруднення води відбувається за рахунок утворення зливних вод з території пожежно-рятувальної частини. Джерелами утворення стічних вод виступають: побутові води, зливні та талі води, вода, що застосовується для миття машин і території.

Найбільш небезпечним джерелом забруднення атмосферного повітря є **автомобільний транспорт**. Зростання парку автомобільного транспорту негативно впливає на навколишнє середовище і супроводжується не лише використанням природних ресурсів, а й забрудненням навколишнього середовища. Для виконання своїх обов'язків працівникам служби цивільного захисту вкрай необхідні автомобілі. На сучасному етапі у пожежно-рятувальній частині використовується великий спектр технічних засобів, які працюють на двигунах внутрішнього згорання (ДВЗ). Карбюраторними двигунами оснащені: ЗІЛ-130, ЗІЛ-131, ГАЗ-66, УАЗ-469, ГАЗ-53, УРАЛ-375 та інші. Дизельними двигунами оснащені: КРАЗ-255, КРАЗ-256, КАМАЗ-4240 та інші. Окрім автомобільних шасі, використовується причіпне та напівпричіпне обладнання з приводом від ДВЗ: насоси, мотопомпи, підйомне обладнання, компресори тощо (рис. 2.1.1).

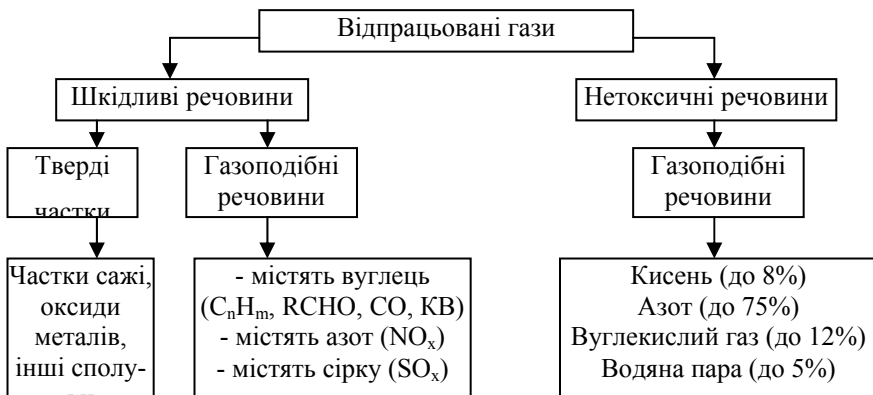
Під час горіння палива у двигунах утворюються відходи (відпрацьовані гази), які забруднюють атмосферне повітря, воду, ґрунт.

За весь період існування цивілізації людство використало 85 млрд. тонн палива, половину цього об'єму – за останні 25-30 років. За минулі 100 років вичерпано при спалюванні палива 240 млрд. тонн кисню та зроблено викид в атмосферу 360 млрд. тонн діоксиду вуглецю.

«Внесок» автотранспорту у забруднення атмосферного повітря за рядом домішок переважає: CO – до 100%, NO – до 70%,

вуглеводні – до 50%. Наприклад, у м. Харкові доля автотранспорту у забрудненні приземного шару атмосфери становить 71,5%.

Токсичні речовини від автомобіля потрапляють в атмосферне



повітря трьома шляхами:

- з відпрацьованими газами;
- з системи вентиляції картера (картерні гази);
- при випаровуванні з паливної системи і паливного бака.

Рис. 2.1.1 – Класифікація складу відпрацьованих газів ДВЗ

C_nH_m – неканцерогенні вуглеводні;

RCHO – альдегіди;

CO – оксид вуглецю;

KB – канцерогенні вуглеводні.

Склад відпрацьованих газів наведено вище. Картерні гази містять у значній кількості акролеїн і формальдегід. Хімічний склад випаровувань з паливної системи залежить від вуглеводнів, характерних для даного виду палива, і октанового числа.

Фахівці Швейцарії встановили, що за рахунок випаровування бензину з систем живлення щорічно втрачається 7 л бензину на 1 автомобіль. Дослідження в США показали, що в середньому в атмосферу на кожні 10 л палива, яке заливається в бак автомобіля, надходить 0,126 г бензолу.

Зі зростанням у бензині вмісту ароматичних вуглеводнів погіршується якість атмосферного повітря, зростають викиди альдегідів, бенз(α)пірену (канцерогенна речовина). Питома кількість бенз(α)пірену в бензині марки Б-70 приблизно дорівнює 1 мг/л, А-72 – 5-6 мг/л, А-76 – 10-12 мг/л, АІ-93 – 47-53 мг/л. Як антидетонаторні добавки до бензину вводять сполуки свинцю, що спричиняє забруднення навколишнього природного середовища свинцем.

Уздовж

автотраси на відстані до 200 метрів вміст свинцю перевищує в декілька разів ГДК.

Шкідливим є розлив змащувальних матеріалів і палива. У навколишньому середовищі нафтопродукти розкладаються: у ґрунті за рік – на 25-82%, в озерах – на 20% за 100 днів після розливу. Зростання октанового числа веде до збільшення хімічної активності бензину, а на сучасному етапі науково-технічного прогресу з'являються все нові домішки і присадки, що також збільшують агресивність бензину при розливі.

Оцінка впливу автотранспорту на навколишнє середовище є одним з основних завдань природоохоронних організацій. Викид (маса) шкідливих речовин (M) залежить від категорії транспорту, класу двигуна та виду палива:

$$M = \sum \sum m_{jki} \cdot L_{jki} \text{ (г/рік)},$$

де m_{jki} – питомий викид –

j – шкідливої речовини;

k – класу транспорту;

i – вид двигуна;

L_{jki} – пробіг за певний час (км).

Для ЗІЛ-131 m_{jki} приймає значення:

СО = 124 г/км;

С_nН_m = 26,7 г/км;

NO = 5,4 г/км.

L_{jki} – відбито у статистичній звітності підприємства. Викид шкідливих речовин збільшується на 10% для неробочого ходу.

Інший спосіб визначення маси викиду шкідливих речовин, більш прогресивний, полягає в залежності маси викиду від витрат палива. Даний спосіб ураховує роботу на неробочому ходу і

зростання викидів за збільшення навантаження та є менш громіздким (відсутні табличні дані за кожним типом автомобілів і ДВЗ, що застосовуються):

$$M = \sum \sum m_{jki} \cdot Q,$$

де m_{jki} – питомий викид на 1 кг палива;

Q – витрата палива (г/рік).

За викидами шкідливих речовин оцінюються економічні збитки (Y):

$$Y = \gamma \cdot \sigma \cdot f \cdot M_{умов} \text{ (грн/рік)},$$

де γ – питомі збитки при викиді 1 т умовної шкідливої речовини;

σ – показник відносної небезпеки забруднення атмосферного повітря (для курортних зон – 10, для приміських зон – 8, для території промислових підприємств – 4, для населених пунктів – 2);

f – поправка на характер розсіювання домішок (газ, дим – до 1; пил, сажа > 1);

$M_{умов}$ – умовна маса викиду (т/рік):

$$M_{умов} = \sum A_j \cdot M_j,$$

де M_j – маса викиду шкідливої речовини;

A_j – показник відносної небезпеки шкідливої речовини (CO = 1, NO = 41,1, C_nH_m = 1,26).

Зменшити забруднення навколишнього природного середовища транспортними засобами, що застосовуються в пожежно-рятувальній службі, можна трьома шляхами:

1. **технічним** (удосконалення двигуна, ходової частини, поршневої групи, карбюратора, газорозподільного механізму, форми автомобілю, застосування повітряних фільтрів, нейтралізаторів і каталізаторів відпрацьованих газів, альтернативних видів палива і т. ін.);

2. **експлуатаційним** (кваліфікація водія, правильний режим роботи, вчасне технічне обслуговування, якісний ремонт, вчасне і правильне змащування вузлів і механізмів, миття машин);

3. організаційним (екологічні пости, дорожня розмітка, озеленення території населеного пункту, об'їзні дороги для вантажного транспорту, «зелена вулиця»).

Зростаючий вплив на навколишнє середовище автотранспорту зобов'язує до пошуку вирішення питання про зниження шкідливого впливу без зменшення парку машин.

Вплив на навколишнє середовище залпового скидання води з території пожежно-рятувальної частини

Будь-яка територія протягом року піддається впливу різноманітних атмосферних опадів: дощу, снігу, граду. Тому важливим

є врахування впливу на довкілля стічних вод, що утворюються під час опадів. Для запобігання негативному впливу стічних вод під час опадів у містах і селищах існує широка мережа зливної каналізації. Окрім природних джерел стічних вод, існує і штучне: миття машин і миття території.

Залпове скидання води характеризується зміною витрати води Q і концентрацією речовин, що забруднюють навколишнє середовище. Витрати води залежать від типу території та виду опадів, а концентрація забруднюючих речовин залежить від ступеня благоустрою та санітарного стану території.

До складу стічних вод входять: завислі частинки (сміття, продукти руйнування будинків і доріг, продукти ерозії ґрунту, викиди в атмосферу промпідприємств і автомобілів), розчинені речовини, нафтопродукти, органічні речовини та ряд інших хімічних сполук.

Існують наступні пристрої і види очищення води від твердих речовин:

– усереднювачі (ефект очищення досягається за рахунок інтенсивного розбавлення води);

– пісколовки (під дією сили тяжіння великі частинки піску та мінеральних нерозчинних забруднювачів осідають на дно);

– відстійники (під дією сил тяжіння великі частки осідають на дно ємкості);

– центрифуги (під дією відцентрових сил забруднюючі частинки відкидаються до стінок центрифуги);

– фільтри (решітчасті, сітчасті, паперові);

– аерація (флотажія) – барботажа води у нижній частині ємкості зі підійманням забруднюючих речовин.

Основними очисними спорудами є *відстійники*. Відстійники бувають *періодичної (контактної)* та *безперервної (проточної)* дії. За напрямком руху рідини у споруді відстійники поділяються на 2 основних типи: *горизонтальні* та *вертикальні*. Відстійники являють собою резервуар, вода в якому простоє деякий час, частки осідають; після цього чиста освітлена вода зливається з верхньої частини, а осад залишається на дні. Його видаляють перед заливання нової порції забрудненої води. Даний спосіб є досить дешевим, а при тривалому відстоюванні і найбільш ефективним, у порівнянні з іншими видами очищення.

Після механічного очищення стічних вод від завислих частинок їх очищають від розчинених у воді забруднюючих речовин.

Існують наступні методи очищення стічних вод від розчинених домішок:

– екстракція (перерозподіл домішок зі стічних вод до екстрагенту);

– сорбція (застосування сорбентів для усунення шкідливих домішок);

– електрокоагуляція (очищення гальванічними засобами від важких металів);

– озонування;

– іонний обмін (застосування іонних смол для усунення домішок на основі усунення вакансій);

– нейтралізація (для видалення кислот і лугів зі стічних вод).

Застосування очисних споруд може значно зменшити забруднення водосховищ, куди здійснюється скидання води. Водосховища поділяються за призначенням на питні, рибогосподарські і побутові. Кількість стічних вод і ступінь очищення залежать від типу водосховища.

Якість питної води, що поступово погіршується, змушує підприємства та організації очищати стічні води. Підрозділи МНС не є винятком. Вода з відстійників може застосовуватись для миття машин і території, а також як додатковий запас води.

Нормальне функціонування пожежно-рятувальної частини, на жаль, пов'язане із забрудненням навколишнього природного

середовища. Дбайливе ставлення до природних ресурсів, до автомобілів, будівель у кінцевому результаті приводить не лише до поліпшення стану навколишнього середовища, але й підвищує ефективність діяльності служби цивільного захисту.

Основна література:

1. Корсак К.В., Плахотнік О.В. Основи екології; Навчальний посібник. – К.: МАУП, 2002.– 296 с.
2. Джигерей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища; Навчальний посібник.– 2-е вид.– К.: Знання, КОО, 2002.– 203 с.
3. Андронов В.А. Екологія; Конспект лекцій.– Х: АЦЗУ, 2006. – 105 с.
4. Екологічна безпека: термінологічний словник / Андронов В.А., Грек А.М., Ковальчук І.М. та др.– Х: АПБУ, 2001.– 112 с.
5. Конспект лекцій з дисципліни «Основи екології»/ Укладач І.В. Власенко.– Х.: АПБУ, 2001.– 88 с.

Додаткова література:

6. Вронский В.А. Прикладная экология; Учебное пособие.– Ростов н/Д: Феникс, 1996.– 512 с.
7. Воронцов А.И. Охрана природы.– М.: Агропромиздат, 1989.– 303 с.
8. Киселев В.Н. Основы экологии; Учебное пособие.– Мн.: Універсітэцкае, 1998.– 367 с.
9. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе и воде. Сравочное пособие для выбора и гигиенической оценки методов обезвреживания промышленных отходов.– 2-е изд., перераб. и доп.– Л.: Химия, 1975.– 456 с.
10. Воронков Н.А. Основы общей экологии (Общеобразовательный курс); Учебное пособие.– М.: Агар, 1997.– 87 с.
11. Запольський А.К. Основи екології; Підручник / За ред. К.М. Ситника.– К.: Вища школа, 2001.– 358 с.
12. Радкевич В.А. Екологія; Учебник.– 3-е изд., перераб. и доп.– Мн.: Выш. шк., 1997.– 159 с.
13. Горелов А.А. Екологія; Курс лекцій: Учебное пособие.– М.: Центр, 1998.– 240 с.

14. Валова (Копылова) В.Д. Основы экологии; Учебное пособие.– 4-е изд., перераб. и доп.– М.: Изд.-торгов. Корпорация «Дашков и К», 2002. – 264 с.

15. Хоружая Т.А. Методы оценки экологической опасности.– М.: Экспертное бюро, 1998.

16. Пожежогасіння та аварійно-рятувальні роботи; Довідник молодого фахівця служби цивільного захисту: Довідкові матеріали і рекомендації на допомогу в практичній діяльності / За ред. О.О. Назарова, М.М. Кулешова.–2-ге вид., випр. і доп.– Х.: АЦЗУ, 2006.– 376 с.

Тести № 2.1 Для самоперевірки знань

Тести містять у собі запитання різного виду. Якщо варіанти відповідей у завданні позначені колом (○), то в такому питанні міститься тільки одна вірна відповідь. Якщо варіанти відповідей у завданні позначені квадратом (□), то в такому питанні передбачено декілька вірних відповідей. Питання, що містять у собі три крапки (...), потребують вставлення пропущеного слова; кількість таких позначень у питанні відповідає кількості пропущених слів. При відповіді на питання «привести до відповідності» треба проти літери лівого стовпчика вказати відповідну цифру правого стовпчика. Звертаємо увагу на те, що відповіді на деякі питання тесту потребують проведення попередніх розрахунків.

Якщо внаслідок відповіді на наведені тестові завдання Ви набираєте від 184 до 240 балів, то рівень Ваших знань з цього модуля відповідає оцінці «відмінно» або «**A**» за європейською системою перерахунків кредитів (ECTS); від 173 до 183 балів – «добре» – «**BC**»; від 122 до 172 балів – «задовільно» – «**DE**»; менше 172 балів «незадовільно» – «**FX**» – треба повернутися до вивчення матеріалу з цього модуля.

1. Екологічний ... промислового підприємства – нормативно-технічний документ, який включає дані про використання підприємством природних ресурсів і повторне їх використання та визначення впливу виробництва на довкілля. (1 бал)

2. В екологічному паспорті відображені (7 балів):

- А) природно-кліматична характеристика району розташування підприємства;
- Б) відомості про фонове забруднення атмосфери;
- В) характеристика водозабору, очищення стічних вод;
- Г) відомості про автомобільний парк;
- Д) відомості про тверді відходи, їх складування і вилучення;
- Е) відомості про платню за використання природних ресурсів;
- Є) відомості про можливі надзвичайні ситуації (пожежі, аварії тощо);
- Ж) відомості про порушення підприємством екологічного законодавства;
- З) викиди в атмосферу, скидання стічних вод, вилучення відходів.

3. Зменшити забруднення навколишнього природного середовища транспортними засобами, що застосовуються в пожежно-рятувальній службі, можна наступними шляхами (3 бали):

- А) технічним;
- Б) експлуатаційним;
- В) організаційним;
- Г) мотиваційним;
- Д) результативним;
- Е) оцінювальним.

4. Очищення стічних вод проводиться очисними спорудами за допомогою наступних методів (6 балів):

- А) механічне очищення;
- Б) флотація;
- В) хімічне очищення;
- Г) адсорбція;
- Д) електроліз;
- Е) біологічне очищення;
- Є) хромування;
- Ж) бромуювання.

5. Викиди в атмосферу очищуються за допомогою (5 балів):

- А) сухого очищення;
- Б) вологого очищення;
- В) циклонів;
- Г) скрубєрів;
- Д) ватно-марлевих пов'язок;
- Е) абсорбції;
- Є) спалювання.

6. Існують наступні методи очищення стічних вод від розчинених домішок. (4 бали)

- А) екстракція;
- Б) сорбція;
- В) гідроліз;
- Г) озонування;
- Д) нейтралізація.

7. До складу відпрацьованих газів ДВЗ відносяться: C_nH_m – неканцерогенні вуглеводні; $RCHO$ – ...; CO – оксид вуглецю; KB – канцерогенні вуглеводні. (1 бал)

8. До складу відпрацьованих газів ДВЗ відносяться: C_nH_m – неканцерогенні вуглеводні; $RCHO$ – альдегіди; CO – оксид вуглецю; KB – (2 бали)

9. ... – будь-які речовини і предмети, від яких їх власник позбавляється чи має намір позбавитись шляхом утилізації чи видалення. (1 бал)

10. ... відходи – це відходи, фізичні, хімічні чи біологічні характеристики речовин яких являють чи можуть являти значну небезпеку для навколишнього природного середовища та здоров'я людей. (1 бал)

11. – дія, що спрямована на запобігання утворенню відходів, їх збирання, перевезення, зберігання, утилізацію, видалення, знешкодження і поховання. Такі дії передбачають екоотоксикологічний контроль за якістю виконання таких операцій і, звичайно, нагляд за місцями їх видалення чи поховання. (2 бали)

12. Поводження з відходами – дія, що спрямована на запобігання утворенню відходів, їх збирання, перевезення, зберігання, утилізацію, видалення, знешкодження і поховання. Такі дії передбачають ... контроль за якістю виконання таких операцій і, звичайно, нагляд за місцями їх видалення чи поховання. (1 бал)

13. ... відходів передбачає використання їх як вторинних матеріальних чи енергетичних ресурсів шляхом здійснення операцій, перелік і обсяг яких затверджується на підставі експериментальних досліджень та екологічної експертизи. (1 бал)

14. Утилізація відходів передбачає використання їх як ... матеріальних чи енергетичних ресурсів шляхом здійснення операцій, перелік і обсяг яких затверджується на підставі експериментальних досліджень та екологічної експертизи. (1 бал)

15. Утилізація відходів передбачає використання їх як вторинних матеріальних чи енергетичних ресурсів шляхом здійснення операцій, перелік і обсяг яких затверджується на підставі експериментальних досліджень та (2 бали)

16. ... відходів та токсикантів – це зменшення чи усунення їх небезпечності шляхом механічних, фізико-хімічних або біологічних методів обробки. (1 бал)

17. Викид (маса) шкідливих речовин (M) залежить від категорії транспорту, класу двигуна, виду палива та розраховується за формулою:

$$M = \sum \sum m_{jki} \cdot L_{jki} (\text{г/рік}),$$

де m_{jki} –

j – шкідливої речовини;

k – клас транспорту;

i – вид двигуна;

L_{jki} – пробіг за певний час (км). (2 бали)

18. ... – вживання з користю; в екології – це використання будь-яких видів відходів; сукупність технологічних процесів переробки, використання і розміщення в цілях виробництва товарної продукції, запобігання шкідливому впливу відходів на навколишнє природне середовище і поліпшення його стану. (1 бал)

19. – води, що відводяться після використання в побутовій і виробничій діяльності. Вони обов'язково підлягають очищенню. Неочищені води призводять до забруднення водних об'єктів і руйнування природних водних екосистем. (2 бали)

20. ... – процес послідовного упровадження ідей збереження навколишнього середовища у сфері законодавства, управління, розробки технологій, економіки, освіти і т.д. Він означає не тільки упровадження ресурсозберігаючих технологій, очисних споруд, принципу «забруднювач платить», але і розуміння межі антропогенної деформації природного навколишнього середовища, за якою настає екологічна катастрофа і виникає проблема виживання людства. (1 бал)

21. ... води – спосіб обеззараження питної води з використанням хлору; дозволяє очистити питну воду від мікроорганізмів, а хлор випаровується при кип'ятінні. (1 бал)

22. Вкажіть, які з перелічених методів використовуються для обеззараження (2 бали):

- А) нейтралізація;
- Б) пом'якшення стічних вод;
- В) хлорування;
- Г) перегонка;
- Д) адсорбція, іонний обмін, екстракція;
- Е) озонування.

23. Вкажіть види утилізації відходів (4 бали):

- А) складування;
- Б) спалювання;
- В) компостування;
- Г) піроліз;

- Д) гідроліз;
- Е) випаровування.

24. – води, що утворилися в процесі господарсько-побутової і виробничої діяльності (крім шахтної, кар'єрної і дренажної води), а також відведені з забудованої території, на якій вони утворилися внаслідок випадіння атмосферних опадів. (2 бали)

25. Клас – класифікація відходів за ступенем небезпеки їх впливу на здоров'я людини і стан навколишнього середовища, здійснюється за чотирма позиціями. I клас складають найбільш токсичні речовини, IV клас – найменш токсичні. (2 бали)

26. ... – вторинне використання цінних для господарства речовин чи ресурсів, які через недосконалість технології потрапляють у відходи. (1 бал)

27. Екологічний паспорт промислового підприємства – ...-... документ, який включає дані про використання підприємством природних ресурсів і повторне їх використання та визначення впливу підприємства на довкілля. (2 бали)

28. Екологічний паспорт промислового підприємства – нормативно-технічний документ, який включає дані про використання підприємством природних ресурсів і повторне їх використання та визначення впливу ... на довкілля. (1 бал)

29. В екологічному паспорті не відображені (9 балів):

- А) природно-кліматична характеристика району розташування підприємства;
- Б) відомості про фонове забруднення атмосфери;
- В) характеристика водозабору, очищення стічних вод;
- Г) відомості про автомобільний парк;
- Д) відомості про тверді відходи, їх складування і вилучення;
- Е) відомості про платню за використання природних ресурсів;
- Є) відомості про можливі надзвичайні ситуації (пожежі, аварії тощо);

- Ж) відомості про порушення підприємством екологічного законодавства;
- З) викиди в атмосферу, скидання стічних вод, вилучення відходів.

30. Очищення стічних вод проводиться за допомогою методів, серед яких не передбачається (8 балів):

- А) механічне очищення;
- Б) флотація;
- В) хімічне очищення;
- Г) адсорбція;
- Д) електроліз;
- Е) біологічне очищення;
- Є) хромування;
- Ж) бромовання.

31. Викиди в атмосферу не очищуються за допомогою (7 балів):

- А) сухого очищення;
- Б) вологого очищення;
- В) циклонів;
- Г) скрубєрів;
- Д) ватно-марлевих пов'язок;
- Е) абсорбції.

32. До методів очищення стічних вод від розчинених домішок не слід відноситися (5 балів):

- А) екстракція;
- Б) сорбція;
- В) гідроліз;
- Г) озонування;
- Д) нейтралізація.

33. небезпечні відходи – це відходи, фізичні, хімічні чи біологічні характеристики речовин яких створюють чи можуть являти значну ... для навколишнього природного середовища та здоров'я людей. (1 бал)

34. Небезпечні відходи – це відходи, фізичні, хімічні чи біологічні характеристики речовин яких створюють чи можуть являти значну небезпеку для та здоров'я людей. (3 бали)

35. Поводження з відходами – дія, що спрямована на запобігання утворенню ..., їх збирання, перевезення, зберігання, утилізацію, видалення, знешкодження і поховання. Такі дії передбачають екотоксикологічний контроль за якістю виконання таких операцій і, звичайно, нагляд за місцями їх видалення чи поховання. (1 бал)

36. Поводження з відходами – дія, що спрямована на запобігання утворенню відходів, їх збирання, перевезення, зберігання, утилізацію, видалення, знешкодження і поховання. Такі дії передбачають екотоксикологічний ... за якістю виконання таких операцій і, звичайно, нагляд за місцями їх видалення чи поховання. (1 бал)

37. Стічні води – води, що відводяться після використання в побутовій і виробничій діяльності. Вони повинні піддаватися Неочищені води ведуть до забруднення водних об'єктів і руйнування природних водних екосистем. (1 бал)

38. Вкажіть, які з перелічених методів не використовуються для обеззараження. (4 бали)

- А) нейтралізація;
- Б) пом'якшення стічних вод;
- В) хлорування;
- Г) перегонка;
- Д) адсорбція, іонний обмін, екстракція;
- Е) озонування.

39. Клас безпеки відходів – ... відходів за ступенем безпеки їх впливу на здоров'я людини і стан навколишнього середовища; здійснюється за чотирма позиціями. I клас складають найбільш токсичні речовини, IV клас – найменш токсичні. (1 бал)

40. Клас безпеки відходів – класифікація відходів за ступенем ... їх впливу на здоров'я людини і стан навколишнього

середовища; здійснюється за чотирма позиціями. I клас складають найбільш токсичні речовини, IV клас – найменш токсичні. (1 бал)

41. Клас небезпеки відходів – класифікація відходів за ступенем небезпеки їх впливу на здоров'я людини і стан; здійснюється за чотирма позиціями. I клас складають найбільш токсичні речовини, IV клас – найменш токсичні. (2 бали)

42. За рівнем шуму розрізняють (3 бали):

- А) допустимий – 80 дБ;
- Б) приємний – до 50 дБ;
- В) гранично допустимий – 80-110 дБ;
- Г) недопустимий – понад 110 дБ
- Д) руйнівний – понад 150 дБ.

43. Вкажіть помилку. За рівнем шуму розрізняють (4 бали):

- А) допустимий – 80 дБ;
- Б) гранично допустимий – 80-110 дБ;
- В) недопустимий – понад 110 дБ;
- Г) руйнівний – понад 150 дБ.

44. Визначення маси викиду шкідливих речовин (M), що потрапляє в атмосферу, залежить від маси викиду та витрат Даний спосіб ураховує роботу на нерабочому ході і зростання викидів за збільшення навантаження (1 бал):

$$M = \sum \sum m_{jki} \cdot Q,$$

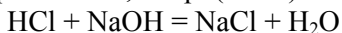
де m_{jki} – питомий викид на 1 кг палива;

де Q – витрата палива (г/рік).

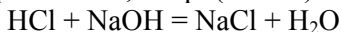
45. Зменшити забруднення навколишнього природного середовища транспортними засобами, що застосовуються в пожежно-рятувальній службі, можна наступними шляхами (3 бали):

- А) технічними;
- Б) організаційними;
- В) експлуатаційними;
- Г) керівними.

46. ... – метод очищення стічних вод, хімічна реакція між стехіометричними кількостями кислоти і основи, що призводить до утворення солі, напр. (1 бал)



47. ... – метод очищення стічних вод, хімічна реакція між стехіометричними кількостями кислоти і основи, що призводить до утворення солі, напр. (4 бали)



- А) нейтралізація;
- Б) регенерація;
- В) флотація;
- Г) концентрація.

48. ... – метод очищення стічних вод, який застосовується для знезараження стічних вод від токсичних домішок (мідь, цинк, сірководень, сульфід), а також від органічних сполук. Окислювачами є хлор, озон, кисень, хлороване вапно. (1 бал)

49. ... – процес поглинання забруднень твердими та рідкими сорбентами (активованим вугіллям, золою, коксом, торфом, силікагелем). Метод очищення стічних вод (1 бал).

50. Встановіть відповідність. Існують такі типи забруднень поверхневих і підземних вод (5 балів):

- А) механічне;
- Б) хімічне;
- В) бактеріальне і біологічне;
- Г) радіоактивне;
- Д) теплове;

1) – підвищення вмісту механічних домішок властиве в основному поверхневим видам забруднень;

2) – наявність у воді органічних і неорганічних речовин токсичної і нетоксичної дії;

3) – наявність у воді різноманітних патогенних мікроорганізмів, грибів і дрібних водоростей;

4) – наявність радіоактивних речовин у поверхневих або підземних водах;

5) – випуск у водоймища підігрітих вод теплових і атомних електростанцій.

51. Задачами моніторингу є (1 бал):

- А) нормування якості навколишнього середовища;
- Б) впровадження нових технологій;
- В) екологічна освіта;
- Г) оцінка і прогнозування стану навколишнього середовища.

52. Маса викиду шкідливих речовин (M), викинутих автотранспортом, може визначатись в залежності від витрат палива. Даний спосіб ураховує роботу на неробочому ході і зростання викидів за збільшення навантаження (2 бали):

$$M = \sum \sum m_{jki} \cdot Q,$$

де m_{jki} – питомий викид на 1 кг палива;
 Q – (г/рік).

53. Пріоритетними способами зниження викидів підприємств в атмосферу є (1 бал):

- А) закриття підприємства;
- Б) зниження виробничої потужності;
- В) штрафні санкції;
- Г) пило- і газоуловлювальні установки.

54. За викидами шкідливих речовин оцінюються (Y) (2 бали):

$$Y = \gamma \cdot \sigma \cdot f \cdot M_{умов} \text{ (грн/рік)},$$

де γ – питомі збитки при викиді 1 т умовної шкідливої речовини;
 σ – показник відносно небезпеки забруднення атмосферного повітря (для курортних зон – 10, для приміських зон – 8, для території промислових підприємств – 4, для населених пунктів - 2);
 f – поправка на характер розсіювання домішок (газ, дим – до 1; пил, сажа > 1);
 $M_{умов}$ – умовна маса викиду (т/рік).

55. Повернення витратних і допоміжних матеріалів та речовин в ресурсний цикл для повторного використання – це (4 бали):

- А) регенерація;
- Б) утилізація;
- В) рекуперація;
- Г) рециклінг.

56. За викидами шкідливих речовин оцінюються економічні збитки (Y) (2 бали):

$$Y = \gamma \cdot \sigma \cdot f \cdot M_{\text{умов}} \text{ (грн/рік)},$$

де γ - при викиді 1 т умовної шкідливої речовини;

σ - показник відносної небезпеки забруднення атмосферного повітря (для курортних зон – 10, для приміських зон – 8, для території промислових підприємств – 4, для населених пунктів - 2);

f – поправка на характер розсіювання домішок (газ, дим – до 1; пил, сажа > 1);

$M_{\text{умов}}$ – умовна маса викиду (т/рік);

57. За викидами шкідливих речовин оцінюються економічні збитки (Y) (1 бал):

$$Y = \gamma \cdot \sigma \cdot f \cdot M_{\text{умов}} \text{ (грн/рік)},$$

де γ - питомі збитки при викиді 1 т умовної шкідливої речовини;

σ – показник відносної ... забруднення атмосферного повітря (для курортних зон – 10, для приміських зон – 8, для території промислових підприємств – 4, для населених пунктів – 2);

f – поправка на характер розсіювання домішок (газ, дим – до 1; пил, сажа > 1);

$M_{\text{умов}}$ – умовна маса викиду (т/рік);

58. Моніторинг є комплексом заходів, спрямованих на (3 бали):

- А) нагляд за якістю навколишнього середовища;
- Б) підвищення якості навколишнього середовища;
- В) підвищення рівня життя населення.

59. Метою екологічного моніторингу є (3 бали):

- А) оцінка і прогноз антропогенних змін в екосистемах;

- Б) контроль за забрудненням навколишнього середовища;
- В) контроль і прогноз коливань кліматичної системи.

60. Метою кліматичного моніторингу є (3 бали):

- А) оцінка і прогноз антропогенних змін в екосистемах;
- Б) контроль за забрудненням навколишнього середовища;
- В) контроль і прогноз коливань кліматичної системи.

61. Систему спостережень за локальними і регіональними антропогенними діями називають (3 бали):

- А) базовим моніторингом;
- Б) глобальним моніторингом;
- В) імпактним моніторингом.

62. Систему стеження за зміною біосферних процесів називають (3 бали):

- А) базовим моніторингом;
- Б) глобальним моніторингом;
- В) імпактним моніторингом.

63. Систему стеження за станом і прогнозування змін природних процесів називають (3 бали):

- А) базовим моніторингом;
- Б) глобальним моніторингом;
- В) імпактним моніторингом.

64. Механічне очищення стічних вод призначене для (3 бали):

- А) вилучення розчинених домішок;
- Б) очищення від хлору;
- В) вилучення нерозчинних домішок.

65. Очищення стічних вод, що базується на використанні мікроорганізмів, називається (3 бали):

- А) біологічним;
- Б) біофізичним;
- В) біохімічним.

66. Методи знешкодження твердих відходів поділяються на (3 бали):

- А) ліквідаційні та утилізації;

- Б) санітарно-гігієнічні й екологічні;
- В) екологічні й економічні.

67. Кількість шкідливої речовини в навколишньому середовищі, яка при постійному контакті або при дії за певний проміжок часу практично не впливає на здоров'я людини і не викликає несприятливих наслідків у її потомства, називається (3 бали):

- А) гранично допустимою концентрацією;
- Б) гранично допустимим викидом;
- В) гранично допустимим скиданням.

68. Маса речовини у стічних водах, яка є максимально допустимою до відведення зі встановленим режимом у даному пункті водного об'єкта за одиницю часу з метою забезпечення норм якості води в контрольному пункті, називається (3 бали):

- А) гранично допустимою концентрацією;
- Б) гранично допустимим викидом;
- В) гранично допустимим скиданням.

69. Об'єм забруднюючої речовини за одиницю часу, перевищення якого призводить до несприятливих наслідків в навколишньому середовищі або є небезпечним для здоров'я людини, називається (3 бали):

- А) гранично допустимою концентрацією;
- Б) гранично допустимим викидом;
- В) гранично допустимим скиданням.

70. Санітарно-захисні зони відділяють вільними територіями (3 бали):

- А) підприємства від житлової забудови;
- Б) підприємства від природних екосистем;
- В) природні екосистеми від житлової забудови.

71. Які домішки в питній воді (з нижченаведених) є найбільш небезпечними? (2 бали)

- А) нафтопродукти;
- Б) хлорорганічні сполуки;
- В) сполуки, які обумовлюють підвищену мінералізацію;
- Г) сполуки, які обумовлюють підвищену жорсткість води.

72. Автомобільний транспорт шкідливий тим, що через нього (5 балів):

- А) дорожня сітка «з'їдає» цінні с/г землі;
- Б) погіршується здоров'я людей;
- В) отруюються ґрунти і водоймища;
- Г) страждає рослинний і тваринний світ;
- Д) збільшується шумове забруднення.

73. Відпрацьовані гази автомобільних двигунів викликають у людини (3 бали):

- А) подразнення очей;
- Б) подразнення верхніх дихальних шляхів;
- В) важкі отруєння;
- Г) зміну складу крові.

74. При вдиханні повітря з концентрацією СО 0,20-0,25%, втрата свідомості настає через (1 бал):

- А) 2 години;
- Б) 1 годину;
- В) 30 хвилин;
- Г) 10 хвилин;
- Д) 1 хвилину.

75. Вуглеводні бензинового ряду є найбільш шкідливими для людини через (2 бали):

- А) наркотичну дію;
- Б) взаємодію з гемоглобіном крові;
- В) канцерогенну дію;
- Г) відкладенням в кістках.

76. Концентрація забруднювачів атмосферного повітря залежить від (3 бали):

- А) їх кількості в одиницю часу;
- Б) відстані від місця викиду;
- В) метеорологічних умов;
- Г) процесу самоочищення атмосфери;
- Д) способу вимірювання.

77. Сумарна кількість газів, що викидаються, для конкретної ділянки вулиці залежить від (5 балів):

- А) потоку автомобілів;
- Б) швидкості руху автомобілів;
- В) конструкції автомобілів;
- Г) якості палива;
- Д) технічного стану двигунів.

78. Шкода від автомобільного транспорту ефективно знижується шляхом (5 балів):

- А) розширення вулиць;
- Б) створення між вулицями і житловими будинками стін із зелених насаджень;
- В) винесення за місто частини транзитних потоків;
- Г) будівництва підземних переходів;
- Д) заборони на крізний проїзд автотранспорту через житлові квартали.

79. Шум, який створює автотранспорт, шкідливий тим, що (4 бали):

- А) змінює функціональний стан нервової системи;
- Б) змінює функціональний стан серцево-судинної системи;
- В) змінює слухову чутливість;
- Г) порушує сон;
- Д) пригнічує гормональну систему.

80. Звалища побутових відходів небезпечні для населення тим, що вони (5 балів):

- А) забруднюють повітря метаном і сірчистим газом;
- Б) забруднюють ґрунт;
- В) забруднюють ґрунтові води;
- Г) є розсадником мишей, шурів і комах;
- Д) є джерелом інфекційних захворювань.

81. Особлива токсикологічна небезпека виникає тоді, коли на звалища потрапляють (3 бали)

- А) ртутьвмісні розрядні лампи;
- Б) ртутьвмісні електричні батареї;

- В) свинцеві акумулятори;
- Г) звичайні електролампочки;
- Д) харчові відходи.

82. Щоб дренажні води полігону не потрапляли у ґрунтові води, необхідно (4 бали):

- А) заповнені ділянки полігону покривати водозахисною плівкою;
- Б) вибирати для будівництва полігону ґрунти з потужними пластами глини;
- В) ущільнити підстилку полігону;
- Г) очистити дренажні води;
- Д) побудувати обвідні канали навколо полігону.

83. Зменшити забруднення навколишнього природного середовища транспортними засобами, що застосовуються в пожежно-рятувальній службі, можна трьома шляхами: ..., експлуатаційним, організаційним (1 бал).

84. Ступінь утилізації таких типових відходів як макулатура і скло є найвищим всього в (1 бал):

- А) Японії;
- Б) Росії;
- В) США;
- Г) Бельгії;
- Д) Німеччині.

85. Харчові відходи, частка яких в ТПВ становить від 20 до 40%, переробляють, як правило, в (1 бал):

- А) папір;
- Б) текстиль;
- В) будівельні матеріали;
- Г) компост;
- Д) використовують як корм для свиней.

86. З відходів, що вивозяться на звалища, можна було б використовувати як сировину (5 балів):

- А) відпрацьовані ртутні лампи;
- Б) металолом;
- В) зношену гуму;

- Г) текстиль;
- Д) свинцеві акумулятори.

87. Основні профілактичні заходи протипожежної безпеки на полігонах (5 балів):

- А) відкачування сміттєвого газу;
- Б) дератизація;
- В) пошарове покриття маси відходів землею;
- Г) наявність вогнегасників;
- Д) контроль за складом сміттєвого газу.

88. В багатьох регіонах країн ЄЕС вже зараз роздільно збирають для повторного використання (5 балів):

- А) макулатуру;
- Б) скло;
- В) полімери;
- Г) чорні і кольорові метали;
- Д) харчові відходи.

89. Зменшити забруднення навколишнього природного середовища транспортними засобами, що застосовуються в пожежно-рятувальній службі, можна трьома шляхами: технічним, ..., організаційним (1 бал).

90. Зменшити забруднення навколишнього природного середовища транспортними засобами, що застосовуються в пожежно-рятувальній службі, можна трьома шляхами: технічним, експлуатаційним, ... (1 бал).

Тема 2.2. Екологічні катастрофи під час надзвичайних ситуацій. Вплив продуктів горіння на навколишнє середовище

Велика різноманітність технологічних процесів припускає наявність великої кількості речовин і матеріалів, багато з яких є небезпечними для здоров'я людини, навколишнього середовища і є пожежовибухонебезпечними.

Пожежа супроводжується термічним розкладом, випаровуванням горючих речовин, їх взаємодією з киснем повітря,

підвищенням температури оточуючого середовища. Перебіг пожежі характеризується такими параметрами, як *масова швидкість вигорання, площа пожежі, щільність теплового потоку, тривалість, швидкість газообміну і димовиділення, температура* тощо. Ці параметри визначають обстановку на пожежі і значення шкідливих факторів пожежі, в тому числі тих характеристик пожежі, які призводять до травмування і загибелі людей.

Найчастіше із тяжкими соціальними, екологічними та економічними наслідками відбуваються пожежі на пожежонебезпечних та пожежовибухонебезпечних промислових об'єктах, до яких відносяться:

- підприємства хімічної, нафтопереробної та целюлозно-паперової промисловості;
- підприємства, що використовують газо- та нафтопродукти як сировину для енергоносіїв;
- газо- та нафтопроводи;
- усі види транспорту, що перевозять вибухо- та пожежонебезпечні речовини;
- підприємства, що використовують або виготовляють лакофарбувальні матеріали;
- паливнозаправні станції тощо.

При виникненні пожежі на промисловому об'єкті вплив на навколишнє середовище зростає: збільшується кількість продуктів горіння, утворюються токсичні сполуки, що можуть бути відсутні у повсякденних умовах функціонування підприємства, збільшується тепловіддача від пожежі. У результаті вибуху і руйнування ємностей можливий розлив небезпечних речовин, вторинне забруднення ґрунту; через ударну хвилю можливе руйнування будинків і об'єктів, які знаходяться поблизу, а також більш швидке розповсюдження пожежі.

У березні 1995 року на ЗАТ «Харківський коксохімічний завод» у приміщенні, де були розміщені ємності з бензолом, сталася пожежа. При заповненні сталевого апарата бензолом через горловину сталася займання парів бензолу від електролампи великої потужності, встановленої оператором для спостереження за режимом заповнення. В результаті пожежі було знищено покрівлю будівлі, деформовано металоконструкції.

Існуючі технологічні процеси можуть сприяти займанню через: підвищені температуру і тиск, високу концентрацію пожежо- і вибухонебезпечних речовин, розгалужену електромережу, сприятливий мікроклімат, дисперсність матеріалів, підвищену концентрацію кисню та ін.

Завантаження таких промислових підприємств як об'єкти теплоенергетики і нафтопереробної галузі горючими речовинами робить їх найбільш пожежонебезпечними. Наслідки таких пожеж є дуже небезпечними для навколишнього природного середовища не тільки через підвищену загазованість, але і внаслідок можливого розтікання і викиду газо- нафтопродуктів.

Потенційно небезпечні агрегати промислових об'єктів відрізняються різними способами щодо попередження нещасних випадків (знаки, звукові сигнали, фарбування і т.ін.).

На промислових об'єктах проводяться протипожежні заходи – це комплекс заходів, спрямованих на попередження виникнення пожежі і зменшення наслідків цієї пожежі (обвалування, заземлення, блискавкозахист і т.д.). Найбільшої шкоди навколишньому природному середовищу завдають пожежі на газових і нафтових родовищах та аварії на трубопроводах.

Промисловий об'єкт у процесі функціонування впливає на навколишнє природне середовище. Вплив на природу збільшується при виникненні пожежі. Знання технологічного процесу сприяє більш ефективному попередженню виникнення пожежі та її гасінню, що зменшує згубний вплив на довкілля.

Екологічні наслідки пожеж на газонафтових родовищах

Найбільшої шкоди навколишньому середовищу завдають аварії та пожежі на газових та нафтових родовищах. При виникненні пожежі на таких родовищах утворюється потужна теплова колонка конвективного потоку, велика кількість чорного густого диму. Рівень шуму при горінні досягає 120-140 дБл, що перевищує рівень шуму працюючого двигуна реактивного літака.

7 лютого 1997 року на сепаратній установі з очищення газу на Юліївському нафтогазопромислі в Харківській області внаслідок нагрівання трубопроводу сталася його розгерметизація. Стався викид газу та конденсату з наступним вибухом і горінням. Перед прибуттям пожежно-рятувальних підрозділів вогонь охопив

сепаратори першого і другого ступенів, що постраждали від вибуху. З трубопроводів виривався смолоскип газу під тиском 140 атмосфер.

З усіма небезпечними чинниками пожеж на газових свердловинах пожежні Харківського гарнізону стикнулися 1 липня 1958 року при гасінні пожежі на свердловині № 118 на Шебелінківському родовищі.

Дуже небезпечними є пожежі на нафтових платформах, тому що пожежа супроводжується розливом великої кількості нафти. Це згубно впливає на флору і фауну морів та океанів. Плівка нафти на воді тривалий час не дає змоги кисню надходити до організмів.

Аварії з розливом нафтопродуктів створюють загрозу існуванню екосистем суходолу та водних об'єктів. Причини цієї небезпеки пов'язані з токсичними властивостями горючих рідин і продуктів їх розпаду, зміною фізико-хімічних властивостей середовища існування живих організмів, до яких вони не завжди можуть адаптуватися.

Різні пожежі, включаючи випалювання розлитих горючих речовин, що використовуються для очищення ґрунту і води, завдають шкоди навколишньому середовищу через виділення диму та токсичних продуктів горіння.

Пожежі на газонафтових свердловинах є небезпечними для навколишнього середовища. Їх наслідком є виснаження природних ресурсів, забруднення атмосфери, загибель різних видів фауни і флори і т.д. Усе це дозволяє говорити про необхідність більш ефективного і швидкого гасіння таких пожеж. Параметри газодинамічних пожеж необхідно знати для мінімізації ризику при роботах на таких пожежах.

Під час збройного конфлікту в Кувейті сталося утворення і розповсюдження смогу в результаті пожеж нафтових резервуарів. У результаті було завдано збитків навколишньому середовищу, а також заподіяно шкоду здоров'ю населення Кувейту і, що більш небезпечно, було заподіяно шкоду здоров'ю населення і довкіллю країн, розташованих за сотні кілометрів від катастрофи.

Пожежі на промислових об'єктах, на жаль, є постійними явищами. Зі збільшенням виробництва, із вдосконаленням технологічних процесів зростає небезпека таких пожеж. Небезпека являє собою складність гасіння таких пожеж і, що не менш важливо, справляє величезний вплив на навколишнє середовище.

Вплив на навколишнє середовище речовин, що входять до складу димових газів

На сьогодні в багатьох країнах світу слід відмітити зростання числа пожеж, пов'язаних зі значними людськими жертвами, а також крупними економічними втратами. Щорічно у світі виникає понад 5,5 млн. пожеж, що призводять до небезпечних наслідків для навколишнього середовища, зокрема, аварія і пожежа в Чорнобилі, пожежа в Берні на хімічному заводі, що призвела до викиду великої кількості токсичних речовин, пожежі в лісах Європи, Африки й Австралії.

Небезпека для людини в умовах пожежі визначається такими основними чинниками: дією високих температур, токсичних продуктів горіння і, у тому числі, диму. Вони спричиняють загибель людей з якнайдавніших часів і до наших днів. Проте якщо раніше від опіків гинуло більше 60% потерпілих, то на сьогодні число таких потерпілих знизилось до 15-20%, а число отруєних токсичними продуктами горіння зросло у ряді випадків до 70-80% від загального числа загиблих, що практично всі дослідники пов'язують з широким впровадженням полімерних матеріалів у всіх галузях виробництва, будівництві і побуті.

Будь-яка пожежа супроводжується виділенням великої кількості продуктів горіння. Кількість і склад продуктів горіння залежить від виду горючих речовин, які знаходяться в осередку пожежі. Основні небезпеки димових газів полягають у:

1. підвищенні оптичної щільності;
2. витисненні кисню;
3. отруйному впливі на живі організми.

Оптична щільність підвищується, головним чином, за рахунок наявності в диму сажі, продуктів неповного згоряння, оксидів сірки й азоту. Підвищене задимлення зменшує ефективність гасіння пожежі. При цьому важко оцінити масштаби і розвиток пожежі, складно виявити основний напрямок гасіння пожежі, розподілити сили при гасінні, ускладнюється робота пожежних, збільшується ризик травмування чи загибелі особового складу. За підвищення оптичної щільності на 10% ризик травмування зростає удвічі.

Пожежа на складі держпідприємства Міноборони «Укроборонресурси» у жовтні 2001 року у м. Києві, де зберігалися десятки тонн хімічних речовин (карбід кальцію – 70 т, кальцинованої соди – 210 т, каустичної соди – 185 т, хлорованого

вапна – 128 т, кальцію хлористого – 11 т, тринатрій фосфату – 15 т, хлораміну-Б – 1,1т, 330 рулонів руберойду), показала всю складність гасіння пожежі з підвищеною оптичною щільністю середовища. Димові гази заважали не тільки роботі пожежних розрахунків, але й ефективній розвідці. Через годину гасіння пожежі на 63 пожежних почали розлазитися шкіряні рукавички та взуття, оплавилась алюмінієві частини їхнього обладнання. Унаслідок того, що під час гасіння пожежі йшов дощ, отруйні речовини у вигляді пилу та осаду проникли у ґрунт. Увесь цей хімічний «коктейль» був змитий до ґрунтових вод.

Оптична щільність повітря може знижуватися за рахунок кліматичних чинників (вітер, вологість), а також за рахунок технічних заходів: осадження газів дрібнодисперсною водою, застосування димососів.

Для нормального дихання людині необхідно не менше 15% кисню в навколишньому середовищі, для процесу горіння – 16%. Деякі речовини витісняють кисень з приземного шару за рахунок великої маси, відбувається зменшення концентрації кисню, і людина поступово відчуває кисневий голод – *гіпоксію*. Згідно ГОСТ 12.1.004-91 «Пожежна безпека. Небезпечні чинники пожежі» даний чинник відповідає зменшенню концентрації кисню.

Отруєння димовими газами може статися в середовищі, де вміст кисню більший за 14%, за рахунок утворення хімічних сполук у живих організмах, які перешкоджають нормальній життєдіяльності цих організмів, що за ГОСТ 12.1.004.-91 відповідає підвищеній загазованості. Наприклад, при концентрації чадного газу 1% достатньо 1 хвилини перебування в отруєній зоні для летального наслідку.

У 1976 році на фабриці з виробництва трихлорфенолу в італійському місті Севезо сталося витікання з котла реактора декількох сотень грам діоксину. У результаті у декількох сотень людей виникло захворювання під назвою «хлоракне». Близько 35000 домашніх тварин загинули. Евакуація населення відбувалася з території 87 га.

Токсичну небезпеку продуктів горіння прийнято оцінювати інтегральними показниками токсичності LC_{50} , визначеними як кількість матеріалу горіння, віднесеної до одиниці об'єму замкнутого простору, при згорянні якого, продукти що виділені викликають загибель 50% числа піддослідних тварин.

Аварія у лакофарбувальному цеху АЗЛК у жовтні 1997 року призвела до отруєння людей парами ціаніду міді. Постраждало 5 людей. Причина викиду сильно діючих отруйних речовин – **порушення технологічного процесу**.

За цим показником полімерні матеріали класифікуються таким чином:

- надзвичайно небезпечні – показник токсичності до 13 г/м^3 ;
- небезпечні – показник токсичності від 13 до 40 г/м^3 ;
- помірно небезпечні – показник токсичності від 40 до 120 г/м^3 ;
- малонебезпечні – показник токсичності понад 120 г/м^3 .

Прийнято величину, що характеризує «внесок» окремого токсичного компонента в загальну токсичність, названу «фракційна експонентна доза впливу».

$$\text{FED} = m_1 \cdot S_1 / \text{LC}_{50}(1) + m_2 \cdot S_2 / \text{LC}_{50}(2) + \dots + m_n \cdot S_n / \text{LC}_{50}(n)$$

де $m_1, m_2 \dots$ – масові швидкості вигорання 1,2 ... n. матеріалів в осередку пожежі, $\text{кг/м}^2\text{сек}$; $S_1, S_2 \dots$ – поверхневі площі, LC_{50} – летальна доза.

Розглянемо хімічні речовини та сполуки, вплив яких на людину і навколишнє середовище є найбільш суттєвим.

1. **Хлор (Cl_2)** – жовто-зелений газ із запахом, що подразнює слизові оболонки. Змінює забарвлення рослин, викликає зів'янення і загибель. Газ добре розчиняється у воді. При випаровуванні у повітрі утворює мряку, що складається з молекул соляної кислоти і хлору. Має здатність проникнення, забруднює ємності з водою. Хлорна вода швидко розкладається спиртами з утворенням соляної кислоти і кисню, що може супроводжуватися при нагріванні вибухом. В осередку пожежі утворюється **фосген**. Осередок забруднення нестійкий, швидкодіючий. Агрегатний стан газоподібний, рідкокрапельний. Заражена хмара розповсюджується в нижчих шарах атмосфери, заповнюючи низини.

Ураження хлором можливе, в основному, через дихальні шляхи, менший ступінь його впливу при попаданні краплин на шкіру і слизові оболонки. Відбувається вплив на верхні дихальні шляхи. Можливе розвинення набряку легенів.

2. **Соляна кислота (HCl)**. Газоподібний хлороводень легко і швидко з'єднується з атмосферною вологою з утворенням соляної кислоти. Соляна кислота – активна речовина, є однією з

найсильніших кислот. Має їдкий запах, є небезпечною як для дихальних шляхів, так і при потраплянні на шкіру. Утворює жовті плями на зелених частинах рослин.

3. **Фосген ($COCl_2$)** – газ, отруйна речовина задушливої дії, утворюється при горінні речовин, до складу яких входить хлор або при гасінні пожеж хладонами за температури понад $1000^\circ C$. Подразнює очі та слизові оболонки людини і тварин. Має запах фруктів та прілого сіна. Однією з основних небезпек є те, що фосген має період прихованої дії. Має високу летючість, але у 3,5 рази важчий за повітря. Фосген добре розчиняється в органічних розчинниках, у воді погано – менш ніж 1%. Нейтралізується розчинами лугів, соди або аміаку.

4. **Вуглекислий газ (CO_2)** – продукт розкладу (горіння). Безбарвний газ без запаху і смаку. Інертна в хімічному відношенні речовина. Осередок ураження нестійкий. Заражена хмара добре переноситься вітром, займає низини, але суцільної зони зараження немає. Ураження людини спричиняється інгаляційним шляхом. Клініка інтоксикації: головний біль, нудота, м'язова слабкість, втрата свідомості, судоми, мимовільне сечовипускання, розширення зіниць, параліч дихальних шляхів.

5. **Чадний газ (CO)** – утворюється при горінні. Безбарвний газ без запаху і смаку. При вдиханні диму в крові блокується зв'язок гемоглобіну з киснем і обмежуються умови для його переносу кров'ю від легень. Ознаки отруєння чадним газом: шкіра яскраво-рожевого кольору, запаморочення, шум у вухах, загальна слабкість, нудота, слабкий пульс, непритомність, судоми, порушення зору і дихання, роботи серця. Смертельна концентрація у повітрі 1%.

6. **Аміак (NH_3)** – безбарвний газ з різким запахом. З вологим повітрям утворює нашатирний спирт з різко вираженими лужними властивостями. У суміші з киснем може призвести до вибуху. При горінні утворює воду й азот, можливе окислення до оксиду азоту. При взаємодії з метаном утворює синильну кислоту. Осередок ураження нестійкий. Заражена хмара розповсюджується у верхніх шарах атмосфери. В організм потрапляє через дихальні шляхи. Активна речовина, взаємодіє з кислотами і кислими солями. Швидко дія на організм виявляється у подразненні, опіках шкіри, кон'юнктивах очей і верхніх дихальних шляхів, різкому набряку язика. Через декілька годин спостерігається набряк гортані, спазми,

токсичний набряк легень. Вражаюча токсикодоза 15 мг/л, смертельна 100 мг/л.

7. **Синильна кислота (HCN)** – утворюється при горінні речовин, в яких міститься азот. Синильна кислота має запах гіркого мигдалю, потрапляє в організм через органи дихання. Швидкодіюча отруйна речовина, викликає металевий присмак у роті, слиновиділення, печіння у верхніх дихальних шляхах, запаморочення, загальну слабкість, почуття сильного страху. За високої концентрації, понад 1 мг/л, призводить до майже миттєвого смертельного наслідку. При важкому отруєнні настає задишка, порушення координації руху, втрата свідомості. Слизові оболонки набувають червоного забарвлення, спостерігаються судоми, розслаблення м'язів, поверхнєве дихання, кров'яний тиск падає і настає смерть внаслідок гострої інтоксикації.

Гостра інтоксикація – результат одноразового чи короткочасного впливу токсиканту на живий організм. Настає, як правило, раптово після короткочасного впливу високих концентрацій отрути й виражається бурхливими і специфічними клінічними симптомами.

8. **Азотна кислота (HNO₃)** – утворює мряку з оксиду азоту з подразливим, їдким запахом. На повітрі токсичний оксид азоту (V) за наявності вологи перетворюється на азотну кислоту. Ця кислота – сильний окислювач, що руйнує органічні речовини, може бути причиною загоряння одягу, дерева, соломи. Осередок ураження нестійкий, уповільненої дії. Агрегатний стан крапельнорідкий, пароподібний, аерозольний. Заражена хмара важка, розповсюджується в нижніх шарах атмосфери. В осередку враження утворюється зона суцільного зараження. Ураження настає в результаті впливу на слизові оболонки і шкіру. У важких випадках – опіковий шок, опіки очей. При інгаляційному впливі діє на дихальні шляхи і легеневі тканини з розвитком токсичного набряку легень, що настає за високих концентрацій – понад 0,2-0,4 мг/л. Можлива рефлекторна зупинка дихання, розвиток токсичного шоку.

9. **Сірчана кислота (H₂SO₄)** – утворюється при горінні речовин, що містять сірку. Досить легко оксид сірки з'єднується із атмосферною вологою з синтезом кислоти. Утворюється їдка мряка, чорні плями на листах рослин. Сірчана кислота – активна речовина,

що руйнує органічну масу. В організм тварин потрапляє через дихальні шляхи і шкіру. На шкірі створює опікові виразки.

10. *Лузи (NaOH, KOH)* – дуже їдкі речовини. Ці речовини викликають лужний присмак у роті, кашель, різке печіння слизових оболонок очей і гортані, біль за грудиною, розширення зіниць, різку слабкість, загальні судоми.

Під час пожеж можуть утворюватися також інші шкідливі речовини, деякі з них є дуже небезпечними: діціан (C_2N_2), діоксин ($C_2H_{16}O_2Cl_4$) акролеїн (C_3H_4O), бенз(α)пірен, оксид свинцю (PbO), бензол (C_6H_6), пентакарбонілзалізо ($Fe(CO)_5$), тетракарбонілнікель ($Ni(CO)_4$).

Утворення димових газів може викликати смерть. Але в діяльності підрозділів МНС можливий вплив шкідливих парів без процесу горіння. У 1989 році на залізничній станції м. Гарц (Австрія) в результаті зіткнення вагонів витекло понад 12000 л оцтової кислоти. Частина кислоти випарувалася й утворила отруйну хмару. Викликані рятувальники осадили кислотні пари за допомогою стволів – розпилювачів, воду і кислоту було зібрано та утилізовано.

У результаті впливу небезпечних чинників пожежі можуть виникати явища, що підвищують небезпеку середовища по відношенню до особового складу підрозділів МНС.

В результаті синергізму (сумарної дії) токсичних речовин небезпечний вплив на людину збільшується не пропорційно сумі небезпечного впливу різноманітних чинників. Встановлено, що смерть людини може настати за концентрації шкідливих речовин, не достатньої для летального наслідку, але наявність інших небезпечних чинників може відіграти вирішальну роль.

У крові загиблих при пожежі у 1976 році в універмазі м. Осака знаходилось 45% CO, що нижче смертельної концентрації (60%). Але знайдений у крові ціаністий водень уже за концентрації CO 20-30% може призвести до летального наслідку.

При горінні пінополіуретану марки 316 виділяється 6,7 мг/г ціаністого водню і 104 мг/г вуглекислого газу; при горінні лінолеуму на основі поліхлорвінілхлориду виділяється 100 мг/г вуглекислого газу, хлороводню 40–80 мг/г; при горінні деревини виділяється 4000–5000 мг/г вуглекислого газу, акролеїну 0,93–6,44 мг/г, оксиду азоту 0,41–1,2 мг/г.

В умовах пожеж при горінні деяких матеріалів виділяються наступні хімічні речовини:

– **деревина**: формальдегід, ацетальдегід, фурфурол, смоляні кислоти, складні ефіри, кетони, феноли, аміни, піридин, оксиди вуглецю;

– **пластмаси**: оксиди вуглецю й азоту, ціаністі сполуки, хлорангідридні кислоти, формальдегіди, фенол, фторфосген, аміак, фенол, ацетон, стирол;

– **каучук**: ізопрен, ненасичені вуглеводні;

– **лаки** з нітроцелюлозою: оксиди вуглецю й азоту, ціаністий водень;

– **бензол**: дифеніл, антрацен;

– **волосся**, шкіра, тканини: піридин, хінолін, ціаністі сполуки і сполуки сірки, альдегіди, кетони;

– **жири**, мила, м'ясопродукти: акролеїн;

– **спирти**: оксиди вуглецю, водень, формальдегіди, ацетальдегіди, метан, ацетилен.

Токсичні речовини, які утворюються під час пожеж, мають різний ступінь небезпеки для людини та навколишнього середовища (табл. 2.2.1).

Існують захворювання, викликані забрудненням навколишнього середовища:

1. **Хлоракне** – вперше спостерігалось в Італії; спричиняється діоксином (отрута Севезо). Симптоми: тяжкі захворювання шкіри, тривалі гнійні процеси та смерть.

2. **Мінамата** – вперше спостерігалось на початку 50-х років ХХ століття в Японії; виникає при отруєнні ртуттю. Симптоми: тяжке ураження нервової системи; призводить до народжуваності дітей з психічними та фізичними аномаліями.

3. **Ітай-ітай** – вперше спостерігалось у 1955 році в Японії; виникає при отруєнні кадмієм. Симптоми: апатія, біль у різних частинах тіла, ураження нирок, пом'якшується кісткова тканина. Врешті-решт наступає смерть.

4. **Юшо** – вперше спостерігалось у 1968 році в Японії; виникає при отруєнні поліхлорованими біфенілами (ПХБ). Призводить до хлоракне, викликає схуднення, пошкодження нирок, печінки, селезінки, спричиняє злоякісні пухлини, потемніння шкіри.

Таблиця 2.2.1 – Гранично допустимі концентрації небезпечних речовин

Речовина	Смертельно впродовж 5–10 хвилин		Небезпечно упродовж 0,5–1 години	
	%	мг/л	%	мг/л
COCl ₂	0,005	0,2	0,0025	0,1
HCN	0,02	0,2	0,01	0,1
Cl ₂	0,025	07	0,0025	0,07
NO	0,05	1	0,01	0,2
H ₂ S	0,08	1,1	0,04	0,6
CS ₂	0,2	6	0,1	3
SO ₂	0,3	8	0,04	1,1

Дуже шкідливий вплив газів можна спостерігати на рослинності. Гази спричиняють процеси облітання листя, зміни забарвлення зеленої частини рослин (хлороз), пригнічення росту рослинності й її загибель (некроз).

Завдання особового складу підрозділів МНС – вчасно виявити шкідливий вплив небезпечних речовин і забезпечити безпеку свого життя і життя населення, що піддається ураженню. При цьому особовий склад підрозділів МНС повинен уміти користуватися не тільки приладами – газоаналізаторами, але і природними показниками підвищеної загазованості, знати реакції рослин-індикаторів, поведінку тварин і зміну ґрунтового шару.

Щоб зберегти своє здоров'я, людина застосовує засоби захисту, як колективні (димососи), так і індивідуальні (протигази).

У діяльності підрозділів МНС особовому складу постійно доводиться перебувати у середовищі, насиченому шкідливими, небезпечними й отруйними речовинами. При цьому основним завданням є захист власного життя, життя інших людей і навколишнього природного середовища.

Речовини, які застосовуються для гасіння пожеж, та їх вплив на навколишнє середовище

Основне призначення всіх речовин, завдяки яким здійснюється гасіння, – сприяння ефективному і швидкому проведенню локалізації і гасіння пожежі. В Україні існує велика кількість вогнегасних

речовин, сьогодні неможливо уявити гасіння пожеж нафтопродуктів без піноутворювачів, електропристроїв, порошків.

Говорячи про шкідливий вплив на навколишнє середовище діяльності підрозділів МНС, насамперед, згадуються **засоби пожежогашіння**, що можуть бути шкідливими для навколишнього середовища. Вони негативно впливають на ґрунт, руйнуючи родючий шар землі, на воду і повітря, змінюють хімічний склад екосистеми, згубно впливають на флору і фауну.

У деяких випадках використання вогнегасних речовин на об'єктах хімічної промисловості завдає великої шкоди. Тому необхідно розробити і впровадити нові екологічно безпечні засоби, а також організувати повторне використання невитрачених при гасінні залишків засобів пожежогашіння.

Таблиця 2.2.2 – Вогнегасні речовини, що використовуються для гасіння різних пожеж

Клас пожежі	Об'єкт гасіння	Вогнегасна речовина
А	Дерево, вугілля, папір, гума, текстиль, полімери	Основна – вода, а також піна, порошки, інертні гази
В	Спирти, ацетон, мазут, бензин	Розпилена вода, піни, порошки
С	Горючі гази	Інертні гази (CO ₂ , N ₂), фреони, порошки, вода (для охолодження)
Д	Метали та їх сплави	Порошки
Е	Електроустаткування	Фреони, діоксид вуглецю, порошки

У результаті пожежі в листопаді 1986 року на хімічному заводі під м. Базель (Швейцарія) отруйні речовини потрапили у річку Рейн. Це призвело до великої екологічної катастрофи в Європі. 155-кілометрову смугу Рейну на північ від швейцарського кордону було визнано критично ураженою. Загибло багато риби, 440 тис. тонн було виловлено мертвою, у тому числі такі рідкісні види, як форель, вугор. Були заблоковані водоочисні споруди, що викликало дефіцит питної води у містах і селах ФРН та Нідерландів. Сталося забруднення повітря, люди отримали отруєння токсичними речовинами.

У більшості країн світу 60-80% усіх існуючих пожеж відносяться до класів А і В (табл. 2.2.2), тому основним вогнегасним засобом для їх гасіння є вода. Понад 80% пожеж гасяться водою, 1–2% – хладонами, інші 8–10% – порошками і пінами.

Забруднення навколишнього середовища при гасінні пожеж водою

Вода залишається найбільш доступним засобом пожежогасіння. Але й вода після гасіння пожеж має негативний вплив на навколишнє середовище. Близько 50 м³ води необхідно на одну середньостатистичну пожежу. Отже, для гасіння 5,5 млн. пожеж, що виникають щорічно, необхідно 275 млн. м³ води, що є рівнозначним до стаціонарних водних ресурсів озер, річок і більшої частини (54%) ґрунтової вологи разом узятих. Одночасно при гасінні пожежі водяна пара насичується різноманітними речовинами, нерідко отруйними, які випадають разом з опадами або стікають в озера, річки, моря, потрапляють у ґрунт. На утворення 1 г водяної пари під час пожежі витрачається 619 кал теплоти, а отже, на одній пожежі витрачається на випаровування вологи приблизно $3,1 \cdot 10^{10}$ кал теплоти. Таким чином, щорічно на Землі на випаровування води при пожежах може витрачатися $1,7 \cdot 10^{17}$ кал теплоти. Величезна кількість енергії, що утворюється при горінні різноманітних видів речовин під час пожежі, повертається в атмосферу і додатково бере участь у геологічному кругообігу речовин між океаном і суходолом.

На охолодження і гасіння масштабних пожеж витрачаються тисячі тонн води. Так, на гасіння газонафтових фонтанів витрачається 500-800 л/с води, при цьому сучасний мешканець міст витрачає за нормами 300 л/добу.

Гасіння водою деяких речовин не завжди є доцільним, бо може призвести до вибуху, виділення шкідливих і токсичних продуктів. Вода, яка використовується для потреб пожежогасіння, також може бути причиною забруднення навколишнього середовища.

Хоча більшість пожеж і гаситься водою, загальна витрата води на пожежі становить незначну частину порівняно зі споживанням води на інші господарські потреби. Екологічна небезпека гасіння водою полягає в тому, що забруднена шкідливими хімічними речовинами вода може потрапити у ґрунт, до річок й озер. Такі явища спостерігалися, коли відбувалися крупні пожежі у технофері.

Один з характерних прикладів – аварія у 1982 році у м. Морлі (Великобританія). На сховищі, де виникла пожежа, в барабанах, пластмасових пляшках і картонних коробках зберігалися гербіциди, а також октилфенол ($t_{пл}=40^{\circ}\text{C}$). Хоча рятувальники прибули на місце вчасно, проте пожежа продовжувала розвиватися: горіли всі запаси октилфенола і дерев'яне устаткування складу. У результаті пожежі приблизно чверть запасів гербіцидів разом з водою, що застосовувалася пожежними для гасіння, потрапила у протікаючий неподалеку струмок. Сталося забруднення великої території і річки Калдер. Розвалини згорілого складу, де залишився гербіцид, під час зливових дощів продовжували служити джерелом забруднення природного середовища ще протягом довгого часу. Подібне забруднення водоймища сталося у 1986 році у м. Канніне (Канада). При гасінні складу, де зберігалося 11 тонн отрутохімікатів 45 найменувань, 1000 м^3 води потрапило у ставок, викликавши загибель риби і рослинності.

У Берліні на одному зі складів з небезпечними матеріалами передбачений нахил підлоги, що дозволяє спрямовувати воду у підземну систему обеззараження по керамічних трубах. У Данії для збору пролітої при гасінні пожежі води було запропоновано використовувати басейни, призначені для збору дошової води. Можна використовувати обвалування, водоприймачі з резервуарів або цистерн, складські приміщення з небезпечними матеріалами. Розміри перешкод, басейнів і т.д. у кожному окремому випадку залежать від типу речовин, що зберігаються, та інших чинників, наприклад, рівня протипожежного захисту об'єкта, витрати води на пожежогасіння. У Німеччині за принципом таких розрахунків встановлено 11 ступенів небезпеки складських приміщень і вказано розміри смностей з розрахунку на 1 тону складованих небезпечних матеріалів. Крім того, за кордоном рятувальники застосовують спеціальні пластини, що закривають нижню частину приміщень, роблячи їх неприступними для проникнення забрудненої води.

Другим етапом охорони навколишнього середовища від води, використаної для гасіння, є власне її обеззараження. З цією метою пропонується використовувати спеціальні агенти з поглинаючою здатністю до 500 мг/г . Застосування води зі змочувачем (20%-ний розчин діаммоній фосфату) дозволило на одній з пожеж знизити потреби у вогнегасному засобі на 10–15% і скоротити час гасіння.

«Екологічні характеристики» пролітої для гасіння твердих горючих матеріалів, деревини, текстилю і т.д. води можна підвищити шляхом розчинення в ній нітратів лужних металів і гідроксиду калію. Цей варіант гасіння забезпечує ефективне осадження диму і створення вогнезахисного покриття на поверхні горючих речовин, що знижує вихід продуктів розкладу.

Одночасно із запобіжними засобами при використанні води для гасіння, які полягають в її зборі й обеззараженні, можна використовувати автоматичні пожежні сповіщувачі і спринклери для локалізації пожеж на ранній стадії, що одночасно скорочує об'єм викидів токсичних продуктів горіння і витрату води. Якщо ж використовувати спринклерну систему із замкнутим циклом використання води або збір води у спеціальні резервуари, то екологічні переваги гасіння пожеж є очевидними.

До числа заходів, спрямованих на зменшення шкоди довкіллю при гасінні, слід віднести способи гасіння окремих пожеж за допомогою диспергованої води, що скорочує її витрату. Замість води можна також використовувати подрібнений шлак.

Отже, стічні води, що утворюються при гасінні пожеж водою, являють суттєву загрозу навколишньому середовищу, а зростання пожеж ускладнює проблему. Тому в деяких країнах за необґрунтоване забруднення довкілля вогнегасними речовинами введено штрафні санкції. У Німеччині пожежний був оштрафований за навмисне забруднення води – спистив у річку вогнегасний порошок, що залишився після гасіння пожежі.

Ураховуючи природу всіх можливих забруднювачів, які містять стічні води від пожеж, збір води та її обеззараження повинні проводитися у спеціальних установках, бо у воді можуть міститися не тільки токсичні, але й агресивні речовини, які, потрапляючи в очисні комунальні споруди, можуть вивести останні з ладу. Крім того, очисні споруди загального призначення не завжди здатні очищати воду від специфічних забруднювачів, наприклад, діоксинів, поліхлорованих біфенілів тощо, які утворюються при пожежах і аваріях на підприємствах хімічної промисловості, складах, інших об'єктах.

Гасіння порошками

Порошки є незамінними при гасінні електроустановок, лужних металів, пожеж на складах хімічних речовин. Прості неорганічні

солі – карбонати, бікарбонати, фосфати, сульфати, хлориди, сечовина та її сполуки використовуються як основа вогнегасних порошків. Крім того, застосовують суміші названих солей і рідше борати, тартрати, оксалати, цитрати й інші солі. Для забезпечення необхідних експлуатаційних властивостей до вогнегасних порошків додаються: тальк, каолін, крейда, гіпс, вермикуліт, перліт, цеоліт та ін. Використовують також графіт, трикальційфосфат, сполуки бору, сульфід кобальту, сульфат барію, карбонат магнію і кальцію, діоксид кремнію, стеарати, алюмінієві, кремнійорганічні сполуки і поверхнево-активні речовини (ПАР).

Порошки на основі бікарбонату натрію (NaHCO_3 , 95–98 %) містять ще 1–3 % стеарату магнію для поліпшення гідрофобних властивостей і 1–3 % речовин, які поліпшують їх текучість: фосфат амонію, фосфат кальцію, оксид цинку і т.д. Порошки на основі фосфату амонію можуть містити діоксид кремнію, сірку, ПВХ, ПЕ, буру і т.д. (табл. 2.2.3).

У більшості випадків гасіння пожеж вогнегасними порошками відбувається завдяки наступним чинникам:

- розбавленню горючого середовища газоподібними продуктами розкладу порошків і самим порошком;
- охолодженню зони реакції завдяки нагріванню частинок порошку з подальшим частковим випаровуванням і розкладом;
- інгібуванню хімічної реакції у полум'ї;
- ефекту вогнеперешкоджання.

Більшість вогнегасних порошків – **нетоксичні сполуки**. Бікарбонат натрію не отруйний, а фосфат і сульфат амонію використовують як добрива в сільському господарстві. Відомо, що порошки на основі карбонатів і діаммонійфосфатів не справляють значного шкідливого впливу на людину, тварин і рослини. За іншими даними, порошки групи Піранта подразнює впливають на шкіру і слизову оболонку очей, але не є алергенами. Проте, потрапляючи у полум'я, деякі порошки розкладаються з утворенням сполук, які можуть бути токсичними.

Таблиця 2.2.3 – Склад і властивості деяких вогнегасних порошків

Марка порошку	Основна речовина	Експлуатаційні властивості
П-2АП	Амофос (фосфатно-	$q=0,8 \text{ кг/м}^2$ $\rho=800 \text{ кг/м}^3$

	амонійні солі)	Термін придатності – 10 років
Пірант-АН	Фосфатно-амонійні солі	$q=0,4 \text{ кг/м}^2$ $\rho=750 \text{ кг/м}^3$ Термін придатності – 5 років
Пірант-А	Фосфатно-амонійні солі	$q=0,8 \text{ кг/м}^2$ $\rho=750 \text{ кг/м}^3$ Термін придатності – 5 років
ПСБ-3	Бікарбонат натрію	$q=0,8 \text{ кг/м}^2$ $\rho=1000 \text{ кг/м}^3$ Термін придатності – 4 роки
П-4АП	Амофос	$q=0,1 \text{ кг/м}^2$ Термін придатності – 10 років
ПВК-1	Карбамід	$\rho=700 \text{ кг/м}^3$ Термін придатності – 10 місяців
СИ-2	Силікагель і хладон 114В2	Термін придатності – 10 місяців
Аеросил	Високодисперсний діоксид кремнію, модифікований диметилхлорсиланом	-
ПС	Карбонат натрію	-
ВСЕ-100 (Німеччина)	Бікарбонат натрію	-
«Монекс» (Англія)	Сечовина із карбонатом калію	-
Фаворит «М» (Німеччина)	Хлорид натрію	-

Експлуатаційні добавки у порошки на основі оксиду кремнію справляють шкідливий вплив на живі організми, але реальна небезпека залежить від їх концентрацій у зоні пожежі. За ступенем впливу на людину вогнегасні порошки загального призначення відносять до 3-го класу небезпеки за ГОСТ 12.1.007-76 залежно від гранично допустимої концентрації (табл. 2.2.4.). Потрапляння продуктів розкладу порошоків до організму може викликати подразнення і захворювання дихальних шляхів. Негативно діють на організм аміак, оксиди сірки і вуглецю. Тому нешкідливість порошоків є відносною, і все залежить від їх концентрації в зоні перебування людей.

Таблиця 2.2.4 – ГДК деяких речовин, які можуть знаходитися у повітрі при використанні порошоків під час гасіння

Речовина	ГДК, мг/м ³
Аеросил	1
Кальцинована вода	0,5
Тетрафтордібромметан (хладон 114В2)	1000
Аміак	20
Оксид фосфору (V)	1
Оксид вуглецю	20

Оскільки більшість порошків у цілому є нешкідливими для навколишнього середовища, є доцільним використовувати деякі з них як миючі засоби у техніці. Це стосується невикористаних порошків з використаним терміном придатності, а також порошків, зібраних на місці пожежі у процесі обеззараження території. Порошки на основі амонійфосфату, калієвих солей і карбаміду можна застосовувати як добрива. Проте слід враховувати, що порошки можуть бути забруднені продуктами горіння і горючими матеріалами. Ефективність гасіння, можливість утилізації порошків та їх відносна безпека для навколишнього середовища роблять гасіння порошками одним з найбільш екологічно виправданих засобів боротьби з пожежами. Слід зазначити, що як порошкові засоби гасіння можна використовувати також нешкідливі мінеральні пилові відходи промисловості, що дозволяє вирішувати іншу екологічну проблему – **утилізацію відходів промисловості**.

До переваг порошкових засобів гасіння з позицій дії на довкілля слід віднести *відсутність корозійної дії на металеві конструкції*.

Ураховуючи вогнегасну ефективність порошків та їх відносну екологічну безпеку, цей спосіб гасіння переважає над багатьма іншими, які знаходяться на озброєнні підрозділів МНС.

У цілому доцільність використання природних матеріалів, і особливо промислових мінеральних відходів як порошкових засобів гасіння, не викликає сумнівів. Разом з тим необхідно звертати увагу на мінеральний склад відходів, оскільки у порошках можуть міститися важкі метали та токсичні солі. Деякі порошки на основі суміші органічних полімерів з неорганічними добавками здатні перешкоджати горінню металів і є ефективними при гасінні тліючих пожеж. Відомий випадок, коли такими порошками гасили загорання алюмінієвих сплавів.

Екологічні проблеми гасіння пінами

Піни застосовують для гасіння твердих і рідких речовин. За допомогою піни гасять резервуари з нафтопродуктами, пожежі у трюмах, ангарах, кабельних тунелях і т.д. Піну використовують при аварійних протоках і пожежах токсичних і криогенних речовин. Перевагою піни є скорочення часу гасіння і зменшення витрати води. Проте дуже небезпечними для ґрунту й живих організмів є *піноутворювачі*.

Відомі випадки, коли застосування пін для гасіння пожеж стало причиною екологічних локальних катастроф. Так, у Німеччині (1987 рік) при гасінні пожежі піною забруднення річки Фурбах спричинило загибель рослин і риби. В іншому випадку попадання у водоймище тільки 0,5 л піноутворювача через промивання порожнини насоса призвело до загибелі риби.

Основними показниками якості піни є її властивості, зокрема, *стійкість до теплових і механічних дій*. Усі необхідні вимоги до цих властивостей піни забезпечуються підбором піноутворювачів на основі поверхнево-активних речовин (ПАР). За здатністю розкладатися під дією мікрофлори і гідролізу піноутворювачі поділяються на біологічно «м'які» і «жорсткі». Жорсткі піноутворювачі зберігають свою хімічну і біохімічну активність до 20 років, м'які руйнуються у природі під впливом гідролізу, сонячної енергії і мікроорганізмів за менш тривалий час (5 – 8 років). У процесі гасіння піна руйнується, а піноутворювачі у більшості випадків потрапляють у ґрунт і водоймища.

Таким чином, піноутворювачі, які використовуються для створення піни, далеко не завжди є безпечними для навколишнього середовища.

Якість пін як вогнегасних речовин і як реагентів, що впливають на довкілля, багато в чому визначається природою піноутворювача – поверхнево-активної речовини (ПАР).

Ступінь небезпеки ПАР для екологічних систем суші і водних об'єктів залежить від їх здатності до розкладання.

Піноутворювачі, які використовуються для гасіння пожеж, підрозділяють на *протеїнові (білкові)* – Р, *фторпротеїнові* – F та *синтетичні речовини* – А.

Протеїнові піноутворювачі виготовляються з рогової муки, кісток, п'р'я, крові тощо. Вони містять також неорганічні солі і

стабілізатори. Піни на основі протеїнових ПАР не відрізняються стійкістю до високих температур, мають слабку корозійну дію.

Фторовані піноутворювачі утворюються на основі перфторвуглецевих сполук, похідних від фторкарбонів фторсульфонових кислот.

Перфторовані ПАР – дуже стійкі сполуки, тому піноутворювачі на їх основі також є дуже стійкими. Термін придатності таких піноутворювачів – до 20 років. Фторовані піноутворювачі типу «легкої води» містять полімери оксиду етилену, а також сульфамідні аліфатичні кислоти і радикали, які є перфторвуглецевими.

Фторпротеїнові ПАР містять продукти розкладу протеїнів і домішки, які містять фтор і поліпшують стійкість пін проти вогню.

Синтетичні вуглеводневі піноутворювачі виготовляють з вищих аліфатичних спиртів і оксиду етилену. Вони містять стабілізатори, органічні розчинники та інгібітори корозії. До недоліків синтетичних вуглеводневих ПАР відносять шкідливу дію на флору і фауну у високих концентраціях.

Використання піни при гасінні пожеж негативно впливає на воду і ґрунт. Розглянемо причини небезпечних впливів поверхнево-активних речовин (ПАР) на навколишнє середовище при гасінні пожеж, щоб оцінити, які ПАР можна використовувати як піноутворювачі з позицій їх екологічної безпеки.

Після руйнування пін у водоймища, ґрунтові води і на ґрунт потрапляють ПАР, що входять до складу піноутворювачів. Дія ПАР на воду полягає в наступному: вода набуває терпкого смаку, зменшується її прозорість, збільшується здатність до піноутворення, знижується концентрація кисню, пригнічується розвиток мікроорганізмів.

Водночас, водне середовище здатне до самоочищення. Під самоочищенням розуміють сукупність фізичних, біологічних і хімічних процесів, спрямованих на зниження вмісту забруднюючих речовин до рівня, що не становить загрози для існування водних екосистем. Процеси самоочищення водоймищ відбуваються за рахунок розчинення, розбавлення, перемішування, випаровування, сорбції завислими частинками і донними відкладеннями, біонакопичення, мікробіологічних і хімічних перетворень: гідролізом, окисленням, фотолізом.

Основним видом самоочищення водоймищ від ПАР є *мікробіологічне і хімічне розкладання*. Оптимальна температура протікання процесів біорозкладу становить 25–30°C.

Для оцінки токсичної дії ПАР на водні об'єкти можна застосовувати *методи біотестування* з використанням стандартних тесторганізмів, які служать інтегральною характеристикою забруднення водоймища, мірою біологічної дії. Розрізняють *гостру і хронічну токсичність*. Відношення концентрацій речовин, які викликають гостру і хронічну токсичність, знаходиться в інтервалі 10–100. Аніонні ПАР справляють негативний вплив на водні екосистеми за концентрацій 0,003–4000 мг/л за період дії від 30 хвилин до 21 дня. Алкілбензосульфونات є токсичними за при концентрацій 1,4–116 мг/л. Катионоактивні ПАР справляють шкідливий вплив на екосистеми за концентрацій 0,1–10 мг/л, а неіоногенні ПАР – 0,003–17 мг/л.

Є відомості, що ПАР на основі сульфанолу мають дію, яка інгібує процес зростання рослин. Застосування ПАР безумовно завдає шкоди навколишньому середовищу. З іншого боку, гасіння із застосуванням піни зменшує забруднення повітряного середовища токсичними і шкідливими продуктами горіння. Використання у майбутньому тільки біологічно м'яких пін дозволить частіше застосовувати їх у пожежогасінні для зменшення впливу пожеж на навколишнє середовище.

Разом з тим ПАР можуть впливати і на людину. Токсичність ПАР оцінюється за летальною дозою (LD_{50}) при потраплянні у шлунок, за подразнюючою дією на слизові оболонки очей, за дерматологічною дією на шкіру і за здатністю змінювати функціональний стан нервової системи. Визначені летальні дози різних ПАР для людини та інші екологічні характеристики ПАР і піноутворювачів (табл. 2.2.5). ПАР не мають кумулятивної дії, оскільки не накопичуються в організмі.

Летальна доза LD_{50} – середня летальна доза токсичної речовини або радіації, необхідна для того, щоб загинула половина членів випробовуваної популяції. Звичайно указується в одиницях ваги речовини на одиницю ваги випробовуваного суб'єкта.

Максимально переносна доза $LD0$ – найбільша кількість токсиканту, що не викликає загибелі.

Летальна концентрація (LC) – концентрація речовини, при якій настає загибель більше 50 % організмів, зростання або біомаса рослин зменшується більш ніж на 75 %.

Дія ПАР на людину виявляється помітною при постійному контакті з концентрованими ПАР і піноутворювачами. На жаль, токсичність ПАР досліджено мало, тому що в дослідженнях на тваринах вони виявилися порівняно малотоксичними. Але останні результати свідчать про те, що багато які ПАР мають холестериногенну дію, що призводить до перетворень слизової оболонки верхніх дихальних шляхів внаслідок порушення їх здатності до утримання вологи. Високу токсичність мають сульфанол НП-3, ПО-1 ДС-ПАС, ПО-2, а ГДК ПО-6К становить 50 мг/л.

Таблиця 2.2.5 – Летальні дози різних ПАР

Піноутворювач, ПАР	Клас небезпеки	ЛД ₅₀ , г/кг	ПДК, мг/л	Хімічна і біохімічна здатність до розкладу
ПО-3А	3	3	–	–
ПО-6К	3	1,5	0,5	Жорсткий
ПО-1	4	7	–	Токсичний
ПО-1Д	–	4	–	–
Сульфанол НП-3	–	2	–	Токсичний
ПО-3АИ	3	3,75	0,5	М'який
ПО-3НП	4	5,3	0,5	Те ж
ТЕАС	4	7	0,5	Те ж
ПО-6ТС	4	6,8	0,5	Те ж
Сампо	3	3,75	0,5	Те ж
ПО-6НП	4	8,9	0,5	Те ж
Морський	4	6,9	0,5	Те ж
Форетол	4	15,06	–	Жорсткий
Універсальний	4	–	–	Те ж
Легка вода	4	96	БПК ₂₀ , 0,75 г/Г	М'який
Первинні алкілсульфати	–	2	–	–
Сульфонати	–	3	–	–
НБ	–	3	–	–
Хлористий	–	3	–	–

сульфонол				
Синтанол Д-3С	–	3	–	–

При використанні пін слід враховувати, що після руйнування вогнегасної піни водний потік потрапляє через стоки, дренажні колектори у ґрунтові води, ґрунт і водоймища. Для зменшення небезпечних наслідків потрапляння ПАР у довкілля слід використовувати менш шкідливі піноутворювачі і скорочувати витрати піни на гасіння. Для збору пін доцільно влаштовувати обвалування, а також використовувати синтетичні поглиначі ПАР у стічних водах пожеж. Корисно використовувати практику ФРН і відмовитися від навчань з використанням ПАР поблизу місць забору води, в зонах водосховищ, а також від використання піни для гасіння пожеж на очисних спорудах.

Використання природних продуктів як піноутворювачів дозволяє зберегти природне середовище від забруднення. До таких речовин відносяться *сапоніни, пектини*, які отримують з відходів плодів і фруктів, *похідні целюлози, лецитин, глюкозиди*. У ФРН запропоновано піноутворювач на основі глюкозидів, сахаридів і вищих спиртів. Він має в 1%-ному водному розчині рН=8,3 і екологічно є майже нешкідливим. За 28 діб розкладається на 95%. Риби перенесли перебування в 0,79%-ному водному розчині цього ПАР протягом двох діб, а на трав'яному покриві пошкодження були відсутні протягом 6 тижнів спостережень.

Отже, хоча піни порушують фільтруючі властивості ґрунтів, погіршують якість води, гублять рибу, планктон і т.ін., застосування пін у багатьох випадках є необхідним. Піною гасять більшість пожеж у нафтовій і нафтохімічній промисловості, її використовують для покриття отруйних рідин, що витікають і випаровуються при аваріях і пожежах, оскільки шар піни перешкоджає розповсюдженню токсичної пари в навколишньому середовищі. В усіх випадках при використанні піноутворювачів і небезпеці забруднення ними довкілля необхідно вживати всіх заходів для очищення навколишнього середовища.

Екологічні наслідки використання хладонів

Хладони (галоуглеводні) стали застосовуватися як засоби пожежогасіння завдяки розвитку у 50-60-х роках ХХ століття хімії фтору і хімічної промисловості. Сьогодні їх використовують в

автомобільному транспорті, у ручних і стаціонарних засобах гасіння, в авіації, на флоті, на об'єктах з електронним устаткуванням і т.д. Вогнегасна дія хладонів ґрунтується на їх здатності інгібувати хімічні реакції у полум'ї, внаслідок чого вони мають більшу ефективність, ніж вода, піна й деякі порошки.

У пожежно-рятувальній службі використовуються *фторхлорбромпохідні метану і етану (бромхладони)*:

хладон 13B1 (CF_3Br) – трифторбромметан;

хладон 12B1 (CF_2ClBr) – дифторхлорбромметан;

хладон 114B2 ($\text{C}_2\text{F}_4\text{Br}_2$) - тетрафтордибромметан.

Застосування змішаних пергалогензаміщених вуглеводнів для гасіння пояснюється тим, що кожен з атомів галогенів по-різному впливає на фізико-хімічні та експлуатаційні властивості хладонів. Так, наприклад, фтор у молекулі хладону підвищує термостабільність, знижує температуру кипіння і токсичність. Хлор і бром, навпаки, підвищують температуру кипіння і токсичність, але знижують термостійкість хладонів.

Для об'ємного гасіння застосовують газоподібні хладони 13B1 і 12B1, а для поверхневого – рідкий 114B2. Хладон 13B1 не застосовують при гасінні пороху, нітроцелюлози, гідразинів, гідридів металів і таких металів, як натрій, калій, магній, титан, цирконій, уран і плутоній. За кордоном в основному використовують хладони 13B1 і 12B1, а у країнах СНД – хладон 114B2.

Висока густина хладонів у їх рідинному і пароподібному стані створює можливість проникнення крапель безпосередньо у полум'я й утримання пари біля осередку горіння. *Низькі температури замерзання* дозволяють застосовувати хладони для гасіння в умовах від'ємних температур. Мала корозійна активність у поєднанні з *малим часом створення вогнегасної концентрації* робить хладони зручними засобами пожежогасіння. Переваги хладонів полягають і у *відсутності електропровідності, швидкості дії та здатності гасити пожежу без небезпеки повторних загорянь*.

Низька об'ємна вогнегасна концентрація, яка дещо зменшує концентрацію кисню у приміщенні, і порівняно невелика токсичність самих хладонів не заважає перебуванню людей у приміщенні, що горить.

Основна небезпека хладонів у тому, що вони сприяють інтенсивному руйнуванню озонового шару і приблизно в 10 разів

сильніше руйнують його, ніж інші газоподібні вогнегасні засоби. У тропосфері фторхлорметани не руйнуються, а при потраплянні до стратосфери підлягають фотохімічному розкладу. У свою чергу, хлор і бром є сильними каталізаторами розпаду озону. Озоновий шар необхідний для поглинання згубного для всього живого жорсткого ультрафіолетового випромінювання Сонця.

Озон, що знаходиться на висоті 15–20 км, піддається руйнуванню через антропогенні викиди деяких хімічних речовин, наприклад, галогенвуглеводнів, оксидів азоту і т.д. За останні 15–20 років кількість озону у верхніх шарах атмосфери на різних широтах зменшилася в цілому на 3–7%. Учені виявили так звані «озонові дірки» над Південним полюсом і у Північній півкулі між 30 і 64° пн.ш.

До основних наслідків руйнування озонового шару відносяться:

1. збільшення захворюваності раком шкіри і катарактою очей;
2. зниження врожайності сільськогосподарських угідь і приросту лісних масивів;

3. зниження продуктивності морів і океанів внаслідок загибелі планктону;

4. зміна клімату і температури земної поверхні, оскільки хладони поглинають частину довгохвильового сонячного випромінювання в нижніх шарах атмосфери і беруть участь у створенні «парникового ефекту». За деякими даними «парниковий ефект» на 25% зумовлений галогенвуглеводнями.

Перший міжнародний договір про захист озонового шару – «Віденська конвенція» – було укладено у 1985 році. Доповненням до цієї конвенції став Монреальський протокол про речовини, що руйнують озоновий шар (його було оформлено у вересні 1987 року). Він набрав чинності з 1 січня 1989 року. Відповідно до цього протоколу було вирішено значно обмежити виробництво і продаж хладонів. У Гельсінській декларації, прийнятій у травні 1989 року, міститься вимога про припинення використання галогенпохідних до 2000 року.

Світове виробництво бромхладонів для пожежогасіння у 70–90-х роках ХХ століття становило близько 30000 т/рік. У результаті використання установок пожежогасіння тільки 30 % вогнегасного агента потрапляє до атмосфери, оскільки 10 % витрачається власне на гасіння, 20 % – втрачається при обслуговуванні, витоках, помилкових спрацьовуваннях і т.д., а решта хладонів продовжує знаходи-

тися в установках. Цієї кількості достатньо, щоб ще багато років використовувати хладони для гасіння пожеж, якщо не буде введено остаточну заборону на їх застосування.

Небезпеку для озонового шару являють майже усі сполуки класу галогенвуглеводнів.

Можна помітити, що у своїй діяльності підрозділи МНС споживають не більше 3% виробленої кількості галогенвуглеводнів.

Усі галогенвуглеводні за нормальних умов є стабільними. Тривалість існування хладонів має велике значення. Для їх перемішування турбулентними потоками в нижніх шарах тропосфери і підймання через розриви у тропопаузі у стратосферу потрібен тривалий час. У стратосфері, завдяки здатності поглинати світло з певною довжиною хвилі, хладони дисоціюють, а потім галоген-іони беруть участь у руйнуванні озонового шару.

Отже, хладони вважаються чинниками, які руйнують озоновий шар. За певних умов хладони здатні справляти токсичну дію на організм і руйнувати штучно створене людиною середовище – техносферу – внаслідок корозії.

Екологічна небезпека хладонів пов'язана з їх токсичністю за умови дії високих концентрацій, а продукти розкладання хладонів є небезпечними і у малих дозах. Хладони 13B1 і 12B1 та продукти їх розкладу можна віднести до токсичних сполук наркотичного типу, які діють на нервову, серцево-судинну системи й органи дихання. Можливі ураження печінки, нирок. Разом з тим вплив хладонів на структуру елементів ДНК не зафіксований. Проте всі ці ефекти спостерігаються за умов тривалої дії або за високої концентрації (табл. 2.2.6).

Таблиця 2.2.6 – Токсичні концентрації хладонів

Показники небезпеки	Концентрація хладону у повітрі, %		
	13B1	12B1	114B1
ГДК, мг/м ³	3000	1000	1000
Летальний наслідок впродовж 15 хв (ЛД ₅₀)	80,2	32,4	12,6
Безпечно впродовж 1-3 хв	<7-10	<4,5	<1
Летальний наслідок від дії суміші продуктів піролізу (ЛД ₅₀)	1,4	0,76	0,16

Токсична дія хладонів може бути двох типів: дія на центральну нервову систему, яка викликає судоми, конвульсії, летаргію і втрату свідомості, і дія на серцево-судинну систему, яка викликає зниження частоти серцевих скорочень, зниження тиску.

Продукти піролізу хладонів мають більшу токсичність, ніж самі хладони, через вільні галогени і галогенводні, які виділяються за температур вище 480°C. Тому після гасіння пожеж необхідна вентиляція приміщень для видалення хладонів і продуктів їх піролізу.

Викиди хладонів можна зменшити вживанням таких заходів:

1. Використання безпечних для озонового шару як заміників речовин: шестифтористої сірки (SF_6), діоксиду вуглецю (CO_2) і деяких озонобезпечних хладонів: 125 ($\text{C}_2\text{F}_5\text{H}$), 227 ($\text{C}_3\text{F}_7\text{H}$) тощо.

2. Збільшення термінів гарантійної служби хладонових установок пожежогасіння, завдяки контролю за устаткуванням і якістю обслуговування, виключення витоків, контроль за газоповітряним середовищем у приміщеннях з установками і т.д.

3. Регулювання запасів фреонів шляхом їх регенерації й утилізації.

Утилізація і регенерація хладонів є надзвичайно актуальною задачею, яку, на жаль, важко вирішувати, у зв'язку з високою термічною і хімічною стабільністю хладонів. На сьогодні знищення хладонів у промислових масштабах не ведеться.

Збиток, якого завдають пожежі навколишньому середовищу, знищуючи матеріальні цінності, руйнуючи і забруднюючи природне середовище, не дозволяє повністю відмовитися від таких ефективних засобів боротьби з ними, як хладони. З метою збереження озонового шару використання відомих озоноруйнуючих хладонів обмежується і ведеться пошук їх заміників.

Як альтернативу бромхладонам на підставі аналізу властивостей 600 сполук запропоновано розглянути наступні групи сполук:

1) повністю фтористі вуглеводні, наприклад, CF_4 , C_2F_6 , C_3F_8 ;

2) галогенвуглеводні, що містять атоми фтору і водню, наприклад, CHF_3 , CF_3CHF_2 , CF_3CFHBr .

Деякі речовини, які розглядаються як альтернатива існуючим хладонам, є токсичними. Деякі вуглеводні, які містять галоген, наприклад, дихлордифторетан призводять до розвитку ракових

пухлин. Так, дихлордифторетан провокує утворення пухлини підшлункової залози.

Сьогодні все більше уваги приділяється принципово новим вогнегасним складам, наприклад, Inergen (52 % N₂, 40 % Ar і 8 % CO₂). Наявність Inergen у приміщенні не перешкоджає диханню, оскільки діоксид вуглецю у відносно малих концентраціях стимулює дихання за зниження концентрації кисню аж до 15 %. Замість хладонів рекомендується більш активно використовувати порошки, тонкорозпилену воду і воду зі змочувачами.

Отже, багато вогнегасних речовин являють собою небезпеку для довкілля. Вода, яка власне не становить загрози навколишньому середовищу, але забруднена продуктами горіння, пальними, а також домішками, що підвищують її ефективність як засобу пожежогасіння, вже є загрозою для флори і фауни.

Менш небезпечними для навколишнього середовища є порошкові вогнегасні засоби на основі фосфатів, сульфатів, карбонатів.

Піноутворювачі, окрім самих поверхнево-активних речовин, містять стабілізатори, бактерициди, антифризи, які у своїй більшості є шкідливими для флори і фауни при попаданні у ґрунт і водоймища.

Із газоподібних вогнегасних складів найбільш небезпечними є хладони. Їх потрапляння в атмосферу призводить до руйнування озонового шару.

Діяльність підрозділів МНС повинна бути спрямована на застосування найбільш безпечних із перелічених засобів гасіння пожеж – порошоків, біологічно розкладних пін та інертних газів. Що стосується води, то ще на стадії проектування пожежонебезпечних об'єктів необхідно передбачати заходи з її збирання й обеззараження.

Альтернативою хладонам зараз виступають вуглекислий газ і вогнегасні речовини, що мають низьку озоноруйнуючу здатність, не впливають негативно на людину і навколишнє середовище та мають високі вогнегасні властивості.

Застосування вогнегасних речовин та використання інших ефективних і корисних речовин у діяльності пожежно-рятувальної служби не можна заборонити. Навпаки, необхідно збільшувати спектр даних речовин. Але разом з тим необхідно проводити детальні дослідження, з метою зменшення шкідливого впливу цих

речовин на навколишнє середовище, розробляти нові екологічно безпечні засоби.

Крім вогнегасних засобів, які застосовуються у діяльності пожежно-рятувальної служби, використовується велика кількість речовин, без яких не можна собі уявити роботу рятувальників. На жаль, і серед них є небезпечні речовини. Тому необхідно дотримуватися правил безпеки при поводженні з небезпечними речовинами.

Роль лісового покриву для біосфери та небезпека виникнення пожеж

В Україні нараховується близько 5000 видів рослин. Площа лісового фонду в країні становить близько 10 млн. га, ліси вважаються високопродуктивними. Середній запас деревини на 1 га дорівнює 125 м³, а щорічний приріст – 4,2 м³. Ліси використовуються для оздоровлення людей та навколишнього середовища, вони виконують водоохоронну і ґрунтозахисну функцію.

Санітарна роль лісу є великою: доросле дерево за добу виділяє до 180 літрів кисню (доросла людина потребує 360 літрів). Ялиновий ліс площею 1 га поглинає з повітря 32 тонни пилу, сосновий – 35 тонн, буковий – 65 тонн пилу. Лише 1 га лісу за рік здатний поглинути 5–10 тонн вуглекислого газу та утворити 10–20 тонн кисню. За годину така ділянка лісу поглинає стільки вуглекислого газу, скільки виділяє при диханні 200 чоловік.

Звісно, що одним з найбільших лих для природи є пожежі, але страшним горем для людини, тварин і рослин є лісові пожежі. Вони завдають природі народногосподарської шкоди. Лісові пожежі знищують тваринний і рослинний світ, змінюють пейзажі, викликають ерозію ґрунту, змінюють водні режими рік, що призводить до виникнення повеней на річках. У деяких випадках люди змушені кидати постраждалих від пожежі район, який поступово перетворюється на пустелю, оскільки часто родючість ґрунту не відновлюється і джерела води зникають. Лісова пожежа, площа якої перевищує 2 км², вважається значною.

Найбільш пожежонебезпечними вважаються Північний та Східний регіони України, де щорічно виникає відповідно 37 % і 40 % всіх лісових пожеж, а також Кримський півострів.

Згідно статистичного бюлетеня Державного Комітету статистики України у 2004 році у лісовому фонді Автономної республіки Крим та областей сталося 4527 пожеж. З них 4157 лісових пожеж сталося з вини населення. Площа земель лісового фонду, пройдена пожежами, становила 2833 га, а збиток, заподіяний лісовому господарству, дорівнював 1817460 грн. Значну суму було витрачено на гасіння лісових пожеж (517852 грн).

Умовно *причини виникнення лісових пожеж* можна поділити на дві групи:

1) *природного характеру*:

- блискавка;
- самозаймання;
- інша причина.

2) *антропогенного характеру*:

- підпал;
- необережне поводження з вогнем;
- пустощі дітей;
- недопалена цигарка;
- іскра від автомобіля чи поїзду;
- недотримання правил пожежної безпеки населенням;
- використання при роботі в лісі несправної техніки;
- інша причина.

Значною мірою на виникнення і поширення лісових пожеж впливає ряд чинників та обставин, серед яких слід виділити наступні:

1) *метеорологічні*:

- висока температура повітря;
- сухість повітря;
- вітер;
- інші метеорологічні чинники;

2) *близькість лісу до населеного пункту*:

- наявність автошляхів та залізничних колій;
- наявність сміття та звалищ;

3) *відсутність спостереження за пожежами*:

- незадовільний сезонний контроль;
- відсутність обходів лісників;
- відсутність технічного контролю (вертольотів, об'їздів, космічних апаратів);

– відсутність каланчі;

4) *відсутність людей.*

Лісові пожежі поділяються на: *верхові, низові й підземні.*

Для **верхових пожеж** характерне поширення вогню по кронах дерев; при цьому згорає хвоя, листя і гілки. Значною мірою виникненню верхових пожеж сприяє сильний вітер. Деревостан, як правило, цілком гине.

При **низових пожежах** вогонь поширюється тільки по ґрунтовому покриву, спалюючи нижні частини стовбурів дерев і виступаючи на поверхню коренів, підстилку. Вогонь негативно впливає на ґрунт до глибини 25 см, знищуючи родючий шар і рослинність, що провокує розвиток ерозії.

При підземних пожежах звичайно горить торфогрунт, що залягає під лісовими масивами. При пожежах оголюються й обгорають корені дерев, які згодом гинуть.

Найбільшої шкоди лісу завдає верхова пожежа. Лінійна швидкість поширення такої пожежі може досягати до 15-20 км/год.

Розрізняють верхову стійку і біглу пожежі. При стійкій верховій пожежі вогонь поширюється по кронах у міру просування фронту низової пожежі. При верховій біглій пожежі, що виникає тільки при сильному вітрі, вогонь поширюється стрибками, іноді значно випереджаючи фронт низової пожежі. При пересуванні вогню по кронах вітер розносить іскри, гілки і хвою, що створюють нові осередки низових пожеж за декілька десятків, а іноді і сотень метрів відносно основного осередку.

Лісова пожежа, що розвивається за швидкості вітру 7–10 м/с і вологості 40 %, залежно від виду деревини, має таку лінійну швидкість поширення горіння:

– сосняк сфагновий – 1,4 м/хвил;

– ялинник – 4,2 м/хвил;

– сосновий бір – 18 м/хвил.

При горінні лісової підстилки лінійна швидкість поширення горіння має такі значення: за швидкості вітру 8–9 м/с – 42 м/хвил; за 10–12 м/с – 83 м/хвил.

Пожежі на торфовищах

Великих збитків народному господарству завдають пожежі на торфовищах.

Торф – це своєрідне молоде геологічне утворення, що з'являється в результаті відмирання болотної рослинності за надмірної кількості вологи і недостатнього доступу кисню.

Кінцевий продукт розпаду – гумус – надає торфу коричневого або чорного забарвлення. Торф'яні поля мають вологість 92–95%, що робить їх порівняно безпечними у пожежному відношенні. Але при розробці торф'яних родовищ поля осушують, і їх верхній шар стає небезпечним горючим матеріалом. Середнє значення теплоти згоряння фрезерного торфу дорівнює 2600 ккал/кг.

Крім штучних джерел горіння, торф має здатність до самозаймання під впливом біохімічних і хімічних процесів. Пожежі на полях для видобутку торфу починаються на малій площі і розвиваються в усі сторони з різноманітною швидкістю. Встановлено, що у перші 1,5–2 години згорає шар торфу товщиною 2–4 см.

Горіння фрезерного торфу починається на поверхні полів або штабелів з повільним поглибленням у поклад або штабель. Глибина й інтенсивність прогорання торфу у штабелях залежить від його якості, густини, швидкості вітру. Підземна пожежа переміщується в усі сторони з малою швидкістю – до декількох метрів за годину і може тривати довгий час. Вітер відіграє вирішальну роль – він здуває із поверхні штабелів шар золи, що утворилася від згорання верхнього шару. Швидкість вигорання торфу змінюється від 1,4 кг/м²/год за швидкості вітру 1 м/с до 23 кг/м²/год за швидкості вітру 10 м/с.

Основна література:

1. Корсак К.В., Плахотнік О.В. Основи екології; Навчальний посібник. – К.: МАУП, 2002.– 296 с.

2. Джигерей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища; Навчальний посібник.– 2-е вид.– К.: Знання, КОО, 2002.– 203 с.

3. Андронов В.А. Екологія; Конспект лекцій.– Х: АЦЗУ, 2006. – 105 с.

4. Екологічна безпека: термінологічний словник / Андронов В.А., Грек А.М., Ковальчук І.М. та др.– Х: АПБУ, 2001.– 112 с.

5. Конспект лекцій з дисципліни «Основи екології»/ Укладач І.В. Власенко.– Х.: АПБУ, 2001.– 88 с.

6. Сайт МНС України <http://mns.gov.ua>

Додаткова література:

1. Вронский В.А. Прикладная экология; Учебное пособие.– Ростов н/Д: Феникс, 1996.– 512 с.
2. Воронцов А.И. Охрана природы.– М.: Агропромиздат, 1989.– 303 с.
3. Киселев В.Н. Основы экологии; Учебное пособие.– Мн.: Універсітэцкае, 1998.– 367 с.
4. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе и воде. Справочное пособие для выбора и гигиенической оценки методов обезвреживания промышленных отходов.– 2-е изд., перераб. и доп.– Л.: Химия, 1975.– 456 с.
5. Воронков Н.А. Основы общей экологии (Общеобразовательный курс); Учебное пособие.– М.: Агар, 1997.– 87 с.
6. Китанович Б. Планета и цивилизация в опасности: Пер. с сербскохорват., предисл. и коммент. И.В. Вишняковой.– М.: Мысль, 1985.– 240 с.
7. Запольський А.К. Основы екології; Підручник / За ред. К.М. Ситника.– К.: Вища школа, 2001.– 358 с.
8. Радкевич В.А. Екологія; Учебник.– 3-е изд., перераб. и доп.– Мн.: Выш. шк., 1997.– 159 с.
9. Горелов А.А. Екологія; Курс лекций: Учебное пособие.– М.: Центр, 1998.– 240 с.
10. Пожежогасіння та аварійно-рятувальні роботи;: Довідник молодого фахівця служби цивільного захисту: Довідкові матеріали і рекомендації на допомогу в практичній діяльності / За ред. О.О. Назарова, М.М. Кулешова.– 2-е вид., випр. і доп.– Х.: АЦЗУ, 2006.– 376 с.

Тести № 2.2 для самоперевірки знань

Тести містять у собі запитання різного виду. Якщо варіанти відповідей у завданні позначені колом (○), то в такому питанні міститься тільки одна вірна відповідь. Якщо варіанти відповідей у завданні позначені квадратом (□), то в такому питанні передбачено декілька вірних відповідей. Питання, що містять у собі три крапки

(...), потребують вставлення пропущеного слова; кількість таких позначень у питанні відповідає кількості пропущених слів. При відповіді на питання «привести до відповідності» треба проти літери лівого стовпчика вказати відповідну цифру правого стовпчика. Звертаємо увагу на те, що відповіді на деякі питання тесту потребують проведення попередніх розрахунків.

Якщо внаслідок відповіді на наведені тестові завдання Ви набираєте від 155 до 173 балів, то рівень Ваших знань з цього модулю відповідає оцінці «відмінно» або «**A**» за європейською системою перерахунків кредитів (ECTS); від 147 до 154 балів – «добре» – «**BC**»; від 103 до 146 балів – «задовільно» – «**DE**»; менше 102 балів – «незадовільно» – «**FX**» – треба повернутися до вивчення матеріалу з цього модуля.

1. Понад 20% японських річок, 34% озер і більш ніж 15% площі морської поверхні, що оточує Японію, являють загрозу для життя і здоров'я людей, оскільки містять токсичні речовини і викликають хворобу «мінамата», яка супроводжується відмиранням м'язів рук і ніг, ураженням головного мозку. Головною причиною є (1 бал):

- А) ртутні відходи;
- Б) сполуки свинцю;
- В) пестициди;
- Г) бенз(α)пірен.

2. Які речовини є найбільш токсичними за інших рівних умов? (1 бал)

- А) добре розчинні в органічних рідинах;
- Б) добре розчинні у воді;
- В) добре розчинні у воді й органічних рідинах;
- Г) нерозчинні у воді й органічних рідинах.

3. ... – лікарська речовина, що нейтралізує отруйну дію. Протиотрута. (1 бал)

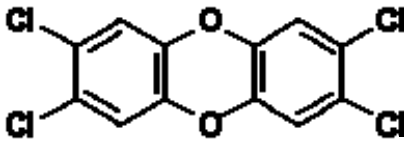
4. ... – поліхлоровані поліциклічні сполуки. Є отрутами і відносяться до групи небезпечних ксенобіотиків. Це глобальні екотоксиканти, що мають мутагенну, канцерогенну, тератогенну

дію. Вони важко розщеплюються і накопичуються як в організмі людини, так і в біосфері всієї планети, включаючи повітря, воду, їжу. Величина летальної дози для цих речовин становить 10^{-6} г на 1 кг живої ваги, що вище за аналогічну величину для деяких бойових отруйних речовин, наприклад, для зоману та зарину. (1 бал)

5. Джерелами діоксинів є наступні об'єкти (3 бали):

- А) сміттєспалювальні заводи, що спалюють хлоровані відходи, спалювання твердих побутових відходів;
- Б) виробництво пестицидів і гербіцидів;
- В) хімічні та нафтопереробні підприємства;
- Г) вихлопні гази автотранспорту;
- Д) холодильні установки.

6. Як називається наведена група речовин? (1 бал)



7. HCN – безбарвна рідина із запахом гіркою мигдалю. Міститься в деяких рослинах, коксовому газі, тютюновому димі, виділяється при термічному розкладанні нейлону, поліуретанів. (2 бали)

8. ... – це практично замкнена регіонально-глобальна майбутня технологічна система утилізації та регуляції (повторної утилізації), яка втягнута у господарський обіг природних ресурсів. (1 бал)

9. ... – завислі у повітрі тверді (пил, дим) та рідкі (туман) частинки. У більшості вони є полідисперсними, тобто це частинки різних розмірів, за виключенням возгонів, де вони є монодисперсними внаслідок конденсації парів та хімічних реакцій. (1 бал)

10. ... – аеродисперсна система з малою швидкістю осадження частинок. Утворюється при спалюванні палива, а також в результаті

хімічних реакцій (наприклад, окислення парів металу в електродузі).
(1 бал)

11. ... H_2S – високотоксична отрута. Загальний характер її дії проявляється в ураженні центральної нервової системи, зниженні забезпечення киснем органів і тканин. Розчин у воді спричиняє екземи і дерматити шкіри, уражає очі. Міститься в коксохімічних і природних газах, викидах хімічних заводів. (1 бал)

12. – утворюється при горінні органічних речовин, плавленні руд з великим вмістом сірки, при виготовленні сірчаної кислоти. Легко поглинається рослинами, порушує їх життєдіяльність, подразнює дихальні шляхи, викликає гострі респіраторні захворювання. (2 бали)

13. CO – чадний газ. У найбільшій кількості міститься у вихлопних газах автомашин, а також у доменних газах – до 30%. За концентрації у повітрі, більшій за 1%, негативно впливає на рослини, токсичний для тварин та людей. Початкове отруєння є малопомітним, симптомами є швидке стомлення, головний біль, біль у серці, нудота. Вражає кров'яну систему, утворюючи з гемоглобіном стійку білкову сполуку – карбоксигемоглобін, який перешкоджає транспортуванню кисню з легень по всьому організму. (2 бали)

14. Монооксид вуглецю CO – У найбільшій кількості міститься у вихлопних газах автомашин, а також у доменних газах – до 30%. За концентрації у повітрі, більшій за 1%, негативно впливає на рослини, токсичний для тварин та людей. Початкове отруєння є малопомітним, симптомами є швидке стомлення, головний біль, біль у серці, нудота. Вражає кров'яну систему, утворюючи з гемоглобіном стійку білкову сполуку – карбоксигемоглобін, який перешкоджає транспортуванню кисню з легень по всьому організму. (2 бали)

15. ... (Pb) – найбільш поширений і небезпечний токсикант з металів. Джерело забруднення – викиди автотранспорту. (1 бал)

16. Свинець (Pb) – найбільш поширений і небезпечний токсикант з металів. Джерело забруднення – викиди (1 бал)

17. Вплив ... випромінювання у високих дозах на живі організми може викликати променеву хворобу у людей і тварин, а також призводить до виникнення усіх типів мутацій. (1 бал)

18. До ізотопів радіонуклідів, які тривалий час зберігають радіоактивну здатність, відносяться (5 балів):

- А) стронцій (90);
- Б) цезій (137);
- В) церій (144);
- Г) криптон (85);
- Д) плутоній (239);
- Е) сірка (32);
- Є) карбон (12);
- Ж) гелій (4).

19. Який з ізотопів не відносяться до радіоактивних елементів? (1 бал)

- А) стронцій (90);
- Б) йод (131);
- В) карбон (12);
- Г) церій (144);
- Д) стронцій (90);
- Е) плутоній (239).

20. ... – жовто-зелений газ із запахом, що подразнює слизові оболонки. Змінює забарвлення рослин і викликає їхню загибель. При випаровуванні у повітрі утворює мряку, що складається з молекул соляної кислоти і хлору. В осередку пожежі може утворитися фосген. Осередок забруднення нестійкий, швидкодіючий. (1 бал)

21. Хлор – жовто-зелений газ із запахом, що подразнює слизові оболонки. Змінює забарвлення рослин і викликає загибель. В осередку пожежі може утворитися Осередок забруднення нестійкий, швидкодіючий. (1 бал)

22. Вкажіть формулу фосгену (1 бал):

- А) HCl ;
- Б) CCl_2O ;
- В) CO_2 ;
- Г) CO ;
- Д) NH_3 ;
- Е) HCN ;
- Є) C_2N_2 ;
- Ж) $\text{C}_2\text{H}_{16}\text{O}_2\text{Cl}_4$;
- З) C_6H_6 .

23. Вкажіть формулу чадного газу (1 бал):

- А) HCl ;
- Б) CCl_2O ;
- В) CO_2 ;
- Г) CO ;
- Д) NH_3 ;
- Е) HCN ;
- Є) C_2N_2 ;
- Ж) $\text{C}_2\text{H}_{16}\text{O}_2\text{Cl}_4$;
- З) C_6H_6 .

24. Вкажіть формулу діоксину (1 бал):

- А) HCl ;
- Б) CCl_2O ;
- В) CO_2 ;
- Г) CO ;
- Д) NH_3 ;
- Е) HCN ;
- Є) C_2N_2 ;
- Ж) $\text{C}_2\text{H}_{16}\text{O}_2\text{Cl}_4$;
- З) C_6H_6 .

25. Вкажіть формулу ціаніду (1 бал):

- А) HCl ;
- Б) CCl_2O ;
- В) CO_2 ;
- Г) CO ;

- Д) NH_3 ;
- Е) HCN ;
- Є) C_2N_2 ;
- Ж) $\text{C}_2\text{H}_{16}\text{O}_2\text{Cl}_4$;
- З) C_6H_6 .

26. ... – це окремий чи комплексний чинник з особливими фізичними, хімічними, фізико-хімічними та медико-біологічними властивостями, що викликають патологічні зміни в органах, системах, організмах. (1 бал)

27. ... (NH_3) – безбарвний газ. З вологим повітрям утворює нашатирний спирт з різко вираженими лужними властивостями. У суміші з киснем може призвести до вибуху. При горінні утворює воду й азот, можливе окислення до оксиду азоту. Викликає подразнення, опіки шкіри, кон'юнктивіт. (1 бал)

28. ... дія токсиканта повинна виключати його застосування внаслідок сприяння утворенню пухлин. Основні причини такої дії – променеві та хімічні чинники. (1 бал)

29. ... дія отруйних речовин, яка є стійко закріпленою у біологічному відношенні зміною генетичної інформації (структурна зміна ДНК). (1 бал)

30. позначається символом ЛД (LD) та свідчить про загибель тварин (рослин). Виражається через мг на кг маси тіла (мг/кг), а при нанесенні на шкіру – через мг на площу впливу ($\text{мг}/\text{см}^2$). (2 бали)

31. Летальна доза позначається символом ... та свідчить про загибель тварин (рослин). Виражається через мг на кг маси тіла (мг/кг), а при нанесенні на шкіру – через мг на площу впливу ($\text{мг}/\text{см}^2$). (1 бал)

32. доза (LD0) — найбільша кількість токсиканту, що не викликає загибелі. (2 бали)

33. ... концентрація позначається символом ЛК чи СL та свідчить про загибель тварин (рослин) при аерогенному введенні токсиканту. Як правило, значення дії позначають через мг на об'єм повітря (мг/м³). (1 бал)

34. регламентує найбільше значення індивідуального еквівалента дози за рік, який при рівномірному впливі не викликає змін у стані здоров'я осіб при тимчасовій чи постійній роботі з джерелами опромінення, що визначаються сучасними методами. (3 бали)

35. – результат одноразового чи короткочасного впливу токсиканту на живий організм. Настає, як правило, раптово після короткочасного впливу високих концентрацій отрути й виражається бурхливими і специфічними клінічними симптомами. Найчастіше пов'язані з аваріями. (2 бали)

36. – результат тривалого впливу, що не завжди має типові екотоксичні прояви. Викликаний надходженням в організм незначних кількостей отрути й пов'язаний з розвитком патологічних явищ тільки за умови тривалого впливу, що іноді визначається декількома роками. (2 бали)

37. Хвороба ... – вперше спостерігалась в Італії, спричиняється діоксином (отрута Севезо). Симптоми: тяжкі захворювання шкіри, тривалі гнійні процеси та смерть. (1 бал)

38. Хвороба хлоракне вперше спостерігалась в Італії, спричиняється ... (отрута Севезо). Симптоми: тяжкі захворювання шкіри, тривалі гнійні процеси та смерть. (1 бал)

39. Хвороба.... вперше спостерігалась на початку 50-х років ХХ століття в Японії, виникає при отруєнні ртуттю. Викликає тяжке ураження нервової системи, спричиняє народжуваність дітей з психічними та фізичними аномаліями. (1 бал)

40. Хвороба мінамата – вперше спостерігалась на початку 50-х років ХХ століття в Японії, виникає при отруєнні Характеризується тяжкими ураженнями нервової системи,

спричиняє народжуваність дітей з психічними та фізичними аномаліями. (1 бал)

41. Хвороба ... вперше спостерігалась у 1955 році в Японії, виникає при отруєнні кадмієм. Характеризується апатією, болем у різних частинах тіла, пошкодженням нирок, пом'якшенням кісткової тканину і призводить до смерті. (1 бал)

42. Хвороба ітай-ітай вперше спостерігалась у 1955 році в Японії, виникає при отруєнні Характеризується апатією, болем у різних частинах тіла, пошкодженням нирок, пом'якшенням кісткової тканину і призводить до смерті. (1 бал)

43. За ступенем впливу на організм шкідливі речовини підрозділяються на чотири класи небезпеки (4 бали):

- А) речовини надзвичайно небезпечні;
- Б) речовини високонебезпечні;
- В) речовини корисні для організму;
- Г) речовини помірно небезпечні;
- Д) речовини незначної дії;
- Е) речовини малонебезпечні.

44. ... – зеленувато-жовтий газ з характерним запахом. Накопичується в підвалах, тунелях і т. п. Можливий летальний наслідок при вдиханні. Пари впливають на слизові оболонки та шкіру, викликають опіки слизової дихальних шляхів, шкіри та очей. Місце аварії заливають водою, розчином соди або каустика. Для запобігання розповсюдженню використовують водяні завіси, що створюються за допомогою пожежних машин. (1 бал)

45. ... – безбарвний газ з різким запахом. Горить, якщо є відкрите джерело вогню. Ємності можуть вибухати при нагріванні. Пари утворюють з повітрям вибухонебезпечні суміші. Небезпечний при вдиханні, за високих концентрацій можливий летальний наслідок. Для запобігання розповсюдженню використовують водяні завіси, що створюються за допомогою пожежних машин. (1 бал)

46. Встановіть відповідність (3 бали):

А) Локальна аварія –

Б) Місцева аварія –

В) Загальна аварія –

1) аварія, хімічні наслідки якої обмежуються однією будівлею підприємства і призводять до зараження в цій будівлі повітря та обднання і створюють загрозу ураження виробничого персоналу;

2) аварія, хімічні наслідки якої обмежуються виробничим майданчиком підприємства або його санітарно-захисною зоною і створюють загрозу ураження виробничого персоналу всього підприємства;

3) аварія, хімічні наслідки якої розповсюджуються за межі виробничого майданчика підприємства і його санітарно-захисної зони з перевищенням порогових токсикодоз.

47. Територія, що піддається впливу отруйних речовин, в результаті чого є реальна або можлива небезпека ураження тварин або рослин, та є осередком ... ураження. (1 бал)

48. – вимушений викид в навколишнє середовище забруднюючих речовин в кількості, що набагато перевищує ГДВ. Як правило, є наслідком зношеності устаткування підприємств і порушення технологій. (2 бали)

49. ... – надходження в навколишнє середовище (воду, атмосферу) забруднюючих речовин від промислових або сільськогосподарських підприємств. Нормуються показником гранично допустимого викиду (ГДВ). (1 бал)

50. ... – пошкодження або вихід з ладу систем комунального водопостачання, каналізації або окремих споруд, устаткування, пристроїв, що призвели до припинення або суттєвого зниження об'ємів водоспоживання і водовідведення, якості питної води або спричинили збиток навколишньому середовищу, майну юридичних або фізичних осіб і здоров'ю населення. (1 бал)

51. – внесення в середовище радіоактивних речовин, відсутніх у природі, або підвищення вмісту природних радіоактивних речовин; найбільш небезпечний варіант фізичного забруднення середовища. Причиною можуть бути аварії на підприємствах атомної енергетики, порушення правил зберігання і

поховання радіоактивних відходів та інших операцій ядерного паливного циклу АЕС. (2 бали)

52. – засіб очищення води і газів від забруднюючих речовин. Його висока адсорбуюча здатність обумовлена дуже великою поглинаючою поверхнею. Використовується в основному для очищення води у промислових установках і побутових фільтрах, але може застосовуватися також для очищення газів. (2 бали)

53. ... – одна з найпоширеніших хвороб, пов'язана з надмірною імунною реакцією організму на алергени (хімічні речовини, що забруднюють атмосферу, воду, харчові продукти). (1 бал)

54. ... – безбарвний газ (NH_3). При потраплянні в навколишнє середовище є небезпечним забруднювачем атмосфери і гідросфери. (1 бал)

55. ... – найпростіший ароматичний вуглеводень, безбарвна рідина, що надходить в навколишнє середовище зі стічними водами і викидами в атмосферу підприємств та виробництв основного органічного синтезу, нафтохімічного виробництва, пластмас. (1 бал)

56. ... – речовина природного або синтетичного походження, здатна при надходженні в організм викликати розлад життєвих функцій організму або смерть. (1 бал)

57. – природна аномалія, що виникає в результаті прямого або непрямого впливу людини на природні процеси і призводить до масової загибелі людей, тварин, рослин та економічних втрат. (2 бали)

58. Представленою формулою розраховують фракційну експоненціальну дозу (FED):

$$\text{FED} = m_1 \cdot S_1 / \text{LC}_{50}(1) + m_2 \cdot S_2 / \text{LC}_{50}(2) + \dots + m_n \cdot S_n / \text{LC}_{50}(n)$$

де m_1, m_2 – масові швидкості вигорання 1, 2 матеріалів у зоні пожежі, $\text{кг}/\text{м}^2\text{сек}$. S_1, S_2 – площі.

Яку величину в формулі позначено як LC_{50} ? (2 бали)

59. Величина, що характеризує «внесок» окремого токсичного компонента в загальну токсичність, називається впливу. (3 бали)

60. Представленою формулою розраховують (3 бали)

$$FED = m_1 \cdot S_1 / LC_{50}(1) + m_2 \cdot S_2 / LC_{50}(2) + \dots + m_n \cdot S_n / LC_{50}(n);$$

де m_1, m_2 – масові швидкості вигорання 1, 2 матеріалів в зоні пожежі, кг/м²сек; S_1, S_2 – площі, LC_{50} – летальна доза.

61. Токсичну небезпеку продуктів горіння оцінюють інтегральними LC_{50} , визначеними як кількість матеріалу горіння, віднесена до одиниці об'єму замкнутого простору, при тому, що продукти згорання викликають загибель 50% числа піддослідних тварин. (2 бали)

62. Токсичну небезпеку продуктів горіння оцінюють інтегральними показниками токсичності LC_{50} , визначеними як кількість, віднесена до одиниці об'єму замкнутого простору, при тому, що продукти згорання викликають загибель 50% числа піддослідних тварин. (2 бали)

63. Токсичну небезпеку продуктів горіння оцінюють інтегральними показниками токсичності LC_{50} , визначеними як кількість матеріалу горіння, віднесена до замкнутого простору, при тому, що продукти згорання викликають загибель 50% числа піддослідних тварин. (2 бали)

64. – сумарна взаємопосилювана дія декількох забруднюючих речовин. При цьому загальний ефект їх впливу на навколишнє середовище являє собою більшу величину, ніж сума ефектів цих же інгредієнтів окремо. (2 бали)

65. Що з вказаного не відноситься до заходів, покликаних запобігти екологічній катастрофі? (1 бал)

- А) прискорення темпів регіональної інтеграції;

- Б) перехід на енергозберігаючі технології;
- В) перехід на ресурсозберігаючі технології;
- Г) здійснення за допомогою супутника контролю за станом навколишнього середовища.

66. Антитод (...) – лікарська речовина, що нейтралізує отруйну дію. (1 бал)

67. До радіоактивних ізотопів не відносяться (3 бали):

- А) стронцій (90);
- Б) цезій (137);
- В) церій (144);
- Г) криптон (85);
- Д) плутоній (239);
- Е) сірка (32);
- Є) карбон (12);
- Ж) гелій (4).

68. За ступенем впливу на організм шкідливі речовини поділяються на чотири класи небезпеки. Серед них не виділяють (2 бали):

- А) речовини надзвичайно небезпечні;
- Б) речовини високонебезпечні;
- В) речовини корисні для організму;
- Г) речовини помірно небезпечні;
- Д) речовини незначної дії;
- Е) речовини малонебезпечні.

69. Аварійний викид – вимушений викид в навколишнє середовище забруднюючих речовин в кількості, яка набагато перевищує Як правило, є наслідком зношеності устаткування підприємств і порушення технологій. (3 бали)

70. Активоване вугілля – засіб ... води і газів від забруднюючих речовин. Його висока адсорбуюча здатність обумовлена дуже великою поглинаючою поверхнею. Використовується в основному для очищення води у промислових

установках і побутових фільтрах, але може застосовуватися також для очищення газів. (1 бал)

71. В якому місці у приміщенні маємо найменшу концентрацію диму (під час пожежі)? (1 бал)

- А) поблизу підлоги;
- Б) поблизу стелі;
- В) поблизу дверей;
- Г) поблизу вікон.

72. Вкажіть засоби захисту органів дихання людини. (5 балів)

- А) фільтруючі протигази;
- Б) ізолюючі протигази;
- В) побутові протигази;
- Г) промислові протигази;
- Д) ватно-марлева пов'язка;
- Е) респіратори;
- Є) беруші.

73. Для забезпечення ефективного захисту при аварії з викидом аміаку ватно-марлеву пов'язку потрібно змочити розчином (2 бали):

- А) 2% нашатирного спирту;
- Б) 2% лимонної кислоти;
- В) 2% оцтової кислоти;
- Г) 5% питної соди.

74. При аварії з викидом хлору необхідно надіти ватно-марлеву пов'язку. Яким розчином її треба змочити? (2 бали)

- А) 2% нашатирного спирту;
- Б) 2% лимонної кислоти;
- В) 2% марганцівки;
- Г) 5% питної соди.

75. Головними причинами техногенних аварій та катастроф є (4 бали):

- А) наслідки стихійних лих;
- Б) порушення правил техніки безпеки;
- В) негативний психоемоційний стан у колективі;
- Г) помилки у проектуванні, будівництві споруд та будівель;

Д) недбалість персоналу, порушення дисципліни, зниження уваги.

76. Основним джерелом забруднення ґрунтів є (5 балів):

- А) витік хімічних речовин;
- Б) надмірне використання хімікатів у с/г;
- В) неправильне поховання твердих відходів;
- Г) осідання на ґрунт забруднювачів з повітря.

77. Пари металевої ртуті є небезпечними тим, що викликають (5 балів):

- А) загальну слабкість;
- Б) головний біль;
- В) блювоту;
- Г) дратівливість;
- Д) зниження пам'яті.

78. Забруднювачі підприємств нафтохімічної промисловості викликають (3 бали):

- А) ураження органів дихання;
- Б) підвищення стомлюваності;
- В) зниження уваги;
- Г) крихкість скелета;
- Д) короткозорість.

79. Вплив роботи АЕС на навколишнє середовище оцінюється шляхом багаторічних систематичних вимірювань концентрації радіоактивних речовин і загальної радіоактивності в (5 балів):

- А) атмосферному повітрі;
- Б) водоймищах-охолоджувачах АЕС;
- В) ґрунті;
- Г) рослинності;
- Д) продуктах харчування.

80. 3/4 річної індивідуальної дози опромінювання від природних радіоактивних джерел населення одержує через (1 бал):

- А) радон;
- Б) тритій;
- В) натрій-22;
- Г) торій-232;

- Д) сірку.

81. Основним джерелом радону в житлових будинках є (2 бали):

- А) будівельні матеріали;
- Б) ґрунт під будівлею;
- В) продукти харчування;
- Г) зовнішнє повітря;
- Д) опалювальна система.

82. Нормативним документом, що регламентує радіаційну дію при експлуатації об'єктів атомної енергетики, є (1 бал):

- А) «Норми радіаційної безпеки»;
- Б) «Санітарні правила проектування і експлуатації атомних станцій»;
- В) «Правила пожежної безпеки»;
- Г) «Екологічний Кодекс України»;
- Д) «Правила дорожнього руху».

83. Нейтралізаторами надходження нітратів в організм є (3 бали):

- А) молоко;
- Б) зелений чай;
- В) аскорбінова кислота;
- Г) сухе вино;
- Д) плоди чорної і червоної смородини.

84. В пожежонебезпечний сезон у природних умовах не можна розводити вогонь (5 балів):

- А) серед хвойних насаджень;
- Б) на лісосіках із залишеними порубковими залишками;
- В) в місцях з сухою травою;
- Г) під кронами дерев;
- Д) на торф'яниках.

85. Для уникнення пожежі у лісі не можна (5 балів):

- А) кидати сірники, що горять;
- Б) кидати погашені сірники;
- В) кидати недопалки цигарок, що горять;
- Г) кидати згашені недопалки цигарок;

Д) користуватися на полюванні пижами з легкозаймистих або тліючих матеріалів.

86. За здатністю до горіння в повітрі всі речовини поділяються на (3 бали):

- А) негорючі;
- Б) важкогорючі;
- В) пальні;
- Г) палаючі;
- Д) іскристі;
- Е) тліючі.

87. ... речовинами називаються речовини, не здатні до запалювання і горіння на повітрі. До цих речовин відносяться газоподібні (азот, сірчистий газ, хлористий водень, хлор), рідкі (вода, сірчана кислота, перекис водню, соляна кислота і т.ін.) та тверді (пероксид натрію, перманганат калію, хромовий ангідрид, фосфати, борати, сульфати, хлориди металів і т.ін.). (1 бал)

88. ... речовинами називають речовини, здатні горіти тільки під дією джерела запалювання і горіння яких припиняється після його видалення. До таких речовин відносяться вогнезахисні горючі матеріали, слабкі водні розчини спиртів, аміачна вода, трихлоретилен і т.ін. (1 бал)

89. ... речовинами називаються речовини, які спалахують від джерела запалювання і продовжують горіти після його видалення. До них відносяться газоподібні (водень, оксид вуглецю, природний газ, метан, етилен, ацетилен), рідкі (бензин, гас, мазут, нафта, бензол, толуол, спирти, ацетон, діетиловий ефір і т.ін.) та тверді (деревина, виляск, вугілля, торф, папір, пластмаси, каучук, гума, лужні метали і т.ін.). (1 бал)

90. Класифікація матеріалів за значенням показника токсичності продуктів горіння (4 бали):

- А) надзвичайно небезпечні;
- Б) високо небезпечні;
- В) помірно небезпечні;

- Г) мало небезпечні;
- Д) корисні;
- Е) нейтральні;
- Ж) такі, що погано пахнуть.

91. ... продуктів горіння – відношення кількості матеріалу до одиниці об'єму замкненого простору, в якому газоподібні продукти, що утворюються при горінні матеріалу, викликають загибель 50 % піддослідних тварин. Значення цього показника слід застосовувати для порівняльної оцінки полімерних матеріалів, а також включати в технічні умови і стандарти для відповідних матеріалів. (2 бали)

92. Показник токсичності продуктів горіння – відношення кількості матеріалу до одиниці об'єму замкненого простору, в якому, що утворюються при горінні матеріалу, викликають загибель 50 % піддослідних тварин. Значення цього показника слід застосовувати для порівняльної оцінки полімерних матеріалів, а також включати в технічні умови і стандарти для відповідних матеріалів. (2 бали)

93. Показник токсичності продуктів горіння – відношення кількості матеріалу до одиниці об'єму замкненого простору, в якому газоподібні продукти, що утворюються при горінні матеріалу, викликають загибель ... % піддослідних тварин. Значення цього показника слід застосовувати для порівняльної оцінки полімерних матеріалів, а також включати в технічні умови і стандарти для відповідних матеріалів. (1 бал)

Тема 2.3. Основні принципи охорони навколишнього природного середовища, визначені природоохоронним законодавством України. Основні документи природоохоронного законодавства

Екологічне пр аво – сукупність правових норм, що регулюють відносини з раціонального природокористування, відновлювання природних ресурсів і охорони навколишнього середовища для задоволення потреб людини сьогодні і в майбутньому.

«...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...» (**Конституція України**)

Водний Кодекс України

Усі води (водні об'єкти) на території України є національним надбанням народу України, однією з природних основ його економічного розвитку і соціального добробуту.

В умовах нарощування антропогенних навантажень на природне середовище, розвитку суспільного виробництва і зростання матеріальних потреб виникає необхідність розробки і додержання особливих правил користування водними ресурсами, раціонального їх використання та екологічно спрямованого захисту.

Водний кодекс, в комплексі з заходами організаційного, правового, економічного і виховного впливу, сприятиме формуванню водно-екологічного правопорядку і забезпеченню екологічної безпеки населення України, а також більш ефективному, науково обґрунтованому використанню вод та їх охороні від забруднення, засмічення та вичерпання. Всі об'єкти на території України складають її водний фонд, до якого відносяться поверхневі води (природні і штучні водойми і канали; підземні води і джерела; внутрішні морські води і територіальне море).

Громадяни та їх об'єднання, інші громадські формування у встановленому порядку мають право:

- брати участь у розгляді питань, пов'язаних з використанням і охороною вод і відтворенням водних ресурсів;
- виконувати роботи по використанню і охороні вод та відтворенню водних ресурсів за власні кошти та за добровільною участю членів об'єднань громадян;

– брати участь у проведенні перевірок виконання водокористувачами водоохоронних правил і заходів і вносити пропозиції з цих питань;

– проводити громадську екологічну експертизу;

– здійснювати громадський контроль за використанням і охороною вод та відтворенням водних ресурсів;

– одержувати у встановленому порядку інформацію про стан водних об'єктів, джерела забруднення і використання вод;

– подавати в суд позови про відшкодування збитків, заподіяних державі і громадянам внаслідок забруднення вод.

Водокористування може бути двох видів – загальне та спеціальне.

Загальне водокористування здійснюється громадянами для задоволення їх потреб (купання, плавання на човнах, любительське і спортивне рибальство, забір води з водних об'єктів без застосування споруд або технічних пристроїв та з криниць) безкоштовно, без закріплення водних об'єктів за окремими особами та без надання відповідних дозволів. Місцеві органи влади за своїм розсудом можуть заборонити загальне водокористування.

Спеціальне водокористування – це забір води з водних об'єктів із застосуванням споруд або технічних пристроїв, використання води та скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти, включаючи забір води та скидання забруднюючих речовин із зворотними водами із застосуванням каналів.

Громадяни вправі від організацій, що здійснюють централізоване водопостачання, вимагати інформацію про якість питної води.

Організаційно-економічні заходи щодо забезпечення раціонального використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів передбачають:

1) видачу дозволів на спеціальне водокористування;

2) встановлення нормативів збору і розмірів зборів за спеціальне водокористування та скидання забруднюючих речовин;

3) надання водокористувачам податкових, кредитних та інших пільг у разі впровадження ними маловідходних, безвідходних, енерго- і ресурсозберігаючих технологій, здійснення відповідно до законодавства інших заходів, що зменшують негативний вплив на води;

4) відшкодування у встановленому порядку збитків, заподіяних водним об'єктам у разі порушення вимог законодавства.

Заборонено скидання у водні об'єкти стічних вод, в яких спостерігається перевищення ГДК для ряду речовин, що містять речовини, для яких не встановлені ГДК, підігрітих вод. Не допускається діяльність підприємств без очисних споруджень.

Водокористувачами в Україні можуть бути підприємства, установи, організації і громадяни України, а також іноземні громадяни, що здійснюють забір води з водних об'єктів, скидають у них стічні води чи користуються водними об'єктами.

Скидання стічних вод у водні об'єкти допускається лише за умови наявності нормативів гранично допустимих концентрацій та встановлених нормативів гранично допустимого скидання забруднюючих речовин.

Усі морські і річкові судна повинні бути обладнані контейнером для скидання сміття. Уздовж берегової лінії водних об'єктів устанавлюються *водоохоронні (санітарні) зони* від 25 до 100 м у залежності від водного об'єкта. На території санітарно-захисних зон забороняється: використання сильнодіючих пестицидів, улаштування цвинтарів, смітників, скидання неочищених стічних вод, будівництво будь-яких споруджень (крім гідротехнічних), у тому числі баз відпочинку, дач, гаражів і стоянок автомобілів, миття й обслуговування транспортних засобів і техніки. Прибережні захисні смуги встановлюються по обидва береги річок та навколо водойм уздовж зрізу води. Уздовж морів та навколо морських заток і лиманів виділяється прибережна захисна смуга шириною не менше двох кілометрів від зрізу води.

В аварійних ситуаціях на водних об'єктах, пов'язаних з їх забрудненням, що може шкідливо вплинути на здоров'я людей і стан водних екосистем, підприємство, установа чи організація, з вини яких сталася аварія або які виявили її, повинні негайно розпочати ліквідацію її наслідків і повідомити про аварію державні органи охорони навколишнього природного середовища, санітарного нагляду, водного господарства, геології та відповідну Раду.

Відповідальність за порушення водного законодавства несуть особи, винні у:

1) самовільному захопленні водних об'єктів;

- 2) забрудненні та засміченні вод;
- 3) порушенні режиму господарської діяльності у водоохоронних зонах та на землях водного фонду;
- 4) руйнуванні русел річок, струмків та водотоків під час будівництва і експлуатації автошляхів, залізниць та інших інженерних комунікацій;
- 5) введенні в експлуатацію підприємств, комунальних та інших об'єктів без очисних споруд чи пристроїв належної потужності;
- 6) недотриманні умов дозволу або порушенні правил спеціального водокористування;
- 7) самовільному проведенні гідротехнічних робіт (будівництво ставків, дамб, каналів, свердловин);
- 8) пошкодженні водогосподарських та гідрометричних споруд і пристроїв, порушенні правил експлуатації та встановлених режимів їх роботи;
- 9) незаконному створенні систем скидання зворотних вод у водні об'єкти, міську каналізаційну мережу;
- 10) використанні земель водного фонду не за призначенням;
- 11) неповідомленні відомостей про аварійні ситуації на водних об'єктах;
- 12) приховуванні документації та висновків щодо якості проектів підприємств, споруд та інших об'єктів, що можуть впливати на стан вод, а також актів і висновків комісій, які приймали об'єкт в експлуатацію;
- 13) порушенні правил охорони внутрішніх морських вод та територіального моря від забруднення та засмічення.

Земельний кодекс України

Земельний кодекс передбачає державну, колективну і приватну форми власності на землю.

Землі підрозділяються на: сільськогосподарські, населених пунктів, промисловості, транспорту, оборони, природоохоронного, оздоровчого, історико-культурного призначення, лісового і водного фонду.

Не всі землі можуть передаватися в колективну і приватну власність: не можуть передаватися землі природоохоронного значення, історико-культурного, міські площі, вулиці, проїжджа

частина. До числа правопорушень в галузі землекористування відноситься самовільне заняття земельних ділянок.

Кодекс України про надра

Кодекс України про надра передбачає користування надрами для видобутку прісних підземних вод, для будівництва (метрополітенів, каналізаційних систем). Кодексом передбачається можливість поховання шкідливих виробництв, скидання стічних вод, які не піддаються очищенню, у глибокі надійно ізольовані підземні горизонти.

Надра надаються в користування для:

- геологічного вивчення, у тому числі дослідно-промислової розробки родовищ корисних копалин загальнодержавного значення;
- видобутку корисних копалин;
- будівництва й експлуатації підземних споруджень, не пов'язаних з видобутком корисних копалин, у тому числі споруджень для підземного збереження нафти, газу й інших речовин і матеріалів, поховання шкідливих речовин і відходів виробництва, скидання стічних вод;
- створення геологічних територій і об'єктів, що мають важливе наукове, культурне, санітарно-оздоровче значення.

Користувачі надр мають право:

- здійснювати на наданій їм ділянці надр геологічне вивчення, комплексну розробку родовищ корисних копалин та інші роботи відповідно до умов спеціального дозволу (ліцензії);
- розпоряджатися добутими корисними копалинами відповідно до ліцензії.

Користувачі надр зобов'язані:

- використовувати надра відповідно цілям, для яких вони були надані;
- забезпечувати раціональне, комплексне використання й охорону надр;
- забезпечувати безпеку людей, майна і навколишнього природного середовища;
- приводити земельні ділянки, порушені при користуванні надрами, у стан, придатний для подальшого їх використання.

Плата за користування надрами стягується у виді: платежів за користування надрами; відрахувань за геологорозвідувальні роботи,

виконані за рахунок державного бюджету; збору за видачу ліцензій; акцизного збору. Плата за користування надрами не звільняє користувачів від сплати інших обов'язкових платежів, передбачених законодавчими актами України.

Законодавством забороняється проектування і будівництво населених пунктів, промислових комплексів та інших об'єктів без попереднього геологічного вивчення ділянок надр, що підлягають забудові. Забудова площ залягання корисних копалин загальнодержавного значення, а також будівництво на ділянках їх залягання споруджень, не зв'язаних з видобутком корисних копалин, допускаються у виняткових випадках лише за узгодженням з відповідними територіальними геологічними підприємствами й органами державного гірського нагляду.

Відповідальність за порушення законодавства про надра несуть особи, винні в:

- самовільному користуванні надрами;
- порушенні норм, правил і вимог щодо проведення робіт з геологічного вивчення надр;
- вибірковому виготовленні багатих ділянок родовищ, що приводить до наднормативних утрат запасів корисних копалин;
- порушенні встановленого порядку забудови площ залягання корисних копалин;
- невиконанні правил охорони надр і вимог щодо безпеки людей, майна і навколишнього природного середовища від шкідливого впливу робіт, пов'язаних з користуванням надрами;
- знищенні чи ушкодженні геологічних об'єктів, що складають особливу наукову і культурну цінність та ін.

Лісовий Кодекс України

Лісовим Кодексом України ліси визначені як національне багатство і за своїм призначенням і місцем розташування виконують переважно екологічні (водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі, рекреаційні), естетичні, виховні та інші функції, мають обмежене експлуатаційне значення і підлягають державному обліку й охороні. Заготівля деревини, випас худоби в лісах населених пунктів заборонений.

Корисними властивостями лісів є їх здатність зменшувати вплив негативних природних явищ, захист земель від ерозії,

регулювання стоку води, попередження забруднення навколишнього природного середовища і очищення його, надання сприяння оздоровленню населення.

Громадяни України, суспільні комітети і ради самоврядування мають право у встановленому порядку брати участь у розгляді Радами народних депутатів питань, пов'язаних з використанням лісового фонду, а також сприяти Радам народних депутатів і спеціально уповноваженим органам державної виконавчої влади в здійсненні заходів щодо охорони, захисту, використання і відновлення лісів.

Ліси України за екологічним і господарським значенням поділяються на першу і другу групи. До першої групи відносять ліси, що виконують переважно природоохоронні функції. У залежності від переваг виконуваних ними функцій ліси першої групи відносять до таких категорій захищеності: водоохоронні (смуги лісів уздовж берегів рік, озер, водоймищ та інших водних об'єктів, смуги лісів, що захищають нерестовища цінних промислових риб); захисні (ліси протиерозійні, захисні смуги лісів уздовж залізниць, автомобільних доріг, ліси степових, лісостепових, гірських районів, що мають важливе значення для захисту навколишнього природного середовища); ліси зелених зон навколо населених пунктів і промислових територій; ліси на територіях природно-заповідного фонду (заповідники, національні парки, пам'ятки природи, ландшафтні парки), ліси, що мають наукове чи історичне значення. До другої групи відносять ліси, що поряд з екологічним мають експлуатаційне значення і для збереження захисних функцій, безперервності використання їх устанавлюється режим обмеженого лісокористування.

У порядку загального використання лісових ресурсів громадяни мають право вільно знаходитися в лісах, безкоштовно збирати для власного споживання дикоростучі трави, квіти, ягоди, горіхи, інші плоди, гриби, крім випадків, передбачених законодавчими актами. Громадяни зобов'язані виконувати вимоги пожежної безпеки в лісах.

Використання лісових ресурсів і проведення лісгосподарських заходів повинне здійснюватися з урахуванням збереження сприятливих умов для життя диких тварин.

Право на тимчасове користування земельними ділянками лісового фонду для оздоровчих, рекреаційних, спортивних і

туристичних цілей і проведення науково-дослідних робіт надається юридичним і фізичним особам відповідними місцевими Радами народних депутатів за узгодженням з постійними лісокористувачами.

Ліси України підлягають охороні і захисту, що передбачає: здійснення комплексу заходів, спрямованих на їх збереження від знищення, ушкодження й іншого шкідливого впливу, захист від шкідників і хвороб, а також раціональне використання. Державна лісова охорона здійснює заходи для захисту лісів від пожеж, а також від шкідників і хвороб, сприяє розведенню диких звірів і птахів, забезпечує їх охорону.

Охорону і захист лісів на території України здійснює державна лісова охорона.

Економічне стимулювання лісокористувачів у дотриманні вимог щодо охорони, захисту, раціонального використання і відновлення лісів передбачає:

– виділення через державні органи лісового господарства засобів для реалізації державних, регіональних і місцевих програм ведення лісового господарства;

– матеріальне стимулювання лісокористувачів за якісне проведення лісгосподарських робіт;

– заохочення осіб, що знайшли випадки порушення лісового законодавства і порушників, забезпечили стягнення штрафів і відшкодування матеріальних збитків, заподіяних лісовому господарству;

– надання пільг лісокористувачам щодо плати за використання лісових ресурсів у випадку впровадження ними технологічних процесів, устаткування, що зменшують негативний вплив на навколишнє середовище.

Порушення лісового законодавства веде до дисциплінарної, адміністративної, цивільно-правової чи кримінальної відповідальності відповідно до законодавства України.

Відповідальність за порушення лісового законодавства несуть особи, винні в: незаконній вирубці дерев, порушенні вимог пожежної безпеки чи знищенні, ушкодженні лісу внаслідок його забруднення хімічними і радіоактивними речовинами, виробничими і побутовими відходами, стічними водами, іншими шкідливими речовинами, порушенні термінів лісовідновлення й інших вимог

щодо ведення лісового господарства, установлених законодавством, знищенні чи ушкодженні лісових культур, сіянців чи саджанців у лісових посадках, порушенні правил збереження, транспортування і застосування засобів захисту лісу, стимуляторів росту, мінеральних добрив та інших препаратів, засміченні лісів побутовими відходами, заготівлі лісових ресурсів засобами, що негативно впливають на стан і відтворення лісів, не внесенні плати за спеціальне використання лісових ресурсів і користування земельними ділянками лісового фонду у встановлений термін.

Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища»

У законі визначені основні принципи охорони навколишнього природного середовища:

- пріоритетність вимог екологічної безпеки, дотримання екологічних стандартів, нормативів і лімітів;
- гарантування екологічно безпечного середовища для життя і здоров'я людей;
- попереджувальний характер заходів щодо охорони навколишнього природного середовища;
- комплексність рішень у питаннях охорони навколишнього середовища, використання поновлюваних природних ресурсів, впровадження новітніх технологій;
- збереження видової розмаїтості природних об'єктів;
- науково обґрунтоване узгодження екологічних, економічних і соціальних інтересів суспільства;
- обов'язковість екологічної експертизи;
- гласність і демократизм при прийнятті рішень, реалізація яких впливає на стан навколишнього середовища, формування екологічного світогляду;
- безплатність загального і платність спеціального використання природних ресурсів для господарської діяльності;
- стягнення збору за забруднення навколишнього природного середовища, компенсація шкоди, заподіяної порушенням екологічного законодавства;
- стимулювання і відповідальність у справі охорони навколишнього природного середовища;
- міждержавне співробітництво.

Природні ресурси України – це власність народу України. Від імені народу України право розпорядження природними ресурсами здійснює Верховна Рада України.

Особливий державній охороні підлягають території й об'єкти природно-заповідного фонду України та інші території й об'єкти, визначені відповідно законодавству України. Державній охороні від негативного впливу несприятливої екологічної обстановки підлягають також здоров'я і життя людей.

Законом розглянута проблема освіти і виховання. Підвищення екологічної культури суспільства і професійна підготовка фахівців забезпечуються загальною обов'язковою комплексною освітою і вихованням в галузі охорони навколишнього природного середовища. Екологічні знання є обов'язковою кваліфікаційною вимогою для всіх посадових осіб, діяльність яких зв'язана з використанням природних ресурсів і приводить до впливу на стан середовища.

Законом визначені права й обов'язки громадян України.

Кожен громадянин України має право на:

- безпечне для його життя і здоров'я навколишнє природне середовище;
- участь в обговоренні проектів законодавчих актів, матеріалів щодо розміщення, будівництва і реконструкції об'єктів, що можуть негативно впливати на стан навколишнього природного середовища;
- участь у розробці заходів щодо охорони навколишнього природного середовища, раціонального і комплексного використання природних ресурсів;
- здійснення загального і спеціального використання природних ресурсів;
- об'єднання в суспільні природоохоронні формування;
- одержання повної і достовірної інформації про стан навколишнього природного середовища і його вплив на здоров'я населення;
- участь у проведенні суспільної екологічної експертизи;
- одержання екологічної освіти;
- представлення в суд позовів про відшкодування збитку, заподіяного їх здоров'ю внаслідок негативного впливу на навколишнє природне середовище.

Україна гарантує своїм громадянам реалізацію екологічних прав.

Громадяни України зобов'язані:

- берегти природу, охороняти, раціонально використовувати її багатства відповідно до вимог законодавства;
- здійснювати діяльність з дотриманням вимог екологічної безпеки, інших екологічних нормативів і лімітів використання природних ресурсів;
- не порушувати екологічні права і законні інтереси інших суб'єктів;
- вносити плату за спеціальне використання природних ресурсів і штрафи за екологічні правопорушення;
- компенсувати збиток, заподіяний забрудненням.

З метою забезпечення збору, обробки, збереження та аналізу інформації про стан навколишнього природного середовища, прогнозування його змін і розробки науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття ефективних управлінських рішень створюється система державного моніторингу навколишнього природного середовища. Спостереження за станом навколишнього природного середовища здійснюється спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань екології і природних ресурсів, а також підприємствами, установами та організаціями, діяльність яких приводить чи може привести до погіршення стану навколишнього природного середовища.

Об'єкти, що шкідливо впливають чи можуть уплинути на стан навколишнього природного середовища, види і кількість шкідливих речовин, що попадають у навколишнє природне середовище, види і розміри шкідливих фізичних впливів на нього підлягають державному обліку.

Спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань екології і природних ресурсів готується щорічна Національна доповідь Верховній Раді України про стан навколишнього природного середовища.

З метою встановлення комплексу обов'язкових норм, правил, вимог щодо охорони навколишнього природного середовища, використання природних ресурсів і забезпечення екологічної безпеки проводяться екологічна стандартизація і нормування. Державні стандарти в галузі охорони навколишнього природного

середовища обов'язкові для виконання і визначають терміни, режим використання ресурсів, методи контролю за станом навколишнього природного середовища, вимоги відносно запобігання забрудненню.

Екологічні нормативи встановлюють гранично допустимі викиди і скидання в навколишнє природне середовище забруднюючих хімічних речовин, рівні припустимого шкідливого впливу на нього фізичних і біологічних факторів. Для курортних, лікувально-оздоровчих, рекреаційних та інших окремих районів встановлюються більш жорсткі нормативи гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин.

Задача контролю в галузі охорони навколишнього природного середовища полягає в забезпеченні дотримання вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища всіма державними органами, підприємствами, установами й організаціями, незалежно від форм власності і видів діяльності, а також громадянами.

Державний контроль в галузі охорони навколишнього природного середовища здійснюється Радами та їх виконавчими і розпорядницькими органами, спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань екології і природних ресурсів, його органами на місцях та іншими спеціально уповноваженими державними органами.

Державному контролю підлягають використання й охорона земель, надр, поверхневих і підземних вод, атмосферного повітря, лісів та іншої рослинності, тваринного світу, морського середовища і природних ресурсів територіальних вод, континентального шельфу.

Суспільні інспектори охорони навколишнього природного середовища: беруть участь у проведенні рейдів і перевірок дотримання підприємствами, установами, організаціями і громадянами законодавства про охорону навколишнього природного середовища; надають допомогу органам державного контролю в галузі охорони навколишнього природного середовища в діяльності із запобігання екологічним правопорушенням.

До природних ресурсів загальнодержавного значення відносять:

- територіальні і внутрішні морські води;
- природні ресурси континентального шельфу;

- атмосферне повітря;
- підземні води;
- поверхневі води;
- лісові ресурси державного значення;
- диких тварин, що знаходяться у стані природної волі, а також інші об'єкти тваринного світу в границях територіальних і внутрішніх морських вод, водойм, розташованих на території більш ніж однієї області, державних мисливських угідь, лісів державного значення, а також види тварин і рослин, занесені в Червону книгу України;

- корисні копалини, за винятком загальнопоширених.

Даним законом запропоновані економічні заходи забезпечення охорони навколишнього природного середовища:

- взаємозв'язок всієї управлінської, науково-технічної і господарської діяльності підприємств, установ і організацій з раціональним використанням природних ресурсів на основі економічних методів;

- визначення джерел фінансування заходів щодо охорони навколишнього природного середовища;

- установлення лімітів використання природних ресурсів, викидів і скидань забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище і на утворення і розміщення відходів;

- установлення нормативів збору за використання природних ресурсів, викиди і скидання забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище, на утворення і розміщення відходів та інші види шкідливого впливу;

- надання підприємствам, установам і організаціям, а також громадянам податкових, кредитних та інших пільг при впровадженні ними маловідходних, енерго- і ресурсозберігаючих технологій і нетрадиційних видів енергії;

- відшкодування у встановленому порядку збитків, заподіяних порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища.

В Україні здійснюються добровільне та обов'язкове державне та інші види страхування громадян і їх майна, майна і доходів підприємств, установ і організацій на випадок збитку, заподіяного внаслідок забруднення навколишнього природного середовища і погіршення якості природних ресурсів.

При проектуванні, розміщенні, будівництві, введенні в дію нових і реконструкції діючих підприємств, споруджень та інших об'єктів, удосконаленні існуючих і впровадженні нових технологічних процесів і устаткування, а також у процесі експлуатації цих об'єктів забезпечується екологічна безпека людей, раціональне використання природних ресурсів, дотримання нормативів шкідливих впливів на навколишнє природне середовище. При цьому повинні передбачатися уловлювання, утилізація, знешкодження шкідливих речовин і відходів чи повна їх ліквідація, виконання інших вимог щодо охорони навколишнього природного середовища і здоров'я людей.

Підприємства, установи та організації, діяльність яких зв'язана зі шкідливим впливом на навколишнє природне середовище, незалежно від часу введення їх у дію повинні бути обладнані спорудженнями, устаткуванням і пристроями для очищення викидів і скидань чи їх знешкодження, зменшення впливу шкідливих факторів, а також приладами контролю за кількістю і складом забруднюючих речовин і за характеристиками шкідливих факторів.

Оцінка здійснюється з урахуванням вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища, стану навколишнього природного середовища в місці, де планується розміщення об'єктів, екологічних прогнозів, перспектив соціально-економічного розвитку регіону, потужності і видів сукупного впливу шкідливих факторів і об'єктів на навколишнє природне середовище.

Забороняється введення в дію підприємств, споруджень та інших об'єктів, на які не забезпечені в повному обсязі дотримання всіх екологічних вимог і виконання заходів, передбачених у проектах на будівництво і реконструкцію.

Підприємства, установи та організації, що здійснюють господарську чи іншу діяльність, пов'язану з використанням радіоактивних речовин у різних формах, зобов'язані забезпечувати екологічну безпеку цієї діяльності, що виключала б можливість радіоактивного забруднення навколишнього природного середовища і негативного впливу на здоров'я людей у процесі видобутку, збагачення, транспортування, переробки, використання і поховання радіоактивних речовин.

Суб'єкти права власності на відходи повинні вживати ефективних заходів для зменшення обсягів утворення відходів, а також для їх утилізації, чи знешкодження чи розміщення. Розміщення відходів дозволяється лише за наявності спеціального дозволу на визначених місцевими радами територіях у границях установлених лімітів з дотриманням санітарних і екологічних норм способом, що забезпечує можливість їх подальшого використання як вторинної сировини і безпеки для навколишнього природного середовища і здоров'я людей.

Підприємства, установи, організації, що здійснюють проектування, виробництво, експлуатацію і обслуговування автомобілів, літаків, судів, інших пересувних засобів, установок та виробництво і постачання пального, зобов'язані розробляти і здійснювати комплекс заходів щодо зниження токсичності і знешкодження шкідливих речовин, що містяться у викидах і скиданнях транспортних засобів, переходу на менш токсичні види енергії і пального, дотримання режиму експлуатації транспортних засобів та інші заходи, спрямовані на запобігання і зменшення викидів і скидань у навколишнє природне середовище забруднюючих речовин і дотримання встановлених рівнів фізичних впливів.

Керівники транспортних організацій і власники транспортних засобів несуть відповідальність за дотримання нормативів гранично допустимих викидів і скидань забруднюючих речовин і гранично допустимих рівнів фізичних впливів на навколишнє природне середовище, установлених для відповідного типу транспорту.

Особливій охороні підлягають природні території і об'єкти, що мають велику екологічну цінність як унікальні і типові природні комплекси.

Порушення законодавства України про охорону навколишнього природного середовища тягне дисциплінарну, адміністративну, громадянську і кримінальну відповідальність.

Відповідальність за порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища несуть особи, винні в:

- порушенні прав громадян на екологічно безпечне навколишнє природне середовище;
- порушенні норм екологічної безпеки;

- порушенні вимог законодавства України при проведенні екологічної експертизи, у тому числі представленні помилкового експертного висновку;
- невиконанні вимог державної екологічної експертизи;
- фінансуванні, будівництві і впровадженні у виробництво нових технологій і устаткування без позитивного висновку державної екологічної експертизи;
- порушенні екологічних вимог при проектуванні, розміщенні, будівництві, реконструкції, введенні в дію, експлуатації і ліквідації підприємств, споруджень;
- допущенні наднормативних, аварійних і залпових викидів і скидань забруднюючих речовин та інших шкідливих впливів на навколишнє природне середовище;
- перевищенні лімітів у порушенні інших вимог використання природних ресурсів;
- самовільному спеціальному використанні природних ресурсів;
- порушенні термінів внесення збору за використання природних ресурсів і забруднення навколишнього природного середовища;
- незастосуванні заходів щодо попередження і ліквідації екологічних наслідків аварій та іншого шкідливого впливу на навколишнє природне середовище;
- невиконанні розпоряджень органів, що здійснюють державний контроль в галузі охорони навколишнього природного середовища, і здійсненні опору їх представникам;
- порушенні природоохоронних вимог при збереженні, транспортуванні, використанні, знешкодженні і похованні хімічних засобів захисту рослин, мінеральних добрив, токсичних радіоактивних речовин і відходів;
- невиконанні вимог охорони територій і об'єктів природно-заповідного фонду та інших територій, що підлягають особливій охороні, видів тварин і рослин, занесених у Червону книгу України;
- відмовленні від надання своєчасної, повної і достовірної інформації про стан навколишнього природного середовища, а також про джерела забруднення;
- приниженні честі і достоїнства працівників, що здійснюють контроль в області охорони навколишнього природного середовища, зазіханні на їх життя і здоров'я.

Україна бере участь у міжнародному співробітництві в галузі охорони навколишнього природного середовища на державному і суспільному рівнях відповідно до законодавства України і міжнародного права.

Закон України «Про охорону атмосферного повітря»

Закон України «Про охорону атмосферного повітря» із усіх природоохоронних актів найбільшою мірою торкається проблеми міста. Законом передбачені ГДК забруднюючих речовин, ГД рівні акустичного, електромагнітного, іонізуючого та інших видів фізичного і біологічного впливу. Більш жорсткі вимоги до атмосферного повітря пред'явлені для курортних, лікувально-оздоровчих районів.

В галузі охорони атмосферного повітря встановлюються:

- нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря;
- нормативи гранично допустимих викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря і шкідливого впливу фізичних і біологічних факторів;
- нормативи використання атмосферного повітря як сировини основного виробничого призначення;
- нормативи вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах пересувних джерел і шкідливого впливу їхніх фізичних факторів.

Підприємства, установи й організації, діяльність яких пов'язана з викидами забруднюючих речовин в атмосферне повітря, шкідливим впливом фізичних і біологічних факторів на нього, зобов'язані:

- здійснювати організаційно-господарські, технічні та інші заходи щодо забезпечення виконання умов і вимог, передбачених у дозволах на викиди забруднюючих речовин і на інший шкідливий вплив;
- вживати заходів щодо зменшення обсягів викидів забруднюючих речовин і зниження шкідливого впливу фізичних і біологічних факторів;
- забезпечувати безперебійну ефективну роботу і підтримку у справному стані споруджень, устаткування й апаратури для очищення викидів і зменшення рівнів іншого шкідливого впливу;
- здійснювати контроль об'єму і складу забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря;

– мати заздалегідь розроблені спеціальні заходи щодо охорони атмосферного повітря на випадок аварійних ситуацій і несприятливих метеорологічних умов.

З метою зменшення забруднення атмосферного повітря автотранспортними засобами здійснюються:

– розробка і виконання комплексу заходів щодо зниження токсичності викидів, знешкодження шкідливих речовин і зменшення шкідливого фізичного впливу при проектуванні, виробництві, експлуатації і ремонті автомобілів, літаків, судів, інших пересувних засобів і установок;

– раціональне планування і забудова населених пунктів з дотриманням необхідної відстані до автомобільних доріг;

– обмеження в'їзду автомобільного транспорту в місця відпочинку і туризму;

– впровадження в містах автоматизованих систем регулювання дорожнього руху;

– удосконалення технологій транспортування і збереження палива;

– удосконалення діяльності контрольно-регулювальних і діагностичних пунктів з перевірки вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах автотранспортних засобів.

Складування, збереження чи розміщення виробничого, побутового сміття та інших відходів, що є джерелами забруднення атмосферного повітря пилом, шкідливими газоподібними речовинами, допускається лише за наявності спеціального дозволу на визначених місцевими органами державної виконавчої влади, органами місцевого самоврядування територіях з дотриманням нормативів екологічної безпеки.

Громадяни зобов'язані дотримуватися вимог, установлених з метою боротьби з побутовим шумом у квартирах, а також у дворах житлових будинків, на вулицях, у місцях відпочинку й інших громадських місцях.

З метою охорони атмосферного повітря в районах житлової забудови, масового відпочинку й оздоровлення населення при визначенні місць розміщення нових, реконструкції діючих підприємств, споруджень та інших об'єктів, що впливають на стан атмосферного повітря, установлюються санітарно-захисні зони.

Для визначення екологічної безпеки при проектуванні, розміщенні і будівництві нових і реконструкції діючих підприємств,

споруджень та інших об'єктів проводиться екологічна експертиза в порядку, передбаченому законодавством України.

Підприємства, установи й організації, діяльність яких пов'язана з використанням атмосферного повітря як сировини основного виробничого призначення, повинні передбачати заходи, які б забезпечували мінімально необхідне використання атмосферного повітря, а також здійснювати облік обсягів атмосферного повітря, що витрачається на виробничі потреби. Ці ж вимоги повинні дотримуватися при проектуванні нових підприємств, споруджень і удосконаленні технологічних процесів і устаткування.

Законом передбачений економічний механізм забезпечення охорони атмосферного повітря.

Для забезпечення охорони й ефективного використання атмосферного повітря впроваджуються організаційно-економічні заходи, що включають:

- установлення лімітів викидів забруднюючих речовин;
- установлення лімітів використання повітря як сировини;
- установлення нормативів плати за викиди забруднюючих речовин;
- установлення нормативів плати за перевищення лімітів викидів;
- надання підприємствам, установам, організаціям і громадянам податкових, кредитних та інших пільг при впровадженні ними маловідходних, безвідходних, енерго- і ресурсозберігаючих технологій.

Збір, обробка, збереження та аналіз інформації про стан атмосферного повітря здійснюються в рамках єдиної системи державного моніторингу навколишнього природного середовища органами Міністерства охорони навколишнього природного середовища України, Міністерства охорони здоров'я України, Державного комітету України з гідрометеорології, а також підприємствами, установами та організаціями, діяльність яких приводить чи може привести до погіршення стану атмосферного повітря.

Установлено нормативи шкідливих фізичних впливів (шум, вібрація). Законом передбачається раціональне планування і забудова житлової території на відстані від транспортних

магістралей, улаштування об'їзних доріг для вантажного транспорту.

До правопорушень в галузі охорони атмосферного повітря відносяться:

- порушення прав громадян на екологічно безпечний стан атмосферного повітря;
- перевищення лімітів викидів забруднюючих речовин;
- перевищення нормативів шкідливого впливу фізичних і біологічних факторів;
- експлуатація транспортних засобів, технологічного устаткування, що негативно впливають на атмосферне повітря;
- відмовлення від видачі повної і своєчасної інформації про стан атмосферного повітря, а також приховання відомостей про екологічну обстановку, що склалася в результаті забруднення атмосферного повітря.

Порядок обмеження, тимчасова заборона чи припинення діяльності підприємств, установ, організацій у випадку порушення ними законодавства про охорону навколишнього природного середовища.

Діяльність підприємств, що здійснюється з порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища, може бути:

обмежена – на визначений період установлюються зменшені обсяги викидів і скидань забруднюючих речовин і розміщення відходів по підприємству чи по окремих його цехах;

тимчасово заборонена (зупинена) – до виконання необхідних природоохоронних заходів зупиняється експлуатація підприємства чи окремих його цехів;

припинена – цілком припиняється експлуатація підприємства чи окремих його цехів.

Діяльність підприємств обмежується чи тимчасово забороняється (зупиняється) у випадку перевищення ними лімітів використання природних ресурсів, порушення екологічних нормативів, екологічних стандартів, а також вимог екологічної безпеки, зокрема:

- введення в дію підприємств, на яких не забезпечено в повному обсязі дотримання екологічних вимог і виконання заходів, передбачених проектами на їх будівництво;

– відсутність споруджень, устаткування для очищення викидів і скидань чи їх знешкодження, а також приладів контролю за кількістю і складом забруднюючих речовин і характеристиками шкідливих факторів на підприємствах, діяльність яких пов'язана зі шкідливим впливом на навколишнє природне середовище;

– використання природних ресурсів, викидів і скидань забруднюючих речовин у навколишнє середовище, складування, поховання виробничих і побутових відходів без відповідних дозволів;

– перевищення гранично допустимих викидів і скидань забруднюючих речовин у навколишнє середовище, рівнів акустичного, електромагнітного, іонізуючого та іншого шкідливого впливу фізичних факторів, біологічного впливу і радіоактивного забруднення;

– порушення екологічних вимог при виробництві, збереженні, транспортуванні, знешкодженні, похованні токсичних та інших речовин, небезпечних для навколишнього природного середовища, здоров'я і життя людей;

– відсутність чи нездійснення заходів, спрямованих на запобігання залповим викидам і скиданням, що створюють високі забруднення повітряного і водного басейнів і ґрунтів, становлять небезпеку для здоров'я і життя людей, тваринного і рослинного світу;

– виробництво та експлуатація транспортних та інших пересувних засобів і установок, у викидах яких вміст забруднюючих речовин перевищує встановлені нормативи;

– упровадження відкриттів, винаходів, застосування нової техніки, імпортного устаткування, технологій, що не відповідають екологічним вимогам.

Відновлення діяльності підприємств здійснюється з письмового дозволу органу, що прийняв рішення про тимчасову заборону (зупинку) діяльності, чи його вищого органу. Рішення про обмеження, тимчасову заборону чи припинення діяльності підприємства може бути оскаржене в судовому порядку.

Закон України «Про питну воду і питне водопостачання»
Принципи державної політики в сфері питного водопостачання:

- державне керування і регулювання відносин у сфері питної води і питного водопостачання;
- пріоритетність питного водопостачання перед іншими видами спеціального водокористування;
- гарантоване першочергове забезпечення питною водою населення для забезпечення питних, фізіологічних, санітарно-гігієнічних і побутових потреб;
- раціональне використання питної води;
- науково обґрунтоване нормування якості питної води, нормативів її споживання і формування тарифів на послуги централізованого водопостачання;
- наближення вимог державних стандартів на питну воду, технологій виробництва питної води, а також засобів виміру і методів оцінки до відповідних стандартів прийнятих у Європейському Союзі;
- попереджувальний характер заходів щодо охорони джерел і систем питного водопостачання;
- дотримання оптимального балансу використання поверхневих і підземних вод для питного водопостачання;
- обов'язковість державної експертизи й оцінки експлуатаційних запасів підземних вод для питного водопостачання;
- обов'язковість державної екологічної і санітарно-епідеміологічної експертизи проектів господарської, інвестиційної та іншої діяльності, що може негативно вплинути на стан джерел і систем питного водопостачання;
- економічне стимулювання раціонального використання питної води споживачами;
- відповідальність у випадку порушення законодавства в сфері питного водопостачання;
- відшкодування збитків, заподіяних унаслідок порушення даного законодавства;
- забезпечення вільного доступу до інформації про якість питної води;
- заборона відключення об'єктів питного водопостачання від системи енерго-, газо-, тепlopостачання як об'єктів життєзабезпечення і стратегічного значення.

Держава гарантує захист прав споживачів у сфері питного водопостачання шляхом:

- забезпечення кожної людини питною водою нормативної якості в межах науково обґрунтованих нормативів питного водопостачання в залежності від району та умов проживання;
- державної підтримки, регулювання і нагляду в сфері питного водопостачання;
- здійснення заходів організаційного, науково-технічного, епідеміологічного, природоохоронного, економічного, правового характеру щодо поліпшення якості питної води;
- зобов'язання підприємств питного водопостачання здійснювати заходи щодо забезпечення нормативів питного водопостачання і дотримання державних стандартів у сфері питного водопостачання;
- здійснення контролю за дотриманням законодавства в сфері питної води і питного водопостачання, проведення державного моніторингу стану води;
- забезпечення відшкодування у встановленому порядку збитку, заподіяного споживачам питної води підприємствами питного водопостачання внаслідок порушення законодавства в сфері питного водопостачання;
- тимчасового припинення чи заборони у встановленому порядку функціонування систем питного водопостачання, що не забезпечують нормативної якості питної води.

Кожному споживачу питної води державою гарантується право вільного доступу до інформації про якість питної води. З цією метою центральний орган виконавчої влади з питань житлово-комунального господарства щороку готує і робить надбанням гласності Національну доповідь про якість питної води в Україні.

Закон України «Про рослинний світ»

До природних рослинних ресурсів загальнодержавного значення відносяться:

- об'єкти рослинного світу в межах: внутрішніх морських вод і територіального моря, континентального шельфу; поверхневих вод (озер, водоймищ, рік, каналів), що розташовані і використовуються на території більш ніж однієї області, а також їх приливів; заповідників, національних парків, заказників, пам'ятників природи, ботанічних садів, дендропарків, зоопарків, парків садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення;

- лісові ресурси державного значення;
- найрідші рослини і рослини, що знаходяться під загрозою зникнення, мохоподібні, водорості, лишайники, а також гриби, занесені в Червону книгу України;
- найрідші рослинні співтовариства, а також ті, що знаходяться під загрозою зникнення, занесені в Зелену книгу України.

Використання природних рослинних ресурсів здійснюється в порядку загального чи спеціального використання.

У порядку загального використання природних рослинних ресурсів громадяни можуть збирати лікарські квіти, ягоди, плоди, гриби та інші харчові продукти, а також використовувати ці ресурси в рекреаційних, оздоровчих, культурно-освітніх і виховних цілях.

Збір дикоростучих рослин, віднесених до переліку наркотичних рослин, забороняється. Торгівля лікарськими і декоративними видами рослин та їх частинами, зібраними в порядку загального використання природних рослинних ресурсів, забороняється.

Спеціальне використання природних рослинних ресурсів здійснюється за узгодженням з юридичними чи фізичними особами для виробничих і наукових потреб, а також з метою одержання прибутку від реалізації цих ресурсів чи продуктів їх переробки.

За умови дотримання вимог законодавства можуть здійснюватися такі види спеціального використання рослинних ресурсів:

- збір лікарських рослин;
- заготівля деревини;
- заготівля кори, деревних соків;
- збір квітів, ягід, плодів, горіхів, грибів, очерету;
- заготівля сіна;
- випас худоби.

Закон України «Про тваринний світ»

Об'єктами тваринного світу, на які поширюється чинність даного Закону, є: дикі тварини (ссавці, птахи, земноводні, риби, молюски й ін.), що знаходяться в їх природному середовищі чи містяться в неволі; частини диких тварин (рога, шкіра і т.п.); продукти життєдіяльності диких тварин (мед, віск і т.п.).

Об'єкти тваринного світу, вилучені з природного середовища, виведені в неволі чи придбані іншим не забороненим законом способом, можуть знаходитися в приватній власності юридичних і фізичних осіб. Законність власності об'єктів тваринного світу повинна бути підтверджена відповідними документами, що підтверджують увіз в Україну з інших країн, факт купівлі, обміну, одержання у спадщину. Право приватної власності на об'єкти тваринного світу припиняється у випадку: жорстокого поводження з дикими тваринами; установлення законодавчими актами заборони щодо перебування у приватній власності окремих видів тварин.

Закон України «Про природно-заповідний фонд України»

Цей Закон визначає правові основи організації, охорони, ефективного використання природно-заповідного фонду України, відтворення його природних комплексів і об'єктів. Природно-заповідний фонд складають ділянки суші і водного простору, природні комплекси й об'єкти, які мають особливу природоохоронну, наукову, естетичну, рекреаційну й іншу цінність, виділені з метою збереження природної розмаїтості ландшафтів, генофонду тваринного і рослинного світу, підтримки загального екологічного балансу і забезпечення фонового моніторингу навколишнього природного середовища.

До природно-заповідного фонду України відносяться: природні заповідники, біосферні заповідники, національні парки, регіональні ландшафтні парки, заказники, пам'ятки природи, ботанічні сади, дендропарки, зоопарки, пам'ятки садово-паркового мистецтва.

Території й об'єкти, що мають особливу екологічну, наукову, естетичну, господарську, а також історико-культурну цінність, підлягають охороні, порядок здійснення якої визначається положенням щодо кожної з таких територій чи об'єктів, що відповідають законодавству України про охорону пам'яників історії і культури.

Збереження територій і об'єктів природно-заповідного фонду забезпечується шляхом:

- установлення заповідного режиму;
- організації систематичних спостережень за станом заповідних природних комплексів і об'єктів;

- проведення комплексних досліджень з метою розробки наукових основ їх збереження й ефективного використання;
- дотримання вимог щодо охорони територій і об'єктів природно-заповідного фонду під час здійснення господарської, управлінської й іншої діяльності;
- проведення екологічних експертиз;
- впровадження економічних важелів стимулювання їх охорони;
- здійснення державного і суспільного контролю за дотриманням режиму їх охорони і використання;
- проведення широкого міжнародного співробітництва в цій сфері.

Природні заповідники - природоохоронні, науково-дослідні установи загальнодержавного значення, що створюються з метою збереження в природному стані типових чи унікальних для даної ландшафтної зони природних комплексів із усією сукупністю їх компонентів, вивчення процесів і явищ, що відбуваються в них, розробки наукових основ охорони навколишнього природного середовища, ефективного використання природних ресурсів і екологічної безпеки.

Ділянки землі і водного простору з усіма природними ресурсами цілком вилучаються з господарського використання і надаються заповідникам у порядку, установленому Законом.

Національні парки є природоохоронними, рекреаційними, культурно-освітніми, науково-дослідними установами загальнодержавного значення, що створюються з метою збереження, відтворення й ефективного використання природних комплексів і об'єктів, що мають особливу природоохоронну, оздоровчу, історико-культурну, наукову, освітню і естетичну цінність.

Заказниками оголошуються території (акваторії) з метою збереження і відтворення природних комплексів чи їх окремих компонентів.

Оголошення заказників ведеться без вилучення земельних ділянок, водних і інших природних об'єктів у їх власників чи користувачів.

Ефективна організація і функціонування природно-заповідного фонду забезпечуються на основі використання таких економічних засобів:

- економічного обґрунтування організації і розвитку природно-заповідного фонду;
- економічної оцінки територій і об'єктів природно-заповідного фонду, ведення їх кадастру;
- диференційованого визначення джерел і нормативів фінансування організації і функціонування природно-заповідного фонду;
- надання відповідним підприємствам, установам і організаціям, що забезпечують функціонування природно-заповідного фонду, податкових і інших пільг;
- компенсації у встановленому порядку збитків, заподіяних порушенням законодавства про природно-заповідний фонд.

Для компенсації збитку, заподіяного територіям і об'єктам заповідного фонду унаслідок стихійних природних явищ чи промислових аварій і катастроф, проводиться обов'язкове державне комерційне чи екологічне страхування зацікавлених підприємств, установ і організацій.

Охорона заповідників, національних парків, регіональних ландшафтних парків, а також ботанічних садів, дендропарків, зоопарків покладається на служби їх охорони, що створюються в складі адміністрації заповідних територій зазначених категорій.

Порушення законодавства України про природно-заповідний фонд веде до дисциплінарної, адміністративної, громадянської і кримінальної відповідальності. **Відповідальність несуть особи, винні в:**

- нецільовому використанні територій і об'єктів природно-заповідного фонду, порушенні вимог проектів створення й організації територій природно-заповідного фонду;
- здійсненні в рамках територій природно-заповідного фонду забороненої господарської діяльності;
- організації на територіях і об'єктах природно-заповідного фонду господарської діяльності без попередньої екологічної експертизи чи з порушенням її висновків;
- незастосуванні заходів щодо попередження і ліквідації екологічних наслідків аварій;
- порушенні вимог щодо використання територій і об'єктів природно-заповідного фонду;
- перевищенні припустимих хімічних, фізичних, біологічних і інших впливів і антропогенних навантажень, порушенні вимог

наданих дозволів на використання територій і об'єктів природно-заповідного фонду;

– самовільній зміні границь територій і об'єктів природно-заповідного фонду для інших потреб.

Положення про Червону книгу України

Червона книга України є основним державним документом, в якому містяться узагальнені відомості про сучасний стан видів тварин і рослин України, що перебувають під загрозою зникнення, та заходи щодо їх збереження та науково обґрунтованого відтворення.

До Червоної книги України заносяться види тварин і рослин, які постійно або тимчасово перебувають чи зростають у природних умовах на території України, в межах її територіальних вод, континентального шельфу та виключної (морської) економічної зони, і знаходяться під загрозою зникнення.

Занесені до Червоної книги України види тварин і рослин підлягають особливій охороні на всій території України.

Україна бере активну участь у міжнародному співробітництві з охорони біологічного різноманіття, збереження видів тварин і рослин, що перебувають під загрозою зникнення, шляхом укладання та виконання вимог відповідних двосторонніх та багатосторонніх міжнародних угод, організації біосферних заповідників, створення на територіях, суміжних з іншими державами, міжнародних заповідників, заказників та інших заповідних об'єктів, проведення спільних наукових досліджень, обміну їх результатами, здійснення інших заходів.

Закон України «Про забезпечення санітарного і епідеміологічного благополуччя населення»

Законом визначені права й обов'язки громадян.

Громадяни України мають право на:

– безпечні для здоров'я і життя харчові продукти, питну воду, умови праці, навчання, виховання, побуту, відпочинку, навколишнє середовище;

– участь у розробці, обговоренні і суспільній експертизі проектів, програм і планів забезпечення санітарного і епідеміологічного благополуччя населення;

– відшкодування збитку, нанесеного їх здоров'ю внаслідок порушення підприємствами законодавства про охорону праці;

– достовірну і своєчасну інформацію про стан свого здоров'я, здоров'я населення, про наявні фактори ризику для здоров'я та їх ступінь.

Обов'язки громадян:

– піклуватися про своє здоров'я і здоров'я та виховання дітей, не шкодити здоров'ю інших громадян;

– брати участь у проведенні санітарних і протиепідемічних заходах;

– проходити обов'язкові медичні огляди і робити щеплення в передбачених законодавством випадках;

– виконувати розпорядження посадових осіб санітарних служб.

Закон України «Про поводження з радіоактивними відходами»

Основні принципи державної політики в сфері поводження з радіоактивними відходами полягають у наступному:

– пріоритет захисту життя і здоров'я персоналу і населення, природного середовища від впливу радіоактивних відходів відповідно до державних норм радіаційної безпеки;

– поділ функцій державного контролю і керування в сфері поводження з радіоактивними відходами;

– реалізація державної політики в сфері поводження з радіоактивними відходами шляхом розробки і виконання довгострокової Державної програми поводження з радіоактивними відходами;

– затвердження Державної програми поводження з радіоактивними відходами кожні 3 роки;

– недопущення неконтрольованого нагромадження радіоактивних відходів;

– забезпечення державного нагляду за поводженням з радіоактивними відходами;

– прийняття рішень щодо розміщення нових сховищ радіоактивних відходів за участю громадян, об'єднань, а також місцевих органів державної виконавчої влади й органів місцевого самоврядування;

– гарантування надійної ізоляції радіоактивних відходів від навколишнього природного середовища при забезпеченні безпеки сховищ радіоактивних відходів;

– збереження радіоактивних відходів у виробників відходів обмежений час з наступною передачею спеціалізованим підприємствам з поводження з радіоактивними відходами;

– відповідальність виробників радіоактивних відходів за безпеку при поводженні з ними під час передачі їх спеціалізованим підприємствам з поводження з радіоактивними відходами;

– заборона проведення робіт з поховання радіоактивних відходів юридичним і фізичним особам, що утворюють унаслідок своєї діяльності радіоактивні відходи і поставляють і використовують радіоактивні речовини, ядерні установки;

– міжнародне співробітництво в сфері поводження з радіоактивними відходами;

– активна науково-дослідна діяльність у сфері поводження з радіоактивними відходами.

Державному регулюванню безпеки в сфері поводження з радіоактивними відходами підлягають такі види діяльності:

– ведення державного обліку радіоактивних відходів, Державного кадастру сховищ радіоактивних відходів, місць їх поховання;

– проектно-пошукові роботи з вибору площадок для розміщення об'єктів, призначених для поводження з радіоактивними відходами;

– проектування об'єктів, устаткування, транспортних засобів, призначених для поводження з радіоактивними відходами, їх випробування, виготовлення чи будівництво і введення в експлуатацію;

– введення в експлуатацію, експлуатація об'єктів, призначених для поводження з радіоактивними відходами, зняття їх з експлуатації, проведення регламентних робіт із забезпечення безпеки на виведених з експлуатації чи законсервованих об'єктах;

– перевезення і складування радіоактивних відходів.

Державне регулювання безпеки при поводженні з радіоактивними відходами здійснюють: Міністерство охорони навколишнього природного середовища і ядерної безпеки України; Міністерство охорони здоров'я України; Міністерство внутрішніх справ України; інші органи державної виконавчої влади відповідно до законодавства.

Право на поводження з радіоактивними відходами мають юридичні і фізичні особи, що мають виданий у встановленому

порядку дозвіл органу державного регулювання ядерної і радіаційної безпеки. Ліцензіати, що виконують роботи з радіоактивними відходами, зобов'язані:

- забезпечувати безпеку при проектуванні, виборі площадки, спорудженні, експлуатації і знятті з експлуатації споруджень і устаткування, призначеного для поводження з радіоактивними відходами;

- вести власний облік радіоактивних відходів;

- забезпечувати фізичний захист радіоактивних відходів;

- забезпечувати радіаційний моніторинг місць збереження радіоактивних відходів;

- вчасно інформувати органи державної виконавчої влади й органи місцевого самоврядування про порушення в роботі об'єктів, призначених для поводження з радіоактивними відходами;

- вживати заходів щодо ліквідації радіаційних аварій та їх наслідків;

- мати фінансову можливість відшкодувати збитки від радіаційних аварій при поводженні з радіоактивними відходами за рахунок власних коштів чи коштів страхових компаній.

З метою виключення можливості неконтрольованого нагромадження радіоактивних відходів і забезпечення оперативного контролю за місцезнаходженням і переміщенням радіоактивних відходів, умовами їх збереження, ведеться Державний облік радіоактивних відходів, що включає ведення Державного реєстру радіоактивних відходів, ведення Державного кадастру сховищ радіоактивних відходів і переліку місць тимчасового збереження радіоактивних відходів.

Відповідно до законодавства збереження і поховання радіоактивних відходів дозволяється тільки в спеціально призначених для цього сховищах радіоактивних відходів. Під час збереження чи при похованні радіоактивних відходів забезпечується надійність їх ізоляції від навколишнього природного середовища системою природних і штучних бар'єрів. Радіаційна безпека сховищ радіоактивних відходів у звичайних умовах забезпечується дотриманням норм, правил і стандартів з ядерної і радіаційної безпеки.

Громадянам, що мешкають чи працюють у районі розташування сховищ радіоактивних відходів і об'єктів, призначених для поводження з радіоактивними відходами,

гарантується право на компенсацію за шкоду, заподіяну внаслідок роботи цих сховищ і об'єктів.

Особи, винні в порушенні законодавства в сфері поводженні з радіоактивними відходами, несуть відповідальність за: поводження з радіоактивними відходами без відповідної ліцензії; порушення при поводженні з радіоактивними відходами норм щодо безпечного ведення робіт; невиконання розпоряджень органів, що здійснюють регулювання в сфері поводження з радіоактивними відходами; порушення вимог законодавства щодо обов'язкових державних експертиз; приховання чи фальсифікацію інформації про екологічний стан на території, відведених під сховище радіоактивних відходів чи об'єкт, призначений для поводження з радіоактивними відходами; невиконання службових обов'язків щодо попередження аварій і ліквідації їх наслідків на сховищах радіоактивних відходів і об'єктах, призначених для поводження з радіоактивними відходами; введення в експлуатацію несправного устаткування; прийняття в експлуатацію сховищ радіоактивних відходів; допуск до роботи з радіоактивними відходами осіб без відповідної підготовки, осіб молодше 18 років, а також тих, хто має медичні протипоказання; порушення вимог щодо забезпечення фізичного захисту при поводженні з радіоактивними відходами; несанкціонований увіз чи вивіз радіоактивних відходів за границі України.

Закон України «Про зону надзвичайної екологічної ситуації»

Зона надзвичайної екологічної ситуації в Законі визначена як окрема місцевість України, на якій виникла надзвичайна екологічна ситуація. **Надзвичайна екологічна ситуація** – надзвичайна ситуація, при якій на окремій місцевості сталися негативні зміни в навколишньому природному середовищі, що вимагають застосування надзвичайних заходів з боку держави.

Негативні зміни в навколишньому середовищі - це втрата, виснаження чи знищення окремих природних комплексів і ресурсів унаслідок надмірного забруднення навколишнього середовища, руйнівного впливу стихійних сил природи та інших факторів, що обмежують чи виключають можливість життєдіяльності людини.

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

- пріоритет захисту життя і здоров'я людей;
- непорушність конституційних прав і незалежності людини і громадянина;
- комплексність заходів, спрямованих на нормалізацію екологічного стану;
- забезпечення населення достовірною інформацією про стан навколишнього середовища, можливу загрозу для життя і здоров'я людей і про виконання заходів, спрямованих на нормалізацію екологічного стану;
- невідворотність відповідальності осіб, винних у виникненні чи ускладненні надзвичайної екологічної ситуації.

Окрема місцевість може бути оголошена зоною надзвичайної екологічної ситуації при:

- значному перевищенні гранично припустимих норм показників якості навколишнього природного середовища, визначених законодавством;
- виникненні реальної загрози життю і здоров'ю великої кількості людей чи заподіянні значної матеріальної шкоди юридичним, фізичним особам чи навколишньому природному середовищу внаслідок надмірного забруднення навколишнього середовища, руйнівного впливу стихійних сил природи чи інших факторів;
- негативних змін, що сталися в навколишнім середовищі на значній території і які неможливо усунути без застосування надзвичайних заходів з боку держави;
- негативних змін, що сталися в навколишнім середовищі, що суттєво обмежують чи виключають можливість проживання населення і проведення господарської діяльності на даній території;
- значному збільшенні рівня захворюваності населення внаслідок негативних змін навколишнього середовища.

Упровадження правового режиму зони надзвичайної екологічної ситуації передбачає обов'язкове виділення коштів з державного і місцевого бюджетів, резервного фонду Кабінету Міністрів України чи інших джерел. У випадку впровадження в рамках зони надзвичайної екологічної ситуації правового режиму надзвичайного стану відповідно до Закону України «Про правовий режим надзвичайного стану» можуть вводитися, зокрема, такі заходи:

- встановлення особливого режиму в'їзду і виїзду;

– обмеження руху транспортних засобів і проведення їх огляду з метою необхідної їх обробки, тимчасової затримки у випадку виявлення можливого небезпечного їх впливу на життя і здоров'я людей чи загрози погіршення екологічної ситуації;

– посилення охорони суспільного порядку й об'єктів, що забезпечують життєдіяльність населення;

– установа обмежень чи заборони на проведення масових заходів;

– відселення людей з місць, небезпечних для їх проживання, з обов'язковим наданням їм житлових приміщень для постійного чи тимчасового проживання;

– установа тимчасової заборони на будівництво нових і розширення діючих підприємств та інших об'єктів, діяльність яких не зв'язана з ліквідацією надзвичайної екологічної ситуації чи з забезпеченням життєдіяльності населення;

– установа карантину і здійснення інших обов'язкових санітарно-протиепідемічних заходів;

– впровадження особливого порядку розподілу продуктів харчування і предметів першої необхідності серед населення;

– проведення мобілізації ресурсів підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності, зміна режиму їх роботи і профілю виробничої діяльності в обсязі, необхідному для проведення аварійно-рятувальних робіт;

– проведення необхідних робіт з надання допомоги тваринам у випадку їх захворювання, загрози їх загибелі;

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

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

Для забезпечення збору, обробки, збереження й аналізу інформації про негативні зміни в навколишньому природному середовищі, що сталися в зоні надзвичайної екологічної ситуації, відповідно до законодавства проводяться спеціальні спостереження за станом навколишнього природного середовища з метою: визначення ступеня впливу небезпечних факторів, що привели до надзвичайної екологічної ситуації, а також прогнозування негативних змін навколишнього середовища в зоні надзвичайної екологічної ситуації і прилеглих територій.

Особам, що постраждали від надзвичайної екологічної ситуації, відшкодовується заподіяна матеріальна шкода і надається інша необхідна допомога на умовах і в порядку, установлених законом.

Відшкодування шкоди особам, які постраждали від надзвичайної екологічної ситуації, і громадянам, що залучені до виконання заходів щодо ліквідації її наслідків, здійснюється за рахунок коштів державного і місцевого бюджетів.

Юридичні і фізичні особи, винні в порушенні правового режиму в зоні надзвичайної екологічної ситуації, несуть відповідальність.

Міжнародна співпраця у сфері охорони довкілля

Один з найважливіших напрямів міжнародної співпраці – міжнародно-правова охорона навколишнього середовища, яка повинна спиратися на загальновизнані норми міжнародного права.

Узагальнено і стисло *принципи міжнародної співпраці у сфері охорони довкілля* можна сформулювати таким чином:

- пріоритетність екологічних прав людини;
- суверенітет держав на природні ресурси своєї території;
- неприпустимість екологічного добробуту однієї країни за рахунок нанесення екологічної шкоди іншій;
- екологічний контроль на всіх рівнях;
- вільний міжнародний обмін екологічною інформацією;
- взаємодопомога держав у надзвичайних обставинах;
- вирішення еколого-правових суперечок мирними засобами.

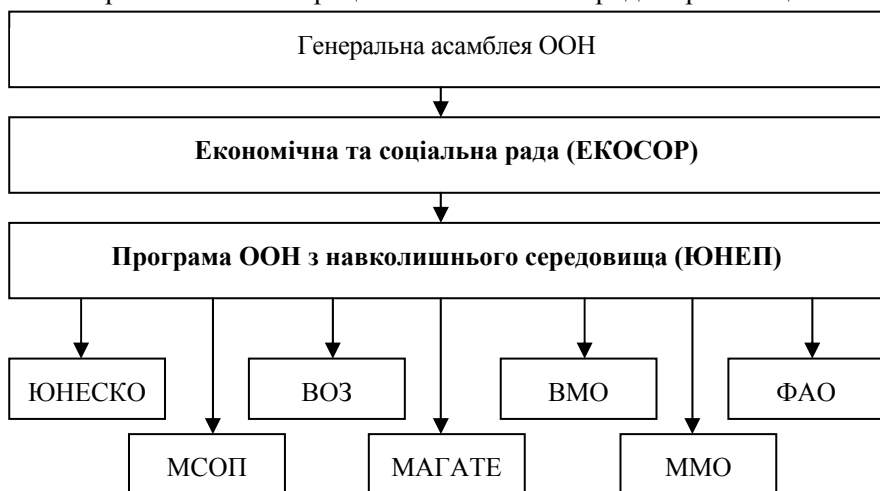
Охороною навколишнього природного середовища займаються багато міжнародних організацій та товариств. Провідна роль належить Організації Об'єднаних Націй (ООН) та її спеціалізованим органам. Одним з головних органів ООН є економічна і соціальна рада (ЕКОСОП), у рамках якої діють національні і регіональні комісії і комітети.

Рис. 7.1 – Основні міжнародні організації з охорони навколишнього природного середовища

Програма ООН з навколишнього середовища (ЮНЕП) створена у грудні 1972 року. ЮНЕП має Раду керівників, Раду з координації і Фундацію навколишнього середовища. До першочергових напрямів діяльності ЮНЕП відносяться:

- здоров'я людини;
- охорона земель і прісних вод;
- захист світового океану;
- охорона тваринних і генетичних ресурсів;
- енергетичні ресурси;
- освіта;
- торгівля, економіка, технологія.

У рамках ЮНЕП працюють й інші міжнародні організації:



Організація Об'єднаних Націй з питань культури, науки, освіти (ЮНЕСКО) створена у 1948 році; штаб-квартира знаходиться в Парижі.

Основні напрями її діяльності:

- керування екологічними програмами, в яких зайнято понад 100 держав, наприклад, «Людина і біосфера» – Міжнародна освітянська програма тощо;

- облік та організація охорони об'єктів, віднесених до всесвітньої спадщини;

- надання допомоги країнам, що розвиваються, в підготовці фахівців-екологів.

Міжнародний союз охорони природи і природних ресурсів (МСОП) також створений у 1948 році. Ця неурядова організація включає близько 100 країн. За ініціативою МСОП ведеться Червона книга. *Основні задачі МСОП:*

- збереження природних екосистем, рослинного і тваринного світу;

- збереження рідкісних і зникаючих видів;

- організація заповідників, резерватів, національних парків.

Всесвітня організація охорони здоров'я (ВОЗ) заснована у 1946 році, займається питаннями охорони здоров'я людини в аспекті її взаємодії з навколишнім середовищем, консолідується з ЮНЕП, МАГАТЕ та ін.

Міжнародне агентство з атомної енергетики (МАГАТЕ) створене у 1957 році для забезпечення ядерної безпеки і охорони навколишнього середовища від радіоактивного забруднення. Невиконання державами вимог МАГАТЕ може призвести до застосування економічних санкцій за рішенням Ради Безпеки ООН.

Всесвітня метеорологічна організація ООН (ВМО) створена у 1947 році. Її основна задача – вивчення й узагальнення впливу людини на клімат планети. Вона працює, головним чином, у рамках глобальної системи моніторингу навколишнього середовища (ГСМНС).

Міжнародна морська організація (ММО) існує з 1948 року і діє у сфері морського судноплавства і охорони морів від забруднення. За її участю розроблені концепції по боротьбі із забрудненням моря нафтою та іншими шкідливими речовинами.

Сільськогосподарська і продовольча організація ООН (ФАО) організована в 1945 році. Сфера її діяльності – сільське господарство і світові продовольчі ресурси. ФАО підготувала ґрунтову карту світу, бере участь у багатьох екологічних програмах, активно співпрацює з ЮНЕП, ЮНЕСКО, МСОП.

Крім названих провідних міжнародних організацій, у світовій спільноті функціонує безліч структур природоохоронного профілю, наприклад, Міжнародний реєстр потенційно токсичних хімічних речовин (МРПТХР), Бюро ООН з надання допомоги при стихійних лихах (ЮНДРО), Європейська економічна комісія – СЕК (займається впровадженням мало- і безвідходних технологій), комітет Гельсінкі з охорони Балтійського моря (Хелком) і багато інших.

Принципи міжнародної співпраці у сфері охорони навколишнього середовища ясні, але в їх реалізації залишаються проблеми. Є поодинокі випадки, коли міжнародне право не діяло автоматично з моменту його ухвалення і затвердження. Тому міжнародні угоди обмежені дозволом на вхід міжнародно-правових норм в національні відносини.

Основна література

Конституція України. – К.: Юрінком, 1996.

Кодекси України

Лісовий кодекс України	№ 2120-14	07.12.2000 р.
Кодекс України про надра	№ 2665-14	12.07.2001 р.
Водний кодекс України	№ 2120-14	07.12.2000 р.
Закони України		
«Про охорону навколишнього природного середовища»	№ 3033-III	07.02.2002 р.
«Про охорону атмосферного повітря»	№ 2556-III	21.06.2001 р.
«Про екологічну експертизу»	№ 45\95-BP	09.02.1995 р.
«Про природно-заповідний фонд України»	№ 1287-14	14.12.1999 р.
«Про забезпечення санітарно-епідемічного благополуччя населення»	№ 4004-XII	24.02.1994 р.
«Про надзвичайний стан»	№ 2501-XII	26.06.1992 р.
«Про зону надзвичайної екологічної ситуації»	№ 1908-III	13.07.2000 р.
«Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки»	№ 1989-III	21.09.2000 р.
«Про об'єкти підвищеної небезпеки»	№ 2245-III	18.01.2001 р.
«Про тваринний світ»	№ 81\96-BP	06.03.1996 р.
«Про рослинний світ»	№ 591-14	09.04.1999 р.
«Про відходи»	№ 187\98-BP	05.03.1998 р.
«Про Загальнодержавну програму поводження з токсичними відходами»	№ 1947-III	14.09.2000 р.
«Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції»	№ 1393-14	14.01.2000 р.
«Про дозвільну діяльність у сфері використання ядерної енергії»	№ 1370-14	11.01.2000 р.
«Про поводження з радіоактивними відходами»	№ 1673-III	20.04.2000 р.
«Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку»	№ 39\95-BP	08.02.1995 р.
«Про пестициди і агрохімікати»	№ 86\95-BP	02.03.1995 р.
«Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи»	№ 182\97-BP	04.04.1997 р.

Додаткова література:

1. Про затвердження переліку найбільш поширених і небезпечних забруднюючих речовин, викиди яких в атмосферне повітря підлягають регулюванню: Постанова КМУ від 29.11.2001 р. № 1598 // Орієнтир: Інформ. дод. до газ. «Уряд. Кур'єр».- 2001.- № 48.- С. 7.

2. Про приєднання України до Міжнародної конвенції про цивільну відповідальність за шкоду від забруднення нафтою: Закон України від 4.07.2002 р. № 44-IV // Б-ка «Закон і бізнес».- 2002.- 3 серп. (№ 25/26).- С. 57-63.

3. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України: Закон України від 28.11.2002 р. № 254-IV [до Законів України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про екологічну експертизу», у Кодексі України про адмін. правопорушення] // Б-ка «Закон і бізнес».- 2002/2003.- 29 груд.- 4 січ. (№ 52).- С. 3-4; Відом. Верхов. Ради України.- 2003.- № 4.- Ст. 31.

4. Об охране земель: Закон Украины от 19.06.2003 г. № 962-IV // Голос Украины.- 2003.- 29 июля (№ 139).- С. 9-11; Орієнтир: Інформ. дод. до газ. «Уряд. Кур'єр» .- 2003.- 6 серп. (№ 29).- С. 1-8.

5. Хіміч О. Взаємозв'язок екологічної безпеки із законністю: окремі аспекти / О. Хіміч // Право України.- 2003.- № 11.- С. 65-67.

6. Омигов В.И. Экологическая преступность / В.И. Омигов // Социологические исследования.- 2005.- № 7.- С. 104-106.

7. Екологія не терпить злочинів / Харк. обл. прокуратура // Офіц. ведомости.- 2003.- 6 февр. (№ 5/6).- С. 20.

8. Полешко А. Дослідження соціально-економічних та правових проблем у сфері екології / А. Полешко // Право України.- 2003.- № 11.- С. 67-71.

9. Природоохранные законодательство Украины // Право и практика.- 2001.- № 34.- 80 с.

10. Урядовий портал (Пошук нормативно-правових документів) <http://www.kmu.gov.ua/control/npd/search>

11. Урядовий довідник. Портал «Інформаційна Україна» <http://iu.org.ua/elgov/2/8/27/126/>

12. Міністерство охорони навколишнього природного середовища України <http://www.menr.gov.ua>

13. Общественный экологический Internet-проект EcoLife
<http://ecolife.org.ua>

Тести № 2.3 для самоперевірки знань

Тести містять у собі запитання різного виду. Якщо варіанти відповідей у завданні позначені колом (○), то в такому питанні міститься тільки одна вірна відповідь. Якщо варіанти відповідей у завданні позначені квадратом (□), то в такому питанні передбачено декілька вірних відповідей. Питання, що містять у собі три крапки (...), потребують вставлення пропущеного слова; кількість таких позначень у питанні відповідає кількості пропущених слів. При відповіді на питання «привести до відповідності» треба проти літери лівого стовпчика вказати відповідну цифру правого стовпчика. Звертаємо увагу на те, що відповіді на деякі питання тесту потребують проведення попередніх розрахунків.

Якщо внаслідок відповіді на наведені тестові завдання Ви набираєте від 228 до 254 балів, то рівень Ваших знань з цього модуля відповідає оцінці «відмінно» або «*A*» за європейською системою перерахунків кредитів (ECTS); від 215 до 227 балів – «добре» – «*BC*»; від 152 до 214 балів – «задовільно» – «*DE*»; менше ніж 151 бал – «незадовільно» – «*FX*» – треба повернутися до вивчення матеріалу з цього модуля.

1. Який Закон України є провідним в системі екологічного законодавства? (4 бали)

- А) «Про природно-заповідний фонд»;
- Б) «Про екологічну експертизу»;
- В) «Про охорону навколишнього природного середовища»;
- Г) «Про забруднення природного середовища».

2. Основні напрями екологічної політики України поширюються на (4 бали):

- А) екологічну безпеку населення;
- Б) екологічний контроль;
- В) раціональне природокористування;
- Г) охорону довкілля.

3. Екологічна політика – це сукупність науково обґрунтованих і узагальнених (5 балів):

- А) законів;
- Б) завдань;
- В) принципів;
- Г) стратегій;
- Д) дій.

4. Найважливішим в забезпеченні нормального процесу з охорони атмосферного повітря є ухвалення відповідної законодавчої бази. В Україні діє Закон (4 бали):

- А) «Про охорону атмосферного повітря»;
- Б) «Про токсичні викиди в атмосферу»;
- В) «Про скорочення викидів парникових газів в атмосферу»;
- Г) «Про дбайливе ставлення до природи».

5. В Україні документ, який регулює питання водокористування, встановлює нормативи у сфері використання і охорони вод, ГДК для шкідливих, токсичних, радіоактивних речовин – це (4 бали):

- А) Водний Кодекс;
- Б) Закон України «Про охорону водних ресурсів»;
- В) Закон України «Про питне водопостачання»;
- Г) Договір про Водне Перемир'я;
- Д) Закон України «Про раціональне використання водних ресурсів».

6. В Україні встановлено два типи користування природними ресурсами (2 бали):

- А) загальне;
- Б) тимчасове;
- В) спеціальне;
- Г) постійне;
- Д) особисте;
- Е) суспільне.

7. Уздовж берегової лінії водних об'єктів встановлюються ... зони від 25 до 100 м залежно від водного об'єкта. Уздовж морського

узбережжя – 2 км. На їх території забороняється: використання сильнодіючих пестицидів, установка звалищ, скидання неочищених стічних вод, будівництво будь-яких споруд (окрім гідротехнічних), у тому числі баз відпочинку, дач, гаражів і стоянок автомобілів; миття і обслуговування транспортних засобів і техніки. (1 бал)

8. До правопорушень в галузі водного законодавства відносяться (7 балів):

- А) забруднення і засмічення водних об'єктів;
- Б) недотримання умов спеціального водокористування;
- В) введення в експлуатацію підприємств без очисних споруд;
- Г) самовільне скидання стічних вод у водні об'єкти або каналізацію;
- Д) порушення умов відведення поверхневого стоку при будівництві;
- Е) самовільне будівництво ставків;
- Є) пошкодження водогосподарських споруд.

9. проводиться для запобігання негативному впливу антропогенної діяльності на стан навколишнього природного середовища і здоров'я людей, а також для оцінки ступеня екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуації на окремих територіях і об'єктах. (2 бали)

10. – заява організації про свої наміри і принципи, пов'язані з її загальною екологічною ефективністю, яке служить підставою для дії і встановлення цільових і планових екологічних показників. (2 бали)

11. – система заходів (технологічних, економічних, адміністративно-правових, суспільних та ін.), направлених на збереження, раціональне використання і відтворення природи на користь існуючих та майбутніх поколінь людей. Важливими принципами цієї системи є превентивність (запобігливість), комплексність і наукова обґрунтованість. (2 бали)

12. Охорона природи – система заходів (технологічних, економічних, адміністративно-правових, суспільних та ін.), направлених на збереження, раціональне використання і

відтворювання природи на користь існуючих та майбутніх поколінь людей. Важливими принципами цієї системи є превентивність (...), комплексність і наукова обґрунтованість. (1 бал)

13. – сукупність правових норм, що регулюють суспільні відносини з раціонального природокористування, відтворювання природних ресурсів і охорони навколишнього середовища для задоволення потреб людини сьогодні і в майбутньому. (2 бали)

14. Відповідно до «Кожний має право на безпечне для життя і здоров'я навколишнє природне середовище і на відшкодування заподіяної порушенням цього права шкоди. Кожному гарантується право вільного доступу до інформації про стан навколишнього середовища, про якість харчових продуктів і предметів побуту, а також право на її поширення. Така інформація не може бути засекречена». (2 бали)

15. Вкажіть основні принципи охорони навколишнього природного середовища, які визначені у Законі України «Про охорону навколишнього природного середовища» (5 балів):

- А) пріоритетність вимог екологічної безпеки;
- Б) гарантування екологічно безпечного середовища для життя і здоров'я людей;
- В) комплексність рішень у питаннях охорони навколишнього середовища;
- Г) збереження кожної особи в природних об'єктах;
- Д) гласність і демократизм при прийнятті рішень;
- Е) безкоштовність використання природних ресурсів;
- Є) стягнення збору за забруднення природного середовища.

16. В Законі України «Про охорону навколишнього природного середовища» розглянута проблема освіти і виховання. Підвищення екологічної культури суспільства і професійна підготовка фахівців забезпечуються загальною обов'язковою комплексною ... і вихованням в галузі охорони навколишнього природного середовища. Екологічні знання є обов'язковою кваліфікаційною вимогою для всіх посадових осіб, діяльність яких пов'язана з використанням природних ресурсів та приводить до впливу на стан середовища. (1 бал)

17. Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» визначені права й обов'язки громадян України. Кожен громадянин України має право на (4 бали):

А) безпечне для його життя і здоров'я навколишнє природне середовище;

Б) запропонування законодавчих актів, матеріалів щодо розміщення, будівництва і реконструкції об'єктів, що можуть негативно впливати на стан навколишнього природного середовища;

В) здійснення загального і спеціального використання природних ресурсів;

Г) об'єднання у природоохоронні формування;

Д) одержання повної інформації про стан навколишнього природного середовища;

Е) участь у проведенні державної екологічної експертизи;

Є) представлення в суд позовів про відшкодування збитку, заподіяного його здоров'ю внаслідок негативного впливу на навколишнє природне середовище.

18. Вкажіть невірно сформульовані пункти. Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» визначені права й обов'язки громадян України. Кожен громадянин України має право на (2 бали):

А) безпечне для його життя і здоров'я навколишнє природне середовище;

Б) затвердження законодавчих актів, матеріалів щодо розміщення, будівництва і реконструкції об'єктів, що можуть негативно впливати на стан навколишнього природного середовища;

В) здійснення загального і спеціального використання природних ресурсів;

Г) об'єднання у природоохоронні формування;

Д) одержання повної інформації про стан навколишнього природного середовища;

Е) участь у проведенні державної екологічної експертизи;

Є) представлення в суд позовів про відшкодування збитку, заподіяного його здоров'ю внаслідок негативного впливу на навколишнє природне середовище.

19. Україна гарантує своїм громадянам реалізацію екологічних прав. Громадяни України зобов'язані (вказіть правильні відповіді) (3 бали):

- А) зберігати природу, охороняти, раціонально використовувати її багатства;
- Б) дотримуватися вимог екологічної безпеки;
- В) вносити штрафи за спеціальне використання природних ресурсів;
- Г) компенсувати збиток, заподіяний забрудненням.

20. Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» визначено, що «з метою забезпечення збору, обробки, збереження та аналізу інформації про стан навколишнього природного середовища, прогнозування його змін і розробки науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття ефективних управлінських рішень створюється система державного ... навколишнього природного середовища». (1 бал)

21. До природних ресурсів загальнодержавного значення відносять (7 балів):

- А) територіальні і внутрішні морські води;
- Б) природні ресурси континентального шельфу;
- В) атмосферне повітря;
- Г) підземні води;
- Д) поверхневі води;
- Е) лісові ресурси державного значення;
- Є) сонячні ресурси;
- Ж) корисні копалини, за винятком загальнопоширених.

22. Знайдіть помилку. Відповідно до Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» до природних ресурсів загальнодержавного значення відносять (1 бал):

- А) територіальні і внутрішні морські води;
- Б) енергію вітру;
- В) атмосферне повітря;
- Г) підземні води;
- Д) поверхневі води;
- Е) лісові ресурси державного значення;
- Є) тваринний та рослинний світ;

- Ж) корисні копалини, за винятком загальнопоширених.

23. Порухення законодавства України про охорону навколишнього природного середовища тягне за собою дисциплінарну, адміністративну, громадську і ... відповідальність. (1 бал)

24. Порухення законодавства України про охорону навколишнього природного середовища тягне за собою ..., адміністративну, громадську і кримінальну відповідальність. (1 бал)

25. Діяльність підприємств, що здійснюється з порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища, може бути (вказіть правильні відповіді) (3 бали):

- А) обмежена;
- Б) недопущена;
- В) тимчасово заборонена (зупинена);
- Г) припинена;
- Д) модернізована.

26. Закон України «Про охорону» із усіх природоохоронних актів у найбільшій мірі стосується проблеми міста. Законом передбачені ГДК забруднюючих речовин, ГДР акустичного, ЕМ, іонізуючого та інших видів фізичного і біологічного впливу. (2 бали)

27. В галузі охорони атмосферного повітря встановлюються (3 бали):

- А) нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря;
- Б) нормативи гранично припустимих викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря;
- В) нормативи використання атмосферного повітря для фотосинтезу рослин;
- Г) нормативи вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах пересувних джерел.

28. З метою зменшення забруднення атмосферного повітря автотранспортними засобами здійснюються (4 бали):

- А) розробка і виконання комплексу заходів щодо зниження токсичності викидів шкідливих речовин;

Б) переведення транспортних засобів на альтернативні види енергії і палива;

В) обмеження в'їзду автомобільного транспорту до місць відпочинку і туризму;

Г) збереження палива;

Д) фарбування автотранспортних засобів у більш помітні та безпечні червоний та помаранчевий кольори.

29. Складування, збереження чи розміщення виробничого, побутового сміття та інших відходів, що є джерелами забруднення атмосферного повітря пилом, шкідливими газоподібними речовинами, допускається лише за наявності спеціального дозволу на визначених місцевими органами державної виконавчої влади, органами місцевого самоврядування територіях з дотриманням нормативів (2 бали)

30. Природоохоронні принципи політики в сфері питного водопостачання визначені у (1 бал):

○ А) Законі України «Про водокористування»;

○ Б) Законі України «Про питну воду і питне водопостачання»;

○ В) Законі України «Про спеціальне використання природних ресурсів»;

○ Г) Законі України «Про екологічну експертизу».

31. Природоохоронні принципи державної політики в сфері використання земельного фонду визначені у (1 бал):

○ А) Декреті про землю;

○ Б) Законі України «Про використання земельних ресурсів»;

○ В) Земельному Кодексі;

○ Г) Положенні «Про лісовий фонд».

32. Основні питання щодо охорони рослинного світу вказані у (4 бали):

○ А) Законі України «Про охорону навколишнього рослинного середовища»;

○ Б) Законі України «Про рослинний світ»;

○ В) Законі України «Про використання рослинних ресурсів»;

○ Г) Законі України «Про заповідний фонд».

33. Відповідно до Закону України «Про рослинний світ» у порядку ... використання природних рослинних ресурсів громадяни можуть збирати лікарські трави та квіти, ягоди, плоди, гриби та інші харчові продукти, а також використовувати ці ресурси в рекреаційних, оздоровчих, культурно-освітніх і виховних цілях. (1 бал)

34. Відповідно до Закону України «Про рослинний світ» ... використання природних рослинних ресурсів здійснюється за узгодженням з юридичними чи фізичними особами для виробничих і наукових потреб, а також з метою одержання прибутку від реалізації цих ресурсів чи продуктів їх переробки. (1 бал)

35. Основні питання щодо охорони тваринного світу вказані в (4 бали):

- А) Законі України «Про охорону навколишнього тваринного середовища»;
- Б) Законі України «Про тваринний світ»;
- В) Законі України «Про використання природних ресурсів»;
- Г) Законі України «Про заповідний фонд».

36. Можливість поховання шкідливих відходів виробництв, скидання стічних вод, які не підлягають очищенню, у глибокі надійно ізольовані підземні горизонти передбачається (4 бали):

- А) Кодексом України про надра;
- Б) Кодексом про стічні води;
- В) Кодексом про підземне будівництво;
- Г) Державним класифікатором надзвичайних ситуацій та небезпечних виробництв.

37. Ліси визначені як національне багатство і за своїм призначенням і місцем розташування виконують переважно екологічні (водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі, рекреаційні), естетичні, виховні та інші функції, мають обмежене експлуатаційне значення та підлягають державному обліку й охороні (4 бали):

- А) Постановою ВР «Про лісові ресурси»;
- Б) Положенням про національне багатство України;

- В) Лісовим Кодексом України;
- Г) Законом України «Про охорону лісового фонду».

38. Відповідно до Лісового Кодексу України «у порядку загального використання лісових ресурсів громадяни мають право вільно знаходитися в лісах, ... збирати для власного споживання дикорослі трави, квіти, ягоди, горіхи, інші плоди, гриби, крім випадків, передбачених законодавчими актами. Громадяни зобов'язані виконувати вимоги пожежної безпеки в лісах». (1 бал)

39. Відповідно до ... «у порядку загального використання лісових ресурсів громадяни мають право вільно знаходитися в лісах, збирати для власного споживання дикоростучі трави, квіти, ягоди, горіхи, інші плоди, гриби, крім випадків, передбачених законодавчими актами. Громадяни зобов'язані виконувати вимоги пожежної безпеки в лісах». (1 бал)

- А) Постанови ВР «Про лісові ресурси»;
- Б) Положення про національне багатство України;
- В) Лісового Кодексу України;
- Г) Закону України «Про охорону лісового фонду».

40. Заходи для захисту лісів від пожеж, а також від шкідників та хвороб здійснює ..., а також сприяє розведенню диких звірів і птахів, забезпечує їх охорону. (4 бали)

- А) Державна лісова охорона;
- Б) Держнаглядорохоронпраці;
- В) Міське управління охорони навколишнього природного середовища і природних ресурсів;
- Г) Державна пожежна охорона.

41. Природні ... – природоохоронні, науково-дослідні установи загальнодержавного значення, що створюються з метою збереження в природному стані типових чи унікальних для даної ландшафтної зони природних комплексів із усією сукупністю їх компонентів, вивчення процесів і явищ, що відбуваються в них, розробки наукових основ охорони навколишнього природного середовища. (1 бал)

42. Для компенсації збитку, заподіяного територіям і об'єктам заповідного фонду внаслідок стихійних природних явищ чи промислових аварій і катастроф, проводиться обов'язкове зацікавлених підприємств, установ і організацій. (2 бали)

43. Для компенсації збитку, заподіяного територіям і об'єктам заповідного фонду унаслідок стихійних природних явищ чи промислових ... і катастроф, проводиться обов'язкове екологічне страхування зацікавлених підприємств, установ і організацій. (1 бал)

44. Надзвичайна ... ситуація – надзвичайна ситуація, при якій на окремій місцевості сталися негативні зміни в навколишньому природному середовищі, що вимагають застосування надзвичайних заходів з боку держави. (1 бал)

45. «Особам, що постраждали від надзвичайної екологічної ситуації, відшкодовується заподіяна матеріальна шкода і надається інша необхідна допомога на умовах і в порядку, установленому законом». Це вказано у (4 бали):

- А) Законі України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення»;
- Б) Законі України «Про надання допомоги постраждалим від надзвичайної ситуації»;
- В) Законі України «Про зону надзвичайної екологічної ситуації»;
- Г) Законі України «Про екологічну мережу України».

46. Право громадян України на безпечне для здоров'я навколишнє середовище і на відшкодування заподіяної порушенням цього права шкоди закріплено (2 бали)

47. Законом України «Про охорону» встановлені пріоритетні принципи політики держави в галузі охорони навколишнього природного середовища, основними з яких наступні: пріоритетність вимог екологічної безпеки, дотримання стандартів, лімітів, попереджувальний характер заходів щодо охорони навколишнього природного середовища, комплексність рішень,

гласність і демократизм, стягнення збору за забруднення, відповідальність, міжнародне співробітництво. (3 бали)

48. Громадяни України мають на: безпечне для їх життя і здоров'я навколишнє природне середовище; участь в обговоренні екологічних проектів; здійснення загального і спеціального використання природних ресурсів; об'єднання в суспільні природоохоронні формування; одержання повної і достовірної екологічної інформації; участь у проведенні суспільної екологічної експертизи; представлення в суд позовів про відшкодування збитку. (2 бали)

49. Громадяни України зобов'язані: берегти природу, не порушувати екологічні права інших суб'єктів; вносити плату за використання (2 бали)

50. Діяльність підприємств, що здійснюється з порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища, може бути: обмежена, тимчасово заборонена і (1 бал)

51. Питання забруднення атмосферного повітря регулюються Законом України «Про охорону атмосферного повітря», яким встановлені ... і ГДВ шкідливих речовин, розроблено ряд заходів з метою зменшення забруднення повітря автотранспортними засобами. (2 бали)

52. Питання забруднення атмосферного повітря регулюються Законом України «Про охорону атмосферного повітря», яким встановлені ГДК і ГДВ шкідливих речовин, розроблено ряд заходів з метою зменшення забруднення повітря ... засобами. (1 бал)

53. Права громадян у сфері водоспоживання закріплені в Законі України «Про і питне водопостачання». (2 бали)

54. Обов'язковість проведення екологічної експертизи регулюється Законом України «Про екологічну експертизу», мета якої – ... негативного впливу антропогенної діяльності на стан навколишнього природного середовища і здоров'я людей. (1 бал)

55. Законом України «Про зону надзвичайної екологічної ситуації» встановлені принципи регулювання правового режиму в такій зоні, порядок відшкодування збитку особам, що постраждали від надзвичайної екологічної ситуації, ... за порушення даного законодавства. (1 бал)

56. Збереження і використання екологічної зони України здійснюється на принципах, зафіксованих у Законі України «Про ... України». До головних з них можна віднести: збереження й екологічно збалансоване використання природних ресурсів; забезпечення участі громадян у розробці пропозицій щодо збереження екологічної мережі; міжнародне співробітництво в цій сфері; облік екологічних, соціальних і економічних інтересів суспільства. (2 бали)

57. В Україні прийнятий, що регулює питання водокористування, встановлює нормативи в галузі використання та охорони вод. Ним встановлені ГДК для шкідливих, токсичних, радіоактивних речовин. Для промислових підприємств встановлено гранично допустиме скидання забруднюючих речовин. (2 бали)

58. В Україні прийнятий Водний Кодекс, що регулює питання ..., установлює нормативи в галузі використання та охорони вод. Кодексом установлені ГДК для шкідливих, токсичних, радіоактивних речовин. Для промислових підприємств установлене гранично допустиме скидання забруднюючих речовин. (1 бал)

59. Громадяни України мають право (4 бали):

- А) брати участь у розгляді питань, пов'язаних з використанням і охороною вод;
- Б) брати участь у проведенні перевірок виконання водокористувачами водоохоронних правил;
- В) одержувати інформацію про стан водних об'єктів;
- Г) подавати в суд позови про відшкодування збитків, заподіяних унаслідок забруднення вод;
- Д) безкоштовно здійснювати спеціальне водокористування.

60. Водним Кодексом України встановлений статус ... і спеціального водокористування. (1 бал)

61. Загальне водокористування здійснюється громадянами без спеціального очищення (для купання, рибальства). Місцеві влади за своїм розсудом можуть заборонити загальне водокористування. ... водокористування має на увазі забір води з застосуванням очисних споруд з очищенням зворотних вод. (1 бал)

62. Організаційно-економічні заходи щодо забезпечення раціонального використання й охорони водних ресурсів передбачають (4 бали):

- А) видачу дозволів на спеціальне водокористування;
- Б) встановлення нормативів плати і розмірів платежів за забір води і скидання забруднюючих речовин;
- В) надання водокористувачам податкових, кредитних та інших пільг у випадку впровадження ними маловідходних, безвідходних, енерго- і ресурсозберігаючих технологій;
- Г) обов'язкове екологічне страхування усіх водних об'єктів держави;
- Д) відшкодування у встановленому порядку збитків, заподіяних водним об'єктам у випадку порушення вимог законодавства.

63. «Заборонено скидання у водні об'єкти стічних вод, у яких спостерігається перевищення ... для ряду речовин, що містять речовини, для яких не встановлені ..., підігрітих вод. Не допускається діяльність підприємств без очисних споруд». Водний Кодекс України. (1 бал)

64. Водним Кодексом України встановлено, що «уздовж берегової лінії водних об'єктів установлюються водоохоронні (...) зони від 25 до 100 м у залежності від водного об'єкта. (1 бал)

65. В ... ситуаціях на водних об'єктах, пов'язаних з їх забрудненням, що може вплинути на здоров'я людей і стан водних екосистем, підприємство, установа чи організація, з вини яких сталася аварія чи які знайшли її, повинні негайно почати ліквідацію

її наслідків і повідомити про аварію державні органи охорони навколишнього середовища, санітарного нагляду, водного господарства, геології і Раду народних депутатів. (1 бал)

66. В аварійних ситуаціях на водних об'єктах, пов'язаних з їх забрудненням, що може вплинути на здоров'я людей і стан водних екосистем, підприємство, установа чи організація, з вини яких сталася аварія чи які знайшли її, повинні негайно почати ... її наслідків і повідомити про аварію державні органи охорони навколишнього середовища, санітарного нагляду, водного господарства, геології і Раду народних депутатів. (1 бал)

67. В аварійних ситуаціях на водних об'єктах, пов'язаних з їх забрудненням, що може вплинути на здоров'я людей і стан водних екосистем, підприємство, установа чи організація, з вини яких сталася аварія чи які знайшли її, повинні негайно почати ліквідацію її наслідків і повідомити про аварію державні органи, санітарного нагляду, водного господарства, геології і Раду народних депутатів. (3 бали)

68. До правопорушень в галузі водного законодавства відносяться (5 балів):

- А) забруднення і засмічення водних об'єктів;
- Б) введення в експлуатацію підприємств без очисних споруд;
- В) самовільне скидання стічних вод у водні об'єкти чи каналізацію;
- Г) порушення умов відведення поверхневого стоку при будівництві;
- Д) самовільне будівництво ставків, дамб;
- Е) забруднення громадських колодязів.

69. Вкажіть помилку. (5 балів)

До правопорушень в галузі охорони атмосферного повітря відносяться:

- А) порушення прав громадян на екологічно безпечний стан атмосферного повітря;
- Б) перевищення лімітів викидів забруднюючих речовин;

- В) перевищення нормативів шкідливого впливу фізичних і біологічних факторів;
- Г) експлуатація забруднених транспортних засобів;
- Д) відмова від надання повної та своєчасної інформації про стан атмосферного повітря.

70. Закон України «Про поводження з радіоактивними відходами». Вкажіть основні принципи державної політики у сфері поводження з радіоактивними відходами (5 балів):

- А) пріоритет захисту життя і здоров'я населення, навколишнього природного середовища відповідно до норм радіаційної безпеки;
- Б) затвердження Державної програми поводження з радіоактивними відходами кожні 3 роки;
- В) недопущення неконтрольованого накопичення радіоактивних відходів;
- Г) забезпечення громадського нагляду за поводженням з радіоактивними відходами;
- Д) відповідальність виробників радіоактивних відходів за безпеку при поводженні з ними;
- Е) активна науково-дослідна діяльність у сфері поводження з радіоактивними відходами.

71. Вкажіть помилку. (6 балів)

Закон України «Про поводження з радіоактивними відходами». Вкажіть основні принципи державної політики у сфері поводження з радіоактивними відходами:

- А) пріоритет захисту життя і здоров'я населення, навколишнього природного середовища відповідно до норм радіаційної безпеки;
- Б) затвердження Державної програми поводження з радіоактивними відходами кожні 3 роки;
- В) забезпечення громадського нагляду за поводженням з радіоактивними відходами;
- Г) міжнародна співпраця у сфері поводження з радіоактивними відходами;
- Д) заборона проведення робіт з поховання радіоактивних відходів юридичними та фізичними особами;

○ Е) відповідальність виробників радіоактивних відходів за безпеку при поводженні з ними.

72. як галузь права – це сукупність установлених державою правових норм і правовідносин, спрямованих на охорону навколишнього природного середовища та природних комплексів, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки людини та її оточення. (2 бали)

73. Найважливішим в забезпеченні нормального процесу з охорони атмосферного повітря є ухвалення відповідної законодавчої бази. В Україні не діє Закон (3 бали):

- А) «Про охорону атмосферного повітря»;
- Б) «Про токсичні викиди в атмосферу»;
- В) «Про скорочення викидів парникових газів в атмосферу»;
- Г) «Про дбайливе ставлення до природи».

74. Водним Кодексом України не встановлено наступні типи користування природними ресурсами (4 бали):

- А) загальне;
- Б) тимчасове;
- В) спеціальне;
- Г) постійне;
- Д) особисте;
- Е) громадське.

75. Екологічна експертиза проводиться для запобігання негативному впливу на стан навколишнього природного середовища і здоров'я людей, а також для оцінки ступеня екологічної безпеки господарської діяльності і екологічної ситуації на окремих територіях і об'єктах. (2 бали)

76. Екологічна експертиза проводиться для запобігання негативному впливу антропогенної діяльності на стан навколишнього природного середовища і здоров'я людей, а також для оцінки ступеня господарської діяльності і екологічної ситуації на окремих територіях і об'єктах. (2 бали)

77. Екологічна експертиза проводиться для запобігання негативному впливу антропогенної діяльності на стан навколишнього природного середовища і здоров'я людей, а також для оцінки ступеня екологічної безпеки господарської діяльності і на окремих територіях і об'єктах. (2 бали)

78. Охорона природи – система заходів (технологічних, економічних, адміністративно-правових, суспільних та ін.), направлених на збереження, раціональне використання і відтворення природи на користь існуючих і майбутніх поколінь людей. Важливими принципами цієї системи є ... (запобігливість), комплексність і наукова обґрунтованість. (1 бал)

79. Охорона природи – система заходів (технологічних, економічних, адміністративно-правових, суспільних та ін.), направлених на збереження, раціональне використання і відтворення природи на користь існуючих і майбутніх поколінь людей. Важливими принципами цієї системи є превентивність (запобігливість), ... і наукова обґрунтованість. (1 бал)

80. Охорона природи – система заходів (технологічних, економічних, адміністративно-правових, суспільних та ін.), направлених на збереження, раціональне використання і відтворення природи на користь існуючих і майбутніх поколінь людей. Важливими принципами цієї системи є превентивність (запобігливість), комплексність і (2 бали)

81. Екологічне право – сукупність, що регулюють суспільні відносини з раціонального природокористування, відновлювання природних ресурсів і охорони навколишнього середовища для задоволення потреб людини сьогодні і в майбутньому. (2 бали)

82. Екологічне право – сукупність правових норм, що регулюють суспільні відносини з, відновлювання природних ресурсів і охорони навколишнього середовища для задоволення потреб людини сьогодні і в майбутньому. (2 бали)

83. Екологічне право – сукупність правових норм, що регулюють суспільні відносини з раціонального природокористування, відновлювання і охорони навколишнього середовища для задоволення потреб людини сьогодні і в майбутньому. (2 бали)

84. Відповідно до Конституції України «Кожний громадянин України має право на безпечне для життя і здоров'я і на відшкодування заподіяної порушенням цього права шкоди. Кожному гарантується право вільного доступу до інформації про стан навколишнього середовища, про якість харчових продуктів і предметів побуту, а також право на її поширення. Така інформація не може бути засекречена». (3 бали)

85. Відповідно до Конституції України «Кожний громадянин України має право на безпечне для життя і здоров'я навколишнє природне середовище і на відшкодування заподіяної порушенням цього права шкоди. Кожному гарантується право вільного доступу до інформації про стан, про якість харчових продуктів і предметів побуту, а також право на її поширення. Така інформація не може бути засекречена». (2 бали)

86. Відповідно до Конституції України «Кожний громадянин України має право на безпечне для життя і здоров'я навколишнє природне середовище і на відшкодування заподіяної порушенням цього права Кожному гарантується право вільного доступу до інформації про стан навколишнього середовища, про якість харчових продуктів і предметів побуту, а також право на її поширення. Така інформація не може бути засекречена». (1 бал)

87. Вкажіть принципи, що не ввійшли до основних принципів охорони навколишнього природного середовища, визначених у Законі України «Про охорону навколишнього природного середовища» (2 бали):

- А) пріоритетність вимог екологічної безпеки;
- Б) гарантування екологічно безпечного середовища для життя і здоров'я людей;
- В) комплексність рішень у питаннях охорони навколишнього середовища;

- Г) збереження у природних об'єктах кожного організму;
- Д) гласність і демократизм при прийнятті рішень;
- Е) безкоштовність використання природних ресурсів;
- Є) стягнення збору за забруднення природного середовища.

88. Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» розглянута проблема освіти і виховання. Підвищення суспільства і професійна підготовка фахівців забезпечуються загальною обов'язковою комплексною освітою і вихованням в галузі охорони навколишнього природного середовища. Екологічні знання є обов'язковою кваліфікаційною вимогою для всіх посадових осіб, діяльність яких пов'язана з використанням природних ресурсів і призводить до впливу на стан середовища. (2 бали)

89. Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» розглянута проблема освіти і виховання. Підвищення екологічної культури суспільства та професійна підготовка фахівців забезпечуються загальною обов'язковою комплексною освітою і вихованням в галузі охорони навколишнього природного середовища. є обов'язковою кваліфікаційною вимогою для всіх посадових осіб, діяльність яких пов'язана з використанням природних ресурсів і призводить до впливу на стан середовища. (2 бали)

90. Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» розглянута проблема освіти і виховання. Підвищення екологічної культури суспільства та професійна підготовка фахівців забезпечуються загальною обов'язковою комплексною освітою і вихованням в галузі охорони навколишнього природного середовища. Екологічні знання є обов'язковою ... вимогою для всіх посадових осіб, діяльність яких пов'язана з використанням природних ресурсів і призводить до впливу на стан середовища. (1 бал)

91. Знайдіть помилку (5 балів):

Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» визначені права й обов'язки громадян України. Кожен громадянин України має право на:

- А) безпечно для його життя і здоров'я навколишнє природне середовище;
- Б) здійснення загального і спеціального використання природних ресурсів;
- В) об'єднання у природоохоронні формування;
- Г) участь у проведенні державної екологічної експертизи;
- Д) представлення в суд позовів про відшкодування збитку, заподіяного його здоров'ю внаслідок негативного впливу на навколишнє природне середовище.

92. Вкажіть помилку (4 бали):

Україна гарантує своїм громадянам реалізацію екологічних прав. Громадяни

України зобов'язані:

- А) берегти природу, охороняти, раціонально використовувати її багатства;
- Б) дотримуватися вимог екологічної безпеки;
- В) вносити штрафи за спеціальне використання природних ресурсів;
- Г) компенсувати збиток, заподіяний забрудненням.

93. До природних ресурсів загальнодержавного значення не відносять (8 балів):

- А) територіальні і внутрішні морські води;
- Б) природні ресурси континентального шельфу;
- В) атмосферне повітря;
- Г) підземні води;
- Д) поверхневі води;
- Е) лісові ресурси державного значення;
- Є) сонячні ресурси;
- Ж) корисні копалини, за винятком загальнопоширених.

94. Вкажіть помилку (4 бали):

Діяльність підприємств, що здійснюється з порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища, може бути (вкажіть правильні відповіді):

- А) обмежена;
- Б) тимчасово заборонена (зупинена);
- В) припинена;

- Г) модернізована.

95. В галузі охорони атмосферного повітря не встановлюються (4 бали):

- А) нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря;
- Б) нормативи гранично допустимих викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря;
- В) нормативи витрати кисню під час горіння природної сировини;
- Г) нормативи вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах пересувних джерел.

96. З метою зменшення забруднення атмосферного повітря автотранспортними засобами не здійснюються (5 балів):

- А) розробка і виконання комплексу заходів щодо зниження токсичності викидів шкідливих речовин;
- Б) переведення транспортних засобів на альтернативні види енергії і палива;
- В) обмеження в'їзду автомобільного транспорту до місць відпочинку і туризму;
- Г) збереження палива;
- Д) укомплектація всього автотранспорту засобами пожежогасіння і проведення заходів, що мають попереджувальний характер.

97. Відповідно до Закону України «Про» у порядку загального використання природних рослинних ресурсів громадяни можуть збирати лікарські квіти, ягоди, плоди, гриби та інші харчові продукти, а також використовувати ці ресурси в рекреаційних, оздоровчих, культурно-освітніх і виховних цілях. (2 бали)

98. Відповідно до Закону України «Про» спеціальне використання природних рослинних ресурсів здійснюється за узгодженням з юридичними чи фізичними особами для виробничих і наукових потреб, а також з метою одержання прибутку від реалізації цих ресурсів чи продуктів їх переробки. (2 бали)

99. Відповідно до Лісового Кодексу України «у порядку загального використання лісових ресурсів громадяни мають право вільно знаходитися в лісах, безкоштовно збирати для власного споживання дикорослі трави, квіти, ягоди, горіхи, інші плоди, гриби, крім випадків, передбачених законодавчими актами. Громадяни зобов'язані виконувати вимоги ... безпеки в лісах». (1 бал)

100. Природні заповідники – природоохоронні, науково-дослідні установи загальнодержавного значення, що створюються з метою ... в природному стані типових чи унікальних для даної ландшафтної зони природних комплексів із всією сукупністю їх компонентів, вивчення процесів і явищ, що відбуваються в них, розробки наукових основ охорони навколишнього природного середовища. (1 бал)

101. Надзвичайна екологічна ситуація – надзвичайна ситуація, при якій на окремій місцевості сталися негативні зміни в навколишньому природному середовищі, що вимагають застосування надзвичайних заходів з боку ... (1 бал)

102. Надзвичайна екологічна ситуація – надзвичайна ситуація, при якій на окремій місцевості сталися негативні зміни в, що вимагають застосування надзвичайних заходів з боку держави. (3 бали)

103. Право громадян України на безпечне для здоров'я і на відшкодування заподіяної порушенням цього права шкоди закріплено Конституцією України. (2 бали)

104. Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» встановлені пріоритетні принципи в галузі охорони навколишнього природного середовища, основними з яких наступні: пріоритетність вимог екологічної безпеки, дотримання стандартів, лімітів, попереджувальний характер заходів щодо охорони навколишнього природного середовища, комплексність рішень, гласність і демократизм, стягнення збору за забруднення, відповідальність, міжнародне співробітництво. (2 бали)

105. Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» встановлені пріоритетні принципи політики держави в галузі охорони навколишнього природного середовища, основними з яких наступні: ... вимог екологічної безпеки, дотримання стандартів, лімітів, попереджувальний характер заходів щодо охорони навколишнього природного середовища, комплексність рішень, гласність і демократизм, стягнення збору за забруднення, відповідальність, міжнародне співробітництво. (1 бал)

106. Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» встановлені пріоритетні принципи політики держави в галузі охорони навколишнього природного середовища, основними з яких наступні: пріоритетність вимог екологічної безпеки, дотримання стандартів, лімітів, ... характер заходів щодо охорони навколишнього природного середовища, комплексність рішень, гласність і демократизм, стягнення збору за забруднення, відповідальність, міжнародне співробітництво. (1 бал)

107. Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» встановлені пріоритетні принципи політики держави в галузі охорони навколишнього природного середовища, основними з яких наступні: пріоритетність вимог екологічної безпеки, дотримання стандартів, лімітів, попереджувальний характер заходів щодо охорони навколишнього природного середовища, комплексність рішень, гласність і демократизм, стягнення збору за ..., відповідальність, міжнародне співробітництво. (1 бал)

108. Громадяни України мають екологічні права на: безпечне для їх життя і здоров'я навколишнє природне середовище; участь в обговоренні екологічних проектів; здійснення загального і спеціального; об'єднання у громадські природоохоронні формування; одержання повної і достовірної екологічної інформації; участь у проведенні громадської екологічної експертизи; представлення в суд позовів про відшкодування збитку. (3 бали)

109. Громадяни України мають екологічні права на: безпечне для їх життя і здоров'я навколишнє природне середовище; участь в

обговоренні екологічних проєктів; здійснення загального і спеціального використання природних ресурсів; об'єднання у громадські природоохоронні формування; одержання повної і достовірної; участь у проведенні громадської екологічної експертизи; представлення в суд позовів про відшкодування збитку. (2 бали)

110. Громадяни України мають екологічні права на: безпечне для їх життя і здоров'я навколишнє природне середовище; участь в обговоренні екологічних проєктів; здійснення загального і спеціального використання природних ресурсів; об'єднання у громадські природоохоронні формування; одержання повної і достовірної екологічної інформації; участь у проведенні громадської; представлення в суд позовів про відшкодування збитку. (2 бали)

111. Права громадян у сфері ... закріплені в Законі України «Про питну воду і питне водопостачання». (1 бал)

112. Обов'язковість проведення екологічної експертизи регулюється Законом України «Про екологічну експертизу», мета якої – запобігання негативному впливу на стан навколишнього природного середовища і здоров'я людей. (2 бали)

113. Законом України «Про зону» встановлені принципи регулювання правового режиму в такій зоні, порядок відшкодування збитку особам, що постраждали від надзвичайної екологічної ситуації, відповідальність за порушення даного законодавства. (3 бали)

114. Законом України «Про зону надзвичайної екологічної ситуації» встановлені принципи регулювання в такій зоні, порядок відшкодування збитку особам, що постраждали від надзвичайної екологічної ситуації, відповідальність за порушення даного законодавства. (2 бали)

115. Збереження і використання екологічної зони України здійснюється на принципах, зафіксованих у Законі України «Про екологічну мережу України». До головних з них можна віднести:

збереження й екологічно збалансоване використання; забезпечення участі громадян у розробці пропозицій щодо збереження екологічної мережі; міжнародне співробітництво в цій сфері; облік екологічних, соціальних і економічних інтересів суспільства. (2 бали)

116. Збереження і використання екологічної зони України здійснюється на принципах, зафіксованих у Законі України «Про екологічну мережу України». До головних з них можна віднести: збереження й екологічно збалансоване використання природних ресурсів; забезпечення участі громадян у розробці пропозицій щодо збереження екологічної мережі; міжнародне співробітництво в цій сфері; облік ..., соціальних і економічних інтересів суспільства. (1 бал)

117. Збереження і використання екологічної зони України здійснюється на принципах, зафіксованих у Законі України «Про екологічну мережу України». До головних з них можна віднести: збереження й екологічно збалансоване використання природних ресурсів; забезпечення участі громадян у розробці пропозицій щодо збереження екологічної мережі; міжнародне співробітництво в цій сфері; облік екологічних, ... і економічних інтересів суспільства. (1 бал)

118. Збереження і використання екологічної зони України здійснюється на принципах, зафіксованих у Законі України «Про екологічну мережу України». До головних з них можна віднести: збереження й екологічно збалансоване використання природних ресурсів; забезпечення участі громадян у розробці пропозицій щодо збереження екологічної мережі; міжнародне співробітництво в цій сфері; облік екологічних, соціальних і ... інтересів суспільства. (1 бал)

119. Громадяни України не мають права (5 балів):

- А) брати участь у розгляді питань, пов'язаних з використанням і охороною вод;
- Б) брати участь у проведенні перевірок виконання водокористувачами водоохоронних правил;

- В) одержувати інформацію про стан водних об'єктів;
- Г) подавати в суд позови про відшкодування збитків, заподіяних внаслідок забруднення вод;
- Д) безкоштовно здійснювати спеціальне водокористування.

120. Водним Кодексом України встановлений статус загального і ... водокористування. (1 бал)

121. ... водокористування здійснюється громадянами без спеціального очищення (для купання, рибальства). Місцеві влади за своїм розсудом можуть заборонити загальне водокористування. Спеціальне водокористування має на увазі забір води з застосуванням очисних споруд з очищенням зворотних вод. (1 бал)

122. Організаційно-економічні заходи щодо забезпечення раціонального використання й охорони водних ресурсів не передбачають (1 бал):

- А) видачу дозволів на спеціальне водокористування;
- Б) встановлення нормативів плати і розмірів платежів за забір води та скидання забруднюючих речовин;
- В) надання водокористувачам податкових, кредитних та інших пільг у випадку впровадження ними маловідходних, безвідхідних, енерго- і ресурсозберігаючих технологій;
- Г) обов'язкове екологічне страхування усіх водних об'єктів держави;
- Д) відшкодування у встановленому порядку збитків, заподіяних водним об'єктам у випадку порушення вимог законодавства.

123. До правопорушень в галузі водного законодавства не відносяться (1 бал):

- А) забруднення і засмічення водних об'єктів;
- Б) введення в експлуатацію підприємств без очисних споруд;
- В) самовільне скидання стічних вод у водні об'єкти чи каналізацію;
- Г) порушення умов відведення поверхневого стоку при будівництві;
- Д) самовільне будівництво ставків, дамб;

- Е) створення громадських колодязів.

124. 7 лютого 2002 року Верховною Радою України прийнято закон України «Про України», який став одним із важливих законодавчих актів у сфері збереження біорізноманіття. (2 бали)

125. – це офіційний державний документ, який містить перелік рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, видів тваринного і рослинного світу в межах території України, її континентального шельфу та морської економічної зони, а також узагальнені відомості про сучасний стан цих видів та заходи щодо їх збереження та відтворення. (3 бали)

126. Закон України «Про статус і громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи» визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи, на охорону їх життя і здоров'я та створює єдиний порядок визначення категорій зон радіоактивно забруднених територій, умов проживання і трудової діяльності на них, соціального захисту потерпілого населення. (2 бали)

127. Закон України «Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи» визначає основні положення щодо реалізації ... права громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи, на охорону їх життя і здоров'я та створює єдиний порядок визначення категорій зон радіоактивно забруднених територій, умов проживання і трудової діяльності на них, соціального захисту потерпілого населення. (1 бал)

128. Територія, що зазнала інтенсивного забруднення довгоіснуючими радіонуклідами, з концентрацією забруднення ґрунту понад доаварійний рівень ізотопами цезію, стронцію або плутонію, де розрахункова ефективна еквівалентна доза опромінення людини з урахуванням коефіцієнтів міграції радіонуклідів у рослини та інших факторів може перевищити 5,0 мЗв (0,5 бер) за рік. (4 бали)

- А) зона відчуження;

- Б) зона безумовного (обов'язкового) відселення;
- В) зона гарантованого добровільного відселення;
- Г) зона посиленого радіоекологічного контролю.

129. Територія з концентрацією забруднення ґрунту понад доаварійний рівень ізотопами цезію, стронцію або плутонію, де розрахункова ефективна еквівалентна доза опромінення людини з урахуванням коефіцієнтів міграції радіонуклідів у рослини та інших факторів може перевищити 1,0 мЗв (0,1 бер) за рік. (4 бали)

- А) зона відчуження;
- Б) зона безумовного (обов'язкового) відселення;
- В) зона гарантованого добровільного відселення;
- Г) зона посиленого радіоекологічного контролю.

130. Територія з концентрацією забруднення ґрунту понад доаварійний рівень ізотопами цезію, стронцію або плутонію, де розрахункова ефективна еквівалентна доза опромінення людини з урахуванням коефіцієнтів міграції радіонуклідів у рослини та інших факторів може перевищити 0,5 мЗв (0,05 бер) за рік. (4 бали)

- А) зона відчуження;
- Б) зона безумовного (обов'язкового) відселення;
- В) зона гарантованого добровільного відселення;
- Г) зона посиленого радіоекологічного контролю.

131. ЮНЕСКО – міжнародна організація, створена з метою (4 бали):

- А) сприяння миру та міжнародній безпеці шляхом розвитку співробітництва між державами у сфері освіти, науки та культури;
- Б) розвитку мирного використання атомної енергії;
- В) вирішення соціальних питань праці;
- Г) вирішення питань охорони здоров'я.

132. ВООЗ – міжнародна організація, створена з метою (4 бали):

- А) сприяння миру та міжнародній безпеці шляхом розвитку співробітництва між державами у сфері освіти, науки та культури;
- Б) розвитку мирного використання атомної енергії;
- В) вирішення соціальних питань праці;
- Г) вирішення питань охорони здоров'я.

133. МАГАТЕ - міжнародна організація, створена з метою (4 бали):

- А) сприяння миру та міжнародній безпеці шляхом розвитку співробітництва між державами у сфері освіти, науки та культури;
- Б) розвитку мирного використання атомної енергії;
- В) вирішення соціальних питань праці;
- Г) вирішення питань охорони здоров'я.

134. Дослідження, аналіз, оцінка об'єктів, предметів тощо, здатних завдати шкоди, називається (5 балів):

- А) стандартизація;
- Б) нормування;
- В) сертифікація;
- Г) експертиза;
- Д) класифікація.

135. Які види відповідальності передбачені за порушення природоохоронного законодавства? (4 бали)

- А) матеріальна;
- Б) кримінальна;
- В) адміністративна;
- Г) спеціальна;
- Д) дисциплінарна.

136. Чи входить покращення стану здоров'я до напрямів покращення якості життя людей в концепції про сталий розвиток? (4 бали)

- А) так;
- Б) ні;
- В) тільки для бідних країн;
- Г) тільки для країн Європи.

137. Кодексом України забороняється проектування і будівництво населених пунктів, промислових комплексів та інших об'єктів без попереднього геологічного вивчення ділянок надр, що підлягають забудові. (2 бали)

138. Відповідальність за порушення законодавства про надра несуть особи, винні в (5 балів):

- А) самовільному користуванні надрами;

- Б) порушенні порядку забудови площ залягання корисних копалин;
- В) невиконанні правил охорони надр;
- Г) невиконанні вимог щодо безпеки людей і навколишнього природного середовища від шкідливого впливу робіт, пов'язаних з користуванням надрами;
- Д) пошуку золотої руди;
- Е) знищенні геологічних об'єктів, що становлять особливу наукову цінність.

139. ... Кодексом України ліси визначені як національне багатство і за своїм призначенням і місцем розташування виконують переважно екологічні (водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі, рекреаційні), естетичні, виховні та інші функції. (1 бал)

140. Лісовим Кодексом України ліси визначені як національне багатство і за своїм призначенням і місцем розташування виконують переважно ... (водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі, рекреаційні), естетичні, виховні та інші функції. (1 бал)

141. У порядку загального використання ... ресурсів громадяни мають право вільно знаходитися в лісах, безкоштовно збирати для власного споживання дикоростучі трави, квіти, ягоди, горіхи, інші плоди, гриби, крім випадків, передбачених законодавчими актами. (1 бал)

142. Відповідно до Лісового Кодексу громадяни зобов'язані виконувати вимоги ... безпеки в лісах. (1 бал)

143. Лісовим Кодексом встановлено, що Державна лісова охорона здійснює заходи для захисту лісів від ..., а також від шкідників і хвороб, сприяє розведенню диких звірів і птахів, забезпечує їх охорону. (1 бал)

144. ... України є основним державним документом, в якому містяться узагальнені відомості про сучасний стан видів тварин і рослин України, що перебувають під загрозою зникнення, та заходи щодо їх збереження та науково обґрунтованого відтворення. (2 бали)

145. Україна бере активну участь у ... співробітництві з охорони біологічного різноманіття, збереження видів тварин і рослин, що перебувають під загрозою зникнення, шляхом укладання та виконання вимог відповідних двосторонніх та багатосторонніх міжнародних угод, організації біосферних заповідників, створення на територіях, суміжних з іншими державами, міжнародних заповідників, заказників та інших заповідних об'єктів, проведення спільних наукових досліджень, обміну їх результатами, здійснення інших заходів. (1 бал)

146. Негативні антропогенні фактори впливу на навколишнє середовище призвели до зникнення великої кількості біологічних видів і до загрози існуванню багатьох з існуючих. Це привело до того, що в Червону книгу України занесено (2 бали):

- А) більш ніж 500 видів рослин;
- Б) більш ніж 380 видів тварин;
- В) понад 150 видів рослин;
- Г) понад 150 видів тварин;
- Д) понад 800 видів рослин;
- Е) майже 1000 видів тварин.

Таблиця вірних відповідей до тесту 1.1

№ питання	Вірна відповідь
1.	А
2.	А
3.	А-1, Б-2, В-3, Г-4
4.	Екологія
5.	біологія
6.	Тенслі
7.	екосистема
8.	Римський клуб
9.	А
10.	В
11.	Б
12.	А, Б
13.	Г
14.	А, Б, В, Г, Д, Е
15.	А
16.	Біосфера
17.	В
18.	Біоекологія
19.	Геоекологія
20.	Соціальна екологія
21.	Антропоцентризм
22.	екоцентричним
23.	А, Б
24.	А, Б, В, Е
25.	В, Д, Е
26.	Аутекологія
27.	екологічними факторами
28.	А-1, В-2, Д-3
29.	Антропогенні фактори
30.	А, Б, В, Г
31.	Г, Д, Е
32.	демекологія
33.	Синекологія
34.	Біоценоз

35.	Біогеоценоз
36.	Екосистема
37.	закон оптимуму
38.	обмежуючого фактора
39.	закон мінімуму
40.	А-1, Б-2, В-3, Г-4
41.	А-1, Б-2, В-3
42.	Продуценти
43.	Консументи
44.	Редуценти
45.	В.І. Вернадський
46.	А
47.	Ноосфера
48.	ноосфера
49.	Б
50.	Екорозвиток
51.	Г
52.	Прикладна екологія
53.	Урбоекологія
54.	Медична екологія
55.	Екорозвиток
56.	Сталий розвиток
57.	Б
58.	Ґрунт
59.	Літосфера
60.	збереження речовини
61.	біогенної міграції атомів
62.	динамічної рівноваги
63.	толерантності
64.	Моніторинг
65.	Рациональне природокористування
66.	В
67.	А
68.	А
69.	А
70.	В
71.	ГДК Гранично допустима концентрація

72.	Б
73.	А
74.	В
75.	А
76.	Г
77.	А-1, Б-2
78.	А, Б
79.	біогенної міграції атомів
80.	Б
81.	Екологічна безпека
82.	екологічної безпеки
83.	екологічної ситуації
84.	Екологічний паспорт
85.	Забруднення
86.	А, Б, В, Е
87.	В
88.	Б
89.	А
90.	Загальна екологія
91.	Прикладна екологія
92.	біологічних
93.	Толерантність
94.	інженерною
95.	А-1, Б-2, В-3, Г-5, Д-4
96.	А
97.	А-Е
98.	угрупованнями
99.	Б
100.	Б
101.	А
102.	В
103.	біосфери
104.	В
105.	А
106.	Б
107.	А
108.	Б

109.	А
110.	В
111.	Б
112.	Б
113.	законам
114.	Екологічна культура
115.	свідомість
116.	Екорозвиток
117.	культура
118.	Сталий розвиток
119.	майбутніх поколінь
120.	Радіоекологія
121.	Б
122.	А, В
123.	Б, В
124.	А
125.	А
126.	А
127.	В
128.	А
129.	А
130.	А
131.	Анабіоз
132.	Б
133.	А, Б
134.	В
135.	В
136.	В
137.	А
138.	організмів
139.	навколишнього середовища
140.	взаємостосунки
141.	навколишнього середовища
142.	екосистема
143.	В, Г, Д
144.	А-Д
145.	А, Е

146.	екологічну систему, екосистему
147.	організмів
148.	біосистем
149.	географічним
150.	діяльності людини
151.	особистості
152.	соціальних груп
153.	В, Г, Д, Е
154.	Г, Д
155.	А, Б, Г
156.	окремого організму
157.	Д, Е, Є
158.	А, Б, В
159.	Популяційна екологія
160.	організмів
161.	мікроорганізмів
162.	обміном
163.	зона оптимуму
164.	оптимальних
165.	найслабшою
166.	рослини
167.	вуглекислого газу
168.	тварин
169.	бактерії
170.	розуму
171.	еволюції
172.	погіршенням
173.	деградацією
174.	містах
175.	хвороб
176.	Вернадського
177.	живої речовини
178.	екосистему
179.	саморегулюватися
180.	Шелфорда
181.	Лімітуючим
182.	прогнозу

183.	шкідливої речовини
184.	несприятливих наслідків
185.	Зона надзвичайної
186.	документ
187.	Г, Д, Е
188.	сучасного покоління
189.	енвайронментологія
190.	Охорона навколишнього природного середовища
191.	А
192.	екосистеми
193.	саморегуляцією
194.	гомеостазом
195.	Правова екологія
196.	Урбаністична екологія
197.	Футурологічна екологія
198.	Економічна екологія
199.	Демографічна екологія
200.	Соціальна
201.	А
202.	В
203.	Г
204.	А
205.	В
206.	Г
207.	Д
208.	Б
209.	Г
210.	А
211.	валентність
212.	В
213.	Б
214.	Урбоекологія
215.	В
216.	Демографічний вибух
217.	А
218.	Мутація
219.	Грінпіс

220.	Охорона навколишнього середовища
221.	Всесвітня організація охорони здоров'я
222.	Римський клуб
223.	Г
224.	Б
225.	Г
226.	В
227.	А
228.	А
229.	оптимуму
230.	Б
231.	урбанізованому
232.	природозахисних
233.	А
234.	В
235.	А
236.	Б
237.	А
238.	А
239.	Г
240.	В

Таблиця вірних відповідей до тесту 1.2

№ питання	Вірна відповідь
1.	Б
2.	А
3.	А, Б, В, Г
4.	Г, Д, Е, Є, Ж
5.	Гідросфера
6.	Літосфера
7.	А
8.	Б
9.	А-1, Б-2
10.	Природокористування
11.	Раціональне природокористування
12.	Безвідходна технологія
13.	А, Б В, Г, Д, Е

14.	А, Б, В, Г, Д
15.	А-1, Б-2, В-3, Г-4
16.	В
17.	А-1, Б-2, В-3, Г-4, Д-5
18.	Чадний газ
19.	СО
20.	Диоксид сірки
21.	оксиди азоту
22.	А, Б, В, Г
23.	ресурсів
24.	сталого розвитку
25.	Г
26.	В
27.	Д
28.	Д, Е
29.	кислотні дощі
30.	В
31.	А
32.	Адсорбція
33.	Лондон
34.	В
35.	Екологічні стандарти
36.	Моніторинг
37.	Мутація
38.	Природокористування
39.	Самоочищення
40.	Синергетичний ефект
41.	А
42.	Г
43.	А
44.	А
45.	А-4; Б-1; В-2; Г-3
46.	А
47.	Родючість
48.	охорону навколишнього природного середовища
49.	В
50.	охорону навколишнього природного середовища

51.	природних ресурсів
52.	Природні ресурси
53.	збереження
54.	Б
55.	В
56.	Б
57.	В
58.	А
59.	В
60.	А
61.	В
62.	Г
63.	транскордонний
64.	Г
65.	Б
66.	Г
67.	А
68.	озонового шару
69.	Б
70.	В
71.	Б
72.	Б
73.	В
74.	А, Д
75.	Смог
76.	Антропогенна
77.	Забруднення
78.	Моніторинг
79.	навколишнього середовища
80.	Ресурсозбереження
81.	Урбанізація
82.	вуглекислого газу
83.	Гранично допустимий викид
84.	атмосферу
85.	Питоме водопостачання
86.	Водному
87.	Гідросфера

88.	Літосфера
89.	Парниковий ефект
90.	Г
91.	Водний
92.	Озонова «діра»
93.	Гербіциди
94.	Б
95.	Децибел
96.	А
97.	санітарного
98.	Дніпро
99.	Шум
100.	Ерозія ґрунтів
101.	Браконьєр
102.	Кислотний дощ
103.	Пам'ятки природи
104.	Заповідник
105.	Глобальні екологічні проблеми
106.	Гумус
107.	Моніторинг
108.	відходів
109.	Пестицид
110.	А-1; Б-2; В-3; Г-4
111.	Пестициди
112.	пестицидів
113.	агрохімікатів
114.	Г
115.	небезпечні
116.	А, Б, В, Г
117.	Стокгольмська
118.	Г
119.	стійкі органічні забруднювачі
120.	А, Б, В
121.	Б
122.	Г
123.	Б
124.	Г

125.	В
126.	В
127.	Мутагенні
128.	Канцерогенні
129.	Д, Е, Є
130.	А, Б, В, З
131.	земну кору
132.	навколишнього природного середовища
133.	суспільства
134.	природи
135.	енергії
136.	Є, Ж, З
137.	Е, Є
138.	В, Д, Е
139.	розчину
140.	норми
141.	навколишнє середовище
142.	концентрацій
143.	руйнувати
144.	забруднювачі
145.	Б, В
146.	аерозоль
147.	спостережень
148.	прогнозів
149.	Ембріотоксична
150.	генетичному
151.	Сенсибілізатори
152.	шумового
153.	алергени
154.	Г
155.	А
156.	Б
157.	В
158.	Г
159.	А
160.	Допустимий рівень
161.	Зона аварії

162.	Зона санітарно-захисна
163.	Б
164.	Б
165.	В
166.	В
167.	Моніторинг
168.	радіаційний
169.	А
170.	Радіаційна безпека
171.	Г
172.	Б
173.	А
174.	Д
175.	Г
176.	Г
177.	В
178.	Б
179.	В
180.	В
181.	Б
182.	В
183.	Г
184.	В
185.	Г
186.	А
187.	А, Б, Д
188.	А, Б, В, Г, Д
189.	А, Б, В, Г, Д
190.	А, Б, В
191.	А, Б, В, Г, Д
192.	А, Б, В, Г, Д
193.	А, Б
194.	В, Д
195.	Радіоактивне забруднення
196.	В, Г, Д
197.	А, Б, В, Г, Д
198.	А

199.	екологічної інформації
200.	Про охорону навколишнього природного середовища
201.	В
202.	В
203.	А
204.	Б
205.	Б
206.	А, Б, В
207.	Природні ресурси
208.	Виснаження
209.	природних ресурсів
210.	Поновлювані
211.	навколишнього середовища
212.	Б
213.	А, Б

Таблиця вірних відповідей до тесту 1.3

№ питання	Вірна відповідь
1.	А
2.	майбутніх
3.	Сталий розвиток
4.	Екологічний ризик
5.	Екологічний збиток
6.	Екологічне страхування
7.	А, Б, В, Г, Д, Е, Є, Ж
8.	Екологічна політика
9.	А, Б, В
10.	А, Б, Д, Е
11.	Е
12.	лімітів
13.	А
14.	А
15.	Б
16.	А, Б, В, Д, Е
17.	Б
18.	А
19.	А

20.	Державного бюджету України
21.	фондів
22.	Запобіжний
23.	збиток
24.	Б
25.	нормативів
26.	Б
27.	В
28.	Б
29.	лімітів
30.	А–Е
31.	понадлімітне
32.	якості
33.	А
34.	Збір
35.	Природокористування
36.	Раціональне природокористування
37.	Ресурсозбереження
38.	Ліцензія
39.	забруднення
40.	прибутку
41.	нормативів
42.	погіршення якості
43.	охороною
44.	еколого-економічний
45.	природокористування
46.	Виснаження
47.	обсягів
48.	лімітів
49.	Ліцензування
50.	природних ресурсів
51.	Рециклінг, утилізація
52.	А
53.	штрафи
54.	екологічні правопорушення
55.	імовірності
56.	забруднень
57.	наслідків

58.	Ж
59.	екологічної безпеки
60.	В, Г
61.	шкідливих
62.	Державного бюджету
63.	норм
64.	антропогенної
65.	раціональне
66.	природних ресурсів
67.	шкоди
68.	навколишнє середовище
69.	використання
70.	А
71.	А
72.	А, Б, В
73.	А, Б, В
74.	пільг
75.	А
76.	Б
77.	В
78.	В
79.	В
80.	Б, В
81.	Б, В
82.	А, Б
83.	А, Г
84.	А, Б
85.	охорону навколишнього природного середовища
86.	А-Е
87.	забруднення
88.	охорону навколишнього природного середовища
89.	забруднення
90.	А, Б, В, Є
91.	А-Г
92.	класу небезпеки
93.	першого
94.	А-Г
95.	А-Д

Таблиця вірних відповідей до тесту 1.4

№ питання	Вірна відповідь
1.	науково-практичної діяльності
2.	Екологічна експертиза
3.	А, Б
4.	екологічної безпеки
5.	навколишнього природного середовища
6.	природних ресурсів
7.	екологічної безпеки
8.	екологічної експертизи
9.	А, Б, В, Г, Д
10.	А, Б, В, Е, Є, Ж, З, И
11.	Об'єкти
12.	А, В, Д
13.	А, Б
14.	Державна
15.	Обов'язковим
16.	Експертом
17.	висновку
18.	Б, В, Г
19.	забороняється
20.	Б
21.	негативної
22.	А, Б, В, Г, Д
23.	дисциплінарної
24.	адміністративної
25.	кримінальної
26.	екологічному
27.	навколишнього природного середовища
28.	законодавства
29.	охорону навколишнього природного середовища
30.	В-Є
31.	екологічну експертизу
32.	екологічних прав
33.	екологічної експертизи
34.	антропогенної діяльності
35.	Е

36.	Г, Д
37.	екологічної експертизи
38.	технологій
39.	матеріалів
40.	речовин
41.	екологічних нормативів
42.	Б, Г
43.	В, Г, Д
44.	виконавчої влади
45.	екології
46.	державної
47.	державної
48.	державної
49.	екологічної експертизи
50.	висновку

Таблиця вірних відповідей до тесту 2.1

№ питання	Вірна відповідь
1.	паспорт
2.	А-Є
3.	А, Б, В
4.	А-Е
5.	А, Б, В, Е
6.	А, Б, Г, Д
7.	альдегіди
8.	канцерогенні вуглеводні
9.	Відходи
10.	Небезпечні
11.	Поводження з відходами
12.	екотоксикологічний
13.	Утилізація
14.	вторинних
15.	екологічної експертизи
16.	Знешкодження
17.	питомий викид

18.	Утилізація
19.	Стічні води
20.	Екологізація
21.	Хлорування
22.	В, Е
23.	А, Б, В, Г
24.	Води стічні
25.	небезпеки відходів
26.	Утилізація
27.	нормативно-технічний
28.	виробництва
29.	Є
30.	Є
31.	Д
32.	В
33.	небезпеку
34.	навколишнього природного середовища
35.	відходів
36.	контроль
37.	очищенню
38.	А, Б, Г Д
39.	класифікація
40.	небезпеки
41.	навколишнього середовища
42.	А, В, Г
43.	Г
44.	палива
45.	А, Б, В
46.	Нейтралізація
47.	А
48.	окислення
49.	Сорбція, адсорбція
50.	1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г, 5-Д
51.	Г
52.	витрата палива
53.	Г
54.	економічні збитки

55.	Г
56.	питомі збитки
57.	небезпеки
58.	А
59.	А
60.	В
61.	В
62.	А
63.	Б
64.	В
65.	А
66.	А
67.	А
68.	В
69.	Б
70.	А
71.	А, Б
72.	А, Б, В, Г, Д
73.	А, Б, В
74.	В
75.	А, В
76.	А, Б, В
77.	А, Б, В, Г, Д
78.	А, Б, В, Г Д
79.	А, Б, В, Г
80.	А, Б, В, Г Д
81.	А, Б, В
82.	А, Б, В, Г
83.	технічним
84.	А
85.	Г
86.	А, Б, В, Г Д
87.	А, Б, В, Г, Д
88.	А, Б, В, Г, Д
89.	експлуатаційним
90.	організаційним

Таблиця вірних відповідей до тесту 2.2

№ питання	Вірна відповідь
1. 1.	А
2.	В
3.	Антидот
4.	Діоксини
5.	А, Б, В
6.	Діоксини
7.	Синильна кислота
8.	Техносфера
9.	Аерозолі
10.	Дим
11.	Сірководень
12.	Сірчистий ангідрид
13.	Монооксид вуглецю
14.	чадний газ
15.	Свинець
16.	автотранспорту
17.	радіоактивного
18.	А, Б, В, Г, Д
19.	В
20.	Хлор
21.	фосген
22.	Б
23.	Г
24.	Ж
25.	Е
26.	Токсикант
27.	Аміак
28.	Канцерогенна
29.	Мутагенна
30.	Смертельна доза
31.	ЛД
32.	Максимально переносна
33.	Летальна
34.	Гранично допустима доза

35.	Гостра інтоксикація
36.	Хронічна інтоксикація
37.	Хлоракне
38.	діоксином
39.	мінамата
40.	ртуттю
41.	ітай-ітай
42.	кадмієм
43.	А, Б, Г, Е
44.	Хлор
45.	Аміак
46.	А-1, Б-2, В-3
47.	хімічного
48.	Аварійний викид
49.	Викид
50.	Аварія
51.	Радіоактивне забруднення
52.	Активоване вугілля
53.	Алергія
54.	Аміак
55.	Бензол
56.	Отрута
57.	Екологічна катастрофа
58.	летальну дозу
59.	фракційна експоненціальна доза
60.	фракційну експоненціальну дозу
61.	показниками токсичності
62.	матеріалу горіння
63.	одиниці об'єму
64.	Синергетичний ефект
65.	А
66.	Протиотрута
67.	Е, Є, Ж
68.	В, Д
69.	ГДВ
70.	очищення
71.	А

72.	А, Б, Г, Д, Е
73.	Б, В
74.	А, Г
75.	А, Б, Г, Д
76.	А, Б, В, Г, Д
77.	А, Б, В, Г, Д
78.	А, Б, В
79.	А, Б, В, Г, Д
80.	А
81.	А, Б
82.	А
83.	Б, В, Д
84.	А, Б, В, Г, Д
85.	А, Б, В, Г, Д
86.	А, Б, В
87.	Негорючими
88.	Важкогорючими
89.	Пальними
90.	А, Б, В, Г
91.	Показник токсичності
92.	газоподібні продукти
93.	50

Таблиця вірних відповідей до тесту 2.3

№ питання	Вірна відповідь
1.	В
2.	А
3.	В
4.	А
5.	А
6.	А, В
7.	санітарні
8.	А, Б, В, Г, Д, Е, С
9.	Екологічна експертиза
10.	Екологічна політика
11.	Охорона природи
12.	запобігливість

13.	Екологічне право
14.	Конституції України
15.	А, Б, В, Д, Є
16.	освітою
17.	А, В, Г, Є
18.	Б, Е
19.	А, Б, Г
20.	моніторингу
21.	А, Б, В, Г, Д, Е, Ж
22.	Б
23.	кримінальну
24.	дисциплінарну
25.	А, В, Г
26.	атмосферного повітря
27.	А, Б, Г
28.	А, Б, В, Г
29.	екологічної безпеки
30.	Б
31.	В
32.	Б
33.	загального
34.	спеціальне
35.	Б
36.	А
37.	В
38.	безкоштовно
39.	В
40.	А
41.	заповідники
42.	екологічне страхування
43.	аварій
44.	екологічна
45.	В
46.	Конституцією України
47.	навколишнього природного середовища
48.	екологічні права

49.	природних ресурсів
50.	припинена
51.	ГДК
52.	автотранспортними
53.	питну воду
54.	запобігання
55.	відповідальність
56.	екологічну мережу
57.	Водний Кодекс
58.	водокористування
59.	А, Б, В, Г
60.	загального
61.	Спеціальне
62.	А, Б, В, Д
63.	ГДК
64.	санітарні
65.	аварійних
66.	ліквідацію
67.	охорони навколишнього середовища
68.	А, Б, В, Г, Д
69.	Г
70.	А, Б, В, Д, Е
71.	В
72.	Екологічне право
73.	Б, В, Г
74.	Б, Г, Д, Е
75.	антропогенної діяльності
76.	екологічної безпеки
77.	екологічної ситуації
78.	превентивність
79.	комплексність
80.	наукова обґрунтованість
81.	правових норм
82.	раціонального природокористування
83.	природних ресурсів
84.	навколишнє природне середовище
85.	навколишнього середовища

86.	шкоди
87.	Г, Е
88.	екологічної культури
89.	Екологічні знання
90.	кваліфікаційною
91.	Г
92.	В
93.	Є
94.	Г
95.	В
96.	Д
97.	рослинний світ
98.	рослинний світ
99.	пожежної
100.	збереження
101.	держави
102.	навколишньому природному середовищі
103.	навколишнє середовище
104.	політики держави
105.	пріоритетність
106.	попереджувальний
107.	забруднення
108.	використання природних ресурсів
109.	екологічної інформації
110.	екологічної експертизи
111.	водоспоживання
112.	антропогенної діяльності
113.	надзвичайної екологічної ситуації
114.	правового режиму
115.	природних ресурсів
116.	екологічних
117.	соціальних
118.	економічних
119.	Д
120.	спеціального
121.	Загальне
122.	Г

123.	Е
124.	Червону книгу
125.	Червона книга України
126.	соціальний захист
127.	Конституційного
128.	Б
129.	В
130.	Г
131.	А
132.	Г
133.	Б
134.	Г
135.	А, Б, В, Д
136.	А
137.	про надра
138.	А, Б, В, Г, Е
139.	Лісовим
140.	Екологічні
141.	лісових
142.	пожежної
143.	пожеж
144.	Червона книга
145.	міжнародному

ЗМІСТ

Передмова	
Тематичний план дисципліни «Екологія»	
Розділ 1. Біосфера та людина	
Тема 1.1. Основні терміни та визначення. Теоретичні основи вивчення довкілля. Основні екологічні закони	
Тести № 1.1 для самоперевірки знань	
Тема 1.2. Природні ресурси. Раціональне природокористування	
Тести № 1.2 для самоперевірки знань	
Тема 1.3. «Еколого-економічна шкода від забруднення навколишнього середовища»	
Тести № 1.3 для самоперевірки знань	
Тема 1.4. Екологічна експертиза в Україні	
Тести № 1.4 для самоперевірки знань	
Розділ 2. Екологічні проблеми служби цивільного захисту	
Тема 2.1. Екологічні проблеми діяльності підрозділів МНС у повсякденних умовах. Методи очищення стічних вод від твердих та розчинених домішок.....	
Тести № 2.1 Для самоперевірки знань	
Тема 2.2. Екологічні катастрофи під час надзвичайних ситуацій. Вплив продуктів горіння на навколишнє середовище.....	
Тести № 2.2 для самоперевірки знань	
Тема 2.3. Основні принципи охорони навколишнього природного середовища, визначені природоохоронним законодавством України. Основні документи природоохоронного законодавства.....	
Таблиця вірних відповідей до тесту 1.1	
Таблиця вірних відповідей до тесту 1.2	
Таблиця вірних відповідей до тесту 1.3	
Таблиця вірних відповідей до тесту 1.4	
Таблиця вірних відповідей до тесту 2.1	
Таблиця вірних відповідей до тесту 2.2	
Таблиця вірних відповідей до тесту 2.3	

Навчальне видання

Андронов Володимир Анатолійович
Буц Юрій Васильович
Крайнюк Олена Володимирівна
Коврегін Володимир Володимирович

ЕКОЛОГІЯ

*Навчальний посібник
для студентів вищих навчальних закладів*

Підписано до друку 06.08.08 . Формат 60x84 1/16.
Гарнітура Times New Roman Суг Папір 80 г/м². Друк ризограф. Ум.друк. арк. 23,85
Тираж 300 прим. Вид. № 09/08. Зам.№

Віддруковано: відділення редакційно-видавничої діяльності
Університету цивільного захисту України
61023, м. Харків, вул. Чернишевська, 94

Видавництво ХНАДУ, 61002, Харків-МСП, вул. Петровського, 25.
Тел./факс: (057)700-38-64; 707-37-03, e-mail: rio@khadi.kharkov.ua

*Свідоцтво Державного комітету інформаційної політики, телебачення та
радіомовлення України про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції,
ДК № 897 від 17.04.2002 р.*