

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Відокремлений структурний підрозділ
«Криворізький фаховий коледж Національного авіаційного університету»

КОНСПЕКТ

лекцій з навчальної дисципліни

«ЕКОЛОГІЯ»

(назва навчальної дисципліни)

для спеціальності

073 «Менеджмент»

(код та назва спеціальності)

Склав: викладач Вікторія ТИХОСТУП
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Конспект обговорений
на засіданні циклової комісії
філологічних та природничих дисциплін
(назва циклової комісії)

Протокол № 12 від «26» 08 2024 р.
Голова циклової комісії

ЛТ
(підпис)

Тетяна ЛІТОВКА
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

РОЗДІЛ № 1. «ОСНОВИ ТЕОРЕТИЧНОЇ ЕКОЛОГІЇ ТА СУЧАСНИЙ СТАН НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА УКРАЇНИ»

Лекція № 1.1

Тема: Екологія як одна з фундаментальних біологічних дисциплін і як частина сучасного світогляду в галузі транспорту

План

1. Основні поняття і визначення сучасної екології. Основні закони екології
2. Поняття про природне середовище. Загальні властивості біосфери
3. Екосистеми та їх місце в організації біосфери
4. Коротка характеристика різних видів транспорту

Література

1. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О., Перерва В.В. Загальна екологія: навчальний посібник. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 231 с.
2. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О. Проблеми фундаментальної екології: курс лекцій / за ред. Я.В. Маленко. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 195 с.
3. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Перерва В.В., Поздній Є.В. Основи екології: практикум з навчальної дисципліни для здобувачів першого рівня вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) / за ред. Я.В. Маленко. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 197 с.
4. Ракоїд О.О., Клепко А.В., Бондарь В.І. Загальна екологія. Навчально-методичний посібник для студентів ОС Бакалавр за напрямом підготовки 193 Геодезія та землеустрій. К.: НУБіП, 2023. 133 с.
5. Харченко Б.І., Харченко Н.Б., Харченко О.Б., Цимбалюк В.І. Екологія: Основи екології. Навчальний посібник - Львів: Новий світ-2000, 2017. 233(3) с.

1. Основні поняття і визначення сучасної екології. Основні закони екології

Термін екологія вперше вжив у 1866 році німецький вчений Е. Геккель. Він походить від грецьких слів *oikos*, що означає дім, помешкання, місце перебування та *logos* — наука. Так Геккель назвав науку, що вивчає організацію та функціонування надорганізмових систем різних рівнів: видів, популяцій, біоценозів (спільнот), екосистем (біогеоценозів) та біосфери. Спочатку цей термін застосовувався тоді, коли йшлося про вивчення взаємозв'язків між рослинними та живими спільнотами, що входять до складу стійких та організованих систем, котрі склалися в процесі еволюції органічного світу та навколишнього середовища. Сучасна екологія інтенсивно вивчає також взаємодію людини та біосфери, суспільного виробництва з навколишнім середовищем та інші проблеми.

Екологію можна умовно поділити на п'ять великих підрозділів: аутоекологію, демекологію, синекологію, біоценологію та біосферологію.

Аутоекологія вивчає взаємозв'язки представників виду з навколишнім середовищем.

Демекологія описує коливання чисельності різних видів і встановлює їх причини.

Синекологія аналізує стосунки між особинами, що належать до різних видів даного угруповання організмів, а також між ними і оточуючим середовищем. Термін біоценологія є практично синонімом синекології.

Біосферологія (глобальна екологія) вивчає біосферу як єдине планетарне ціле, з'ясовує закономірності еволюції біосфери.

Якісно нові екологічні проблеми виникли перед людством у зв'язку з розвитком науково-технічного прогресу. При цьому діють два головних фактори:

1) різке підвищення чисельності населення земної кулі, яке привело до небувалого раніше в еволюції біосфери антропогенного тиску на природу.

2) ріст промислового виробництва в усіх розвинених країнах світу, які вступили в епоху НТР.

Особливо високих темпів в останні десятиріччя набрав ріст хімічного виробництва. Викиди хімічних речовин в атмосферу забруднюють повітря продуктами неорганічної хімії.

Забруднення атмосфери тепличними газами і меншою мірою метаном, оксидами нітрогену призвело до потепління планети. У земній атмосфері оксид карбону та деякі інші гази діють подібно до скла в парнику: вони пропускають сонячне світло, але затримують теплоту розігрітої сонцем поверхні Землі, що зумовлює розігрівання поверхні планети. Це явище дістало назву «парникового ефекту».

Озоновий шар, розташований на висоті 20-35 км є природним захисним бар'єром від проникнення на Землю жорсткого ультрафіолетового опромінення Сонця. Цей шар має відносно невелику товщину і надійно захищає живу речовину біосфери від згубного впливу такої радіації.

Крім указаних вище екологічних проблем, які виникли в біосфері відносять також наявність кислотних дощів - це будь-які опади - дощ, сніг, туман, якщо значення їх рН становить менше ніж 7,0; забруднення атмосфери важкими металами та радіонуклідами.

Навколишнє середовище - це та частина природи, яка оточує живий організм і із якою він безпосередньо взаємодіє. На нашій планеті живі організми опанували 4 основних середовища, які за своїми умовами сильно відрізняються: водне, наземно-повітряне, ґрунтове та організмене. Пристосування організмів до середовища називається адаптацією.

Окремі властивості або елементи середовища, на які організми реагують адаптаціями і які впливають на організм називаються екологічними факторами. Всі екологічні фактори поділяють на 3 групи: абіотичні, біотичні та антропогенні.

Абіотичні фактори - це фактори неживої природи, які прямо чи опосередковано впливають на живі організми. До них відносяться кліматичні (температура, світло, вологість повітря); атмосферні (дощ, сніг, вітер); орографічні (ґрунти) та гідрологічні (сольовий склад води, течія води).

На рівні виду абіотичні умови середовища проживання нерідко виступають як фактори, що визначають і обмежують географічне поширення. Температурні умови можуть викликати географічну мінливість видів. Німецький фізіолог Карл Бергман (1847) установив, що в міру віддалення від полюсів до екватора розміри близьких у систематичному відношенні тварин з непостійною температурою тіла стають більшими, а з постійною - меншими.

Друге морфолого-географічне правило, або правило Алена, може бути сформульоване так: у теплокровних тварин (з постійною температурою тіла) у холодних кліматичних зонах спостерігається тенденція до зменшення частин тіла, які виступають, а у жарких кліматичних зонах - видовження частин тіла (подовження хвостів, вух, дзьобів, парних кінцівок). Це правило поширюється на близькоспоріднені види.

Біотичні фактори - це фактори, які відбивають взаємодію між різними організмами, що населяють дане середовище. Кожний організм постійно вступає у зв'язок з представниками свого виду або інших видів. Взаємні зв'язки організмів - це основа існування біоценозів і популяцій.

Біотичні фактори поділяють на дві групи: внутрішньовидові та міжвидові взаємодії. Під внутрішньовидовими або гомотипічними реакціями розуміють взаємодію між особинами одного виду. До гомотипічних реакцій належать груповий ефект та внутрішньовидова конкуренція.

Міжвидові, або гетеротипічні реакції - це взаємодії між особинами різних видів. Ця взаємодія може бути сприятливою або несприятливою. Якщо вплив між двома популяціями несприятливий, то взаємовідносини між ними носять характер конкуренції. Якщо дві популяції не впливають одна на одну, то має місце нейтралізм. Відносини, які мають взаємну користь, називають мутуалізм. Якщо два організми не можуть існувати одне без одного говорять про симбіоз. При співпраці обидві популяції утворюють співтовариство. Воно не є обов'язковим, оскільки кожний вид може існувати ізольовано, проте життя у співтоваристві приносить користь обом.

При коменсалізмі один вид співтовариства має користь зі співжиття, а інший вид (хазяїн) не має жодної вигоди. Аменсалізм - тип відносин, за яких одна популяція (аменсалізм) пригнічується, а інше таких випробувань не зазнає. Аменсалізм спостерігається тільки у

бактерій, грибів і рослин. Хижацтвом називають таку взаємодію між організмами, при якій один з них несприятливо впливає на інші, дістає вигоду від цієї взаємодії. Паразитизм є, по суті, хижацтвом, проте хазяїн не гине відразу, а деякий час використовується паразитом.

Вирішальне значення в природі має міжвидова конкуренція. Міжвидова конкуренція - це така взаємодія, коли два види суперничають через одні й ті джерела існування. Тому конкуренція між двома видами тим сильніша, чим ближчі їх потреби. Принцип Гаузе говорить, що два види з цілком однаковими потребами не можуть існувати разом: один з них через деякий час обов'язково буде витіснений.

Місце проживання (біотоп) - це адреса виду, а екологічна ніша - рід його заняття. Екологічна ніша - це загальна сума всіх вимог організму до умов існування, включаючи простір, який він займає, функціональну роль у співтоваристві та його толерантність до факторів середовища. За принципом Г.Г. Гаузе два види не можуть займати одну й ту саму екологічну нішу.

Прояв впливу факторів виражається в зміні життєдіяльності організмів. При цьому зазначимо такі закономірності: Правило оптимуму. За цим правилом кожний фактор для організму або певної стадії його розвитку має діапазон найбільш сприятливого значення. Як недостатня, так і надлишкова дія фактору негативно впливає на життя особин.

Сприятлива сила дії фактору називається зоною оптимуму екологічного фактора, або просто оптимумом. За межами зони оптимуму знаходяться зони пригнічення. Чим сильніше відхилення від оптимуму, тим більше виражена пригноблююча дія даного фактору на організми. Це зони песимуму.

Максимальне і мінімальне значення фактору, які ще може переносити організм називаються критичними точками. За межами критичних точок настає смерть.

Здатність виду витримувати певну амплітуду коливання фактору навколишнього середовища називають екологічною валентністю.

За екологічною валентністю організми поділяються на еврибіонтні з широкими пристосувальними можливостями (сірий пацюк, горобець, муха) і стенобіонтні, які можуть існувати лише у відносно сталих умовах (журавель степовий, риби, байбак степовий) з вузькою екологічною валентністю.

Для нормального існування організму необхідний певний набір факторів. Якщо хоч один із життєво необхідних факторів відсутній або дія його недостатня, організм не може існувати, нормально розвиватися і давати потомства. Це явище називається законом мінімуму, а фактор, дія якого недостатня для нормального життя - лімітуючим.

Головними кліматичними факторами, що визначають життєздатність виду є сонячна радіація, температура та вологість.

У рослин у процесі природного відбору виникли численні пристосування, які дають їм змогу жити в різних умовах освітлення. За ставленням до світла рослини поділяються на три групи: світлолюбні, тіньові, та тіньовитривалі.

Світлолюбні рослини, або геліофіти, можуть нормально розвиватися лише при достатньо яскравому освітленні (ковила, перекотиполе, кактуси).

Тіньлюбні рослини, або сциофіти, розвиваються в умовах досить слабкої освітленості (кислиця, копитняк, вороняче око).

Тіньовитривалі види - це рослини помірних зон. Всі тварини по відношенню до освітлення поділяються на дві групи фотофіли і фотофоби.

На рослини впливають не лише інтенсивність і якість світла, але й тривалість освітлення. Ця реакція організму на довжину світлового дня називається фотоперіодизмом. Розрізняють три типи фотоперіодизму: рослини короткого дня, рослини довгого дня та фотоперіодично нейтральні рослини.

Стосовно температури як екологічного фактора розрізняють дві групи рослин: теплолюбні (термофіли) і холодолюбні (психікскріли). Теплолюбними називають рослини, які добре розвиваються в умовах високих температур, холодолюбними - рослини, які ростуть при досить низьких температурах. Вивчаючи взаємозв'язки між організмами та температурою

навколишнього середовища, усі організми поділяють на теплокровні та холоднокровні. Однак ці терміни суб'єктивні. Тому часто віддають перевагу класифікації організмів на гомойотермні та пойкилотермні. Гомойотермні тварини при зміні температури оточуючого середовища підтримують постійну температуру тіла, а у пойкилотермних організмів вона змінюється і залежить від ходу зовнішніх температур.

Рослини і тварини повинні постійно підтримувати баланс між споживанням води і наявністю вологи в навколишньому середовищі. За відношенням до вологості всі рослини поділяються на 3 групи:

- гідрофіти (вологолюбні: болотяні та водяні рослини);
- мезофіти (помірно вологолюбні: рослини помірного поясу);
- ксерофіти (сухолобні: кактуси, агави, молодило). Відповідно і всі тварини поділяються на гідрофіли, мезофіли та ксерофіли.

Автотрофи (гр. *autos* + *trophe* — їжа, харчування) — це організми, які створюють органічні речовини з неорганічних у процесі фотосинтезу, використовуючи сонячну енергію. До автотрофів належать зелені вищі рослини, лишайники, водорості і бактерії, що мають фотосинтезуючі пігменти. В екології автотрофи називають також продуцентами (лат. *productentis* — той, що виробляє).

Продуценти — це організми, що створюють органічну речовину за рахунок утилізації сонячної енергії, води, вуглекислого газу та мінеральних солей. До цього типу належать рослини, яких на Землі є близько 350 000 видів. Продуценти утворюють складні сполуки, в яких у хімічних зв'язках зосереджена енергія, що вивільняється при розкладанні їх у процесі травлення у тварин та інших гетеротрофів.

Гетеротрофи (грець, *heteros* — різний + *trophe* — живлення) — це організми, що одержують енергію за рахунок харчування автотрофами чи іншими консументами. До них належать рослиноїдні тварини, хижаки й паразити, а також хижі рослини та гриби.

В екології гетеротрофів поділяють на консументів та редуцентів.

Консументи — це споживачі готової органічної продукції.

Редуценти — це організми, які розкладають органічні речовини, це мінералізатори органіки. їх часто називають деструкторами.

Потік енергії від рівня продуцентів супроводжується перетворенням енергії і великими її витратами: від одного рівня до другого біомаса і кількість енергії зменшується приблизно в 10 разів. Редуценти споживають частину поживних речовин, розкладають мертві тіла рослин і тварин до простих хімічних сполук (води, вуглекислого газу та мінеральних солей), замикаючи таким чином кругообіг речовин у біосфері.

У 1994 р. М. Реймерс вивірив близько 250 законів, закономірностей, принципів і правил, якими користується сучасна екологія. Сучасному фахівцю, хоч би в якій галузі виробництва він не працював, потрібно знати основні закони, правила і принципи екології, наведені нижче, і неодмінно використовувати їх у своїй повсякденній практиці.

Закон константності живої речовини в біосфері (В.Вернадський): кількість живої речовини (біомаса всіх організмів) біосфери для конкретної екологічної епохи є сталою.

Закон мінімуму (Ю. Лібіх): біотичний потенціал (життєздатність, продуктивність організму, популяції, виду) лімітується тим з екологічних чинників середовища, який перебуває в мінімумі, хоча інші умови сприятливі.

Закон максимізації енергії та інформації в еволюції: найкращі можливості на самозбереження має та система, яка найбільше сприяє надходженню, виробленню й ефективному використанню енергії та інформації.

Закон необоротності еволюції (Л. Долло): еволюція незворотна; організм (популяція, вид) не може повернутися до попереднього стану.

Закон оптимальності: будь-яка система з найбільшою ефективністю функціонує в певних характерних для неї просторово-часових межах.

Закон розвитку системи за рахунок довкілля: будь-яка система може розвиватися лише за рахунок матеріально-енергетичних та інформаційних можливостей навколишнього середовища; абсолютно ізольований саморозвиток неможливий.

Закон толерантності (В. Шелфорд): чинники середовища, які мають у конкретних умовах песимальне (несприятливе, як надмірне, так і недостатнє) значення, обмежують можливості існування виду в даних умовах, всупереч і незважаючи на оптимальний збіг інших чинників.

Закон біогенної міграції атомів (В.Вернадський): міграція хімічних елементів у біосфері та інших геосферах здійснюється або за безпосередньої участі живої речовини, або ж відбувається в середовищі, геохімічні особливості якого зумовлені живою речовиною, як сучасною, так і тією, що функціонувала на Землі в минулі геологічні епохи.

Закон максимуму: для біосфери кількісні зміни екологічних умов не можуть збільшити біологічну продуктивність екосистеми чи господарчу продуктивність агросистеми понад речовинно-енергетичні ліміти, які визначаються еволюційними властивостями біологічних об'єктів та їх співтовариств.

Закон послідовності проходження фаз розвитку: для природної екосистеми фази розвитку можуть проходити лише в еволюційно закріпленому порядку, зазвичай від простого до складного.

Закон фізико-хімічної єдності живої речовини (В. Вернадський): вся жива речовина Землі фізико-хімічно єдина. Шкідливе для однієї частини живої речовини не може бути байдужим для іншої. Будь-які фізико-хімічні агенти, смертельні для одних організмів, шкодять і іншим.

Американський еколог Б. Коммонер (1974) дуже вдало сформулював свої чотири «законои», які, по суті, об'єднують у собі по кілька найважливіших закономірностей і екологічних особливостей природи. Це, радше, екологічні аксіоми:

- все пов'язано з усім;
- все повинно кудись діватися;
- ніщо не дається задарма;
- природа знає краще.

Перша аксіома підтверджує всезагальність зв'язків об'єктів і явищ у природі та в людському суспільстві. І природа, і суспільство перебувають в єдиній мережі системних взаємозв'язків. Важливі наслідки цих взаємозв'язків:

1) дія закону великих чисел (сукупна дія великої кількості випадкових чинників призводить, за деяких загальних умов, до результату, майже незалежного від випадку, тобто такого, що має системний характер);

2) дія принципу Ле Шательє (при зовнішньому впливі, який виводить систему з рівноваги, ця рівновага зміщується в напрямку, за якого ефект зовнішнього впливу зменшується; у біологічних системах цей принцип реалізується у вигляді здатності екосистем до авторегуляції);

3) розвиток ланцюгових реакцій у разі виникнення окремих локальних змін у системі; ці реакції йдуть у бік нейтралізації збурення, що виникло, або формування нових взаємозв'язків;

4) будь-які зміни в системі «природа» прямо чи опосередковано впливають на людину (від індивіда до суспільства).

Друга аксіома («все повинно кудись діватися» свідчить про закони збереження в природі. На відміну від людського виробництва, в природі не буває сміття. В біосфері завжди спостерігається кількісний баланс швидкостей синтезу живої речовини та її розкладання, що свідчить про високий ступінь замкненості колообігу речовини у біосфері. Діяльність же людини породила нагромадження в природі дедалі більшої кількості ксенобіотів — чужорідних хімічному обігу живих істот синтетичних сполук. Ці сполуки стійкі, є сильними токсикантами і нагромаджуються у величезних кількостях, становлячи дедалі більшу загрозу для людства.

Третя аксіома («ніщо не дається задарма», або ж — «за будь-які втручання і збитки природі треба платити», або ж — «природа за все віддячить») вказує на те, якою ціною дістається людству науково-технічний прогрес. В економіці природи, як і в економіці людини, не існує безкоштовних ресурсів. Усе, що було взято людиною з природи, мусить бути їй

повернуто, компенсовано. Невиконання цього закону неминуче призводить до екологічної кризи.

Четверта аксіома («природа знає краще») свідчить про незрівнянні переваги природних конструкцій над людськими. території мають здійснюватися відповідно до її екологічної витривалості до техногенних навантажень.

Все, створене природою, пройшло надзвичайно жорсткий конкурент на місце в біосфері впродовж тисяч і мільйонів років природного добору та адаптацій. При цьому головним критерієм добору була вписаність у глобальний біотичний колообіг, збільшення його ефективності, заповнення всіх екологічних ніш, виключення "мертвих зон" в мережі природних взаємозв'язків.

Останнім часом формулюють ще один закон — закон обмеженості ресурсів. Він стверджує, що, згідно із законом константності кількості живої речовини на планеті, збільшення чисельності і маси одних організмів у глобальному масштабі може відбуватися лише за рахунок зменшення кількості й маси інших організмів. Саме суперечливість між швидкостями розмноження багатьох організмів і обмеженістю ресурсів харчування є своєрідним регулятором, що запобігає "біологічному вибуху" космічного масштабу. Маса продуктів для живлення всіх форм життя на Землі (зокрема й для людини) обмежена і вичерпна, тому виживання цивілізації можливе лише за умов реалізації обґрунтованих і жорстко контрольованих самообмежень.

Правило К. Бергмана: у теплокровних тварин, що зазнають географічної мінливості, розміри тіла особин статистично (в середньому) більші у популяцій, які мешкають у холодніших районах ареалу.

Правило 1%: для біосфери загалом частка можливого споживання чистої первинної продукції (на рівні консументів вищих порядків) не перевищує 1%.

Правило 10% (правило піраміди енергій Р. Ліндемана): з одного трофічного рівня екологічної піраміди переходить на інший, вищий рівень у середньому близько 10% енергії.

Правило екологічної ніші: порожньою екологічна ніша не буває, вона обов'язково завжди заповнюється природним шляхом.

Правило внутрішньої несуперечливості: у природних екосистемах діяльність видів, що до них входять, спрямована на підтримання цих екосистем як середовища власного існування.

Правило максимального «тиску життя»: живі організми розмножуються в природі з інтенсивністю, яка забезпечує їхню максимально можливу кількість. Однак цей процес жорстко обмежується ємністю середовища, дією правил взаємонаприспосованості, внутрішньої несуперечливості та відповідності середовища генетичному призначенню організму.

Правило харчової кореляції: у процесі еволюції зберігаються лише ті популяції, для яких швидкість розмноження скоригована з кількістю харчових ресурсів середовища їх існування.

Правило генетичної пристосованості: будь-який вид організмів може існувати доти й настільки, наскільки навколишнє середовище відповідає генетичним можливостям пристосованості цього виду до змін і коливань екологічних чинників даного середовища.

Правило Ю. Одума: при незмінному потоці енергії через трофічну мережу дрібні наземні організми з вищим питомим метаболізмом створюють меншу біомасу, ніж великі організми.

Правило взаємоприспосованості (К. Мебіуса — Г. Морозова): усі види в біоценозі пристосовані один до одного настільки, що їх співтовариство становить єдине і взаємно визнане несистемне ціле.

Правило вікаріата (Д. Джоржна): ареали близьких родинних форм тварин (видів і підвидів) зазвичай займають суміжні території й істотно не перекриваються. Родинні форми, як правило, вікарують, тобто географічне змінюють одна одну.

Принцип Ле Шательє: при зовнішньому впливі, який виводить систему зі стану стійкої рівноваги, ця рівновага зміщується в напрямі, за якого ефект зовнішнього впливу слабшає.

Принцип мінімуму розсіювання (дисипації) або принцип економії енергії (Л. Онзагер — І. Пригожий): за ймовірності розвитку процесу в деякій множині термодинамічне допустимих напрямів реалізується той, що забезпечує мінімум розсіювання енергії.

Принцип збалансованого природокористування: розвиток і розміщення об'єктів матеріального виробництва на певній

Принцип винятку (Т. Гаузе): два види не можуть існувати в одній і тій самій місцевості, якщо їхні екологічні потреби ідентичні, тобто якщо вони займають одну й ту ж екологічну нішу.

Відомий еколог Д. Чирас визначив такі чотири основні загальні принципи, на підставі яких функціонує і розвивається природа:

- рециклічності, або повторного багаторазового використання найважливіших речовин;
- постійного відновлення ресурсів;
- консервативного споживання, коли живі істоти споживають лише необхідне і в такій кількості, яка їм необхідна;
- популяційного контролю — природа не допускає вибухоподібного зростання популяцій, регулюючи кількість особин того чи іншого виду створенням відповідних умов для його існування та розмноження.

Вирізняють також кілька природоохоронних правил і законів:

- закон шагренової шкіри: глобальний початковий природно-ресурсний потенціал безперервно виснажується у процесі розвитку людства; це потребує від людства науково-технічного вдосконалення природокористування;

- закон неусуненості відходів і (або) побічних впливів виробництва: в принципі у будь-якому господарстві відходи, що утворюються, цілком усунути (ліквідувати) неможливо, вони можуть бути лише переведені з однієї фізико-хімічної форми в іншу, або переміщені у просторі; це відповідає закону збереження маси та енергії (сумарна кількість відходів у вигляді речовин, енергії та ін. фактично стала, оскільки у виробничих циклах змінюється лише місце їх виникнення і фізико-хімічна або біологічна форма);

- правило «екологічне — економічне» (нині підтверджується величезною кількістю прикладів і має датися взнаки якщо не в близькій, то у віддаленій перспективі);

- закон компонентної і територіальної екологічної рівноваги (недотримання його призводить до природних дисбалансів, руйнування природних енергетичних процесів і деградацій екосистем);

- закони охорони природи П. Ерліха:

- 1) в охороні природи можливі лише успішна оборона або відступ, наступ неможливий, бо знищені вид чи екосистема не можуть бути відновлені;

- 2) зростання населення і охорона природи принципово суперечать одне одному;

- 3) економічна система, охоплена манією зростання, і охорона природи також принципово суперечать одне одному;

- 4) брати до уваги при прийнятті рішень щодо використання Землі одні лише найближчі цілі і негайне благо Ното *Şariet* є смертельно небезпечним не, лише для людей, а й для біосфери загалом;

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

- правило економіко-екологічного сприйняття, сформульоване американцем Дж. Стайкосом у 1970 р., показує, що проблеми довкілля сприймаються в чотири етапи:

- 1) ні розмови, ні дії;

- 2) розмови, але бездіяльність;

- 3) розмови і початок діяльності;

- 4) припинення розмов, рішучі природоохоронні дії.

Це відповідає таким фазам еколого-економічних суспільних відносин:

- 1) економічний розвиток за цілковитого ігнорування екологічних законів;

- 2) виникнення екологічних обмежень у природокористуванні;

- 3) розвиток суспільства з переважним дотриманням екологічного імперативу;

- 4) максимальна екологізація всіх сфер людської діяльності заради виживання;

- принцип віддаленості події: явища, віддалені від нас у часі й просторі, психологічно здаються менш істотними, не надто важливими; прихильники цього принципу наражають себе на велику небезпеку.

2. Поняття про природне середовище. Загальні властивості біосфери

Середовище — всі тіла, явища, з якими організм має прямі чи опосередковані взаємозв'язки. Сукупність усіх умов, що діють на організм, популяцію чи біоценоз, викликають відповідну реакцію, забезпечують їх існування, обмін речовин та потік енергії. Середовище включає всі екологічні чинники і є складовою частиною біогеосистеми. Розрізняють середовище абіотичне, біотичне і антропогенне. Абіотичне середовище — це всі тіла і явища неживої природи, які створюють умови проживання рослинних і тваринних організмів, чинячи на них прямий чи опосередкований вплив. До абіотичного середовища можна віднести материнську природу ґрунту та її хімічний склад і вологість, сонячне світло, воду, повітря, природний радіаційний фон та ін.

Біотичне середовище — це сукупність живих організмів, які своєю життєдіяльністю впливають на інші організми. Одні з них можуть бути живленням для інших (трав'яна рослинність — для копитних) або середовищем проживання (хазяїн — для паразита), впливати хімічно, механічно чи іншим чином та сприяти розмноженню (комахи — запилювачі квіткових рослин). На відміну від факторів абіотичного середовища дія факторів біотичного середовища виявляється у взаємному впливі організмів різних видів у найрізноманітніших формах.

Антропогенне середовище — це природне середовище, яке прямо або опосередковано змінене, внаслідок антропогенної (людської) діяльності. До антропогенних середовищ належать відкриті родовища, магістральні канали, рекреаційні зони та зони будівництва великих споруд тощо.

Спеціалізована установа ЮНЕСКО, що належить до Організації Об'єднаних Націй, сформулювала визначення навколишнього середовища, яке включає комплекс природних, антропогенних та соціальних факторів життя людини. До нього близькі за змістом поняття «техногенне середовище», «промислове середовище», «антропогенне середовище».

Під терміном «середовище життя» розуміють усе оточення, в якому відбувається розвиток живої речовини з неживої матерії. При цьому мається на увазі вся сукупність абіотичних, біотичних та антропогенних факторів, в яких знаходиться особина, популяція, вид чи екосистема. Відносно біосфери під середовищем розуміють усі фактори, які діють на планеті Земля, в тому числі й космічні. До середовища життя людини належать усі вищезгадані фактори, а також соціальні компоненти, що включають соціальні, юридичні та морально-етичні відносини. В останньому випадку виділяють середовище природне та соціальне. Соціальне середовище — це сукупність матеріальних, суспільних і духовних факторів існування та діяльності людини.

Важливим параметром оцінки якості середовища є його стійкість, що визначається стабільністю всіх природних факторів, тобто гомеостазом. Різкі відхилення природного середовища від його звичайного стійкого стану розглядаються як стихійне лихо або катастрофа (повінь, урагани, пожежі, виверження вулканів тощо).

Для забезпечення нормальних умов життя живих істот, у тому числі й людини, потрібні умови природного середовища певної якості. Людина як соціальна істота намагається відокремитись від несприятливих факторів і створити власне антропогенне середовище.

Середовище динамічно змінюється під впливом усіх факторів взагалі і живих організмів та людини зокрема. В природоохоронній діяльності поняття «середовище» дещо звужується і здебільшого розглядається дія тільки абіогенних та деяких абіотичних факторів. Це не відтворює справжнього стану природного середовища і призводить до небажаних наслідків. При цьому складається ілюзорне уявлення про його стійкість.

Природне середовище складається з:

1. атмосфери
2. гідросфери абіотична частина природного середовища

3. літосфери

4. біосфери - біотична частина природного середовища

Сфери проникають одна в одну, чіткої межі між ними немає.

Атмосфера (грец. «атмас» — пара) — це газова оболонка Землі, маса якої становить 5,15-1015 т. Упродовж трьох мільярдів років з моменту виникнення атмосфери її склад і властивості неодноразово змінювалися, однак упродовж останніх 50 млн років, за припущенням учених, вони стабілізувалися. Якби атмосфери не існувало, то коливання Добової температури сягали б ± 200 °С. Атмосфера простирається вгору на 100 км. В ній виділяють тропосферу, стратосферу, мезосферу, іоносферу та екзосферу. Крім того, за хімічним складом атмосферу Землі поділяють на нижню (до 100 км) — гомосферу, яка має склад, подібний до приземного повітря, і верхню — гетеросферу неоднорідного хімічного складу.

Сучасна атмосфера складається з таких основних компонентів:

- азот (78%);
- кисень (21%);
- аргон (0,93%);
- вуглекислий газ (0,03%);
- малі домішки: водень, гелій, неон, криптон, метан (0,009%).

Крім того у атмосфері є пари води, вміст яких коливається від 0,2% (в полярних широтах) до 3% (біля екватора). В атмосфері є аерозолі - завислі у повітрі дрібні тверді і рідкі частки різних речовин. Вміст аерозолів дуже змінюється.

Аерозолі, що містяться в атмосфері поділяються на: сульфатні вулканічного і промислового походження, мінеральні (пил), вуглеводневі (сажа) і морські (частинки морських солей). Частки аерозолів зумовлюють пониження температури Земної поверхні. Аерозолі утримуються в атмосфері протягом днів і тижнів, а іноді роками (радіоактивний пил).

Вертикальна будова атмосфери:

Тропосфера (грец. «троп» — зміна) — це нижня частина атмосфери, яка прилягає до літосфери і в якій знаходиться понад 80 % усієї маси, її висота визначається інтенсивністю вертикальних потоків повітря, викликаних нагріванням земної поверхні. Тому на екваторі її висота сягає 16—18 км, у помірних широтах — до 10—11 км., а на полюсах—до 8 км. З висотою температура повітря закономірно знижується в середньому на 0,6 °С на кожні 100 м і на висоті 10—15 км досягає -60...-70 °С. Цей шар атмосфери істотно впливає на клімат Землі. У ньому містяться значні маси води (у вигляді водяної пари і хмар), пилу й диму, що переміщуються повітряними потоками на великі відстані.

Стратосфера (лат. «стратум» — шар) знаходиться вище від тропосфери і простягається на висоту 50—55 км над Землею. У ній міститься озоновий шар (25—40 км). Вміст озону в атмосфері є до 70 км. Завдяки наявності озонового шару температура в стратосфері зростає залежно від висоти до 1000 °С.

Мезосфера (грец. «мезос» — середній) — шар атмосфери, верхня межа якого сягає висоти 80 км. Головна її особливість — зниження температури до -75...-90 °С (а за деякими даними -120 °С) у її верхній частині. Тут фіксують сріблясті хмари, що складаються з кристаликів льоду.

Іоносфера (термосфера; грец. «термес» — теплий) розміщується на висоті більш як 80 км. Температура в цій зоні значно підвищується (понад 1000 °С). Під дією ультрафіолетового випромінювання Сонця газу перебувають у йонізованому стані. З йонізацією пов'язане світіння газів і виникнення полярного сяйва. Іоносфера має здатність багаторазово відбивати радіохвилі (електромагнітні хвилі), що забезпечує дальній радіозв'язок на Землі.

Екзосфера (магнітосфера) оточує Землю на висоті понад 800 км. її товщина сягає 200—300 км, а температура перевищує 2000 °С. Швидкість руху газів наближається до критичної величини — 11,2 км/с. У ній переважно містяться атомарний водень і гелій, які утворюють навколо Землі корону, що поширюється на висоту 20 тис. км.

Атмосфера Землі відіграє величезну роль в існуванні біосфери. Проте не менш важливе значення для життя, зокрема процесів його зародження й розвитку, має водна оболонка Землі — гідросфера.

Гідросфера - це водяна сфера (оболонка), це сукупність океанів, морів, вод континентів і льодовикових покривів.

Загальний об'єм природних вод становить 1,39 млрд. км³ - 1/780 частину об'єму планети. З 510 млн. км² загальної поверхні землі 71% (361 км²) вкрито водою. Маса гідросфери - 1.39x10⁹т, що становить 0.023% від маси Землі.

Екологічне значення гідросфери:

- середовище в якому зародилось життя;
- основна складова частина всіх живих організмів, середовищем життя багатьох з них;
- головний агент-переносник глобальних біоенергетичних екологічних циклів;
- основний механізм здійснення взаємозв'язків усіх процесів у екосистемах - обмін речовину, теплорегуляції, росту біомаси;
- водяна пара виконує роль фільтра сонячної радіації; нейтралізує екстремальні температури;
- найважливіша мінеральна сировина, головний природний ресурс споживання;
- води Світового океану є основним кліматоутворюючим фактором, основним акумулятором сонячної енергії;
- формування поверхні Землі, її ландшафтів.

Літосфера

Літосфера - це зовнішня тверда оболонка Землі, яка включає всю земну кору з частиною верхньої мантії Землі й складається з осадових, вивержених магматичних (до 95%) і метаморфічних порід.

Товщина літосфери в різних місцях земної кулі різна:

- на континентах - 25-200 км;
- під океанами - 5-100 км.

Значення літосфери:

- на її поверхні живе більшість рослинних і тваринних організмів, у тому числі й людина;
- верхня тонка оболонка літосфери на материках - це ґрунти, що забезпечують умови життя для рослин і є основною умовою для отримання продуктів харчування людей середовище для мінеральних ресурсів;
- літосфера є джерелом отримання корисних копалин - енергетичної сировини, руд металів, мінеральних добрив, будівельних матеріалів тощо.

Геологічна будова Землі:

- ядро;
- мантія;
- кора.

Земля має радіус 6370 км; середню густину - 5,5 г/см³.

Нижня межа літосфери нечітка й визначається за різким зменшенням в'язкості порід, збільшенням їхньої густини й іншими геофізичними характеристиками. З глибиною збільшується тиск від 13 тис. атм (50 км) до 3,5 млн. атм (в центрі). Температура в центрі Землі досягає 30000С.

Земна кора - це досить тонка верхня оболонка Землі, яка і становить всього близько 1% маси Землі. Земна кора на континентах тришарова (осадові породи, гранітні, базальтові), має товщину 40-80 км, а під океанами двошарова (осадові та базальтові породи) товщиною 5-10 км, в острівних зонах, на межах океанів - перехідний тип земної кори.

Найбільшу товщину земна кора має в гірських районах (під Гімалаями 75 км), середню в районах платформ (30-40 км), найменшу в центральних районах океанів (5-7 км).

Вісім елементів - кисень, кремній, водень, алюміній, залізо, магній, кальцій, натрій - утворюють 99,5% земної кори, на долю кисню і кремнію припадає 75%.

Шари земної кори:

1. Осадовий, утворений осадовими породами (пісок, глина, гіпс, кам'яна сіль, фосфорити, доломіти, вугілля, нафта, торф). Потужність цього шару 3км, середня густина - 2.5г/см³.

2. Гранітний, утворений переважно кислими магнетичними породами (граніт, ліпарит, ліпаритовий порфірит, кварц, рогова обманка).

3. Базальтовий, утворений основними магматичними породами (базальт, габбро, олівін). Потужність цього шару 30км, густина - 2.8-2.9 г/см³.

Актуальність екологічного вивчення літосфери зумовлена тим, що літосфера є середовищем усіх мінеральних ресурсів, одним з основних об'єктів антропогенної діяльності, через значні зміни якого розвивається екологічна криза.

Земна кора виплавилась з мантиї в процесі тривалої фізико-хімічної і гравітаційної диференціації, - так утворився гранітний і базальтовий шар земної кори. Осадочний шар виник в результаті руйнування гранітів і базальтів в процесі вивітрювання.

У верхній частині земної кори розвинені ґрунти, значення яких для людини важко переоцінити.

Ґрунти - це органо-мінеральний продукт багаторічної (від 100 до 1000 років) спільної діяльності живих організмів, води, повітря, сонячного тепла та світла - є одними з найважливіших природних ресурсів.

У межах літосфери періодично відбувалися і відбуваються грізні екологічні процеси: виверження вулканів, землетруси, зсуви, селі, обвали, ерозія, - вони мають величезне значення для формування екологічних ситуацій у певному регіоні планети, а іноді призводять до глобальних екологічних катастроф.

Виділяють два типи земної кори:

1. Материковий - земна кора тришарова (осадові породи, граніти і базальти). Потужність 40-80км.

2. Океанічний - земна кора двошарова, гранітний шар відсутній (або дуже тонкий) і осадові породи залягають на базальтовому шарі. Потужність 5-10 км.

Також, розрізняють перехідний тип земної кори - острівний.

Мантия – складається з окису кремнію і оксидів магнію і заліза. Згідно Е.Зюссу – це “сіма” (Sima). Внаслідок великого тиску речовини в мантиї дуже щільні. Тиск у мантиї з глибиною зростає і на межі з ядром становить 1.3 млн.ат. щільність у верхніх шарах мантиї 3.5 г/см³, на межі з ядром 5.5 г/см³. температура речовин у мантиї на глибині 100км +500°С, на межі з ядром +3800°С. Незважаючи на таку високу t, речовини у мантиї у твердому стані.

Мантия поділяється на верхню і нижню. Межа між ними знаходиться на глибині 900-1000 км. Нижня мантия – найбільш спокійна частина Землі. У верхній мантиї виникають зміни, які зумовлюють вулканічну діяльність і землетруси.

Верхній шар мантиї – астеносфера (80-200 км) знаходиться у майже розплавленому стані і при пониженні тиску перетворюється на магму. Магма піднімається вгору і може вилитись на поверхню Землі.

Можна без перебільшення твердити, що хімічний стан зовнішньої кори нашої планети, біосфери, цілком перебуває під впливом життя, тобто визначається живими організмами. Незаперечно енергія, що надає біосфері її звичайного вигляду, має космічне походження, її випромінює Сонце у формі променистої енергії. Але саме живі організми, тобто сукупність життя, перетворюють цю космічну променисту енергію у земну, хімічну, і формують нескінченну різноманітність нашого світу. Це живі організми, які своїм диханням, своїм живленням, своїм метаболізмом, своєю смертю і своїм розмноженням, постійним використанням своєї речовини, триваючою сотні мільйонів років безперервною зміною поколінь, породжують одне з найграндіозніших планетарних явищ, що не існує ніде, крім біосфери.

Живі організми відіграють величезну роль в акумуляції сонячної енергії. Наприклад, поклади кам'яного вугілля — це не що інше, як сонячна енергія, накопичена зеленими рослинами минулих геологічних епох. Так само можна визначити й природу багатьох мінералів, зокрема вуглекислого кальцію, який утворює величезні маси вапняків і майже на 100 % має біогенне походження. Важливу роль живі організми відіграють у накопиченні багатьох

металів, таких, як залізо, мідь, марганець. Велике значення для біосфери й господарської діяльності людини має кругообіг азоту, сірки, фосфору та інших елементів.

Живі організми постійно споживають енергію. Джерело енергії — Сонце. Живий світ Землі, її біосфера, складаються з організмів трьох основних типів. Потік енергії у біосфері має один напрямок: від Сонця через рослини (автотрофи) до тварин (гетеротрофи), або від продуцентів до консументів.

3. Екосистеми та їх місце в організації біосфери

Загальна екологія займається дослідженням усіх типів екосистем. Екологія рослин досліджує зв'язки рослинних організмів із середовищем. Екологія тварин досліджує динаміку та організацію тваринного світу. Всі функції живих організмів у біосфері (утворення газів, окисні й відновні процеси, концентрація хімічних елементів тощо) не можуть виконуватися організмами якогось одного виду, а лише їх комплексом. Звідси випливає надзвичайно важливе положення, розроблене Вернадським: біосфера Землі сформувалася з самого початку як складна система, з великою кількістю видів організмів, кожен з яких виконує свою роль у загальній системі. Без цього біосфера взагалі не могла б існувати, тобто стійкість її існування була відразу започаткована її складністю. Отже, біосфера дуже неоднорідна. Вона складається з великої кількості різної величини угруповань.

Все живе в біосфері утворює живу речовину. Живі організми відіграють дуже важливу роль у геологічних процесах, які формують Землю. Хімічний склад сучасних атмосфери та гідросфери зумовлений життєдіяльністю організмів. Велике значення мають організми також для формування літосфери - більшість порід, і не лише осадових, а й таких, як граніти, так чи інакше пов'язані своїм походженням з біосферою. Мінеральна інертна речовина переробляється живими організмами, перетворюється в якісно нову. Живі організми не лише пристосовуються до умов зовнішнього середовища, а й активно їх змінюють. Таким чином, жива та нежива речовини на Землі становлять гармонійне ціле.

Екосистема — це сукупність живих організмів, які пристосувалися до спільного проживання в певному середовищі існування, утворюючи з ним єдине ціле.

Ось яке визначення цьому терміну дає М.Ф. Реймерс: термодинамічно відкрита сукупність біотичних екологічних компонентів і абіотичних джерел речовини і енергії, єдність і функціональний зв'язок яких в межах характерного для певної ділянки біосфери часу і простору (включаючи біосферу в цілому), що інформаційно саморозвивається, забезпечує перевищення на цій ділянці внутрішніх закономірних переміщень речовини, енергії та інформації над зовнішнім обміном (в тому числі між сусідніми аналогічними сукупностями) і на основі цього невизначено довгу саморегуляцію і розвиток цілого під керуючим впливом біотичних і біогенних складових.

Таким чином, екосистема — це біоценоз + його біотоп.

Термін «екосистема» ввів в обіг англійський еколог Артур Генслі в 1935 році, а сучасне визначення йому надав Реймонд Ліндман в 1942 році в своїй класичній роботі по вивченню біології озера Міннесота.

Розмір екосистеми може бути різним. Це може бути тропічний ліс Амазонської низовини, або окремі ставки, чи навіть домашній акваріум. Різні екосистеми зазвичай відокремлені географічними бар'єрами — пустелями, горами, океанами і т. ін., або є ізольованими іншим чином — так як річки або озера. З огляду на те, що ці межі ніколи не є абсолютно непроникними, екосистеми накладаються одна на одну. Таким чином можна сказати, вся Земля може розглядатись як одна екосистема.

4. Коротка характеристика різних видів транспорту

Усі об'єкти транспорту можна поділити на такі основні групи: автомобільний, залізничний, повітряний, водний та трубопровідний транспорт. Автомобільний транспорт є основним видом транспорту переважно для здійснення внутрішньоміських перевезень, а також

перевезень міжміських та міжрайонних на порівняно невеликі відстані. До переваг цього виду транспорту можна віднести:

- високу швидкість доставки вантажів;
- можливість здійснювати перевезення з відправної точки до точки призначення без перевантаження вантажу завдяки високій маневреності автомобілів;
- порівняно невеликі капітальні витрати на організацію перевезень невеликої кількості вантажів на невелику відстань.

До недоліків автомобільного транспорту можна віднести вищу, ніж на інших видах транспорту, питому собівартість перевезень. Залізничний транспорт є основним видом транспорту для перевезень великих кількостей вантажів на великі відстані (масові перевезення).

До переваг залізничного транспорту відносять:

- незалежність графіку перевезень від пори року та кліматичних чинників;
- коротші маршрути руху у порівнянні з водним та автомобільним транспортом;
- надійність і регулярність перевезень за високої пропускної спроможності (до 80–90 млн. т вантажу на рік двоколіною або 20–30 млн. т на рік одноколіною залізницею);
- низька собівартість перевезень та низькі питомі затрати енергії;
- висока швидкість перевезень за масового транспортування на великі відстані.

Останнім часом усе більшого поширення набувають швидкісні залізничні магістралі 29 (залізниці другого покоління), де рухомий склад рухається з середньою швидкістю понад 200 км/год. Такі залізниці за швидкістю доставки вантажу можуть конкурувати з повітряним транспортом;

- висока безпека руху та високий рівень екологічної безпеки;
- можливість створення прямого зв'язку між великими підприємствами за рахунок під'їзних залізничних шляхів і забезпечення доставки вантажу за схемою «від дверей до дверей» без дорогих перевалок.

До недоліків залізничного транспорту відносять:

- високу питому вартість будівництва колій (високий рівень капітальних затрат) і відносно повільну віддачу вкладеного капіталу (6–8 років, а іноді й більше), крім того, окупність капітальних витрат залізничного будівництва значною мірою залежить від потужності освоєних вантажо- і пасажиропотоків на новій лінії;
- високу металоємність – на 1 км залізничного шляху необхідно майже 200 т металу;
- продуктивність на залізничному транспорті нижча, ніж на трубопровідному, морському й повітряному (але вища, ніж на автомобільному).

Повітряний транспорт використовується переважно для швидких перевезень на великі відстані.

До переваг цього виду транспорту відносять:

- можливість доставки вантажів на великі відстані й у райони, які є недоступними чи важкодоступними для інших видів транспорту;
- менші капітальні затрати у порівнянні з залізничним та автомобільним транспортом (на будівництво в бездорожніх районах двох аеропортів у вихідному та вхідному пунктах маршруту потрібні невеликі затрати часу, а капіталовкладень в багато разів менше, ніж для спорудження полотна залізничних або автомобільних доріг);
- велика середня швидкість перевезень, що уможливорює перевезення на велику відстань вантажів, які швидко псуються, а також вантажів, доставка яких є дуже терміноюю;
- велика організаційна маневровість та можливість створювати прямі сполучення.

До недоліків можна віднести порівняно високу собівартість перевезень, обмеженість ваги та габаритів вантажу, що перевозиться. Водний транспорт можна поділити на дві групи: річковий та морський. Річковий транспорт є ефективним для виконання великих обсягів перевезень сезонних вантажів (зерна, вугілля, руди).

До основних переваг річкового транспорту відносять:

- низькі капітальні затрати та порівняно низьку питому металоємність (готові природні шляхи, використання течії води);

- невисоку собівартість перевезень (утримання водних шляхів потребує набагато менших капітальних вкладень);
- велику пропускну спроможність (можливість одночасного транспортування великих вантажів і пасажирів).

Недоліками можна назвати невідповідність русел річок і, отже, траєкторій перевезення напрямкам вантажопотоків, низьку швидкість доставки вантажів, а також, у багатьох випадках, сезонність перевезень. Морський транспорт використовується переважно для перевезення вантажів на великі відстані між портами однієї країни або для міжнародних перевезень. Він є одним із головних чинників зовнішніх торговельних зв'язків більшості країн.

Перевагами морського транспорту можна вважати:

- низькі капітальні затрати під час організації масових перевезень на великі відстані;
- регулярність виконання перевезень;
- низьку питому собівартість перевезень (під час перевезень на далекі відстані собівартість нижча, ніж на усіх інших видах транспорту).

До недоліків відносять неритмічність здійснення перевезень в залежності від погодних умов. Трубопровідний транспорт використовується здебільшого для переміщення рідких та сипких продуктів, таких як нафта, газ, вугілля, харчові продукти. Це порівняно новий вид транспорту, але такий, що інтенсивно розвивається.

До переваг трубопровідного транспорту можна віднести:

- найнижчу собівартість транспортування рідких та газоподібних вантажів (порівняно із залізничним і автомобільним транспортом, доставка нафти ним утричі дешевша);
- траєкторія транспортування вантажів, як правило, є коротшою у порівнянні з річковим та залізничним транспортом (є можливість укладання трубопроводу незалежно від рельєфу та інших природних умов);
- забезпечення збереження вантажів, що транспортуються, завдяки повній герметизації трубопроводів;
- можливість забезпечення високого рівня автоматизації процесів транспортування;
- низькі капіталовкладення у порівнянні з іншими видами транспорту;
- безперервність процесу перекачування;
- малу чисельність обслуговуючого персоналу.

Головним недоліком цього виду транспорту є його вузька спеціалізація. Номенклатура видів вантажів, які можна транспортувати, є обмеженою. Крім того, для раціонального використання цього виду транспорту потрібен стійкий та потужний потік продуктів для перекачування.

Питання для самоконтролю:

1. Дати визначення навколишнього середовища.
2. Охарактеризувати середовище абіотичне, біотичне та антропогенне.
3. Який хімічний склад атмосфери? Вплив компонентів атмосфери на біосферу.
4. Визначити вертикальну будову атмосфери.
5. Визначити склад гідросфери, охарактеризувати ресурси прісної води на нашій планеті.
6. Назвати ґрунтові (едафічні) фактори. Геоморфологічні фактори.
7. Що означає поняття екосистема, визначити її компоненти й особливості?
8. Охарактеризувати біотичну і абіотичну структури екосистеми?
9. Визначити екологічні фактори, які погіршують екологічне становище і обґрунтуйте чому так відбувається?
10. Сформулювати основні екологічні закони.
11. Якими характеристиками визначають наслідки впливу об'єктів транспорту на навколишнє середовище?

Лекція № 1.2

Тема: Екологічні проблеми України і її регіонів

План

1. Сучасна екологічна ситуація в Україні
2. Заповідна справа та збереження біорізноманіття
3. Шляхи вирішення проблем забруднення України

Література

1. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О., Перерва В.В. Загальна екологія: навчальний посібник. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 231 с.
2. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О. Проблеми фундаментальної екології: курс лекцій / за ред. Я.В. Маленко. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 195 с.
3. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Перерва В.В., Поздній Є.В. Основи екології: практикум з навчальної дисципліни для здобувачів першого рівня вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) / за ред. Я.В. Маленко. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 197 с.
4. Ракоїд О.О., Клепко А.В., Бондарь В.І. Загальна екологія. Навчально-методичний посібник для студентів ОС Бакалавр за напрямом підготовки 193 Геодезія та землеустрій. К.: НУБіП, 2023. 133 с.
5. Харченко Б.І., Харченко Н.Б., Харченко О.Б., Цимбалюк В.І. Екологія: Основи екології. Навчальний посібник - Львів: Новий світ-2000, 2017. 233(3) с.

1. Сучасна екологічна ситуація в Україні

Нинішню екологічну ситуацію в Україні можна охарактеризувати як кризову, що формувалася протягом тривалого періоду через нехтування об'єктивними законами розвитку і відтворення природно-ресурсного комплексу України. Відбувалися структурні деформації народного господарства, за яких перевага надавалася розвитку в Україні сировинно-видобувних, найбільш екологічно небезпечних галузей промисловості

Економіці України притаманна висока питома вага ресурсномістких та енергоємних технологій, впровадження та нарощування яких здійснювалося найбільш «дешевим» способом - без будівництва відповідних очисних споруд. Це було можливим за відсутності ефективно діючих правових, адміністративних та економічних механізмів природокористування та без урахування вимог охорони довкілля.

Ці та інші чинники, зокрема низький рівень екологічної свідомості суспільства, призвели до значної деградації довкілля України, надмірного забруднення поверхневих і підземних вод, повітря і земель, нагромадження у дуже великих кількостях шкідливих, у тому числі високотоксичних, відходів виробництва.

Такі процеси тривали десятиріччями і призвели до різкого погіршення стану здоров'я людей, зменшення народжуваності та збільшення смертності, а це загрожує вимиранням і біологічно-генетичною деградацією народу України.

Винятковою особливістю екологічного стану України є те, що екологічно гострі локальні ситуації поглиблюються великими регіональними кризами. Чорнобильська катастрофа з її довготривалими медико-біологічними, економічними та соціальними наслідками спричинила в Україні ситуацію, яка наближається до рівня глобальної екологічної катастрофи. В Україні [екологічна криза](#) значно поглибилась після аварії на Чорнобильській АЕС у квітні 1986 року. Ці обставини, а також складні соціально-економічні умови привели до різкого погіршення [стану](#) здоров'я населення та зниження його відтворення. Тепер в Україні більше людей помирає, ніж народжується. Рішенням [парламенту](#) від 1992 року всю територію нашої країни оголошено зоною екологічного лиха.

Тож у стосунках з [природою](#) людство зіткнулося із серйозними і складними проблемами. Цілком очевидно, що вплив людини на природу нині значно перевищує здатність біосфери до саморегуляції і ставить загалом під загрозу можливість її [існування](#) як системи.

Промисловість

Головними причинами, що призвели до загрожуючого стану довкілля, є:

- застаріла технологія виробництва та обладнання, висока енергомісткість та матеріаломісткість, що перевищують у два - три рази відповідні показники розвинутих країн;
- високий рівень концентрації промислових об'єктів;
- несприятлива структура промислового виробництва з високою концентрацією екологічно небезпечних виробництв;
- відсутність належних природоохоронних систем (очисних споруд, оборотних систем водозабезпечення тощо), низький рівень експлуатації існуючих природоохоронних об'єктів;
- відсутність належного правового та економічного механізмів, які стимулювали б розвиток екологічно безпечних технологій та природоохоронних систем;
- відсутність належного контролю за охороною довкілля.

Металургійна промисловість, що включає чорну та кольорову металургію, коксове та прокатне виробництво, а також суміжні допоміжні об'єкти і процеси, є однією з найбільш забруднюючих галузей промисловості, викиди якої від стаціонарних джерел забруднення досягають 38 відсотків загальної кількості забруднюючих речовин.

Вплив підприємств нафтохімічного комплексу на стан навколишнього природного середовища характеризується викидами в атмосферу вуглеводнів, сірчаної кислоти, сірковуглецю, ртуті, фтористих та інших шкідливих сполук.

У ряді регіонів України висока концентрація хімічних та нафтохімічних виробництв призвела до занадто високого рівня забруднення джерел водопостачання. У відкриті водойми хімічні підприємства скидають щорічно 70 млн. куб. метрів неочищених або недостатньо очищених стоків. Хімічна промисловість - одна з основних галузей, де утворюються у великих обсягах відходи, значна кількість яких - токсичні.

Підприємства нафтогазового комплексу за рівнем шкідливого впливу на довкілля вважаються об'єктами підвищеного екологічного ризику. Вони є потенційними джерелами забруднення довкілля, що може статися у разі порушення технологічних режимів роботи устаткування чи аварійної ситуації. Деякі об'єкти забруднюють довкілля і за нормальних умов роботи, що зумовлено існуючими технологічними процесами.

Енергетика і підприємства ядерної галузі

Серед промислових об'єктів одним з основних забруднювачів атмосферного повітря є підприємства теплоенергетики (близько 30 відсотків усіх шкідливих викидів в атмосферу від стаціонарних джерел).

У галузі екології в тепловій енергетиці домінують дві найважливіші проблеми: забруднення атмосферного повітря і забруднення земель через накопичення значної кількості відходів (золи, шлаків, пилу).

Ядерна енергія в Україні використовується в усіх галузях народного господарства - промисловості, медицині, сільському господарстві, наукових дослідженнях, а також у побуті.

У 2020 році 43,9 відсотка всієї електроенергії було вироблено на атомних станціях. На п'яти АЕС працювало 15 атомних блоків загальною потужністю 13,618 тис. мвт., на яких було вироблено 79,6 млрд. квт-год електроенергії. За кількістю реакторів та їх потужністю Україна посідає восьме місце у світі та п'яте - в Європі.

Чотири енергоблоки з реакторами ВВЕР-1000 перебувають в стані будівництва на майданчиках Рівненської та Хмельницької АЕС з різними ступенями будівельної готовності. Другий блок Чорнобильської АЕС законсервовано, перший блок цієї станції остаточно зупинено у листопаді 1996 року. Головними місцями накопичення радіоактивних відходів є атомні станції, на яких здійснюється їх первинна переробка та тимчасове зберігання. На АЕС не існує повного циклу первинної переробки відходів відповідно до вимог норм, правил та стандартів з ядерної та радіаційної безпеки, що призводить до нераціонального використання сховищ та збільшує ризик радіаційних аварій. У 30-кілометровій зоні Чорнобильської АЕС зберігається в тимчасових, не пристосованих для зберігання сховищах велика кількість радіоактивних відходів, серед яких є відходи ядерної енергетики.

Головним джерелом небезпеки у 30-кілометровій зоні Чорнобильської АЕС залишається об'єкт "Укриття", в якому зосереджені небезпечні радіоактивні речовини та ядерні матеріали,

радіоактивність яких близько 20 млн. кюрі.

У шести областях України розташовані регіональні підприємства УкрДО "Радон" з переробки та зберігання радіоактивних відходів, які приймають на зберігання радіоактивні відходи від усіх галузей народного господарства. Ці підприємства також не мають установок для первинної переробки відходів.

Підприємства з видобування та переробки уранових руд знаходяться у Дніпропетровській, Миколаївській та Кіровоградській областях. Характерним для уранопереробки є те, що майже всі її відходи - відвали шахтних порід, скиди та викиди (рідкі, газоподібні) є джерелами радіаційного забруднення навколишнього природного середовища. В них містяться природний уран, торій-232, продукти розпаду уранового та торієвого рядів, у тому числі і радіоактивний газ радон. Для природного середовища та людей головну небезпеку становлять великі за своїми обсягами хвостосховища та зосереджені в них радіоактивні матеріали.

Україна належить до країн з дуже розвинутим використанням джерел іонізуючого випромінювання (далі - ДІВ) у багатьох сферах господарства і наукової діяльності. На даний час існує близько 8 тисяч підприємств та організацій (тільки по місту Києву їх близько 400), які використовують понад 100 тисяч ДІВ.

Через існування великої кількості штучних і природних джерел іонізуючого випромінювання та в результаті Чорнобильської катастрофи в Україні склалася дуже складна радіоекологічна ситуація, яка викликає необхідність створення системи заходів радіаційного захисту населення та навколишнього природного середовища.

В систему таких заходів мають входити: основи ядерного законодавства, державне регулювання ядерної та радіаційної безпеки, державні програми мінімізації наслідків Чорнобильської катастрофи, норми поведінки з радіоактивними відходами та підвищення безпеки атомних станцій, система соціального захисту населення.

Сільське господарство

Сільське господарство України - найбільш природомістка галузь, що має могутній природно-ресурсний потенціал, який включає 41,84 млн. гектарів сільськогосподарських угідь (69,3 відсотка території України), в тому числі 33,19 млн. гектарів ріллі (55 відсотків), 7,63 млн. гектарів природних кормових угідь - сіножатей і пасовищ (12,6 відсотка). У сільськогосподарському виробництві щороку використовується понад 10,9 млрд. куб. метрів води, або 36,4 відсотка її загального споживання. В розрахунку на одного мешканця припадає 0,82 гектара сільськогосподарських угідь, у тому числі 0,65 гектара ріллі, тоді як у середньому по Європі ці показники становлять відповідно 0,44 і 0,25 гектара. Розораність сільськогосподарських угідь досягла 72 відсотків, а в ряді регіонів перевищує 88 відсотків. До обробітку залучені малопродуктивні угіддя, включаючи прирусові луки і пасовища та схилі землі. Якщо Україна в Європі займає 5,7 відсотка території, то її сільськогосподарські угіддя - 18,9 відсотка, а рілля - 26,9 відсотка. Ефективність використання земель в Україні значно нижча, ніж у середньому по Європі.

Основними причинами низької віддачі земельного потенціалу в Україні є безгосподарне ставлення до землі, тривала відсутність реального власника, помилкова стратегія максимального залучення земель до обробітку, недосконалі техніка і технологія обробітку землі та виробництва сільськогосподарської продукції, невиважена цінова політика, недотримання науково обґрунтованих систем ведення землеробства і, зокрема, повсюдне недотримання сівозмін, внесення недостатньої кількості органічних добрив, низький науково-технічний рівень проектування, будівництва та експлуатації меліоративних систем, недосконала система використання і внесення мінеральних добрив та невиконання природоохоронних, комплексно-меліоративних, протиерозійних та інших заходів.

Якісний стан земельного фонду постійно погіршується. В окремих районах, де проведено осушення земель, відбувається неконтрольоване зниження рівня ґрунтових вод, зменшення потужності органічної маси, а в районах зрошення - підтоплення і засолення ґрунтів, деградація чорноземів, що призвело до негативних екологічних наслідків у районах Полісся та на півдні України. Нині 14,8 відсотка загальної площі поливних земель піддаються еродуванню, 1,5

відсотка - перезволоженню, понад 4 відсотки є солонцюваті та засолені. Збільшення мінералізації ґрунтових вод загрожує вторинним засоленням земель. Майже на всіх землях спостерігається неухильне зниження вмісту гумусу в ґрунтах. Тільки за останні роки середній вміст гумусу в ґрунтах України знизився з 3,5 до 3,2 відсотка.

Розвиток різних форм власності та господарювання на землі без суворого і надійного державного екологічного та митного контролю за ввезенням небезпечних відходів, брак відповідної законодавчої бази призводять до споживацького ставлення до землі. Використання у великій кількості мінеральних добрив, пестицидів та інших хімічних препаратів разом з промисловим і радіаційним забрудненням може ще більше ускладнити екологічну ситуацію в Україні, знизити відтворювальну здатність біосфери та екологічну стійкість агроландшафтів.

Транспорт

Значним забруднювачем довкілля є транспортна галузь, зокрема рухомі її засоби (автомобілі, тепловози, морські та річкові судна), що використовують як паливо різні види нафтопродуктів, а також стаціонарні об'єкти матеріально-технічного забезпечення (склади пально-мастильних матеріалів, заправні станції, станції технічного обслуговування, майстерні тощо).

Значної шкоди довкіллю завдають відпрацьовані гази автомобілів, пально-мастильні матеріали, зливні води після миття автомобілів та їх агрегатів, пари різних шкідливих речовин, кислот, матеріалів, які використовуються в технологічних процесах ремонту автомобілів.

Через великі обсяги використання пального автотранспорт забруднює навколишнє природне середовище токсичними компонентами:

- на рівні 25 відсотків - солями свинцю, на рівні 50 відсотків - оксидом вуглецю. У 24 великих містах України, зокрема в Києві, Харкові, Севастополі, Одесі, шкідливі викиди в повітря внаслідок роботи автотранспорту перевищують 50 відсотків загальної їх кількості.

Залізничний транспорт України використовує приблизно 170 млн. куб. метрів води на рік. Близько 50 відсотків води використовується на господарсько-питні потреби, безповоротні втрати води становлять понад 40 відсотків. Щороку в каналізаційні мережі, природні водойми залізниця скидає понад 20 тис. тонн забруднюючих речовин, з яких майже 50 відсотків - без очищення.

Основні забруднюючі речовини - це відпрацьовані гази тепловозів, нафтопродукти, фенол, аерозолі, сміття.

Більш як половина всього обсягу викидів забруднюючих речовин у повітря річковим транспортом припадає на відпрацьовані вихлопні гази двигунів судноплавних засобів та автотранспорту - близько 500 тонн на рік на кожний великий річковий порт або транспортний вузол.

Морський транспорт забруднює море відходами харчування, сміттям, нафтою та нафтопродуктами, що значно погіршує екологічний стан моря, особливо в припортових зонах.

Житлово-комунальне господарство

В Україні інтенсивно відбуваються процеси урбанізації. Їх негативними наслідками є:

- концентрація і навантаження промислових об'єктів на обмеженій території, що призводить до високого рівня забруднення довкілля;

- несприятлива територіально-планувальна структура міст, зумовлена підпорядкованістю інтересам нарощування промислового потенціалу, внаслідок чого промислові підприємства часто оточені житловими масивами, а весь транзитний транспорт проходить через міста, що значно збільшує їх загазованість;

- другорядність проблем містобудування порівняно з пріоритетами промислового розвитку, що призвело до занедбаності таких важливих сфер життєдіяльності міст, як водопровід і каналізаційна мережа, технічний стан яких безпосередньо впливає на екологічний стан міст і якість питної води;

- руйнування природного середовища великих міст. Висока забрудненість довкілля промисловими викидами і відходами, в тому числі й побутовими, незадовільний стан життєзабезпечувальних систем, швидке зростання населення міст на основі екстенсивного

промислового розвитку і потреба розширення їх територій призвели до скорочення зелених зон, забруднення і непридатності водойм тощо.

На сьогодні всі міста, 821 селище, а також 5760 сільських населених пунктів (всього понад 70 відсотків населення України) забезпечено централізованим водопостачанням.

Виробнича потужність усіх централізованих водопроводів становить 29,5 млн. куб. метрів води на добу, в тому числі підприємств комунальної власності - 17,2 млн. куб. метрів на добу, з них у міських населених пунктах - 17,1, в сільських - 0,1 млн. куб. метрів води на добу. Для водопостачання населення із загального обсягу необхідної кількості води використовується близько 40 відсотків підземних вод.

Система водопровідно-каналізаційного господарства нині перебуває в кризовому екологічному стані з таких причин:

- водопровідні мережі не мають внутрішнього антикорозійного покриття;
- понад 17 відсотків води для споживання за окремими фізико-хімічними показниками не відповідають вимогам діючого стандарту;
- суттєве скорочення інвестицій у комунальне господарство зумовило значне зростання аварійності водопровідних об'єктів (тільки у міських мережах в аварійному стані перебуває 16,6 тис. кілометрів водопроводів і 6,4 тис. кілометрів каналізаційних мереж);
- витрати та невраховані витрати води становлять понад 15 відсотків, відсутня належна система обліку води в житловому фонді (середньодобове споживання води на 1 жителя міста в Україні становить 325 літрів, тоді як у великих містах Європи цей показник дорівнює 100 - 200 ліграм);
- не мають централізованих систем каналізації 27 міст і 392 селища міського типу, а в 187 міських населених пунктах очисні каналізаційні споруди працюють неефективно (у водойми щодоби скидається понад 10,6 тис. куб. метрів неочищених і недостатньо очищених стічних вод);
- неефективність комплексних програм екологізації технологій у промисловості, енергетиці, будівництві, сільському господарстві та на транспорті, неефективність комунальних очисних споруд, які витримують основне навантаження з очищення промислових і міських стоків, призвело до накопичення великої кількості осадів і мулу (щороку близько 40 млн. тонн), що становить реальну загрозу вторинного забруднення довкілля;
- промислові підприємства за браком ефективних технологій очищення виробничих стічних вод та утилізації їх осадів скидають у водойми через систему централізованої каналізації висококонцентровані стічні води, шкідливі речовини яких руйнують каналізаційні мережі, порушують технологічні регламенти очищення міських стічних вод і не видаляються в процесі біологічного очищення, що робить неможливим використання очищених міських стічних вод та їх осадів у сільському господарстві.

Основними джерелами забруднення повітря в житлово-комунальному господарстві України є підприємства з виробництва дорожніх будівельних матеріалів, котельні теплового господарства, промислові підприємства комунального машинобудування та автомобільний транспорт. Вони викидають в атмосферу значну кількість золи, оксидів вуглецю, сірки, азоту, а також скидають у каналізацію хімічні сполуки, що утворилися внаслідок реагентної обробки води, яка використовується в системах теплопостачання.

У містах і селищах міського типу щороку нагромаджується близько 40 млн. куб. метрів сміття, яке знешкоджується на 771 міському звалищі, з яких майже 80 відсотків експлуатується без дотримання запобіжних заходів щодо забруднення підземних вод і повітряного басейну, та 4 сміттєспалювальних заводах, технологічне обладнання яких не відповідає сучасним екологічним вимогам.

Традиційна технологія знешкодження міського сміття на звалищах безперспективна і не може бути прийнятною для населення сільської місцевості.

Промислові відходи

Багаторічна енергетично-сировинна спеціалізація, а також низький технологічний рівень промисловості України поставили її в число країн з найбільш високими абсолютними обсягами утворення та накопичення відходів. Обсяг утворення відходів у 1996 році становив 700 - 720 млн. тонн.

Скорочення обсягів виробництва, яке спостерігалось у більшості галузей економіки протягом 1991 - 1996 років, суттєво не позначилося на загальній ситуації щодо утворення відходів.

За станом на 1996 рік загальна маса накопичених на території України відходів у поверхневих сховищах перевищила 25 млрд. тонн, що в розрахунку на 1 кв. км площі становить близько 40 тис. тонн.

Відходи нагромаджуються у вигляді шламосховищ, териконів, відвалів, різних звалищ. Площа земель, зайнята ними, становить близько 160 тис. гектарів.

Внаслідок гіпертрофованого розвитку гірничодобувної промисловості в Україні домінують відходи, що утворюються під час розробки родовищ (до 75 відсотків загального обсягу) та збагачення корисних копалин (відповідно 13 і 14 відсотків). Значну частину цих обсягів становлять відходи хіміко-металургійної переробки сировини.

З урахуванням сучасного технологічного рівня переробки відходів в Україні серед загальної кількості відходів, що утворюються щороку, реальну цінність становлять 410 - 430 млн. тонн. Утилізується лише третина загальної кількості відходів. Це свідчить про значні ресурсні резерви. Проте протягом 1992 - 1996 років спостерігалася стійка тенденція до зниження обсягів використання відходів (щорічно в середньому на 20 відсотків менше порівняно з попереднім роком), яке відбувалося більш високими темпами, ніж скорочення загальних обсягів промислового виробництва.

Існуючий рівень утилізації відходів вторинних ресурсів не впливає на поліпшення стану довкілля. Це пов'язано з тим, що до переробки залучаються в основному великотоннажні гірничопромислові та деякі інші відходи - малотоксичні чи нейтральні (інертні). Тому екологічний ефект переробки відходів є незначним. До категорії високотоксичних належать лише 1 - 2 відсотки всіх промислових відходів, але їх вплив на довкілля дедалі зростає. Однак до цього часу не збудовано жодного спеціалізованого заводу з переробки токсичних промислових відходів, немає належним чином організованої системи збирання, зберігання та видалення токсичних відходів, відсутні техніка та обладнання для переробки відходів будівництва і комунального господарства.

Недостатні норми адміністративної та кримінальної відповідальності за порушення правил збирання, зберігання, транспортування та використання промислових та інших відходів.

Однобокість екологічної політики виявляється також у недостатньому екологічному контролі за масовим використанням деяких інших відходів (фосфогіпсу, вапняково-сірчанних шлаків тощо). Це - додаткове джерело забруднення природного середовища.

Військова діяльність та конверсія військово-промислового комплексу

Геополітичне розташування України на Європейському континенті історично зумовило роль і місце її території, а також військово-економічного потенціалу в проектах і програмах реалізації військових доктрин різних громадсько-політичних систем і військово-політичних блоків. Тому в центральній-східній частині Європи за десятиріччя накопичено дуже велику кількість військ і сил флоту, різноманітної військової техніки та озброєнь, у тому числі ракетно-ядерних. Склалася також розвинута мережа потужних підприємств, установ і організацій оборонного призначення.

Щоденна військова діяльність, як правило, вкрай негативно впливає на довкілля. Внаслідок багаторічних порушень природоохоронного законодавства, зокрема щодо утримання та експлуатації авіаційних і військово-морських баз, полігонів і танкодромів, учбових центрів, баз і складів пально-мастильних матеріалів, військово-ремонтних і будівельних підприємств, парків бойової і автотракторної техніки, військлігоспів і підсобних господарств, об'єктів тепло-, водо-, енергопостачання, зливних і очисних споруд, місць збору та утилізації відходів, а також внаслідок недотримання вимог екологічної безпеки під час проведення заходів бойової та

оперативної підготовки військ і сил флоту уже забруднено та продовжується забруднення основних складових довкілля: ґрунтів, поверхневих та підземних вод, повітря.

Екологічний стан може ще більше погіршитися у ході проведення наступної широкомасштабної військової реформи, конверсії оборонної промисловості, ліквідації ракетно-ядерної зброї та хімічної зброї, що залишилася з другої світової війни, продовження утилізації (знешкодження) застарілих видів військової продукції та боєприпасів, відходів військового виробництва, якщо військові й надалі не будуть дотримуватися екологічних вимог.

Водні ресурси та екосистеми

Основні джерела прісної води на території України - стоки річок Дніпра, Дністра, Південного Бугу, Сіверського Дінця, Дунаю з притоками, а також малих річок північного узбережжя Чорного та Азовського морів. Порушення норм якості води досягло рівнів, які ведуть до деградації водних екосистем, зниження продуктивності водойм. Значна частина населення України використовує для своїх життєвих потреб недоброякісну воду, що загрожує здоров'ю нації.

Сумарна величина стоків річок України без Дунаю в середній за водністю рік становить 87,1 млрд. куб. метрів, знижуючись у маловодний рік до 55,9 млрд. куб. метрів. Безпосередньо на території держави формується відповідно 52,4 і 29,7 млрд. куб. метрів води, решта надходить з суміжних територій. Водні ресурси Дунаю становлять у середньому 123 млрд. куб. метрів води на рік.

Прогнозні ресурси підземних вод питної якості розподілені на території України вкрай нерівномірно і становлять 22,5 млрд. куб. метрів на рік (61,7 млн. куб. метрів на добу), з яких 8,9 млрд. куб. метрів (24,4 млн. куб. метрів на добу) гідравлічно не зв'язані з поверхневим стоком і становлять додаткову складову до поверхневого стоку. Водозабір підземних вод у складі прогнозних ресурсів становить 21 відсоток, що свідчить про можливість ширшого використання їх у багатьох областях.

З метою забезпечення населення та народного господарства необхідною кількістю води в Україні збудовано 1087 водосховищ загальним об'ємом понад 55 млрд. куб. метрів, 7 великих каналів довжиною близько 2000 кілометрів з подачею на них понад 1000 куб. метрів води за секунду, 10 великих водоводів великого діаметру, по яких вода надходить у маловодні регіони України.

Витрати свіжої води в Україні на одиницю виробленої продукції значно перевищують такі показники у розвинутих країнах Європи: Франції - в 2,5 рази, ФРН - в 4,3, Великобританії та Швеції - в 4,2 рази.

Забезпечення водою населення України в повному обсязі ускладнюється через незадовільну якість води водних об'єктів.

Якість води більшості з них за станом хімічного і бактеріального забруднення класифікується як забруднена і брудна (IV - V клас якості). Найгостріший екологічний стан спостерігається в басейнах річок Дніпра, Сіверського Дінця, річках Приазов'я, окремих притоках Дністра, Західного Бугу, де якість води класифікується як дуже брудна (VI клас). Для екосистем більшості водних об'єктів України властиві елементи екологічного та метаболічного регресу.

До основних забруднюючих речовин належать нафтопродукти, феноли, азот амонійний та нітритний, важкі метали тощо.

Для переважної більшості підприємств промисловості та комунального господарства скид забруднюючих речовин істотно перевищує встановлений рівень гранично допустимого скиду (далі - ГДС). Це призводить до забруднення водних об'єктів, порушення норм якості води.

Основними причинами забруднення поверхневих вод України є:

- скид неочищених та не досить очищених комунально-побутових і промислових стічних вод безпосередньо у водні об'єкти та через систему міської каналізації;
- надходження до водних об'єктів забруднюючих речовин у процесі поверхневого стоку води з забудованих територій та сільгоспугідь;
- ерозія ґрунтів на водозабірній площі.

Якісний стан підземних вод внаслідок господарської діяльності також постійно погіршується. Це пов'язано з існуванням на території України близько 3 тис. фільтруючих накопичувачів стічних вод, а також з широким використанням мінеральних добрив та пестицидів. Найбільш незадовільний якісний стан підземних вод у Донбасі та Кривбасі. Значну небезпеку в експлуатаційних свердловинах Західної України становить наявність фенолів (до 5 - 10 гранично допустимих концентрацій - далі ГДК), а також підвищення мінералізації та зростання вмісту важких металів у підземних водах Криму.

Проблема екологічного стану водних об'єктів є актуальною для всіх водних басейнів України. Що ж до Дніпра, водні ресурси якого становлять близько 80 відсотків водних ресурсів України і забезпечують водою 32 млн. населення та 2/3 господарського потенціалу країни, то це одне з найважливіших завдань економічного і соціального розвитку та природоохоронної політики держави. Це зумовлено складною екологічною ситуацією на території басейну, оскільки 60 відсотків її розорано, на 35 відсотках земля сильно еродована, на 80 відсотках - трансформовано первинний природний ландшафт.

Водосховища на Дніпрі стали акумуляторами забруднюючих речовин. Значної шкоди завдано північній частині басейну внаслідок катастрофи на Чорнобильській АЕС; в критичному стані перебувають малі річки басейну, значна частина яких втратила природну здатність до самоочищення. У катастрофічному стані знаходяться річки Нижнього Дніпра, де щорічно має місце ускладнення санітарно-епідеміологічної ситуації, знижується вилов риби, бідніе біологічне різноманіття.

Значної шкоди екосистемі Дніпра поряд із щорічним забрудненням басейну органічними речовинами (40 тис. тонн), нафтопродуктами (745 тонн), хлоридами, сульфатами (по 400 тис. тонн), солями важких металів (65 - 70 тонн) завдає забруднення біогенними речовинами внаслідок використання відсталих технологій сільськогосподарського виробництва, низької ефективності комунальних очисних споруд.

Екологічне оздоровлення басейну Дніпра є одним з найважливіших пріоритетів державної політики у галузі охорони та відтворення водних ресурсів. 27 лютого 1997 року Верховною Радою України затверджена Національна програма екологічного оздоровлення басейну Дніпра та поліпшення якості питної води. Основною метою Національної програми є відновлення і забезпечення сталого функціонування Дніпровської екосистеми, якісного водопостачання, екологічно безпечних умов життєдіяльності населення і господарської діяльності та захисту водних ресурсів від забруднення та виснаження.

Не в кращому, а подекуди і в гіршому стані перебувають басейни інших річок України (Сіверського Дінця, Дністра, Західного Бугу, Південного Бугу, басейни річок Приазовської та Причорноморської низовин). Тому мета та стратегічні напрями, визначені Національною програмою для Дніпра, є аналогічними і для інших водних басейнів України.

Системний аналіз сучасного екологічного стану басейнів річок України та організації управління охороною і використанням водних ресурсів дав змогу окреслити коло найбільш актуальних проблем, які потребують розв'язання, а саме:

- надмірне антропогенне навантаження на водні об'єкти внаслідок екстенсивного способу ведення водного господарства призвело до кризового зменшення самовідтворюючих можливостей річок та виснаження водноресурсного потенціалу;

- стала тенденція до значного забруднення водних об'єктів внаслідок неупорядкованого відведення стічних вод від населених пунктів, господарських об'єктів і сільськогосподарських угідь;

- широкомасштабне радіаційне забруднення басейнів багатьох річок внаслідок катастрофи на Чорнобильській АЕС;

- погіршення якості питної води внаслідок незадовільного екологічного стану джерел питного водопостачання;

- недосконалість економічного механізму водокористування і реалізації водоохоронних заходів;

- недостатня ефективність існуючої системи управління охороною та використанням водних ресурсів внаслідок недосконалості нормативно-правової бази і організаційної структури управління;

- відсутність автоматизованої постійно діючої системи моніторингу екологічного стану водних басейнів акваторії Чорного та Азовського морів, якості питної води і стічних вод у системах водопостачання і водовідведення населених пунктів і господарських об'єктів.

Земельні ресурси

Сучасне використання земельних ресурсів України не відповідає вимогам раціонального природокористування. Порушено екологічно допустиме співвідношення площ ріллі, природних кормових угідь, лісових насаджень, що негативно впливає на стійкість агроландшафту. Розораність земель є найвищою в світі і досягла 56 відсотків території країни і 80 відсотків сільськогосподарських угідь. Інтенсивне сільськогосподарське використання земель призводить до зниження родючості ґрунтів через їх переущільнення (особливо чорноземів), втрати грудкувато-зернистої структури, водопроникності та аераційної здатності з усіма екологічними наслідками.

З ґрунтом щороку виноситься 11 млн. тонн гумусу, 0,5 млн. тонн азоту, 0,4 млн. тонн фосфору і 0,7 млн. тонн калію. Щорічні еколого-економічні збитки від ерозії ґрунтів дорівнюють 9,1 млрд. гривень.

Значної екологічної шкоди земельні ресурси зазнають через забруднення ґрунтів викидами промисловості (важкі метали, кислотні дощі тощо) та використання засобів хімізації в аграрному секторі.

Понад 40 відсотків органіки, отримуваної в результаті діяльності великих тваринницьких комплексів та птахофабрик, з потенційних органічних добрив перетворюються на джерела забруднення довкілля.

Ситуація з забрудненням територій ускладнилася після аварії на Чорнобильській АЕС. Радіонуклідами забруднено понад 4,6 млн. гектарів земель у 74 районах 11 областей, у тому числі 3,1 млн. гектарів ріллі. З використання вилучено 119 тис. гектарів сільськогосподарських угідь, у тому числі 65 тис. гектарів ріллі.

Корисні копалини

Мінерально-сировинна база є основою виробництва понад 90 відсотків продукції важкої промисловості. На частку мінерально-сировинного комплексу припадає третина виробничих фондів, близько 40 відсотків капітальних вкладень, майже п'ята частина трудових ресурсів. Приблизна вартість промислових запасів основних видів корисних копалин дорівнює 14,8 трлн. гривень.

За різноманітністю та багатством мінерально-сировинних ресурсів Україна випереджає такі розвинуті країни світу як США, Канада, Англія, Франція, Китай та інші. В Україні виробляється близько 5 відсотків світового обсягу мінерально-сировинних ресурсів. Щороку гірничодобувна промисловість України випускає продукції на 25 - 28 млрд. доларів США (у цінах світового ринку).

На території України виявлено близько 8 тисяч родовищ, понад 90 видів корисних копалин, з яких 20 мають важливе економічне значення. Серед них нафта, газ, залізни, марганцеві, титанові, уранові руди, вугілля, сірка, ртуть, каолін, графіт, вогнетривкі глини, будівельні матеріали, питні, мінеральні води.

До промислового освоєння залучено від 40 до 75 відсотків розвіданих запасів основних видів корисних копалин.

Подальший розвиток мінерально-сировинного комплексу України потребує негайного розв'язання на державному рівні проблем, які істотно гальмують розширення мінерально-сировинної бази, її екологічну реабілітацію та раціональне використання.

Сьогодні немає чіткого механізму управління і належного державного нагляду за використанням і охороною надр, що призводить до безгосподарного ставлення гірничодобувних підприємств до мінеральної сировини та зростання необґрунтованих її втрат.

Через недосконалі технології видобування та переробки мінеральної сировини, незадовільне вирішення питань комплексного освоєння родовищ у надрах залишаються і втрачаються:

- до 70 відсотків розвіданих запасів нафти;
- до 50 відсотків солей;
- до 28 відсотків вугілля;
- до 25 відсотків металів.

Нерозв'язаною є проблема геологічного вивчення і використання техногенних родовищ корисних копалин - відвалів видобутку і відходів збагачення та переробки мінеральної сировини, які містять цінні корисні копалини і мають промислове значення. Вже сьогодні в Україні обсяги цих відходів перевищують 25 млрд. тонн, займаючи площу понад 150 тис. гектарів. З кожним роком їх кількість збільшується. Таким чином в Україні утворено сотні великих, середніх та малих техногенних родовищ різних корисних копалин, придатних для промислового освоєння.

Потенційна вартість техногенних родовищ за попередніми розрахунками обчислюється десятками млрд. доларів США. Така маса вторинних продуктів у перерахунку на 1 кв. кілометр території України перевищує аналогічний показник для США у 6 разів та у 3 рази - для держав Європейського Союзу.

Атмосферне повітря

Напружена екологічна ситуація у багатьох районах і містах країни свідчить про те, що незважаючи на посилення останнім часом уваги до цих питань і значні витрати на їх вирішення, вжиті заходи не досить ефективні і не зумовлюють змін у тенденції погіршення стану довкілля. Структура промислового виробництва, що склалася в Україні, пов'язана з розвитком енергетичної, гірничо-металургійної, вугледобувної, хімічної та машинобудівної промисловості і характеризується інтенсивним споживанням енергії, сировинних, водних і земельних ресурсів, а також збільшенням навантаження на довкілля. В Україні в 1996 році було викинуто в атмосферу близько 6,34 млн. тонн забруднюючих речовин, в тому числі 4,76 млн. тонн - зі стаціонарних джерел, 1,58 млн. тонн - з пересувних. За період 1992 - 1996 рр. загальний обсяг викиду забруднюючих речовин в атмосферне повітря скоротився зі стаціонарних джерел на 45 відсотків, з пересувних - на 12 відсотків. Останні викидають 85 відсотків свинцю, 49 відсотків окису вуглецю та 31 відсоток вуглеводнів.

З галузей промисловості найбільше забруднюють атмосферу енергетика (32 відсотки), металургія (27 відсотків), вугільна промисловість (23 відсотки).

Україна займає восьме місце в світі як емітер CO₂ в енергетичній галузі, її частка становить 2,35 відсотка загальносвітових викидів цієї речовини енергетикою.

Рослинний світ та лісові ресурси

Флора нижчих і вищих видів рослин України нараховує понад 25000. За спектром основних життєвих форм всі види судинних рослин поділяються на дерева, кущі, напівкущі, багаторічні трав'янисті рослини, дворічні та однорічні. Флора судинних рослин України налічує понад 5 тис. видів, з них близько 250 видів офіційно визнані лікарськими в Україні, хоча майже 1100 видів флори України мають біологічно активні речовини, які мають лікувальні властивості, а їх сировина в світовій практиці використовується при виготовленні лікарських препаратів.

Але тривале безконтрольне використання природних ресурсів багатьох цінних лікарських рослин, інтенсифікація господарського використання територій з наявністю лікарських рослин, несприятлива екологічна ситуація в зоні з високим ресурсним потенціалом після аварії на Чорнобильській АЕС спричинили кризовий стан ресурсів більшості дикорослих лікарських рослин.

На сьогодні лікарські рослини ростуть на площі, що становить менше 10 відсотків території України. В Україні в цілому близько 85 відсотків лікарської рослинної сировини збирається в природних місцезростаннях видів лікарських рослин. З кожним роком

збільшуються площі та різноманіття культивованих лікарських рослин, однак їх кількість, як правило, не перевищує 15 видів.

Багато лікарських рослин неможливо вирощувати в культурі у зв'язку зі складністю агротехніки та рядом інших причин.

Протягом останніх 10 - 15 років видовий склад лікарських рослин майже не змінився, водночас обсяг заготівлі як у цілому, так і по окремих видах суттєво зменшується кожні 3 - 5 років, оскільки зменшуються природні запаси цих рослин внаслідок інтенсивного господарського використання земель, на яких вони ростуть, та заготівлі їх сировини без урахування норм та правил збору, що, в свою чергу, веде до виснаження ресурсів лікарських рослин. При цьому попит фармацевтичної промисловості України на сировину дикорослих лікарських рослин залишається великим.

Загальний обсяг лісокористування в Україні становить 14,4 млн. куб. метрів, у тому числі основного користування - 6,7 млн. куб. метрів, що задовольняє потреби народного господарства лише на 25 - 27 відсотків. У зв'язку з дефіцитом деревини щорічна потреба в її завезенні становить 30 млн. куб. метрів.

Хибна практика планування екстенсивного лісокористування призвела до значного виснаження лісів, зниження загальної продуктивності їх ценозів, погіршення товарної структури лісосічного фонду. Так, у повоєнні роки допускалося перевищення розрахункової лісосіки в 1,5 - 2 рази, що спричинило зміну вікової структури лісів, збільшення частки похідних (до 13 відсотків) і менш продуктивних деревостанів. Сьогодні найбільшу площу займають молодняки (45,4 відсотка) і середньовікові насадження (37,7 відсотка), досягаючі і стиглі деревостани становлять відповідно лише 10,1 відсотка і 6,8 відсотка, що в 1,5 - 2 рази нижче оптимальних значень. Інтенсифікація проміжного користування в останні роки призвела до того, що фактичні запаси досягаючих і стиглих деревостанів становлять більше половини потенційно можливих, а частка насаджень з низькими повнотами (0,6 - 0,3) досягає 24 відсотків. У зв'язку з цим під час рубок головного користування щороку недобирають 5 млн. куб. метрів деревини.

Сучасний екологічний стан лісів зумовлюється як рівнем та інтенсивністю антропогенного впливу, так і зростаючим техногенним навантаженням, що порушує природну стійкість і середовищно-формуєчі функції лісових екосистем. Лише за останнє десятиріччя в Україні загинуло від промислових викидів 2,5 тис. гектарів лісових насаджень, радіаційного забруднення через аварію на Чорнобильській АЕС зазнали 3,5 млн. гектарів лісів, що потребує обмеження лісокористування, удосконалення системи протипожежної безпеки лісів. В середньому щороку виникає 3500 лісових пожеж на площі 4000 гектарів.

Порушення природної стійкості лісів призводить до збільшення вразливості насаджень. На кінець 1996 року загальна площа осередків шкідників і хвороб лісу становила 396,1 тис. гектарів.

2. Заповідна справа та збереження біорізноманіття

Екстенсивне природокористування, нехтування екологічним обґрунтуванням у процесі розвитку агропромислового комплексу, зарегулювання стоку річок, осушення боліт, стихійний розвиток колективного садівництва та інші невпорядковані дії призвели до знищення майже 70 відсотків цінних природних комплексів і ландшафтів України.

Площа природно-заповідного фонду України зростає повільними темпами і становить на сьогодні лише 2 млн. гектарів, або 3,4 відсотка території країни, що є недостатнім гарантом для забезпечення збереження і відтворення генофонду тварин і рослин та різноманіття природних екосистем, насамперед на лівобережжі лісостепової зони, Придніпров'ї та в степовій частині Криму, де під охорону взято лише 0,2 - 0,7 відсотка територій.

Існуючі ботанічні сади, дендрологічні та зоологічні парки через недостатнє фінансування, слабку матеріально-технічну та лабораторну базу нині не виконують функцій щодо збереження та відновлення рідкісних і типових видів флори і фауни.

В умовах економічної та екологічної кризи при переході до ринкових відносин та різних форм власності без ефективних заходів з боку держави процес деградації генофонду флори і фауни, ценозів, екосистем та ландшафтів стане незворотним.

Тваринний світ, мисливство та рибні ресурси

На території України нині відомо близько 45 тис. видів тварин, серед яких - понад 700 видів хребетні, решта - безхребетні. Основними проблемами у галузі охорони і регулювання використання тваринного світу є його недостатня вивченість, відсутність достовірних даних щодо запасів промислових видів та обсягів їх добування, погіршення природних умов існування диких тварин через зростаючий антропогенний вплив та послаблення їх охорони від незаконного використання та знищення. Зараз до Червоної книги України занесено 382 види рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, тварин.

Ведення мисливського господарства здійснюється переважно екстенсивним шляхом, що є наслідком скорочення обсягів штучного розведення та випуску в природу мисливської фауни, проведення біотехнічних заходів, послаблення охорони мисливських угідь.

Недостатня увага приділяється оптимізації статеві-вікової структури поголів'я мисливських парнокопитних тварин, поліпшення їх генофонду.

Важливою складовою біоресурсів є запаси риби та інших водних тварин. Протягом останніх років на більшості водойм спостерігається тенденція до зниження загального вилову риби.

Основними факторами, що стримують розвиток рибного господарства і негативно позначаються на процесах відтворення запасів риби та інших водних живих ресурсів, насамперед цінних їх видів, є забруднення водних об'єктів, необґрунтоване водоспоживання, порушення гідрологічного режиму, відсутність ефективних рибозахисних та рибопропускних пристроїв на гідротехнічних спорудах, послаблення державного контролю за виловом і реалізацією водних живих ресурсів.

Першочерговою є охорона рослинного світу, особливо лісів. Значення лісу для [життя](#) і діяльності людини важко переоцінити, тому найважливішим завданням є регулювання лісокористування, підтримання продуктивності лісів. З цією метою здійснюються заходи лісовідновлення. Для збереження видів унікальної природи створюються [національні парки](#) (Карпатський, Шацький та ін.).

Проблема охорони тваринного світу зумовлена зниженням запасів цінних видів [риби](#), хутрових звірів, диких тварин, які не завдають шкоди людині. В зв'язку з цим на [відповідні](#) органи покладено обов'язки контролю і регулювання правил мисливства та рибальства. Ухвалено відповідні рішення законодавчих органів.

Однією з найважливіших нині є проблема охорони повітряного басейну, основними забруднювачами якого є [транспорт, енергетичні](#) й хімічні підприємства. Почастішали випадки викидів в атмосферу оксиду вуглецю, вуглекислого газу, діоксиду сірки, пилу, різних оксидів та радіонуклідів. Особливо гостро стоїть питання охорони атмосфери в промислових районах, центрах металургійної й хімічної промисловості.

Винятково важливою є охорона водних ресурсів. [Джерелами](#) забруднення внутрішніх вод неочищеними стоками є передусім промислові та комунальні підприємства, [сільське господарство](#). Особливо забруднюються водойми мінеральними [добривами](#) й [пестицидами](#). Збільшення [споживання води](#) зумовлює її дефіцит. У зв'язку з цим проблема забезпечення населення чистою прісною водою є однією з найгостріших. До найважливіших природоохоронних об'єктів належать Дунай, Тиса, Дніпро, Дністер, [Південний Буг](#), Чорне й Азовське моря. Складовою проблеми охорони навколишнього середовища є охорона земельних ресурсів. Для розвитку сільськогосподарського виробництва винятково велике значення має раціональне використання землі, відновлення її родючості, максимальне зменшення вилучення сільськогосподарських угідь для промислового, житлового й [транспортного](#) будівництва. Особливу роль у стабілізації земельного фонду сільського господарства відіграє рекультивация відпрацьованих кар'єрів і золовідвалів.

За останні декілька десятків років ґрунтові води стали одним із найважливіших ресурсів. Вони є джерелом значної кількості питної води, яка використовується у побуті, а також іде на зрошення. Звичайно, ґрунтові води раніше володіли достатньо високими якістьми і без [очищення](#) задовольняли вимоги до питної води, але випадки забруднення високоякісних ґрунтових вод отруйними речовинами стають все більш частими. Ґрунтові води вимивають із ґрунтів значну кількість забруднювачів, які [ґрунт](#) не може затримати.

Головними джерелами забруднення і забруднюючими речовинами ґрунтових вод вважають:

- неправильно розташовані звалища та інші сховища отруйних речовин;
- підземні резервуари та трубопроводи (особливу небезпеку становлять втрати бензину на АЗС);

- [пестициди](#), що застосовуються на полях, у садах, на газонах тощо;
- сіль, якою посипають тротуари і вулиці під час ожеледі;
- мазут на дорогах для зв'язування пилу;
- надлишки стічних вод та каналізаційного мулу.

Таким чином, забруднення водних екосистем є більшою небезпекою, ніж [забруднення атмосфери](#) з наступних причин:

- [процеси](#) регенерації або самоочищення протікають у водному середовищі набагато повільніше, ніж у повітряному;
- [джерела забруднення водою](#) більш різноманітні;
- [природні](#) процеси, які відбуваються у водному середовищі і піддаються впливу забруднень, більш чутливі самі по собі й мають більше значення для забезпечення [життя](#) на Землі, ніж атмосферні.

Найважливішим наслідком [забруднення води](#) є те, що, потрапляючи у водойми, забруднювальні речовини спричиняють зниження її якості.

Якість води - це сукупність фізичних, хімічних, біологічних та бактеріологічних показників, які обумовлюють придатність води для використання у промисловому виробництві, побуті тощо.

3. Шляхи вирішення проблем забруднення України

Чинним в Україні водним законодавством регламентується використання води певної якості. Не дозволяється, зокрема, застосовувати питну воду для охолодження блоків ТЕС, скидати у водойми стічні води із вмістом цінних відходів, які можна вилучити за допомогою спеціальних технологій. На підприємствах ефективним вважається зворотне водокористування, коли їх власні стічні води після локального очищення (на місці) повторно використовуються в технологічному циклі, і забруднені стоки взагалі не потрапляють у водойми.

На території [України](#) нараховується близько 73 тис. річок, переважно невеликих, лише 125 в них мають довжину понад 100 км. На кожен квадратний кілометр території України припадає 250 м річок.

Водозабезпеченість України ресурсами місцевого стоку з розрахунку на 1 людину становить 1000 м³ на рік, причому у Південно-Західному економічному районі вона майже у 7 разів вища, ніж у Південному, і у 3 рази вища, ніж у ДонецькоПридністровському.

Головним водним джерелом України є Дніпро. Водні ресурси його басейну становлять 80 % усіх водних ресурсів України. Середній багаторічний об'єм його стоку в гирлі дорівнює 53 км³. У маловодні роки він зменшується до 43,5 км³, а в дуже маловодні — до 30 км³. Дніпро забезпечує водою не тільки водоспоживачів у межах свого басейну, а і є головним, а інколи і єдиним джерелом водопостачання великих промислових центрів півдня і південного сходу України.

Для [системи водопостачання](#) в басейні Дніпра використовуються [поверхневі](#) і [підземні води](#). Основним джерелом поверхневих вод є [малі](#) річки, яких у басейні Дніпра налічується 15380 загальною довжиною 67 156 км. Розподіл водних ресурсів тут дуже нерівномірний. Найкраще забезпечена водою верхня частина басейну, де в середній за водністю рік її припадає

219 тис. м³. Для регулювання річкового стоку в часі й просторі в басейні Дніпра створено штучні водойми шість великих водосховищ із загальним об'ємом води 44 км³. Об'єм підземних вод в українській частині басейну становить 12,8 км³/рік (35 млн м³/добу). Експлуатаційні запаси підземних вод, тобто розвіданих і затверджених до використання, становлять лише 2,6 км³/рік. Максимальна кількість підземних вод зосереджена в Чернігівській області, проте частка розвіданих водних підземних ресурсів тут незначна 6 %.

Найбільшими забруднювачами вод України є ([% від](#) всього обсягу зливу в ріки):

- [електроенергетика](#) 43%;
- комунальне [господарство](#) 19,5%;
- сільське [господарство](#) 16,6%;
- [чорна металургія](#) 9%;
- [хімія](#) і нафтохімія 3%;
- інші 8,9%.

Встановлено, що стан водних ресурсів для 44 % з числа басейнових річок Дніпровської системи є катастрофічним. [Якість води](#) у більшості річок класифікується як забруднена і брудна за хімічними та бактеріальними показниками. Перевищення граничне допустимих концентрацій забруднювальних речовин у водних об'єктах спостерігається практично на всій території Дніпровської системи, в багатьох з них стан екологічних систем визначають як початок екологічного регресу.

Дуже забруднені також басейни річок Західного Бугу, Приазов'я, Сіверського Дінця. Середньорічний вміст забруднювальних речовин у воді цих річок значно перевищує граничне допустимий рівень (ГДК), а за деякими інгредієнтами сягає 10 ГДК і більше.

Зростає також вплив інтенсивної господарської діяльності людини на підземні води. Найбільші порушення в гідрогеохімічній обстановці спостерігаються в [економічно](#) розвинених районах Дніпропетровської та Запорізької областей з високим рівнем розвитку промисловості та великою густотою населення. Головними джерелами забруднення є накопичувачі промислових та побутових рідких і твердих відходів, мінералізовані шахтні та рудникові води, [мінеральні добрива](#), засоби захисту рослин, накопичувачі відходів на [тваринницьких](#) комплексах і фермах. З накопичувачів у підземні води потрапляють розчини різних солей, нафтопродукти, ароматичні речовини та ін.

У ґрунтових водах Донбасу виявлено значні перевищення концентрацій (до 60 ГДК) арсену і свинцю, в Придністров'ї — високотоксичного талію – 5001000 ГДК. В цілому в Україні існує 193 стабільних осередки забруднення підземних вод. Найбільші з них у районах:

Дніпропетровська Дніпродзержинська стічними водами об'єктів хімічної і металургійної промисловості;

Новомосковська Павлограда шахтними водами та стоками тваринницьких комплексів;

Кривого Рогу шахтними водами та стічними водами металургійних заводів;

Житомира Рівного стічними водами підприємств хімічної і легкої промисловості та господарськопобутовими.

Проблема Чорного моря. Інтенсивна [господарська](#) діяльність у басейні Чорного моря призвела до виникнення складних екологічних проблем. Це, насамперед, синдром морської евтрофікації, пов'язаний з інтенсивним надходженням з річковим стоком біогенних елементів, що спричинило масове «цвітіння» [водоростей](#), зменшення вмісту розчиненого кисню, загибель бентосних організмів. Постійним явищем стали «червоні припливи» в прибережних водах.

Значним стало забруднення акваторії Чорного моря шкідливими речовинами, особливо нафтопродуктами. Після катастрофи на Чорнобильській АЕС відбулося забруднення вод Чорного моря радіонуклідами. Хімічне та інші види забруднення негативно позначилися на його біоті, що призвело до зменшення запасів промислових риб, а їхню [екологічну](#) нішу зайняла [медуза аурелія](#). Значна кількість поживи та відсутність конкурентів надало їй можливість швидко збільшити чисельність популяції. Навесні 1988 р. в районі узбережжя Чорного моря поширився чужоморець, активний хижак гребінник мнеміопсис, занесений з баластними водами з портів атлантичного узбережжя США. Він живиться дрібними рачками,

личинками та ікрою риб. З його появою кількість фіто і зоопланктону зменшилася в 10—20 разів, що значно підірвало кормову базу риб. Так, у 1989 р. вилови ставриди зменшилися з 115 до 3 тис. т, значно зменшився вилов хамси тощо. Останніми роками в Чорному морі спостерігається негативна тенденція підвищення межі сірководневої зони, яка за останні три десятиріччя піднялася в середньому на 40 м, що може дуже негативно позначитися на усій екосистемі Чорного моря.

Проблема Азовського моря. Азовське море сьогодні є зоною екологічної катастрофи. Ще 4050 років тому в ньому виловлювали риби в 35 разів більше, ніж у Чорному морі, і в 12 разів більше, ніж у Балтійському. Раніше тут водилася риба 114 видів, загальний вилов її у сприятливі роки становив понад 300 тис. т на рік, переважно цінних порід. Тепер він зменшився в 6 разів. Риба, яку виловлюють, настільки забруднена хімікатами, що споживати її небезпечно.

У системі заходів щодо охорони, примноження та раціонального використання тваринних ресурсів важливе значення має природоохоронне законодавство. Крім законів України (Про охорону навколишнього природного середовища) (1991) та “Природнозаповідний фонд України” (1992), уряд України прийняв закон “Про охорону тваринного світу” (березень, 1993), а Кабінет Міністрів затвердив постанову про посилення охорони запасів цінних видів риб, морських і водних рослин (червень, 1992 р.) Цими законодавчими актами взято під захист не тільки промислові, господарсько-цінні та зникаючі види, але й місця їхнього існування, розмноження і всю різноманітність тваринного світу як неоцінене національне багатство.

Важливим документом є також постанова Верховної Ради “про червону книгу України” (жовтень, 1992), який став юридичною основою для другого видання Червоної книги України (1994) і привернув увагу вчених та всієї громадськості до необхідності збереження рідкісних і зникаючих видів фауни України.

Охорона мисливсько-промислових звірів і птахів, рибних ресурсів в Україні регулюється спеціальними положеннями про полювання та правилами для мисливців та рибалок. Контроль зі їхнім дотриманням покладено на Міністерство рибного господарства України спеціальні державні інспекції при Міністерстві охорони навколишнього середовища та радіаційної безпеки, добровільну громадську організацію мисливців і рибалок, а також Українське товариство охорони та сприяння розвитку природних багатств.

Складна радіаційна ситуація, що виникла у ряді районів України внаслідок аварії на Чорнобильській атомній електростанції, створила небезпеку для здоров'я людини, негативно впливає на її спадкову основу. Тому оздоровчо-гігієнічний аспект охорони природи нині набуває виняткового значення.

Людина й суспільство повинні докорінно змінити своє ставлення до природи та її ресурсів. У наш час людство спроможне виробляти достатню кількість сільськогосподарської й промислової продукції, не завдаючи шкоди навколишньому середовищу. Досягнення науки й техніки відкривають не тільки можливості для задоволення потреб людини, але й створюють передумови для збереження і примноження ресурсів Землі. Людство в змозі істотно поліпшити умови, які склалися в біосфері планети. У розв'язанні цього завдання важливу роль відіграють екологічні освіта та виховання всього населення, особливо молоді, якій жити й працювати в наступному тисячолітті.

Для майбутнього всього людства наступні два десятиріччя будуть визначальними: або співдружність націй вирішить найголовніші екологічні проблеми, або почнеться незворотна деградація біосфери і поступова загибель цивілізації. Планета вже не витримує антропогенного тиску: подвоєння населення всього за кілька десятиріч та його концентрація головним чином у містах; п'яти-, десятикратний приріст економічної активності менш ніж за століття; некероване зростання різних перетворень у сільському господарстві, енергетичних і промислових системах; супермілітаризація суспільства та накопичення великої кількості глобально небезпечної ядерної та хімічної зброї (додаток 4).

У наш час традиційні кордони між країнами, націями з екологічної точки зору стають прозорими, прониклими, а діяльність, яка колись вважалася винятково “внутрішньою справою”,

сьогодні зумовлює екологічну ситуацію, розвиток і виживання інших країн. Отже, всі ми “пов’язані” між собою. І діяти повинні разом. А критична межа вже зовсім близько (а можливо вона вже досягнута?)...

Глобальна проблема екологічного забруднення буде існувати до тих пір, поки все людство не об’єднається для її вирішення, тому що від цього належить майбутнє наступних поколінь. Як говорить древня індійська сентенція: “Природа - це не те, що ми отримали у спадщину від пращурів, а те що ми взяли у позику від нащадків.

Питання для самоконтролю:

1. Охарактеризувати сучасну екологічну ситуацію в Україні різних галузях господарства та транспорті.
2. Енергетика і підприємства ядерної галузі України, наслідки господарювання.
3. Дати оцінку військової діяльності та конверсія військово-промислового комплексу.
4. Обґрунтувати необхідність розвитку заповідної справи та збереження біорізноманіття
5. Назвати шляхи вирішення проблем забруднення України
6. Дати оцінку охорони тваринного світу, рибних ресурсів, рослинного світу та лісових ресурсів.

РОЗДІЛ № 2. «ВПЛИВ ТРАНСПОРТУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ»

Лекція № 2.1

Тема: Єдина транспортна система України та її інтеграція у міжнародну систему транспортних коридорів

План

1. Поняття єдиної транспортної системи України
2. Структура єдиної транспортної системи України
3. Міжнародні транспортні коридори, що проходять через Україну

Література

1. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О., Перерва В.В. Загальна екологія: навчальний посібник. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 231 с.
2. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О. Проблеми фундаментальної екології: курс лекцій / за ред. Я.В. Маленко. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 195 с.
3. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Перерва В.В., Поздній Є.В. Основи екології: практикум з навчальної дисципліни для здобувачів першого рівня вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров’я людини) / за ред. Я.В. Маленко. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 197 с.
4. Ракоїд О.О., Клепко А.В., Бондарь В.І. Загальна екологія. Навчально-методичний посібник для студентів ОС Бакалавр за напрямом підготовки 193 Геодезія та землеустрій. К.: НУБіП, 2023. 133 с.
5. Харченко Б.І., Харченко Н.Б., Харченко О.Б., Цимбалюк В.І. Екологія: Основи екології. Навчальний посібник - Львів: Новий світ-2000, 2017. 233(3) с.

1. Поняття єдиної транспортної системи України

Транспорт на галузь України досить розвинена. Вона має доволі складну розгалужену структуру. Її частка у внутрішньому валовому продукті становить близько 10 %. При цьому практично жоден вид транспорту не може самостійно забезпечити повний цикл переміщення за схемою «від дверей до дверей». Таке переміщення можливе лише за чіткої взаємодії окремих частин транспортного комплексу. Високої ефективності транспортного обслуговування виробництва можна досягати лише у разі, коли всі види транспорту працюють злагоджено та взаємопов’язано, а вся транспортна мережа розглядається як єдине ціле, утворене окремими ланками, які відрізняються функціями й можливостями. Тимчасом відсутність послідовної реалізації загальної стратегії розвитку транспортного сектора та програм для окремих видів

транспорту на підставі прогнозів обсягу руху і пріоритетів державної транспортної політики призводять до того, що транспортна система України значною мірою не відповідає світовим стандартам, а також вимогам, прийнятим в Європейському Союзі, а її інфраструктура та обладнання суттєво відстають від європейських.

Головною проблемою транспортного комплексу України можна назвати те, що поступово зростає зношеність рухомого складу транспортних засобів. За цих умов держава має докладати зусиль для покращення економічної ситуації на транспорті через посилення його організаційно-правових засад. Тому з метою підвищення ефективності державного управління цією галуззю відповідно до Закону України «Про транспорт» останній в Україні об'єднаний в Єдину транспортну систему. У структурі експортованих послуг наземного транспорту (без трубопровідного) пріоритет належить залізничному транспорту, частка якого становить понад 82 %. Україна має одну з найрозвиненіших у Європі мережу залізниць. Зростання обсягів торгівлі Євросоюзу з Китаєм та Індією обумовило ініціювання Китаєм будівництва високошвидкісної залізничної магістралі з Європи до Китаю. Введення в дію такої залізничної магістралі дасть змогу пасажиром доїхати з Лондона до Пекіна за 2 доби. Швидкість потягу становитиме близько 320 кілометрів за годину.

Українська авіаційна транспортна система перебуває на шляху інтеграції до загальноєвропейської. Для впровадження в Україні програми «Єдиного європейського неба» необхідним є повне приведення у відповідність із стандартами Євроконтролю системи стягнення аеронавігаційних зборів, автоматизація усіх районних центрів управління повітряним рухом. Інтеграція до спільного авіаційного простору передбачає адаптацію системи економічного регулювання авіаційних перевезень до європейського законодавства.

Транспортна система повинна відповідати вимогам суспільного виробництва та національної безпеки, мати розгалужену інфраструктуру для надання всього комплексу транспортних послуг, зокрема для складування й технологічної підготовки вантажів до транспортування, забезпечувати зовнішньоекономічні зв'язки України. Спроби дати визначення транспортної системи були зроблені різними ученими.

Так, на думку В. К. Андрєєва, транспортну систему можна визначити як «взаємопов'язану організаційну структуру підприємств та організацій, які спеціально займаються перевезенням вантажів та пасажирів (транспорт загального користування), а також самостійних підприємств та структурних ланок підприємств та виробничих об'єднань промисловості, будівництва та інших галузей народного господарства (відомчий транспорт)».

Г.П. Савичев розглядає Єдину транспортну систему як «сукупність різних видів громадського транспорту, об'єднаних єдиним державним плануванням, однорідними функціями із забезпечення потреб економіки в перевезеннях, єдиним уніфікованим правовим регулюванням».

В.М. Кондратьєв вказує, що «Єдина транспортна система – це єдиний, заснований на використанні певного виду транспорту, господарський комплекс, створений для планомірного ведення транспортно-господарської діяльності та керівництва нею, що складається з наділених господарською компетенцією та таких, що знаходяться у стійких зв'язках, ланках, одна з яких є центром системи, має майно та здатний діяти на основі госпрозрахунку».

Н.Ф. Лопатіна визначає транспортну систему як «сукупність усіх видів транспорту, що утворюють єдину транспортну систему, яка покликана здійснювати узгоджену (скоординовану) транспортну діяльність та керівництво нею, яка складається з наділених господарською компетенцією та таких, що знаходяться в стійких господарських зв'язках, ланок, які діють як господарські системи, що очолюються транспортними міністерствами, або як господарські органи, що очолюються іншими органами господарського керівництва».

Єдину транспортну систему, на думку Е.Ф. Демського, становить сукупність внутрішньо узгоджених, взаємопов'язаних, соціально однорідних транспортних засобів, за допомогою яких забезпечується організуючий і стабілізуючий вплив на виконання основних завдань у перевезеннях, що відображає їх структуру. Н. Ващенко та А. Кублій розглядають транспортну

систему як сукупність засобів перевезення, шляхів сполучення, засобів управління та зв'язку, технічні споруди, що забезпечують їх роботу.

Можна сказати, що Єдина транспортна система України (ЄТС) – це одна з галузей національної економіки, яка має складну інфраструктуру, складові частини якої взаємопов'язані між собою й водночас існують відносно відокремлено одна від одної та взаємодіють між собою в межах визначеної мети. По суті, Єдина транспортна система являє собою сукупність видів транспорту, які ефективно взаємодіють, незалежно від форми власності та відомчої підпорядкованості, – шляхів сполучення транспортних засобів (з виробничо-управлінським персоналом), що забезпечують вантажно розвантажувальні роботи, перевезення людей і вантажів з 36 використанням сучасних прогресивних технологій з метою найкращого задоволення попиту населення і вантажовласників на транспортні послуги.

2. Структура єдиної транспортної системи України

У законодавстві України визначено основні складові транспортної системи. Відповідно до ст. 21 Закону України «Про транспорт», Єдину транспортну систему України становлять такі види транспорту:

- транспорт загального користування (залізничний, морський, річковий, автомобільний і авіаційний, а також міський електротранспорт, у тому числі метрополітен) завдання якого – забезпечувати зв'язок між окремими галузями економіки, регіонами, виробництвом і споживачами. За своїм значенням та масштабами використання в транспортній системі України транспорту загального користування належить провідне місце;

- промисловий залізничний транспорт, що обслуговує, як правило, виробничі процеси на підприємствах (технологічні перевезення, вантажні та складські операції);

- відомчий транспорт;

- трубопровідний транспорт; - шляхи сполучення загального користування.

У тій же статті Закону визначено основні завдання транспортної системи – «мати розгалужену інфраструктуру для надання всього комплексу транспортних послуг, у тому числі для складування і технологічної підготовки вантажів до транспортування, забезпечувати зовнішньоекономічні зв'язки України». Кожен із зазначених видів транспорту створює певну підсистему з власною структурою, яку формують такі елементи:

- підприємства залізничного, морського, річкового, автомобільного, авіаційного та міського електротранспорту, що здійснюють господарську діяльність із надання послуг із перевезення пасажирів, багажу, вантажів; підприємства трубопровідного транспорту; підприємства промислового залізничного та 37 відомчого транспорту;

- залізничні, морські, річкові, повітряні, автомобільні шляхи сполучення, трамвайні та тролейбусні колії та канатні дороги;

- засоби перевезення (рухомий склад залізничного, автомобільного та міського електротранспорту, судна, літаки, транспортні засоби підприємств, установ, організацій);

- пасажирські вокзали, залізничні станції, автовокзали, автостанції, порти, пристані, аеропорти, аеродроми;

- землі транспорту, захисні та укріплювальні насадження, берегоукріплювальні споруди, снігозахисні споруди, придорожні лісосмуги тощо;

- промислові, будівельні підприємства;

- підприємства промислового залізничного транспорту;

- судноремонтні, суднобудівні заводи;

- ремонтні заводи цивільної авіації;

- ремонтно-будівельні організації;

- ремонтно-експлуатаційні депо;

- заводи з ремонту рухомого складу і виготовлення запасних частин;

- підприємства зв'язку, споруди локомотивного, вагонного, колійного, вантажного, пасажирського енергетичного господарства і сигналізації; система управління повітряним рухом, навігаційного господарства; водопостачання, каналізації; гідротехнічні споруди тощо;

- науково-дослідні, проектно-конструкторські організації, навчальні заклади, технічні школи;

- заклади підготовки та перепідготовки кадрів, підвищення їх кваліфікації;

- кваліфікаційно-експертні заклади;

- підприємства, установи та заклади соціально-культурної сфери (зклади охорони здоров'я, фізичної культури та спорту, культури, дитячі дошкільні заклади); постачальницькі й торговельні підприємства; інші підприємства, установи та організації незалежно від форми власності, що забезпечують діяльність і розвиток транспорту.

За родом діяльності підприємства транспорту покликані забезпечувати:

- потреби громадян, підприємств і організацій у перевезеннях;

- обслуговування пасажирів під час тривалих перевезень доброякісною питною водою, харчуванням, можливість задоволення інших біологічних потреб;

- якісне і своєчасне перевезення пасажирів та вантажів;

- виконання державних завдань (контрактів) щодо забезпечення потреб оборони і безпеки України;

- безпеку перевезень;

- безпечні умови перевезень;

- запобігання аваріям і нещасним випадкам, усунення причин виробничого травматизму;

- охорону навколишнього природного середовища від шкідливого впливу транспорту;

- права на пільги громадян щодо користування транспортом.

Транспортна система України складається з кількох відносно самостійних підсистем.

Серед них можна виділити:

- систему перевезень;

- систему закладів освіти;

- систему об'єктів сервісу;

- інформаційну систему.

Роботу транспортної системи забезпечує транспортна інфраструктура, що включає шляхи сполучення, рухомий склад, вантажно-розвантажувальне господарство транспортних та інших підприємств і організацій, які здійснюють навантаження, розвантаження і перевалку вантажів (що їх перевозять усіма видами транспорту), а також засоби управління і зв'язку, різноманітне технічне обладнання.

Відносини між підприємствами різних видів транспорту під час перевезень пасажирів та вантажів визначаються кодексами (статутами) окремих видів транспорту, а також укладеними на їхній основі договорами (вузловими угодами). Розроблення та укладання вузлових угод здійснюється в порядку, який встановлює Кабінет Міністрів України. Координацію діяльності всіх видів транспорту здійснює Міністерство інфраструктури України. Координацію діяльності видів транспорту в межах регіонів здійснюють комісії з координації роботи транспорту, утворені органами місцевої влади й самоврядування; вони діють відповідно до положення, затвердженого Кабінетом Міністрів України. Державне управління в галузі транспорту здійснюють Міністерство транспорту України, місцеві Ради народних депутатів та інші спеціально уповноважені на те органи відповідно до їхньої компетенції. Органи управління транспортом повинні сприяти органам влади й місцевого самоврядування у виконанні ними своїх повноважень щодо соціального та економічного розвитку транспорту, спільно з ними здійснювати програми захисту навколишнього природного середовища, розробляти й проводити узгоджені заходи для забезпечення безперебійної роботи транспорту у разі стихійного лиха, аварій, катастроф та під час ліквідації їхніх наслідків, координувати роботу, пов'язану із запобіганням аваріям і правопорушенням на транспорті. Органи влади й місцевого самоврядування у межах своїх повноважень також повинні надавати допомогу підприємствам і організаціям транспорту у поліпшенні використання транспортних засобів відправниками (одержувачами) вантажів і розвитку (в тому числі на пайових засадах) будівельної індустрії, об'єднувати кошти підприємств, організацій, колективних сільськогосподарських підприємств, селянських (фермерських) господарств, кооперативів (за їхньою згодою), а також бюджетні та

позабюджетні кошти для вдосконалення транспортної мережі, будівництва вокзалів, шляхопроводів та інших об'єктів транспорту; організувати взаємодію різних видів транспорту з метою ефективнішого їх використання.

3. Міжнародні транспортні коридори, що проходять через Україну

Міжнародні транспортні коридори, що проходять через Україну Міжнародний транспортний коридор (МТК) – це комплекс наземних та водних транспортних магістралей з відповідною інфраструктурою на визначеному напрямку, включно з допоміжними спорудами, під'їзними шляхами, прикордонними переходами, сервісними пунктами, вантажними та пасажирськими терміналами, устаткуванням для управління рухом, організаційно технічними заходами, законодавчими та нормативними актами, які 40 забезпечують перевезення вантажів та пасажирів на рівні, що відповідає вимогам Європейського співтовариства. Іншими словами, МТК – сукупність різних видів транспорту, що забезпечують значні перевезення вантажів і пасажирів на напрямках їх найбільшої концентрації. Транспортні коридори виконують роль кровоносних судин у світових інтеграційних процесах.

Основні функції сучасних транспортних коридорів – доставляння вантажів найкоротшим шляхом і максимально швидко. При цьому виконуються й такі операції, як перевантаження вантажів з одного виду транспорту на інший, оброблення, пакування, сортування тощо. Міжнародна мережа транспортних коридорів визначена Деклараціями Першої (31.10.1991 р., Прага), Другої (14– 16.03.1994 р., Крит) та Третьої (23–25.06.1997 р., Гельсінкі) Європейських конференцій з питань транспорту. Саме на критській конференції було остаточно затверджено маршрути перших десяти транс'європейських міжнародних транспортних коридорів, що згодом дістали назву «Критські»:

- Транс'європейський транспортний коридор № 1: Гельсінкі – Таллінн – Рига – Каунас – Клайпеда – Варшава – Гданськ;

- Транс'європейський транспортний коридор № 2: Берлін – Познань – Варшава – Берестя – Мінськ – Смоленськ – Москва – Нижній Новгород;

- Транс'європейський транспортний коридор № 3: Берлін / Дрезден – Вроцлав – Катовіце – Краків – Львів – Київ;

- Транс'європейський транспортний коридор № 4: Дрезден / Нюрнберг – Прага – Відень – Братислава – Д'єр – Будапешт – Арад – Бухарест – Констанца / Крайова – Софія – Салоніки – Пловдив – Стамбул;

- Транс'європейський транспортний коридор № 5: Венеція – Трієст / Копер – Любляна – Марибор – Будапешт – Ужгород – Львів – Київ;

- Транс'європейський транспортний коридор № 6: Гданськ – Катовіце – Жиліна;

- Транс'європейський транспортний коридор № 7: Відень – Братислава – Будапешт – Белград – Рені – Ізмаїл – Усть-Дунайськ (водний Дунаєм);

- Транс'європейський транспортний коридор № 8: Дуррес – Тірана – Скоп'є – Бітола – Софія – Димитровград – Бургас – Варна;

- Транс'європейський транспортний коридор № 9: Гельсінкі – Выборг – Санкт-Петербург – Псков – Москва – Калінінград – Київ – Любашівка / Роздільна – Кишинів – Бухарест – Димитровград – Александруполіс;

- Транс'європейський транспортний коридор № 10: Зальцбург – Любляна – Загреб – Белград – Ніш – Скоп'є – Велес – Салоніки.

Розбудова національної мережі міжнародних транспортних коридорів, які є складовими Критських міжнародних транспортних коридорів та відповідають нормам і стандартам Європейського Союзу, є кроком до інтеграції України у європейську транспортну систему і важливою передумовою залучення додаткових обсягів перевезень через територію України. У світовій транспортній системі існує поняття транзитного рейтингу.

Транзитний рейтинг території тієї, чи іншої країни враховує розвиненість розміщених на її території транспортних систем і мереж, а також рівень і стан їх інфраструктури. Доволі високе значення цього показника має ряд країн Центральної та Східної Європи – Угорщина, Румунія,

Білорусь. За результатами досліджень британського інституту «Рендел» завдяки своєму розташуванню Україна має найвищий у Європі транспортний транзитний рейтинг – 3,11 бала. Польща, яка має значно меншу територію й транспортний транзитний рейтинг лише 2,72 бала, отримує щороку майже 4 млрд. дол. прибутку від транспортних перевезень.

України має значно кращі потенційні можливості. Вигідне географічне положення України на перетині шляхів з Європи в Азію, з Півночі на Південь на фоні перевантаження і перенасичення європейських транспортних вузлів створює передумови для інтеграції транспортної мережі України в міжнародну транспортну систему, а її потужна транспортна система та інфраструктура, наявність наукового й освітнього середовища роблять її потенційно привабливою для залучення в систему міжнародних транспортних коридорів. Але на сьогодні ступінь використання транспортної інфраструктури України ще досить низький, а рівень розвитку й облаштування транспортних коридорів не задовольняє зростаючих потреб транс'європейського сполучення.

Транзитний потенціал використовуються лише на 70 %. Міжнародні транспортні коридори, котрі проходять через територію України, не відповідають міжнародним вимогам. Транспортна система України на сьогодні не готова повною мірою до забезпечення перевезень у належних обсягах та належної якості. Внаслідок недостатнього розвитку нормативно-правової бази і низького інвестиційного потенціалу, значного зношення рухомого складу, неналежної інфраструктури, а також в умовах жорсткої конкуренції відбувається витіснення українських перевізників з міжнародних ринків транспортних послуг. Україна, на відміну від розвинутих держав, які ще в 80-ті роки минулого століття почали активну діяльність зі створення міжнародної транспортної мережі, значно відстає в створенні власних транспортних коридорів, що негативно впливає на підвищення конкурентоспроможності нашої держави та вітчизняних промислових підприємств.

Основними проблемами, які стримують забезпечення зростаючого за обсягами та якістю попиту на транспортні послуги України, визнано:

- недостатнє оновлення основних фондів усіх видів транспорту й дорожнього господарства, невідповідність їх технічного рівня сучасним та перспективним вимогам;
- низький рівень міжгалузевої координації у розвитку транспортної інфраструктури, що призводить до роз'єднання єдиного транспортного простору, нераціонального використання ресурсів і зниження ефективності використання транспорту;
- низький рівень використання геополітичного положення України та можливостей її транспортних комунікацій для міжнародного транзиту вантажів;
- повільне вдосконалення транспортних технологій та недостатня їх пов'язаність з виробничими, торговельними, складськими й митними технологіями;
- низький рівень інформатизації транспортного процесу та інформаційної взаємодії транспорту з іншими галузями економіки;
- недостатня ефективність фінансово-економічних механізмів, що стимулюють надання інвестицій на розвиток транспорту;
- відставання у реалізації державних і галузевих програм у галузі окремих видів діяльності, видів транспорту, транспортного машинобудування, розбудови державного кордону.

Прискорення вирішення цих проблем має надзвичайно важливе значення не тільки для транспортної галузі, а й для держави в цілому, ефективного функціонування її виробничої та соціальної сфер.

Для вирішення вказаних проблем необхідні:

- гармонізація нормативно-правової бази в галузі транспорту з урахуванням міжнародних норм;
- впровадження ефективної системи державного регулювання й контролю ринку транспортних послуг з метою забезпечення справедливої конкуренції та економічних умов для розширеного відтворення основних фондів у транспортно-дорожньому комплексі;

- введення та запровадження державних стандартів, вимог і соціальних нормативів у сфері транспортного обслуговування;

- забезпечення безпечного функціонування транспортно дорожнього комплексу та зниження негативного впливу транспорту на навколишнє природне середовище;

- посилення координуючої ролі держави у розвитку транспортної мережі, насамперед міжнародного значення, мультимодальних перевізних і логістичних систем, створенні нової транспортної техніки й технологій, підвищенні ефективності взаємодії між різними видами транспорту;

- створення умов для підвищення конкурентоспроможності національних перевізників та експедиторів на міжнародних і внутрішньому ринках транспортних послуг за рахунок реалізації комплексу заходів державної підтримки українських транспортних підприємств, які здійснюють перевезення зовнішньоторговельних і транзитних вантажів;

- формування й забезпечення ефективного функціонування національної мережі міжнародних транспортних коридорів, з'єднання їх в єдину систему транспортної мережі міжнародного значення з подовженням до пунктів зародження та погашення вантажопотоків експортних та імпорتنих вантажів, використання переваг географічного положення України для залучення транзитних вантажопотоків євразійського та інших перспективних напрямків міжнародної торгівлі;

- створення гнучкої системи регулювання транспортних тарифів, яка б враховувала інтереси споживачів транспортних послуг і транспортних організацій;

- створення єдиного інформаційного простору транспортно-дорожнього комплексу на основі впровадження сучасних інформаційних та керуючих систем, розвитку бази інформатики;

- державне стимулювання й підтримку національних виробників транспортної техніки.

Одним із основних завдань на сьогодні залишається забезпечення вищих темпів розвитку національної транспортної системи України, її правова, технічна та технологічна адаптація до норм міжнародного транспортного та митного права, техніко-експлуатаційних та екологічних вимог міжнародних стандартів до рухомого складу, стану доріг та інфраструктури, пунктів пропуску через державний кордон, пошуку джерел фінансування для розвитку міжнародних транспортних коридорів.

Через територію України проходять такі основні транспортні зв'язки:

- країни Центральної Європи – країни СНД;

- країни Південної Європи, Близького Сходу, Африки – країни СНД;

- Індія, країни Центральної Азії, Далекого Сходу – країни Балтії та Скандинавії;

- Китай, країни Закавказзя, Середньої Азії, Далекого Сходу – країни Західної Європи, Балтії, Скандинавії.

Транспортна мережа України інтегрована у потужні міжнародні транспортні коридори загальноєвропейського значення. Серед них: Транс'європейський міжнародний транспортний коридор № 3, який з'єднує Берлін та Дрезден з Києвом. Транс'європейський міжнародний транспортний коридор № 3 Країни учасниці цього коридору – це Німеччина, Польща та Україна. Його протяжність становить 1640 км. Територією України цей коридор утворюють частково залізниця, частково автомобільні шляхи. Залізничний маршрут є повністю електрифікованим, двоколіїним і обладнаним облаштуваннями автоблокування.

На автомобільному маршруті за підтримки Європейського Союзу побудовано мостовий перехід через річку Західний Буг на українсько-польському державному кордоні. Транс'європейський транспортний коридор № 3 як частина світової транспортної системи дає імпульс для динамічного просторового розвитку територій у зоні його впливу, сприяє створенню єдиного торгового ринку і подальшій інтеграції європейських країн. Цей коридор дає можливість посилити основний стратегічний напрямок на Львів як туристичний центр. Водночас він утворює зв'язки з основними туристично-рекреаційними територіями регіону – Карпатами, курортами Трускавець– Східниця, Моршин, Великий Любін, туристичними маршрутами екологічного, зеленого та агротуризму. Уздовж коридору розташовані малі міста, переважно з чисельністю населення 10 ... 15 тис. чол., які виконують функції вузлових пунктів

районного значення і є полюсами господарсько просторового розвитку підпорядкованих їм адміністративних територій.

Транс'європейський міжнародний транспортний коридор № 5, який з'єднує ряд європейських міст зі Львовом. Транс'європейський міжнародний транспортний коридор № 5 Країнами – учасницями цього коридору є Італія, Словенія, Угорщина, Словаччина, Україна. Протяжність коридору становить 1595 км. Територією України його також утворюють частково залізниця, частково автомобільні шляхи.

Головною проблемою транспортного коридору № 5 на території України для автомобільного та залізничного сполучення є подолання Карпатських гір, які вирізняються значною сейсмічною активністю й підвищеною ураженістю зсувами й селевими процесами на схилах. Для залізничного маршруту істотною перешкодою під час облаштування цього коридору є одноколіїний Бескидський тунель, побудований ще в 1886 р. На сьогодні його технічний стан є незадовільним. Тунель значно обмежує швидкість руху потягів, пропускну й перевізну спроможність усього коридору і через це перешкоджає нарощуванню обсягів перевезень. Подальше погіршення його інженерно-геотехнічного стану може привести до повного припинення руху потягів у цьому напрямку. Решта існуючої залізничної інфраструктури цього коридору повністю електрифікована, двоколійна і обладнана обладнаннями автоблокування, за більшістю показників, відповідає загальноєвропейським вимогам.

Транс'європейський міжнародний транспортний коридор № 7 Дунайський (водний), що з'єднує Відень з Усть-Дунайськом. Транс'європейський міжнародний транспортний коридор № 7 Країни – учасниці цього коридору – Австрія, Угорщина, Югославія, Болгарія, Румунія, Молдова, Україна. Його протяжність – 1600 км. При цьому українська ділянка становить лише 70 км. Пріоритетами роботи портів Дунайського басейну є обслуговування вантажопотоків 7-го міжнародного транспортного коридору.

До його складу входять 2 вантажні порти:

- Ізмаїльський морський торговий порт може приймати морські вантажні судна водотоннажністю до 10 тис. т, 48 осіданням до 7,2 м, та річкові судна водотоннажністю до 5 тис. т, осіданням до 3,5 м;

- Ренійський морський торговий порт може приймати будь-які судна, осідання яких дає змогу пройти Сулинський канал і Головний судноплавний шлях «Дунай – Чорне море».

Це єдиний український порт на Дунаї, що має поромний комплекс. Порт оснащений розгалуженою мережею залізничних колій, має великий парк перевантажувальної техніки й вантажозахоплювального обладнання, що дає змогу перевантажувати вантажі вагою одного місця до 250 т. До 1996 р., у зв'язку з ембарго, накладеним на Югославію, цим коридором міжнародні транзитні перевезення обмежувалися. У 2004 р. введено першу чергу проекту з відновлення глибоководного судноплавного шляху Дунай – Чорне море, що дасть можливість активізувати діяльність українських транспортних підприємств і збільшити вантажообіг на українській ділянці.

Транс'європейський міжнародний транспортний коридор № 9, що з'єднує Гельсінкі, Клайпеду, Калінінград та Москву з Грецією. Країни – учасниці цього коридору – Фінляндія, Росія, Україна, Білорусь, Молдова, Румунія, Греція. Його протяжність – 3400 км. Територією України він проходить залізницею та автошляхами.

Основний потік транспорту рухається через територію України магістралями М-01 і М-05 від кордону з Білоруссю через Чернігів і Київ до Одеси. У 2004 р. завершено будівництво першої черги швидкісної автомагістралі. Транс'європейський міжнародний транспортний коридор № 9 Міжнародний транспортний коридор Балтійське море – Чорне море (Гданськ – Одеса). Міжнародний транспортний коридор Балтійське море – Чорне море Маршрут коридору: Гданськ – Варшава – Яготин – Ковель – Козятин – Жмеринка – Одеса (порти Чорного моря). Країни – учасниці коридору – це Польща й Україна. Його протяжність – 4749 км, зокрема Україною:

- залізничний – 918 км;

- автодорожній –1208,4 км.

Маршрут цього коридору є найкоротшим шляхом між двома морями і має розвинену інфраструктуру. Значення цього коридору надзвичайно важливе для транспортування вантажів з країн Північної і Західної Європи до країн Близького Сходу і Північної Африки й навпаки. Скорочення відстані перевезень порівняно з морським маршрутом навколо Європейського континенту становить від 2000 до 3500 км. Разом з іншими Європейськими транспортними коридорами, до складу яких входять поромні переправи через Чорне й Каспійське моря, залізниці Закавказзя і Туркменістану, цей коридор здатний забезпечувати малу відстань транспортування з країн Балтійського басейну до країн Кавказького регіону й Центральної Азії. За рівнем технічного оснащення цей транспортний коридор поступається іншим коридорам на території України. Так, 15 % загальної протяжності залізничної частини коридору становлять одноколіїні ділянки. Зокрема, одноколійна ділянка Ківерці – Яготин може стати лімітуючою при розвитку перевезень. Стан покриття автодоріг на 40 % від їх загальної протяжності є незадовільним. Транспортний коридор Європа – Кавказ – Азія (TRASECA).

Транспортний коридор Європа – Кавказ – Азія Коридор TRASECA являє собою сполучення залізничних ліній і морських поромних залізничних переправ. Загальна довжина залізниць основного напрямку – 4745 км. Морські поромні переправи включають поромні комплекси Чорноморськ (Україна), Варна (Болгарія), Поті (Грузія) на Чорному морі та поромну переправу Баку (Азербайджан) – Туркменбаши (Туркменістан) на Каспійському морі.

У травні 1993 р. в Брюсселі на міжнародній конференції глави країн Азербайджану, Киргизстану, Вірменії, Таджикистану, Грузії, Туркменістану, Казахстану, Узбекистану домовилися забезпечити виконання програми Євросоюзу, спрямованої на розвиток транспортного коридору з Західної Європи через Чорне море, Кавказ і Каспійське море до Центральної Азії. Названі держави вважаються країнами – засновниками TRASECA. На цій конференції було озвучено ідею створення програми TRASECA (TRANSPORT CORRIDOR EUROPEAN CAUCASUS ASIA – транспортний коридор Європа – Кавказ – Азія), що його іноді називають «Великим Шовковим шляхом ХХІ століття», адже його архітектура призначена для перевезення нафти й бавовни. За розрахунками, TRASECA повинен забезпечити потік в 100 тис. контейнерів на рік. У 1996 р. на конференції в Афінах до програми TRASECA долучилась Україна. На цій конференції ґрунтовно розглянуто питання розвитку транспортної мережі автомобільних, залізничних, повітряних та водних шляхів через Україну в контексті загальноєвропейської економічної та політичної інтеграції.

Науково-практичному забезпеченню розвитку міжнародних транспортних коридорів, які проходять територією України, у зв'язку з програмою розвитку транспорту, запропонованою Євросоюзом, було присвячено міжнародну конференцію транспортників, що відбулася в травні 1997 р. в Києві. У ній брали участь міністри транспорту 23 держав.

У червні 1998 р. в Києві відбулася ще одна міжнародна конференція: «Чорноморсько-Каспійський регіон: умови та перспективи розвитку». На цій конференції за участю науковців, представників дипломатичних кіл Грузії, Ірану, Росії, Туреччини було розглянуто проблеми використання інфраструктури, зокрема магістрального трубопровідного транспорту для постачання в Україну енергоносіїв та їх транзиту територією нашої країни. Активна робота з реалізації програми розпочалася з вересня 1998 р., коли в Баку президенти 12 країн – України, Молдови, Болгарії, Румунії, Туреччини, Грузії, Вірменії, Азербайджану, Киргизстану, Таджикистану, Казахстану і Узбекистану – підписали Основну багатосторонню угоду про міжнародний транспорт щодо розвитку коридору Європа – Кавказ – Азія.

У березні 2000 р. було створено Міжурядову комісію TRASECA (до її складу увійшли міністри транспорту країн учасниць) та Постійний секретаріат з офісом у м. Баку. Водночас у кожній із 12 країн-учасниць було засновано Національні комісії і призначено Національних секретарів TRASECA. З 2000 р. TRASECA регулярно проводить засідання Робочих груп за участю Національних секретарів, експертів Єврокомісії. Однією з важливих ланок коридору Європа – Кавказ – Азія є чорноморський маршрут, що з'єднує Україну і Грузію. З 1996 р. тут діє автомобільна, а з 1999 р. залізнична поромна переправа Чорноморськ – Поті (Батумі),

створена за ініціативою України. Було підписано тристоронню угоду між Грузією, Україною і Болгарією. Це дало можливість відкрити регулярне залізничне поромне сполучення на лінії Поті – Чорноморськ – Варна. У 2004 р. почала діяти залізнична поромна переправа Чорноморськ – Деренжі (Туреччина).

Сухопутним аналогом коридору Європа – Кавказ – Азія є міжнародний транспортний коридор Європа – Азія (Німеччина, Італія, Австрія, Чехія, Словаччина, Угорщина, Польща, Україна, Росія, Казахстан, країни Середньої Азії та Китай). Коридор утворено в рамках розвитку економічних зв'язків між країнами Європи і Азії як автомобільний та залізничний. Коридор Європа – Азія є продовженням європейського міжнародного транспортного коридору № 3. Проте на сьогодні його пропускна спроможність використовується лише на 50 %. На Конференції Міжурядової комісії TRASECA в грудні 2001 р. було прийнято рішення щодо продовження коридору TRASECA сухопутною територією України. На території України цей коридор проходить за маршрутом: Одеса / Чорноморськ – Вінниця – Яготин – Гданськ, що відповідає національному коридору Одеса – Гданськ, і дає можливість поєднати Чорне та Балтійське моря. Іншим сухопутним продовженням коридору TRASECA може стати дорога Одеса – Рені, яка продовжить його до кордону з Румунією. Коридор ЧЕС (Чорноморське економічне співтовариство), або Чорноморське транспортне кільце проходить через 11 причорноморських країн і сполучатиме пункти: Анкара – Єреван – Тбілісі – Ростов-на-Дону – Донецьк – Одеса – Бухарест – Димитровград – Стамбул.

Питання для самоконтролю:

1. Що таке Єдина транспортна система України, які види транспорту її утворюють?
2. З яких підсистем складається транспортна система України?
3. Які основні проблеми транспортного комплексу України?
4. Назвіть основні завдання транспортної системи.
5. Хто здійснює державне управління в галузі транспорту?
6. Що таке транспортний коридор?
7. До яких міжнародних транспортних коридорів під'єднано транспортну мережу України?
8. Назвіть основні проблеми, які стримують забезпечення попиту на транспортні послуги в Україні та можливі шляхи вирішення.

Лекція № 2.2

Тема: Характеристика впливу об'єктів транспорту на навколишнє природне середовище

План

1. Аналіз екологічного впливу транспорту на навколишнє середовище
2. Порівняння шкідливого впливу різних видів транспорту
3. Перспективи різних видів транспорту щодо екологізації
4. Контейнерні перевезення як засіб зменшення шкідливих викидів

Література

1. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О., Перерва В.В. Загальна екологія: навчальний посібник. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 231 с.
2. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О. Проблеми фундаментальної екології: курс лекцій / за ред. Я.В. Маленко. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 195 с.
3. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Перерва В.В., Поздній Є.В. Основи екології: практикум з навчальної дисципліни для здобувачів першого рівня вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) / за ред. Я.В. Маленко. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 197 с.
4. Ракоїд О.О., Клепко А.В., Бондарь В.І. Загальна екологія. Навчально-методичний посібник для студентів ОС Бакалавр за напрямом підготовки 193 Геодезія та землеустрій. К.: НУБіП, 2023. 133 с.
5. Харченко Б.І., Харченко Н.Б., Харченко О.Б., Цимбалюк В.І. Екологія: Основи екології. Навчальний посібник - Львів: Новий світ-2000, 2017. 233(3) с.

1. Аналіз екологічного впливу транспорту на навколишнє середовище

Законодавством встановлено, що підприємства транспорту несуть відповідальність за шкоду, заподіяну навколишньому природному середовищу. Вони зобов'язані забезпечувати безпеку життя і здоров'я громадян, безпеку експлуатації транспортних засобів, охорону навколишнього природного середовища (ст. 13, 16 Закону України "Про транспорт").

Об'єкти транспорту здійснюють як позитивний, так і негативний вплив на екосистеми. З одного боку, вони своєю діяльністю порушують принципи функціонування екосистем. Унаслідок транспортної діяльності екосистеми можуть деградувати і втрачати стійкість. На сьогодні частку транспортної галузі у загальному антропогенному забрудненні навколишнього середовища оцінюють майже у 40 %. Це більше, ніж будь-якої іншої галузі промисловості. З іншого боку, транспорт забезпечує переміщення людей та матеріальних цінностей, чим забезпечує комфортельніші умови життєдіяльності.

Транспортні засоби є джерелом підвищеної небезпеки для життя і здоров'я людей через можливі дорожньо-транспортні пригоди, шкідливі викиди, транспортний дискомфорт, споживання природних ресурсів. Водночас, транспортні засоби спричинюють позитивні соціально-економічні та моральнопсихологічні ефекти.

До позитивних впливів транспортного засобу можна віднести:

- розвиток торгівлі, політичних, культурних зв'язків, розширення контактів;
- стимулювання науково-технічного прогресу та сприяння створенню додаткових робочих місць;

- надання відчуття свободи й незалежності індивіду;
- розширення можливостей для життя у сприятливих умовах;
- збільшення життєвого простору окремого індивіда;
- підвищення доступності соціально-побутових послуг для споживачів;
- задоволення потреби споживачів у широкому асортименті товарів;
- надання відчуття радості від комфорту і зручностей за несприятливих погодних умов.

До негативних впливів транспортного засобу відносять:

- порушення газової і енергетичної рівноваги в атмосфері;
- виснаження ресурсів атмосфери, корисних копалини, прісної води;
- знищення живих організмів в дорожньо-транспортних пригодах;
- отруєння біологічних ресурсів, зокрема рослин, тварин та людини;
- посилення стресових навантажень учасників руху;
- зменшення життєвого простору за рахунок відчуження територій;
- скорочення біологічної продуктивності ландшафтів;
- порушення гармонії міської забудови і сільського ландшафту.

Серед найголовніших видів впливу транспортного комплексу можна назвати:

- відчуження площ територій під шляхопроводи та об'єкти транспортної інфраструктури, ерозійні процеси, осушення, вирубування лісів, кар'єрна розробка будівельних матеріалів;
- споживання природних ресурсів; серед них: нафтопродукти та природний газ для виробництва палива та мастильних матеріалів; вода для систем охолодження, для миття транспортних засобів, для виробничих і побутових потреб транспортних підприємств; повітря для забезпечення процесів спалювання палива; технологічне і транспортне забруднення шкідливими речовинами технологічне і транспортне забруднення шкідливими речовинами, шумом, вібраціями, надлишковою теплотою, електромагнітними та іонізуючими випромінюваннями навколишнього середовища (повітря, води, ґрунту, біоти) підприємствами транспорту і дорожнього господарства, дорогами як лінійними спорудами (транспортними потоками).

Заходи, що дають змогу зменшити негативний вплив транспортного комплексу на навколишнє середовище:

- вдосконалення нормативно-правової бази для забезпечення екологічної безпеки (стійкого розвитку) промисловості й транспорту;

- створення екологічно безпечних конструкцій об'єктів транспорту, експлуатаційних, конструкційних, будівельних матеріалів, технологій їх виробництва;
- розробка ресурсозберігаючих технологій захисту навколишнього середовища від транспортних забруднень;
- розробка алгоритмів і технічних засобів моніторингу навколишнього середовища на транспортних об'єктах і прилеглих до них територіях, методів управління транспортними потоками для збільшення пропускної спроможності дорожньої і вулично-дорожньої мережі у великих містах;
- удосконалення системи управління природоохоронною діяльністю на транспорті.

Екологічні обмеження необхідно враховувати на всіх етапах життєвого циклу об'єктів транспорту (обґрунтування інвестицій, проектування, виготовлення, будівництво, реконструкція, ремонт, експлуатація, демонтаж), створення дорожньо-транспортної техніки, а також під час оцінювання перспектив розвитку транспортної системи. Ці обмеження особливо значущі на природоохоронних, урбанізованих територіях.

Коло проблем і шляхи їх вирішення знаходяться у сфері раціонального використання природних ресурсів, захисту атмосфери, водойм та водотоків, ґрунту, селітебних територій та місць проживання тварин від негативного впливу транспортного комплексу, створення замкнених промислово-утилізаційних технологій у транспортній галузі.

2. Порівняння шкідливого впливу різних видів транспорту

Вплив на довкілля автомобільного транспорту:

- викиди в атмосферне середовище;
- руйнування природних ландшафтів, вплив на флору і фауну (руйнуванні місць проживання тварин, розсічені дорогами сезонних і добових ділянок тварин, їх зіткнення з транспортними засобами);
- шумове забруднення;
- стічні води, що утворюються при обслуговуванні (пов'язане з використанням води при митті автомобілів. Основними забруднювачами у цих стоках є часточки пилу, сажі, паливно-мастильних матеріалів);
- тверді відходи (наприклад, відпрацьовані шини). Автомобільний транспорт у процесі своєї діяльності щодня викидає в атмосферу оксид вуглецю (CO), діоксид вуглецю (CO₂), оксиди азоту (NO_x), двоокис сірки (SO₂), озон, бензол, а також дрібнодисперсійні тверді частинки.

Транспорт, що включає крім автомобільного, авіаційного, залізничний та водний, є одним з найбільших постачальників викидів діоксиду вуглецю (CO₂) в атмосферу.

Розглянемо більш детальний аналіз впливу кожної речовини на організм людини і навколишнє середовище.

Оксид вуглецю (CO), або чадний газ, - це результат неповного згоряння палива, який міститься у вихлопних газах. Чадний газ — отруйна речовина, що не має кольору і запаху. Вступаючи в реакцію із гемоглобіном крові, оксид вуглецю утворює стійке з'єднання — карбокси- гемоглобін, яке утруднює процес газообміну в клітинах, що призводить до кисневого голодування. Тому пряма вплив чадного газу полягає в зменшенні здатності крові переносити кисень. На щастя, цей процес оборотний: кров починає очищатися наполовину кожні 3-4 години після припинення вдихання. Оксид вуглецю легше за повітря, тому швидко випаровується у відкритих зонах, але він особливо небезпечний при прямому вдиханні з вихлопної труби або у погано провітрюваних місцях.

Діоксид вуглецю (CO₂), або вуглекислий газ, не вважається токсичною речовиною. Незважаючи на це, висока концентрація CO₂, поєднана із низькою концентрацією кисню, призводить до несприятливих наслідків для здоров'я людини, включаючи головні болі, напади запаморочення, погіршення пам'яті і здатності до концентрації уваги, труднощі зі сном, шум у вухах, двоїння, світлобоязнь, втрату рухливості очей, дефекти поля зору, збільшення «сліпих плям», недостатню адаптацію до темряви і змін особистості. Вуглекислий газ також

відноситься до так званих парникових газів, які сприяють зміні клімату і виникненню парникового ефекту. Збільшення викидів CO₂ підвищило кислотність океанів на 30 %, що зачіпає широкий спектр організмів.

Оксиди азоту (NO_x) — це група дуже реактивних газів, які утворюються в результаті діяльності автомобільного транспорту. Кількість оксидів азоту збільшується в міру того як росте температура двигуна. Викиди NO_x у процесі горіння в основному викидаються у вигляді оксиду азоту (NO), який може окислюватися до діоксиду азоту (NO₂), що є потужним забруднювачем повітря.

Леткі оксиди азоту, що проникають в атмосферу, становлять серйозну небезпеку для екологічної ситуації. Вони здатні спричиняти кислотні дощі і самі по собі є отруйними: ці речовини подразнюють слизові оболонки людини, провокують астму та респіраторні алергічні реакції. Діоксид азоту впливає переважно на дихальні шляхи і легені, а також змінює склад крові, зокрема зменшує вміст у крові гемоглобіну. Вплив діоксиду азоту на організм людини знижує її опірність до захворювань, призводить до кисневого голодування тканин, особливо у дітей, підсилює дію канцерогенних речовин, сприяючи виникненню злоякісних новоутворень.

Двоокис сірки (SO₂), або сірчистий газ не отруйний, але у поєднанні з іншими забруднювачами і вологою він подразнює очі, ніс і горло, шкідливо впливає на легені. Діоксиди сірки і азоту є причиною випадання так званих кислотних дощів. Кислотні дощі значно підвищують кислотність ґрунту, руйнують конструкційні матеріали, впливають на врожайність сільськогосподарських культур, здоров'я людини. Забруднення атмосферного повітря завдає непоправної шкоди пам'яткам культури, прискорюючи їх старіння. Так, за 90 років перебування в Центральному парку Нью-Йорка древній єгипетський обеліск «Голка Клеопатри» постраждав значно сильніше, ніж за три тисячоліття перебування в Єгипті.

Озон формується в атмосфері у процесі фотохімічної реакції впливу сонячних променів на прекурсор-забруднювачі, такі, як окис азоту. Озон руйнується при реакції з двоокисом азоту і випадає на землю. У той час, як озон корисний для атмосфери, на людину він впливає негативно.

Дрібнодисперсійні тверді частки (PM_{2.5}, PM₁₀). Двигуни внутрішнього згорання можуть продукувати дуже дрібні тверді частинки у діаметрі 10 нанометрів і менше у досить великій кількості. Дослідження показали, що наявні у повітрі тверді частинки чинять негативний вплив на здоров'я людини. Спектр їх впливу на організм людини досить широкий, але головним чином дрібнодисперсійні тверді частки впливають на дихальну і серцево-судинну системи. Згідно із даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, приблизно на кожні додаткові 10 μg/m³ твердих часток з діаметром 2,5 рівень смертності зростає на 6 %.

Розвинена мережа пасажирського автомобільного транспорту здатна не тільки задовольняти потреби щоденної мобільності городян, а й бути причиною постійного забруднення густонаселених районів, сприяти розвитку хронічних захворювань у мешканців прилеглих до автомобільних доріг територій.

Шумове забруднення. Протягом останніх десятиліть екологи звернули увагу на негативний вплив шуму на організм людини. Відповідно до проведених досліджень, 60-80 % шумів, що супроводжують людину в житловій забудові, створюють транспортні потоки. Транспортний шум є одним з найбільш небезпечних параметричних забруднень навколишнього середовища. Шум може викликати роздратування і агресію, підвищення артеріального тиску, шум у вухах, втрату слуху. При надмірному рівні шум впливає на орган слуху, центральну нервову систему і серцево-судинну систему. Шум впливає на обмін речовин, пригнічує окислювальні процеси, сприяє розвитку гіпертонічної хвороби.

Вплив на довкілля, яке спричиняє залізничний транспорт, можна розглядати за такими напрямками:

- зміна природного ландшафту (будівництво залізничних колій та інфраструктури);
- забруднення повітря (викиди, що утворюються при роботі двигунів внутрішнього згорання. При використанні електроенергії як джерела руху такі викиди відсутні. Основні забруднюючі речовини - CO, CO₂, сажа);

- забруднення ґрунту (при перевезенні різних вантажів відбувається забруднення ґрунту часточками вантажу, який перевозиться, найчастіше - це пилоподібні частинки, та біологічне забруднення. Для оцінки забруднення ґрунту береться відстань дороги в 1 км. Характеризується кількістю сухих та рідких відходів. На 1 км шляху за рік скидається біля 200 м³ стічних вод, 12 т сухого сміття, 3,5 т сажі);

- шумове та вібраційне забруднення (біля залізничного полотна під час проходження потяга сягає 100-120 дБ);

- біологічне забруднення (пов'язане з перенесенням поверхнею транспортних засобів адвентивних видів рослин, більшість яких є продуцентами алергенів).

Вплив на довкілля водним транспортом обумовлюється такими чинниками:

- забруднення відходами, що утворюються в результаті експлуатаційної діяльності;

- забруднення скидами у випадках аварій суден з токсичними вантажами, здебільшого нафтою і нафтопродуктами.

Вплив на довкілля повітряного транспорту. Газотурбінні двигуни літаків працюють на авіакеросині, хімічний склад якого дещо відрізняється від автомобільного бензину та дизельного палива кращою якістю з меншим вмістом сірки та механічних домішок. Проте головна маса відпрацьованих газів викидається повітряними суднами безпосередньо у повітряному просторі на відносно великій висоті, при високій швидкості та турбулентному потоці, і лише невелика частка - у безпосередній близькості від аеропортів та населених пунктів. Основними компонентами, які забруднюють довкілля, є: окис вуглецю, неспалені вуглеводні, окиси азоту та сажа. На режимах холостого ходу та при русі по доріжках, при заході на посадку у відпрацьованих газах суттєво збільшується вміст окису вуглецю і вуглеводів, але при цьому зменшується кількість окису азоту.

3. Перспективи різних видів транспорту щодо екологізації

Транспорт є важливою специфічною сферою господарства, що в свою чергу забезпечує зв'язок між галузями, підприємствами, регіонами країни, зарубіжними державами. В Україні існує розвинута інфраструктура залізничного, автомобільного, водного, авіаційного транспорту. Але на сьогодні рівень безпеки, показники якості та ефективності перевезень пасажирів та вантажів, енергоефективності, динаміка техногенного навантаження на довкілля не відповідають сучасним вимогам. Зростає рівень забруднення атмосферного повітря, ґрунтів, водних об'єктів внаслідок використання застарілого обладнання, рухомого складу, незадовільного стану транспортної мережі (залізничних колій, автодоріг, технічних характеристик аеропортів, причалів), екологічно шкідливих паливних матеріалів. Концептуальні засади формування та реалізації державної політики щодо забезпечення стабільного та ефективного функціонування галузі транспорту, створення умов для соціально-економічного розвитку країни, підвищення конкурентоспроможності національної економіки і рівня життя населення передбачені «Національною транспортною стратегією України на період до 2030 року», схваленою розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 року № 430-р. Зокрема, Стратегія передбачає використання паливно-економічних та екологічних транспортних засобів, застосування альтернативних видів палива, “зелених” видів транспорту, пріоритетність потреб охорони навколишнього природного середовища та збереження цінних природоохоронних територій під час розвитку транспортної інфраструктури; 90-95 відсотків викидів забруднюючих речовин у повітря міст, у місцях скупчення людей припадає на автомобільний транспорт. Транспортна політика ЄС поставила завдання скоротити наполовину використання автомобілів на традиційних видах пального у містах до 2030 року та повністю від них відмовитися до 2050 року.

Виконання зобов'язань у рамках конвенцій Міжнародної морської організації, Конвенції про охорону біологічного різноманіття, ратифікованої Законом України від 29 листопада 1994 р. № 257/94-ВР, та Конвенції Організації Об'єднаних Націй про боротьбу з опустелюванням у тих країнах, що потерпають від серйозної посухи та/або опустелювання, особливо в Африці, до якої Україна приєдналася згідно із Законом України від 4 липня 2002 р.

№ 61-IV, вимагає застосування технологій, які мінімізують вплив на живу природу та землі, сприяють збереженню морського біорізноманіття, врахування потреб охорони навколишнього природного середовища, збереження земель, водних об'єктів, біорізноманіття під час розвитку транспортної інфраструктури. Стратегія передбачає вирішення питання щодо підвищення рівня екологічної безпеки на транспорті, а саме: - забезпечення пріоритетності вимог екологічної безпеки, обов'язково додержання екологічних стандартів, нормативів та лімітів використання природних ресурсів під час провадження господарської, управлінської та іншої діяльності;

- здійснення запобіжних заходів щодо охорони навколишнього природного середовища в транспортній галузі та вироблення механізму компенсації заподіяної шкоди;

- забезпечення проведення стратегічної екологічної оцінки під час розроблення планів та програм розвитку транспортної галузі, зокрема забезпечення під час планування, проектування та будівництва об'єктів транспортної інфраструктури опрацювання альтернативних варіантів з метою недопущення чи мінімізації негативного впливу на навколишнє природне середовище, збереження лісів, територій та об'єктів природно-заповідного фонду, включаючи будівництво спеціальних переходів і захисних огорожень у місцях міграції диких тварин;

- установа протишумових споруд/екранів (у місцях розташування населених пунктів поблизу автомагістралей) у населених пунктах з кількістю населення не менш як 250 тис. осіб;

- відновлення, охорона та використання захисних лісових насаджень у смугах відведення автомобільних доріг та залізниць як складової екологічної мережі; впровадження механізму економічного стимулювання переходу вантажних та пасажирських перевезень на більш екологічно чисті залізничний та водний види транспорту;

- впровадження системи дорожніх зборів з користувачів автомобільних доріг залежно від екологічного класу автомобіля;

- впровадження економічних та інших заходів стимулювання використання в містах екологічно більш чистих видів транспорту, зокрема електромобілів, міського електричного транспорту - метрополітенів, трамваїв, тролейбусів, електробусів, а також велосипедного (систем громадського прокату велосипедів) транспорту;

- впровадження механізму економічного стимулювання перевізників для зменшення викидів забруднюючих речовин та парникових газів, зниження рівня шумів від транспортних засобів;

- удосконалення системи реагування на забруднення морських вод шляхом визначення джерел фінансування і відповідальних виконавців національної системи термінової та ефективної боротьби з подіями, які призводять до забруднення моря або берегової смуги нафтою, іншими небезпечними і забруднюючими речовинами;

- стимулювання використання альтернативних джерел енергії, а також екологічних видів транспорту та спецтехніки;

- стимулювання використання більш екологічно чистих матеріалів під час виготовлення будівельних сумішей для будівництва доріг та транспортної інфраструктури;

- здійснення комплексу регуляторних і фіскальних заходів, зокрема запровадження міжнародних екологічних норм для транспортних засобів, удосконалення механізму використання альтернативних моторних палив, впровадження економічних стимулів під час введення в експлуатацію транспортних засобів більш високого екологічного рівня;

- впровадження новітніх технологій тестування транспортних засобів за екологічними параметрами;

- впровадження національного плану реагування на випадки забруднення із суден у відкритому морі з урахуванням оновлення та придбання сучасних додаткових технічних засобів і обладнання, призначених для ліквідації та локалізації забруднень морського середовища;

- створення (побудова, реконструкція) достатньої кількості приймальних портових споруд для судових відходів і забруднених вод, а також залишків вантажу з метою забезпечення дотримання відповідних міжнародних конвенцій, до яких приєдналась або планує приєднатись Україна;

- забезпечення міждержавного співробітництва під час розв'язання проблем у сфері охорони навколишнього природного середовища;
- забезпечення обладнання всіх суден та інших плавучих засобів ємкостями для збирання лляльних та інших забруднених вод, які підлягають передачі на спеціальні очисні споруди для очищення та знезараження;
- забезпечення дотримання заборони щодо заходження в територіальне море суден, які не провели заміну ізолюваного баласту і не обладнані цистернами і закритими фановими системами для збирання стічних вод будьякого походження чи установками для очищення та знезараження таких вод, що відповідають міжнародним стандартам;
- створення умов для запобігання аваріям на транспортних засобах, які можуть призвести до погіршення екологічного стану водних об'єктів (забруднення), що може шкідливо вплинути на здоров'я людей і стан водних екосистем;
- підвищення відповідальності власників транспортних засобів за виникнення аварійних ситуацій, своєчасне інформування та ліквідацію їх наслідків.

4. Контейлерні перевезення як засіб зменшення шкідливих викидів

Одним з найбільш економічних видів доставки вантажів можна назвати залізничну. Такий вид вантажоперевезення досить високоефективний, однак, як і в випадку з морською, рано чи пізно до доставці необхідно підключати вантажні автомобілі, так як це, на сьогоднішній день, єдиний вид транспорту, здатний доставити вантаж безпосередньо до дверей замовника. Для того, щоб доставка була максимально економічно вигідною, з'явилися контейлерні вантажоперевезення, які об'єднали в собі залізничну і автомобільну доставки.

Контейлерне вантажоперевезення передбачає перевезення товарів, завантажених в автомобіль, який стоїть на спеціальній залізничній платформі.

Особливістю даного перевезення можна назвати те, що водій автотранспортного засобу їде на поїзді разом з автомобілем, але в окремому, спеціально обладнаному вагоні.

Слід зазначити, що перелік вантажів, які допускаються або не допускаються до перевезення, залишається таким же, як і при стандартній доставці залізничним транспортом.

Для того, щоб не плутати такий вид перевезення з інтермодальних, коли для доставки використовуються кілька видів вантажного транспорту, необхідно знати і розуміти процес контейлерної перевезення.

Як правило, при використанні залізничного транспорту для перевезення вантажів, на платформи поміщають універсальні контейнери, які потім за місцем прибуття перевантажують на вантажні автомобілі. Таку доставку можна назвати інтермодальною. При контейлерній, на залізничну платформу поміщається весь автомобіль повністю, з завантаженим кузовом і після прибуття в пункт призначення, він просто з'їжджає з платформи і продовжує свій шлях по трасі.

До переваг даного виду вантажоперевезення можна віднести такі:

- підвищена безпека і ефективність переміщення вантажів; залізничні перевезення менш метеозалежні, ніж автомобільні, тому при негоді, коли автомобіль просто не зможе їхати, контейлерна перевезення буде актуальною;

- значно знижується завантаженість доріг;

- зменшується фізичне навантаження на автомагістралі;

- термін служби автомобіля значно підвищується;

- зменшується шкідливий вплив автомобільних вихлопів на навколишнє середовище.

Недоліками можна назвати наступні:

- зниження ефективності вантажопідйомності залізничного транспорту;

- для такого виду вантажоперевезень необхідна наявність вантажнорозвантажувальної інфраструктури, тобто потрібно спеціальні платформи, за допомогою яких автомобілі зможуть безпечно заїхати або з'їхати із залізничних платформ;

- як правило, рух поїздів здійснюється строго за визначеним графіком, в той час як автомобіль може виїхати відразу після завантаження кузова.

Однією з найбільших переваг використання контрейлерних перевезень є зменшення шкідливого впливу екологічної складової логістики постачання. Це забезпечується тим, що перевезення автомобільного транспорту здійснюється більш безпечним залізничним транспортом. Тим самим скорочується термін доставки, зменшуються шкідливі викиди відпрацьованих газів за рахунок використання електричної локомотивної тяги.

Питання для самоконтролю:

1. Охарактеризуйте законодавчі аспекти екологічної безпеки транспорту.
2. Опишіть позитивні та негативні наслідки використання транспорту.
3. Назвіть види впливу транспорту на навколишнє середовище.
4. Опишіть основні заходи зменшення негативного впливу транспортного комплексу на довкілля.
5. Охарактеризуйте вплив автомобільного транспорту на навколишнє середовище.
6. Опишіть значення екологічної небезпеки від використання залізничного транспорту.
7. Охарактеризуйте особливості впливу повітряного транспорту на довкілля.
8. Дайте класифікацію впливів різних видів транспорту на компоненти біосфери.
9. Опишіть методи вирішення питань щодо підвищення екологічної безпеки різних видів транспорту.
10. Яким чином використання контрейлерних перевезень дозволить зменшити значення екологічного впливу транспорту на навколишнє середовище?

Лекція № 2.3

Тема: Вплив авіаційного шуму і вібрацій на навколишнє природне середовище. Електромагнітне забруднення

План

1. Загальні поняття про шум та його параметри. Авіаційні шуми
2. Загальні поняття про вібрацію та її параметри. Вплив вібрації на людину й навколишнє природне середовище
3. Нормування шуму і вібрації
4. Захист довкілля від шумового та вібраційного забруднень
5. Електромагнітне забруднення та його наслідки

Література

1. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О., Перерва В.В. Загальна екологія: навчальний посібник. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 231 с.
2. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О. Проблеми фундаментальної екології: курс лекцій / за ред. Я.В. Маленко. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 195 с.
3. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Перерва В.В., Поздній Є.В. Основи екології: практикум з навчальної дисципліни для здобувачів першого рівня вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) / за ред. Я.В. Маленко. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 197 с.
4. Ракоїд О.О., Клепко А.В., Бондарь В.І. Загальна екологія. Навчально-методичний посібник для студентів ОС Бакалавр за напрямом підготовки 193 Геодезія та землеустрій. К.: НУБіП, 2023. 133 с.
5. Харченко Б.І., Харченко Н.Б., Харченко О.Б., Цимбалюк В.І. Екологія: Основи екології. Навчальний посібник - Львів: Новий світ-2000, 2017. 233(3) с.

1. Загальні поняття про шум та його параметри. Авіаційні шуми

Акустика авіаційна - розділ науки, присвячений вивченню виникнення, поширення та впливу шуму, що виникає при експлуатації літального апарату, і що знаходиться на стику аеродинаміки, акустики і динаміки пружних конструкцій.

Виділення акустики авіаційної в самостійний розділ науки відбулося в 60-х рр.. XX ст. у зв'язку з необхідністю вирішення завдань щодо зниження шуму літального апарату до рівнів,

які забезпечують нормальну життєдіяльність людей, а також працездатність систем і устаткування і витривалість конструкції апарату.

Потреба у збільшенні вантажопідйомності літальних апаратів і швидкості їхнього польоту призвела до збільшення тяги силових установок, в результаті чого різко зросла звукова потужність, створювана апаратами. Збільшення інтенсивності експлуатації літаків цивільної авіації (збільшення числа злетів і посадок в аеропортах) призвело до того, що в зонах розміщення аеропортів жителі виявилися під несприятливим впливом високих рівнів шуму. Боротьба з шумом в авіації стала частиною загальної програми боротьби людства за чистоту навколишнього середовища.

Рішення задач авіаційної акустики здійснюється шляхом комплексного виконання низки заходів з урахуванням технічних можливостей і економічних витрат. Основна увага приділяється зниженню шуму в джерелі, вибору раціональної з точки зору акустики компоновки апарату, застосування методів зниження шуму на шляху його поширення.

Основними шуму джерелами літального апарату є аерогазодинамічні потоки в силовій установці, повітряний потік, оточуючий апарат, і газові потоки бортових систем устаткування. Т.ч., аероакустика в основному має справу зі звуком, створюваним аеродинамічними силами і збуреннями, які виникають в самому потоці. Оскільки освіта аеродинамічного шуму є наслідком переходу енергії від вихрових збурень до акустичних коливань, то успішне вирішення завдань аероакустики багато в чому пов'язане з досягненнями аеродинаміки нестационарних течій, і особливо турбулентних потоків.

Хоча рішення ряду основних задач авіаційної акустики ще далеко від завершення, але в інженерній практиці вже отримані обнадійливі результати, що дозволили створити методи розрахунку характеристик основних джерел шуму літального апарату, розробити заходи щодо зниження шуму методом активного впливу на процес шумоутворення та застосуванням пасивних способів зниження вже утворився шуму, тобто використанням звуковбирних матеріалів, вибропоглощаючих покриттів.

Це дозволяє створювати літальні апарати з акустичними характеристиками, що задовольняють вимогам Норм шуму літального апарату.

Норми обмежують допустимий шум, створюваний літаками і вертольотами на місцевості, і шум у салонах і кабінах літального апарату. Шум на місцевості регламентується міжнародними стандартами Міжнародної організації цивільної авіації, тому на міжнародних авіалініях перевагу віддають тим літакам, які мають сертифікат по шуму. Т.ч., виконання норм по шуму пасажирськими літаками і вертольотами є необхідною умовою їх успішної експлуатації.

Експлуатація літаків великого тоннажу з потужними турбореактивними і турбогвинтовими двигунами, збільшення інтенсивності їх польотів, зростання парку та розширення сфери застосування цивільних вертольотів призводять до значної "зашумленості" околиць аеропортів і територій під повітряними трасами.

Авіаційний шум робить істотний вплив на шумовий режим території в околицях аеропортів, який залежить від напрямку злітно-посадочних смуг і трас прольотів літаків, інтенсивності польотів протягом доби, сезонів року, від типів літаків, що базуються на даному аеродромі, та інших факторів. При цілодобовому інтенсивної експлуатації аеропортів рівні звуку на території житлової забудови досягають в денний час 80 дБА і в нічний час - 78 дБА, максимальні рівні коливаються від 92 до 108 дБА.

Підвищення рівня звуку в літній час обумовлено збільшенням інтенсивності польотів, а зниження його в деяких точках - за рахунок екрануючого ефекту щільних зелених насаджень.

Жителі будинків, розташованих в околицях аеропорту, відзначають, що стали нервовими, дратівливими. Раптовий шум від пролітають літаків порушує сон: багато хто не може довго заснути або часто прокидаються. Скарги на відчуття тривоги, страху, на вібрацію будинку або посуду пред'являють мешканці будинків, близько розташованих до траси злетів і посадок літаків і до майданчиків випробування двигунів. Реакція населення, виявлена опитуванням, показала, що ставлення до одних і тих же рівнях авіаційного шуму різна. Так, вдень при рівні

шуму 66 дБА число скарг становить 33%, а вночі при такому ж рівні шум турбує 92% населення. Відсоток скарг визначається максимальними рівнями шуму та інтенсивністю польотів літаків, що протягом доби, так і протягом усього року.

Високий рівень шуму при зльоті, посадці, прольоті літаків відзначений в численних селищах сільського типу, розташованих на невеликій відстані від аеропортів. Значний шум створюють аеропорти місцевих авіаліній і авіація спеціального призначення.

Перша реакція населення на авіаційний шум - це скарги, кількість яких зростає з року в рік. Фізіолого-гігієнічні дослідження, проведені у Франції, показали, що шум пролітають літаків надає не тільки суб'єктивне, але й об'єктивне вплив на організм людини. Для виявлення реакції населення на дію авіаційного шуму було опитано по спеціально розробленою анкетой близько 3000 чоловік в 34 населених пунктах міського і сільського типу, розташованих у радіусі 30 км від аеропорту. Опитані наголошували, що авіаційний шум дратує, стомлює, викликає головний біль, серцебиття, порушує сон і відпочинок, не дає зосередитися на виконанні будь-якої роботи.

Для авіаційного шуму, як ні для якого іншого, характерний подразнюючий ефект. Шум літаків при раптовому виникненні на тихому шумовому фоні викликає в людей почуття страху, особливо в нічний час. Діти дошкільного віку вночі часто прокидаються від шуму, з переляку скрикують. Внаслідок цього нічні повітряні операції завдають населенню більше занепокоєння, ніж польоти вдень. Пролітають літаки заважають перегляду телевізійних передач і прослуховування радіо, що також є джерелом скарг населення.

Міські жителі частіше, ніж сільські, скаржаться на шум літаків (20-25%), що, мабуть, можна пояснити підвищеною чутливістю городян до шуму, внаслідок впливу на них ще й промислового, транспортного, комунального шумів.

Найбільше занепокоєння відчувають люди, що страждають захворюваннями нервової і серцево-судинної систем, шлунково-кишкового тракту та ін відсоток скарг від цієї частини населення (64-90%) набагато більше, ніж від здорових людей (39-52%).

Деякі виробничі процеси супроводжуються значним шумом і вібрацією. Джерела інтенсивного шуму і вібрації - машини і механізми з неврівноваженими обертовими масами, а також технологічні установки і апарати, в яких рух газів і рідин відбувається з великими швидкостями і має пульсуючий характер. Сучасний розвиток техніки, оснащення підприємств потужними і швидкими машинами і механізмами призводить до того, що людина постійно піддається впливу шуму все зростаючій інтенсивності. Підвищення рівня шуму та вібрації на робочих місцях надає шкідливий вплив на організм людини. У результаті тривалого впливу шуму порушується нормальна діяльність серцево-судинної і нервової системи, травних і кровотворних органів, розвивається професійна приглухуватість, прогресування якої може привести до повної втрати слуху.

На промислових підприємствах серед виробничих шкідливостей одне з провідних місць займає шум і вібрація. Шкідливий вплив підвищеного рівня шуму на організм людини загальновідомо, тому актуальність даної проблеми очевидна.

Основні поняття

У виробничих умовах різноманітні машини, апарати та інструменти, є джерелами шуму, вібрації.

Шум і вібрація - це механічні коливання, що розповсюджуються в газоподібному і твердій середовищах. Шум і вібрація різняться між собою частотою коливань.

Шум - безладне сполучення різних по силі і частоті звуків; здатний надавати несприятливу дію на організм. Джерелом шуму є будь-який процес, що викликає місцеву зміну тиску або механічні коливання в жорстких, водянистих або газоподібних середовищах. Джерелами шуму можуть бути двигуни, насоси, компресори, турбіни, пневматичні та електричні інструменти, молоти, долота, верстати, центрифуги, бункери та інші установки, що мають пересуваються деталі. Не рахуючи того, за останні роки у зв'язку зі значимим розвитком міського транспорту зросла інтенсивність шуму й у побуті, тому як несприятливий фактор він

придбав величезне соціальне значення. Вібрація - це малі механічні коливання, що у пружних тілах під впливом змінних сил.

Шум - один з більш розповсюджених несприятливих фізичних причин навколишнього середовища, які купують принципове соціально-гігієнічне значення, у зв'язку з урбанізацією, також механізацією і автоматизацією технологічних дій, майбутнім розвитком дизелебудування, реактивної авіації, транспорту. Наприклад, при запуску реактивних двигунів літаків рівень шуму коливається від 120 до 140 дБ при kleпанні й рубання листової сталі - від 118 до 130 дБ, роботі деревообробних верстатів-від 100 до 120 дБ, ткацьких верстатів-до 105 дБ; побутової шум, пов'язаний з життєдіяльністю людей, складає 45-60 дБ.

Для гігієнічної оцінки шум підрозділяють:

- за характером діапазону - на широкосмуговий з безперервним діапазоном шириною найбільш однієї октави і тональний, у діапазоні якого є дискретні тони;

- за спектральним складом - на низькочастотний (максимум звукової енергії припадає на частоти нижче 400 Гц), середньочастотний (максимум звукової енергії на частотах від 400 до 1000 Гц) і частотний (максимум звукової енергії на частотах вище 1000 Гц);

- за тимчасовими рис - на незмінний (рівень звуку змінюється в часі але більш ніж на 5 дБ - за шкалою А) і непостійний.

Крім того, він залежить від планувальних рішень (поздовжній і поперечний профіль вулиць, висота і щільність забудови) і таких елементів благоустрою, як покриття проїзної частини та наявність зелених насаджень. Кожен з цих чинників здатний змінити рівень транспортного шуму в межах до 10 дБ. У промисловому місті звичайно високий відсоток вантажного транспорту на магістралях. Збільшення в загальному потоці автотранспорту вантажних автомобілів, особливо великовантажних з дизельними двигунами, призводить до підвищення рівнів шуму. У цілому вантажні та легкові автомобілі створюють на території міст важкий шумовий режим. Шум, що виникає на проїжджій частині магістралі, поширюється не тільки на прима-гістральної територію, але і вглиб житлової забудови. Так, в зоні найбільш сильного впливу шуму знаходяться частини кварталів і мікрорайонів, розташованих уздовж магістралей загальноміського значення (еквівалентні рівні шуму від 67,4 до 76,8 дБ). Рівні шуму, заміряні в житлових кімнатах при відкритих вікнах, орієнтованих на зазначені магістралі, всього на 10-15 дБ нижче. Акустична характеристика транспортного потоку визначається показниками галасливості автомобілів. Шум, вироблений окремими транспортними екіпажами, залежить від багатьох факторів: потужності та режиму роботи двигуна, технічного стану екіпажу, якості дорожнього покриття, швидкості руху. Крім того, рівень шуму, як і економічність експлуатації автомобіля, залежить від кваліфікації водія. Шум від двигуна різко зростає в момент його запуску і прогрівання (до 10 дБ). Рух автомобіля на першій швидкості (до 40 км / год) викликає зайвий витрата палива, при цьому шум двигуна в 2 рази перевищує шум, створюваний ним на другій швидкості. Значний шум викликає різке гальмування автомобіля при русі на великій швидкості. Шум помітно знижується, якщо швидкість руху гаситься за рахунок гальмування двигуном до моменту включення ножного гальма. За останній час середній рівень шуму, вироблюваний транспортом, збільшився на 12-14 дБ. Ось чому проблема боротьби з шумом в місті набуває все більшої гостроти.

Вплив шуму на організм людини

Реакція людини на шум різна. Деякі люди терпимі до шуму, у інших він викликає роздратування, прагнення піти від джерела шуму. Психологічна оцінка шуму в основному базується на понятті сприйняття, причому велике значення має внутрішня налаштування до джерела шуму. Вона визначає, чи буде шум сприйматися як заважає. Часто шум, відтворений самою людиною, не турбує його, в той час як невеликий шум, викликаний сусідами або яким-небудь іншим джерелом, надає сильний подразнюючий ефект.

В умовах сильного міського шуму відбувається постійна напруга слухового аналізатора. Це викликає збільшення порогу чутності (10 дБ для більшості людей з нормальним слухом) на 10-25 дБ. Шум ускладнює розбірливість мовлення, особливо при його рівні більше 70 дБ. Збиток, який заподіює слуху сильний шум, залежить від спектра звукових коливань і характеру

їх зміни. Небезпека можливої втрати слуху через шуму в значній мірі залежить від індивідуальних особливостей людини. Деякі втрачають слух навіть після короткого впливу шуму порівняно помірної інтенсивності, інші можуть працювати при сильному шумі майже все життя без скільки-небудь помітної втрати слуху. Постійний вплив сильного шуму може не тільки негативно вплинути на слух, але й викликати інші шкідливі наслідки - дзвін у вухах, запаморочення, головний біль, підвищену втому.

Шум у містах скорочує тривалість життя людини. За даними австрійських дослідників, це скорочення коливається в межах 8-12 років. Надмірний шум може стати причиною нервового виснаження, психічної пригніченості, вегетативного неврозу, виразкової хвороби, розлади ендокринної та серцево-судинної систем. Шум заважає людям працювати і відпочивати, знижує продуктивність праці.

Найбільш чутливі до дії шуму особи старшого віку. Так, у віці до 27 років на шум реагують 46% людей, у віці 28-37 років - 57%, у віці 38-57 років - 62%, а у віці 58 років і старше - 72%. Велика кількість скарг на шум у літніх людей, очевидно, пов'язано з віковими особливостями і станом центральної нервової системи цієї групи населення. Спостерігається залежність між числом скарг і характером виконуваної роботи. Дані опитування показують, що турбують дію шуму відбивається більше на людях, зайнятих розумовою працею, в порівнянні з людьми, що виконують фізичну роботу (відповідно 60% і 55%). Більш часті скарги осіб розумової праці, мабуть, пов'язані з великим стомленням нервової системи.

Масові фізіолого-гігієнічні обстеження населення, яке зазнає впливу транспортного шуму в умовах проживання і трудової діяльності, виявили певні зміни в стані здоров'я людей. При цьому зміни функціонального стану центральної нервової та серцево-судинної систем, слухової чутливості залежали від рівня впливає звукової енергії, від статі і віку обстежених. Найбільш виражені зміни виявлені у осіб, що зазнають шумовий вплив в умовах, як праці, так і побуту, в порівнянні з особами, що проживають і працюють в умовах відсутності шуму.

Високі рівні шуму в міському середовищі, що є одним з агресивних подразників центральної нервової системи, здатні викликати її перенапруження. Міський шум справляє негативний вплив і на серцево-судинну систему. Ішемічна хвороба серця, гіпертонічна хвороба, підвищений вміст холестерину в крові зустрічаються частіше в осіб, що проживають у гучних районах.

Шум в значній мірі порушує сон. Вкрай несприятливо діють переривчасті, раптово виникають шуми, особливо у вечірні та нічні години, на тільки що заснув людини. Раптом що виникає під час сну шум (наприклад, гуркіт вантажівки) нерідко викликає сильний переляк, особливо у хворих людей і у дітей. Шум зменшує тривалість і глибину сну. Під впливом шуму рівнем 50 дБ термін засипання збільшується на годину і більше, сон стає поверхневим, після пробудження люди відчувають утому, головний біль, а нерідко і серцебиття. Відсутність нормального відпочинку після трудового дня призводить до того, що природно розвивається в процесі роботи стомлення не зникає, а поступово переходить у хронічну перевтому, яке сприяє розвитку ряду захворювань, таких як розлад центральної нервової системи, гіпертонічна хвороба.

Допустимі рівні шуму для населення

Для захисту людей від шкідливого впливу міського шуму необхідна регламентація його інтенсивності, спектрального складу, часу дії та інших параметрів. При гігієнічному нормуванні в якості допустимого встановлюють такий рівень шуму, вплив якого протягом тривалого часу не викликає змін у всьому комплексі фізіологічних показників, що відображають реакції найбільш чутливих до шуму систем організму.

В основу гігієнічно допустимих рівнів шуму для населення покладені фундаментальні фізіологічні дослідження з визначення діючих і порогових рівнів шуму. В даний час шуми для умов міської забудови нормують відповідно до Санітарних норм допустимого шуму в приміщеннях житлових і громадських будівель і на території житлової забудови (№ 3077-84) і Будівельними нормами і правилами П.12-77 «Захист від шуму». Санітарні норми обов'язкові для всіх міністерств, відомств і організацій, які проектують, будують і експлуатують житло та

громадські будівлі, що розробляють проекти планування і забудови міст, мікрорайонів, житлових будинків, кварталів, комунікацій і т.д., а також для організацій, які проектують, виготовляють і експлуатують транспортні засоби, технологічне та інженерне обладнання будівель і побутові прилади. Ці організації зобов'язані передбачати і здійснювати необхідні заходи щодо зниження шуму до рівнів, встановлених нормами.

Методи і засоби захисту від шуму

Одним із напрямків боротьби з шумом є розробка державних стандартів на засоби пересування, інженерне обладнання, побутові прилади, в основу яких покладені гігієнічні вимоги щодо забезпечення акустичного комфорту. ГОСТ 19358-85 «Зовнішній і внутрішній шум автотранспортних засобів. Допустимі рівні і методи вимірювань» встановлює шумові характеристики, методи їх вимірювання та допустимі рівні шуму автомобілів (мотоциклів) всіх зразків, прийнятих на державні, міжвідомчі, відомчі та періодичні контрольні випробування. В якості основної характеристики зовнішнього шуму прийнято рівень звуку, який не повинен перевищувати для легкових автомобілів і автобусів 85-92 дБ, мотоциклів - 80-86 дБ. Для внутрішнього шуму наведені орієнтовні значення допустимих рівнів звукового тиску в октавних смугах частот: рівні звуку складають для легкових автомобілів 80 дБ, кабін або робочих місць водіїв вантажних автомобілів, автобусів - 85 дБ, пасажирських приміщень автобусів - 75-80 дБ.

Санітарні норми допустимого шуму обумовлюють необхідність розробки технічних, архітектурно-планувальних та адміністративних заходів, спрямованих на створення відповідас гігієнічним вимогам шумового режиму, як в міській забудові, так і в будівлях різного призначення, дозволяють зберегти здоров'я та працездатність населення. Одним з ефективних засобів боротьби з виробничим шумом є використання демпфуючих металевих і неметалічних матеріалів. Однак неметали не використовуються для зниження шуму зіткнень з-за їх невисоких характеристик міцності, а металеві матеріали, що характеризуються високими міцнісними властивостями, забезпечують зниження шуму досить незначно, тому постало питання про створення принципово нових матеріалів, які могли б мати високі міцнісні характеристики і достатні демпфуючі властивості. Такими матеріалами є біметали, які дозволяють отримувати таке поєднання службових властивостей, яке не можна отримати в одному окремо взятому металі або сплаві, наприклад: високу міцність з корозійною стійкістю, ударну в'язкість з зносостійкістю, міцність з високою електро-і теплопровідністю, високу міцність і достатні демпфуючі властивості і т.д. До цих пір боязкі спроби використовувати біметали для зниження шуму і вібрації не забезпечили вирішення проблеми, тому досить актуальним є наукове дослідження, присвячене розробці біметалів з підвищеними демпфуючими властивостями. Технічні засоби захисту від шуму: звукопоглинання, звукоізоляція, екранування, кошти демпфування і глушники шуму. Засоби індивідуального захисту.

Заходи боротьби з шумом:

- заміна гучних процесів безшумними або менш гучними;
- поліпшення якості виготовлення і монтажу обладнання;
- укриття джерел шуму;
- висновок працюючих людей зі сфери шуму;
- застосування індивідуальних захисних засобів.

2. Загальні поняття про вібрацію та її параметри. Вплив вібрації на людину й навколишнє природне середовище

Виробнича вібрація

Вібрація - механічні коливання механізмів, машин або відповідно до ГОСТ 12.1.012-78 вібрацію класифікують наступним чином.

За способом передачі на людину вібрацію поділяють на загальну, що передається через опорні поверхні на тіло сидить або стоїть людини, та локальну, що передається через руки людини.

По напрямку розрізняють вібрацію, що діє вздовж осей ортогональної системи координат для загальної вібрації, що діє вздовж всієї ортогональної системи координат для локальної вібрації.

За джерела виникнення вібрацію поділяють на транспортну (при русі машин), транспортно-технологічну (при поєднанні руху з технологічним процесом, мри розкиданні добрив, косовиці або обмолоті самохідним комбайном і т.д.) і технологічну (при роботі стаціонарних машин), т.б. Вібрація характеризується частотою f , тобто числом коливань і секунду (Гц), амплітудою A , тобто (м/с) и ускорением. зміщенням хвиль, або висотою підйому від положення рівноваги (мм), швидкістю V (м / с) і прискоренням. Весь діапазон частот вібрацій також розбивається на октавні смуги: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 63 125, 250, 500, 1000, 2000 Гц. Абсолютні значення параметрів, що характеризують вібрацію, змінюються в широких межах, з цього використовують поняття рівня параметрів, що представляє собою логарифмічне відношення значення параметра до опорного або порогового його значенню.

Дія вібрації на організм людини

При роботі в умовах вібрацій продуктивність праці знижується, зростає кількість травм. На деяких робочих місцях у сільськогосподарському виробництві вібрації перевищують допустимі значення, а в деяких випадках вони близькі до граничних. Не завжди відповідають нормам рівні вібрацій на органах управління. Зазвичай у спектрі вібрації переважають низькочастотні вібрації негативно діють на організм. Деякі види вібрації несприятливо впливають на нервову і серцево-судинну системи, вестибулярний апарат. Найбільш шкідливий вплив на організм людини надає вібрація, частота якої збігається з частотою власних коливань окремих органів, приблизні значення яких такі (Гц): шлунок - 2 ... 3; нирки - 6 ... 8; серце - 4 ... 6; кишківник-2 ... 4; вестибулярний апарат - 0,5 .. Л, 3; очі - 40 ... 100 і т.д.

Вплив на м'язові рефлекси досягає 20 Гц; навантажене масою оператора сидіння на тракторі має власну частоту вібрації 1,5 ... 1,8 Гц, а задні колеса трактора - 4 Гц. Організму людини вібрація передається в момент контакту з віброуючим об'єктом: при дії на кінцівки виникає локальна вібрація, а на все тіло - спільна. Локальна вібрація вражає нервово-м'язові тканини і опорно-руховий апарат і призводить до спазмів периферичних судин. При тривалих і інтенсивних вібраціях в деяких випадках розвивається професійна патологія (до неї частіше призводить локальна вібрація): периферична, церебральна або церебрально-периферична вібраційна хвороба. В останньому випадку спостерігаються зміни серцевої діяльності, загальне збудження або, навпаки, гальмування, стомлення, поява болю, відчуття трясіння внутрішніх органів, нудота. У цих випадках вібрації впливають і на кістково-суглобовий апарат, м'язи, периферійний кровообіг, зір, слух. Місцеві вібрації викликають спазми судин, які розвиваються з кінцевих фаланг пальців, поширюючись на всю кисть, передпліччя, і охоплюють судини серця.

Тіло людини розглядається як поєднання мас з пружними елементами. В одному випадку це все тулуб з нижньою частиною хребта і тазом, в іншому - верхня частина тулуба в поєднанні з верхньою частиною хребта, нахиленою вперед. Для стоїть на віброуючій поверхні людини існують 2 резонансних піка на частотах 5 ... 12 і 17 ... 25 ГЦ, хто сидить на частотах 4 ... 6 ГЦ. Для голови резонансні частоти знаходяться в області 20 ... 30 Гц. У цьому діапазоні частот амплітуда коливань голови може перевищувати амплітуду коливань плечей в 3 рази. Коливання внутрішніх органів, грудної клітки і черевної порожнини виявляють резонанс на частотах 3,0 ... 3,5 Гц.

Максимальна амплітуда коливань черевної стінки спостерігається на частотах 7 ... 8 Гц. Зі збільшенням частоти коливань їх амплітуда при передачі по тілу людини послаблюється. У положенні стоячи і сидячи ці ослаблення на кістках тазу рівні 9 дБ на октаву зміни частоти, на грудях і голові - 12дБ, на плечі -12 ... 14 дБ. Ці дані не поширюються на резонансні частоти, при дії яких відбувається не послаблення, а збільшення швидкості коливань.

У виробничих умовах ручні машини, вібрація яких має максимальні рівні енергії (максимальний рівень віброшвидкості) у смугах низьких частот (до 36 Гц), викликають вібраційну патологію з переважним ураженням нервово-м'язової тканини та опорно-рухового

апарату. При роботі з ручними машинами, вібрація яких має максимальний рівень енергії у високочастотній області спектру (вище 125 Гц), виникають головним чином судинні розлади. При впливі вібрації низької частоти захворювання виникає через 8 ... 10 років, а при дії високочастотної вібрації - через 5 років і раніше. Загальна вібрація різних параметром викликає різну ступінь вираженості змін нервово й системи (центральної і вегетативної), серцево-судинної системи і вестибулярного апарату.

У залежності від параметрів (частота, амплітуда) вібрація може як позитивно, так і негативно впливати на окремі тканини та організм в цілому. Вібрацію використовують при лікуванні деяких захворювань, але найчастіше вібрацію (виробничу) вважають шкідливо впливає чинником. Тому важливо знати граничні характеристики, розділяють позитивний і негативний вплив вібрації на людину. Вперше на корисне значення вібрації звернув увагу французький вчений абат вересня П'єр, який у 1734 р. сконструював вібруюче крісло для домосідів, підвищує м'язовий тонус і поліпшує циркуляцію крові. в. На початку ХХ ст. в Росії професор Військово-медичної академії А.Є. Щербак довів, що помірна вібрація покращує живлення тканин і прискорює загоєння ран.

Виробнича вібрація, що характеризується значною амплітудою і тривалістю дії, викликає у працюючих дратівливість, безсоння, головний біль, ниючий біль в руках людей, що мають справу з вібруючим інструментом. При тривалому впливі вібрації перебудовується кісткова тканина: на рентгенограмах можна помітити смуги, схожі на сліди перелому - ділянки найбільшої напруги, де розм'якшується кісткова тканина. Зростає проникність дрібних кровоносних судин, порушується нервова регуляція, змінюється чутливість шкіри. При роботі з ручним механізованим інструментом може виникнути акроасфіксія (симптом мертвих пальців) - втрата чутливості, побіління пальців, кистей рук. При дії загальної вібрації більш виражені зміни з боку центральної нервової системи: з'являються запаморочення, шум у вухах, погіршення пам'яті, порушення координації рухів, вестибулярні розлади, схуднення.

Основні параметри вібрації: частота і амплітуда коливань. Коливається з певною частотою і амплітудою точка рухається з безперервно мінливими швидкістю і прискоренням: вони максимальні у момент її проходження через вихідне положення спокою і знижуються до нуля в крайніх позиціях. Тому коливальний рух характеризується також швидкістю і прискоренням, що представляють собою похідні від амплітуди і частоти. Причому органи чуття людини сприймають не миттєве значення параметрів вібрації, а чинне.

Вібрацію часто вимірюють приладами, шкали яких отградуїрована не в абсолютних значеннях швидкості та прискорення, а у відносних - децибелах. Тому характеристиками вібрації служать також рівень коливальної швидкості і рівень коливального прискорення. Розглядаючи людину як складну динамічну структуру з змінюються в часі параметрами, можна виділити частоти, що викликають різке зростання амплітуд коливань як усього тіла в цілому, так і окремих її органів. При вібрації нижче 2 Гц, що діє на людину вздовж хребта, тіло рухається як єдине ціле. Резонансні частоти мало залежать від індивідуальних особливостей людей, так як основний підсистемою, що реагує на коливання, є органи черевної порожнини, що вібрують в одній фазі. Резонанс внутрішніх органів настає при частоті 3. ... 3,5 Гц, а при 4 ... 8 Гц вони зміщуються.

Якщо вібрація діє в горизонтальній площині по осі, перпендикулярній хребту, то резонансна частота тіла обумовлена згинанням хребта і жорсткістю тазостегнових суглобів. Область резонансу для голови сидячої людини відповідає 20 ... 30 Гц. У цьому діапазоні амплітуда віброприскорення голови може втричі перевищувати амплітуду коливань плечей. Якість зорового сприйняття предметів значно погіршується при частоті 60 ... 70 Гц, що відповідає резонансу очних яблук.

Дослідники Японії встановили, що характер професії визначає деякі особливості дії вібрації. Наприклад, в шоферів вантажних машин широко поширені шлункові захворювання, у водіїв трельовальних тракторів на лісозаготівлях - радикуліти, у пілотів, особливо працюючих на вертольотах, спостерігається зниження гостроти зору. Порушення нервової та серцево-

судинної діяльності у льотчиків виникають в 4 рази частіше, ніж у представників інших професій.

3. Нормування шуму і вібрації

Нормування. Мета нормування вібрацій - запобігання функціональних розладів і захворювань, надмірного втоми і зниження працездатності. В основі гігієнічного нормування лежать медичні показання. Нормуванням встановлюють допустиму добову або тижневу дози, що попереджають в умовах трудової діяльності функціональні розлади або захворювання працюючих.

Для нормування впливу вібрації встановлені чотири критерії: забезпечення комфорту, збереження працездатності, збереження здоров'я і забезпечення безпеки. У останньому випадку використовуються гранично допустимі рівні для робочих місць.

Стосовно до вібрацій існує технічна (поширюється на джерело вібрації) і гігієнічне нормування (визначає ПДУ вібрації на робочих місцях). Остання обмежує рівні вібраційної швидкості і прискорення в октавних або третиннооктавних смугах середнегеометрических частот.

При гігієнічній оцінці вібрацій нормованими параметрами є середні квадратичні значення віброшвидкості (і їх логарифмічні рівні) або віброприскорення як у межах окремих октав, так і третьооктавних смуг. Для локальної вібрації норми вводять обмеження тільки в межах октавних смуг. Наприклад, коли встановлюють регулярні перерви протягом робочої зміни при локальній вібрації, допустимі значення рівня віброшвидкості збільшують.

При інтегральній оцінці за частотою нормованим параметром є коректированное значення контрольованого параметра вібрації, вимірюване за допомогою спеціальних фільтрів. Локальну вібрацію оцінюють, використовуючи середнє за час дії коректированное значення.

Вібрацію, що впливає на людину, нормують для кожного встановленого напрямку. Гігієнічні норми вібрації при частотному (спектральному) аналізі встановлені для тривалості впливу 480 хв. Гігієнічні норми в логарифмічних рівнях середньоквадратичних значень віброшвидкості для загальної локальної вібрації в залежності від категорії (1,2, 3а, б, в, г) наведені в ГОСТ 12.1.012-78; там же зазначені норми при інтегральній оцінці за частотою нормованого параметра. Ці значення покладені в основу норм СН 245-71 і вимог у рамках ССБТ.

Вібрацію класифікують за такими ознаками: за способом впливу на людину - загальна і локальна; за джерелом виникнення - транспортна (при русі машин), транспортно-технологічна (при поєднанні руху з технологічним процесом, наприклад при косовиці або обмолоті самохідним комбайном, риття траншей екскаватором і т. п.) і технологічна (при роботі стаціонарних машин, наприклад насосних агрегатів); за частотою коливань - низькочастотна (менше 22,6 Гц), середньочастотна (22,6 ... 90 Гц) і високочастотна (більше 90 Гц); характером спектра - вузько-і широкопasmовою; часу дії - постійна і непостійна; останню, в свою чергу, ділять на коливну в часі, переривчасту та імпульсну.

Норми вібрації встановлені для трьох взаємно перпендикулярних напрямів уздовж осей ортогональної системи координат. расположена в направлении от спины к груди человека, ось Y - от правого плеча к левому, ось Z - вертикально вдоль туловища. При вимірі та оцінці загальної вібрації необхідно пам'ятати, що вісь X розташована у напрямку від спини до грудей людини, вісь Y - від правого плеча до лівого, вісь Z - вертикально вздовж тулуба. н а п р а в л е н а вздовж ручного інструмента, а осі X Y - перпендикулярно к ней. При вимірі локальної вібрації слід враховувати, що вісь Z н а п р а в л е н а вздовж ручного інструменту, а осі X Y - перпендикулярно до неї.

Стандартом встановлено норми окремо для транспортної вібрації (категорія 1), транспортно-технологічної (категорія 2) і технологічної (категорія 3); причому норми для третьої категорії підрозділені на підкатегорії: 3а - для вібрації, що діє на постійних робочих місцях виробничих приміщень; 3б - на робочих місцях складів, побутових, чергових та

підсобних приміщень, в яких відсутні генеруючі вібрацію машини; Зв-в приміщеннях для працівників розумової праці.

Засоби оцінки. Вібрації вимірюють віброметриї типів НВА-1 і ИШВ-1. Апаратура НВА-1 в комплекті з п'єзометричного датчиками Д-19, Д-22, Д-26 дозволяє визначати низькочастотну віброшвидкості і віброприскорення. Вібровимірювальних комплекс являє собою вимірювальний перетворювач (датчик), підсилювач, смугові фільтри і реєструючий прилад. Контрольовані параметри - діючі значення віброшвидкості, прискорення або їх рівнів (дБ) в октавних смугах частот. Параметри вібрації визначають у тому напрямку, де коливальна швидкість найбільша.

Методи і засоби захисту від вібрації

Для захисту від вібрації застосовують такі методи: зниження віброактивності машин; відбудова від резонансних частот; вібродемпфированіє; віброізоляція; виброгашение, а також індивідуальні засоби захисту). Налаштування від резонансних частот полягає в зміні режимів роботи машини і відповідно частоти вимушених вібросіли; власної частоти коливань машини шляхом зміни жорсткості системи з наприклад установкою ребер жорсткості або зміни маси системи (наприклад шляхом закріплення на машині додаткових мас).

Вібродемпфированіє - це метод зниження вібрації шляхом посилення в конструкції процесів тертя, розсіюють коливальну енергію в результаті необоротного перетворення її в теплоту при деформаціях, що виникають у матеріалах, з яких виготовлена конструкція. Вібродемпфированіє здійснюється нанесенням на вібруючі поверхні шару упруговязких матеріалів, що володіють великими втратами на внутрішнє тертя, - м'яких покриттів (гума, пінопласт ПХВ-9, мастика ВД17-59, мастика «Анти-вібро») та жорстких (листові пластмаси, Стеклоізола, гідроізол, листи алюмінію); застосуванням поверхневого тертя (наприклад, прилеглих один до одного пластин, як у ресор); установкою спеціальних демпферів.

Виброгашение (збільшення маси системи) здійснюють шляхом установки агрегатів на масивний фундамент. Виброгашение найбільш ефективно при середніх і високих частотах вібрації. Цей спосіб знайшов широке застосування при установці важкого устаткування (молотів, пресів, вентиляторів, насосів і т. п.).

Підвищення жорсткості системи, наприклад шляхом встановлення ребер жорсткості. Цей спосіб ефективний тільки при низьких частотах вібрації.

Віброізоляція полягає у зменшенні передачі коливань від джерела до захищається за допомогою пристроїв, які розміщені між ними. Для віброізоляції найчастіше застосовують віброізолюючі опори типу пружних прокладок, пружин або їх поєднання. Ефективність віброізоляторів оцінюють коефіцієнтом передачі КП, рівним відношенню амплітуди вібропереміщення, віброшвидкості, віброприскорення, що захищається, або діє на нього сили до відповідного параметру джерела вібрації. Віброізоляція тільки в тому випадку знижує вібрацію, коли $KП < 1$. Чим менше КП, тим ефективніше віброізоляція.

Профілактичні заходи щодо захисту від вібрацій полягають у зменшенні їх у джерелі освіти і на шляху поширення, а також у застосуванні індивідуальних засобів захисту, проведення санітарних та організаційних заходів.

Зменшення вібрації в джерелі виникнення досягають зміною технологічного процесу з виготовленням деталей з капрону, гуми, текстоліту, своєчасним проведенням профілактичних заходів та мастильних операцій; центруванням і балансуванням деталей; зменшенням зазорів у з'єднаннях. Передачу коливань на підставу агрегату або конструкцію будинку послаблюють допомогою екранування, що є одночасно засобом боротьби і з шумом.

Як вібропоглинаючих покриттів, зазвичай використовують мастики № 579, 580, типу БД-17 і найпростіші конструкції (шари руберойду, проклеєні бітумом або синтетичним клеєм). Якщо методи колективного захисту не дають результату або їх нераціонально застосовувати, то використовують засоби індивідуального захисту. Як засоби захисту від вібрації при роботі з механізованим інструментом застосовують антивібраційні рукавиці і спеціальне взуття. Антивібраційні напівчоботи мають багат шарову гумову підошву.

Тривалість роботи з вібруючим інструментом не повинна перевищувати 2 / 3 робочої зміни. Операції розподіляють між працівниками так, щоб тривалість безперервної дії вібрації, включаючи мікропаузи, не перевищувала 15 ... 20 хв. Рекомендується робити перерви на 20 хв через 1 ... 2 год після початку зміни і на 30 хв через 2 години після обіду.

Під час перерв слід виконувати спеціальний комплекс гімнастичних вправ і гідропроцедури - ванночки при температурі води 38 ° С, а також самомасаж кінцівок.

Якщо вібрація машини перевищує припустиме значення, то час контакту працюючого з цією машиною обмежують.

Для підвищення захисних властивостей організму, працездатності і трудової активності слід використовувати спеціальні комплекси виробничої гімнастики, вітамінну профілактику (два рази на рік комплекс вітамінів С, В, нікотинову кислоту), спецхарчування.

4. Захист довкілля від шумового та вібраційного забруднень

Вплив шуму і вібрації на людину та її організм в останні десятиліття стало однією з найактуальніших проблем у всіх країнах світу. Шум впливає на людину на виробництві (маються на увазі промислові підприємства і деякі шумові об'єкти), вулиці і в будинку.

Від незадовільного стану справ з безпекою життєдіяльності країна щорічно несе великі людські, фінансово-економічні, матеріальні і моральні втрати. Забезпечення безпеки виробництва та охорони праці працівників - одна з найголовніших проблем національної безпеки країни. На даний момент в нашій країні на багатьох підприємствах не дотримується техніка безпеки, а умови праці сприятливими не назвеш.

Під впливом інтенсивного шуму і вібрації наступають підвищена стомлюваність і дратівливість, поганий сон, головний біль, ослаблення пам'яті, уваги і гостроти зору, що веде до зниження продуктивності праці (в середньому на 10-15%) і часто є причиною травматизму. Вібрація і шум впливають на серцево-судинну, ендокринну і нервову системи, порушують координацію рухів. Адаптація людини до шуму неможлива.

5. Електромагнітне забруднення та його наслідки

Електромагнітне забруднення - це сукупність електромагнітних полів, різноманітних частот, що негативно впливають на людину. Деякі дослідники називають електромагнітний смог, що виник і сформувався за останні 60-70 років, одним з найпотужніших чинників, що негативно впливають на людину на сьогоднішній момент. Це пояснюється фактично цілодобовим його впливом і стрімким зростанням. Дехто говорить навіть про перехід людства в нову еру інформаційного суспільства, ядром якої є технології та прилади, які випромінюють [електромагнітні хвилі](#).

Електромагнітне забруднення залежить в основному від потужності і частоти випромінюваного сигналу.

Інтенсивний розвиток електроніки та радіотехніки викликав забруднення природного середовища електромагнітними випромінюваннями. Головними їх джерелами є радіо -, телевізійні і радіолокаційні станції, високовольтні лінії електропередач, електротранспорт.

Поблизу кожного обласного центра, великих міст розташовані телевізійні центри, ретранслятори, радіоцентри, засоби радіозв'язку різного призначення. Діапазон радіочастот таких об'єктів може змінюватися від 50-100 Гц до кількох ГГц. Рівень електромагнітних випромінювань у таких районах часто перевищує допустимі гігієнічні норми і дуже шкодить здоров'ю людей, що мешкають поруч.

Мірою забруднення електромагнітними полями є напруженість поля (В/м). Ці поля завдають шкоди перш за все нервовій системі. Напруженість поля 1000 В/м спричинює головний біль і сильну втому, більші значення зумовлюють розвиток неврозів, безсоння, інші важкі захворювання.

Існують розроблені на основі медико-біологічних досліджень санітарні норми та правила щодо радіотехнічних і електротехнічних об'єктів. Вони регламентують умови експлуатації з метою охорони населення від шкідливого впливу електромагнітних випромінювань.

Зростання енергетичних потужностей становить небезпеку для довкілля - розширюється мережа та зростає напруга повітряних ліній електропередач. Вони перерізають територію країни, порушуючи нормальний розвиток тварин і рослин. Спеціальні дослідження показали, що технічно найперспективніші лінії надвисокої та ультрависокої напруги (750 - 1150 кВ) становлять значну небезпеку, оскільки навколо них утворюються потужні електромагнітні поля, які негативно впливають на людей, порушують природні міграції тварин, процеси росту рослин тощо.

Гігієнічне значення електромагнітних випромінювань

Електромагнітне випромінювання — взаємозв'язані [коливання](#) [електричного](#) і [магнітного полів](#), що утворюють [електромагнітне поле](#).

Джерела електромагнітних випромінювань і їх характеристики. Основними джерелами випромінювання енергії електромагнітного поля в містах і населених пунктах є антенні пристрої радіо- і телевізійних та радіолокаційних станцій, що працюють в широкому діапазоні частот, високочастотні установки промислового і досвідченого призначення тощо.

Вплив електромагнітних випромінювань на організм людини і їх нормування. Дія електромагнітного поля залежить від напруженості поля, тривалості дії та частоти коливання хвиль. Так, із підвищенням частоти коливання електромагнітних хвиль вплив електромагнітного поля посилюється, і, отже, високі і надвисокі частоти викликають більш виражений біологічний ефект, ніж низькі.

Встановлено, що електромагнітні хвилі міліметрового діапазону майже повністю поглинаються шкірою і діють на її рецептори; сантиметрові і дециметрові – майже не поглинаються шкірою, проникаючи значно глибше і справляючи певний вплив безпосередньо на ультра структури тканини.

На підставі узагальнення результатів експериментальних досліджень були розроблені ГДР *електромагнітної енергії* (залежно від частоти та довжини хвилі), які лягли в основу «Державних санітарних норм і правил захисту населення від впливу електромагнітних полів» (1996).

Заходи щодо захисту від електромагнітних випромінювань. Під час вибору майданчика для розміщення радіотехнічних об'єктів (радіостанції, телевізійні ретранслятори, станції радіолокації, радіорелейні лінії зв'язку тощо) потрібно враховувати потужність передавачів, конструктивні особливості антен, рельєф місцевості, функціональне призначення прилеглої території, поверховість забудови. Необхідно стежити за тим, щоб рівень електромагнітної енергії на території житлової забудови не перевищував допустимого рівня.

В ході експертизи проектних матеріалів органи санітарно-епідеміологічної служби повинні вимагати від проектних організацій результати розрахунку напруженості поля для території на відстані до 3000-5000 м від проектного радіотехнічного об'єкту з електромагнітним випромінюванням. Слід враховувати складну (мозаїчну) структуру поля біля поверхні землі і сезонну залежність його інтенсивності.

Захист від електромагнітних полів, що створюються антенними системами телевізійних центрів і ретрансляторів, передусім, повинен забезпечуватися створенням *санітарно захисних зон*. Крім *санітарно захисних зон*, встановлюють *зону обмеження* забудови диференційовано по вертикалі.

Найбільш складними слід вважати питання щодо захисту населення від впливу електромагнітних полів радіотехнічних об'єктів, розташованих на вже забудованій території. Так, захист від випромінювання короткохвильових радіо станцій може здійснюватися шляхом *екранування житла*, зміни кута наряду антен, зниження потужності передавача, винесення радіостанції за межі населеного пункту, а житла – із зони впливу радіостанції, гасіння випромінювання в заданих напрямках. Доцільно виносити зазначені об'єкти за межі селитебної зони.

Проте, це не завжди можливо, виходячи із техніко-економічних міркувань, і в такому разі необхідно застосовувати різні активні і пасивні засоби захисту. До *активних засобів захисту* відносяться: зниження потужності передавачів, зміна конструкції і спрямованості антен у

вертикальній площині. *Пасивні засоби захисту* являють собою містобудівні і планувальні заходи, різноманітні інженерно-будівельні конструкції, що надають можливість знизити випромінювання поверхні землі і створити “радіотіні” в зонах перебування людей.

Для захисту від випромінювання можна використовувати екранування, розміщуючи громадські і адміністративні будівлі між джерелом електромагнітних випромінювань і житловою забудовою. Зелені насадження також є екранами і в певній мірі знижують рівень напруженості електромагнітних хвиль. Доцільно використовувати рельєф місцевості на територіях, що розташовані поблизу від джерел випромінювання, і зводити житлові будівлі на ділянках, де є “радіотінь”.

Досить ефективними є дифракційні екрани, що являють собою вертикальну стінку з матеріалу, який відбиває електромагнітні хвилі, що встановлена на певній відстані від джерела випромінювання. Ефективність екранів і створювана ними “радіотінь” залежать від їх розмірів, відстані від екрану до джерела випромінювання і довжини випромінюваних радіохвиль. Як матеріал для екранів також використовують металеву сітку. Як матеріал для екранів, вікон застосовують прозоре скло з металізованими плівками

Санітарно-епідеміологічна служба контролює дотримання ГДР електромагнітного поля на стадіях проектування, реконструкції і експлуатації радіотехнічних об'єктів на прилеглий селитебної території. В ході проектування житлової забудови або окремих споруд поблизу від джерел випромінювання електромагнітної енергії контроль за дотриманням нормативних величин на території, що відводиться під будівництво, здійснюється на підставі розрахункового та інструментального методів визначення рівня напруженості електромагнітного поля.

Під час приймання в експлуатацію нових або реконструйованих радіотехнічних об'єктів рівні електромагнітного поля вимірює відомча служба за участю санітарних лікарів, а у разі приймання громадських будівель – представники санітарно-епідеміологічної служби за участю представників радіотехнічного об'єкту.

Необхідно відмітити, що захист населення від шкідливої дії електромагнітних полів є дуже актуальним, але ще недостатньо вивченим питанням.

Гігієнічне значення іонізуючого випромінювання

Одним з фізичних чинників навколишнього середовища, який здатний негативно впливати на здоров'я людини, є іонізуюче випромінювання природного або техногенного походження.

Природний радіаційний фон — це випромінювання від природних джерел (космічне випромінювання, випромінювання радіонуклідів, що природно розподілений, у поверхневих шарах Землі, приземній атмосфері, продуктах харчування, воді та організмі людини.

Техногенний радіаційний фон — це природний фон, що підсилений в результаті діяльності людини.

Сьогодні важко назвати галузь практичної діяльності людини, де не застосовувались би радіоактивні речовини та інші джерела іонізуючих випромінювань: промисловість, енергетика, сільське господарство, наука, медицина, військова справа і навіть мистецтво.

Таке широке використання призвело до різкої зміни радіаційної ситуації на Земній кулі. Особливо різкі зміни відбулися в другій половині ХХ століття, яка отримала назву “атомної” або “космічної”.

Нині в трьох десятках країн світу будуються, функціонують або законсервовані більше 500 ядерних реакторів, які в безаварійній обстановці призводять до неухильного зростання радіаційного опромінення людей.

Необхідно підкреслити і те, що аварії на ядерних об'єктах (як приклад слід пригадати аварію на Чорнобильській АЕС) призводять до катастрофічних наслідків.

Випробовування ядерної та термоядерної зброї змінило рівновагу вмісту в атмосфері вуглецю (з періодом напіврозпаду 5730 років), питома вага якого зросла на 2,6%, та радіоактивного ізотопу водню тритію (з періодом напіврозпаду 12,3 років), частота якого збільшилась майже в 100 разів, тобто на 10000%!

Майже 25% надприродного радіаційного фону зумовлює з метою діагностики і, в меншій мірі з метою лікування використання радіоактивних речовин та рентгенівського випромінювання в медицині. Техногенний фон складає близько 40% надприродного радіаційного фону. Велику небезпеку для навколишнього середовища як забруднювачів радіонуклідами являє собою виробництво та використання фосфорних мінеральних добрив, а також виробництво будівельних матеріалів, особливо портландцементу, цегли, будівельного граніту, фосфогіпсу, кальцій-силікатного шлаку тощо.

Таким чином, для оцінки радіаційної обстановки необхідно враховувати всі складові радіаційного фону та джерела радіоактивного забруднення навколишнього середовища.

Радіоактивність являє собою здатність деяких хімічних елементів спонтанно розпадатися з утворенням іонізуючого випромінювання, характерною ознакою якого є перетворення атомних ядер одних елементів на інші.

Одиниця вимірювання радіоактивності – *Бекерель (Бк, Bq)*. 1 Бк дорівнює одному спонтанному розпаду на 1 с. Позасистемна одиниця радіоактивності – *Кюрі (Ки, Ci)*. 1 Ки дорівнює $3,7 \cdot 10^{10}$ Бк. В медичній практиці також використовується така одиниця активності як *міліграм-еквівалент радію мг-екв. Ra*, тобто кількість міліграмів будь-якого джерела γ -випромінювання, що створює такий самий ефект іонізації, як і 1 мг радію.

Ізотопи (isos – однаковий, topos – місце; грец.) – це різновиди хімічного елемента, атоми яких мають ядра з одним числом протонів, проте розрізняються числом нейтронів.

Нукліди – ядра усіх ізотопів. Проте, нукліди можуть бути як стабільними, так і нестабільними (*радіонукліди*). Для радіонуклідів властиві внутрішньоядерні перетворення, внаслідок яких відбувається самочинний вихід корпускулярних частинок і іонізуючого випромінювання.

Іонізуюче випромінювання – це потік часток або квантів електромагнітного випромінювання, проходження яких крізь речовину призводить до його іонізації (перетворення нейтральних атомів і молекул в іони) з утворенням електричних зарядів різних знаків.

Відомі дві групи фізичних чинників, які мають **іонізаційну здатність**:

1. Корпускулярні:

- *α -частинки* – важкі частки, які складені з двох нейтронів і двох протонів;
- *β -частинки* – електрони або позитрони,
- *протони* – позитивно заряджені елементарні частки;
- *нейтрони* – нейтральні елементарні частки з масою як у протона
- *мезони* – елементарні частки з негативним зарядом і енергією 25 – 100 MeV та масою у 300 разів більше маси електрона.

2. Хвильові:

- *γ -випромінювання* – електромагнітне випромінювання з довжиною хвилі менше 0,05 н/м.
- *рентгенівське випромінювання* – електромагнітне випромінювання з довжиною хвилі 0,05 – 10 н/м, що отримують у рентгенівських трубках, в результаті впливу енергії електронів з розжареного катоду, які потрапляють на анод;
- *короткохвильове ультрафіолетове випромінювання* – електромагнітне випромінювання з довжиною хвилі 10 – 110 н/м (вакуумний ультрафіолет).

Відповідно розрізняють такі **види іонізуючого випромінювання**:

- *α -випромінювання;*
- *β -випромінювання;*
- *нейтронне випромінювання;*
- *мезонне випромінювання;*
- *γ -випромінювання;*
- *рентгенівське випромінювання;*
- *короткохвильове ультрафіолетове випромінювання.*

Фізичні властивості

Іонізуюче випромінювання та радіонукліди мають певні якісні та кількісні характеристики.

Як **якісні характеристики радіонуклідів** використовують:

- *вид ядерного перетворення* (α -розпад, електронний β -розпад, позитронний γ -розпад, К-захват, самовільне ділення ядер, термоядерна реакція);
- *період напіврозпаду* – тобто час, за який розпадається половина всіх радіонуклідів певного типу. (Наприклад: Уран-238 – 4,47 млрд. років, Радій-226 – 1600 років, Свинець-214 – 26,8 хв.).

Як **кількісну характеристику радіонуклідів** використовують:

- *активність*, що характеризується числом ядерних перетворень за одиницю часу. Одиницями активності є *Бекерель (Бк)* та *Кюрі (Ки)*. Проте, більш зручним кількісним критерієм радіонукліда для γ -випромінювання слід вважати так званий *γ -еквівалент*, який вимірюється в *міліграм-еквівалент радію*.

До **якісних характеристик іонізуючого випромінювання** відносять:

- *енергія випромінювання*, що вимірюється у *Джоулях (Дж)* та *електрон-вольтах (eV)*;
- *проникаюча здатність*, яка характеризується довжиною пробігу частинок або γ -квантів у речовині і виражається в одиницях довжини (*м, см, мм*);
- *іонізуюча здатність*, що характеризується повною іонізацією (загальна кількість пар іонів, утворених частинками або γ -квантами в речовині) та лінійною щільністю іонізації (кількість пар іонів, що припадає на одиницю довжини пробігу).

До **кількісних характеристик іонізуючого випромінювання** відносять:

- *поглинута доза*, одиницями вимірювання якої є *Грей (Гр)* та *Рад*;
- *еквівалентна доза*, одиницями вимірювання якої є *Зіверт (Зв)* та *Бер*;
- *ефективна доза*, одиницями вимірювання якої є *Зіверт (Зв)* та *Бер*;
- *експозиційна доза* (для β - та γ -випромінювання), одиницями якої є кількість *кулон/кг* (*Кл/кг*) та *Рентген (Р)*;
- *щільність потоку частинок* (для корпускулярних випромінювань), одиницями вимірювання якої є *кількість частинок на 1 см³*.

Доза опромінення являє собою енергію випромінювання, яка поглинута в одиниці об'єму або маси речовини за певний час. Слід підкреслити, що, як зазначено вище, існують такі види доз: *поглинута, еквівалентна, ефективна та експозиційна*.

Поглинена доза (D) – це кількість енергії іонізуючого випромінювання, що поглинута опроміненим тілом (тканинами організму), у перерахунку на одиницю маси. Одиниця поглиненої дози – *джоуль на кілограм (Дж/кг)* або *Грей (Гр, Gy)*. 1 Гр = 1 Дж/кг. Позасистемна одиниця – *Рад* (від англ. radiation absorber dose (rad) – поглинута доза радіації). 1 Гр = 100 рад.

Еквівалентна доза (H) — це величина поглиненої дози, яка помножена на коефіцієнт якості випромінювання (*k*), що враховує здатність певного виду випромінювання пошкоджувати тканини організму ($H = D \cdot k$).

Коефіцієнт якості випромінювання (k) – це коефіцієнт, що введений для урахування біологічної ефективності різних видів іонізуючого випромінювання.

Питання для самоконтролю:

1. Визначити поняття «шум» та його параметри. Навести приклади авіаційних шумів.
2. Охарактеризувати процес вібрації та її параметри.
3. Обґрунтувати вплив вібрації на людину й навколишнє природне середовище.
4. Нормування шуму і вібрації. Навести приклади.
5. Захист довкілля від шумового та вібраційного забруднень.
6. Дати оцінку впливу електромагнітних випромінювань на організм людини і їх нормування
7. Перелічити та охарактеризувати види іонізуючого випромінювання. Дати оцінку негативного впливу на навколишнє середовище і здоров'я людини.

РОЗДІЛ № 3. «ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ТА ПРАВОВІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЇ»

Лекція № 3.1

Тема: Економічний механізм раціонального природокористування

План

1. Основні поняття економічного механізму і еколого-економічних інструментів
2. Форми еколого-економічних інструментів
3. Ринкові механізми регулювання природокористування

Література

1. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О., Перерва В.В. Загальна екологія: навчальний посібник. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 231 с.
2. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О. Проблеми фундаментальної екології: курс лекцій / за ред. Я.В. Маленко. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 195 с.
3. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Перерва В.В., Поздній Є.В. Основи екології: практикум з навчальної дисципліни для здобувачів першого рівня вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) / за ред. Я.В. Маленко. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 197 с.
4. Ракоїд О.О., Клепко А.В., Бондарь В.І. Загальна екологія. Навчально-методичний посібник для студентів ОС Бакалавр за напрямом підготовки 193 Геодезія та землеустрій. К.: НУБіП, 2023. 133 с.
5. Харченко Б.І., Харченко Н.Б., Харченко О.Б., Цимбалюк В.І. Екологія: Основи екології. Навчальний посібник - Львів: Новий світ-2000, 2017. 233(3) с.

1. Основні поняття економічного механізму і еколого-економічних інструментів

Як відомо, в економічно розвинених країнах основою регулювання товарно-грошових відносин, у тому числі і в природоохоронній сфері, є економічний механізм.

Економічний механізм - це сукупність економічних структур, інститутів, форм і методів господарювання, за допомогою яких реалізуються чинні в конкретних умовах економічні закони та здійснюється погодження і корегування суспільних, групових і приватних інтересів. Як ми ще переконаємося, економічний механізм відіграє важливу роль у реалізації цілей екологічної політики господарського суб'єкта будь-якого рівня.

Основними компонентами економічного механізму є:

- *правові основи* здійснення економічної діяльності (права, обов'язки, ліцензії, обмеження, процедури тощо);
- *система відносин* власності на основні засоби виробництва;
- *організаційна структура економіки*, тобто система формальних і неформальних організаційних зв'язків, що формує реальні економічні відносини між господарськими суб'єктами; ці зв'язки можуть реалізуватися як по вертикалі (реалізація владного впливу), так і по горизонталі (взаємодія між суміжними економічними суб'єктами, а також на регіональному рівні внаслідок організаційної діяльності територіальних адміністративних органів);
- *система суспільних інститутів* (традиції, моральні засади, порядки, релігійні звичаї, духовні цінності тощо), що формують соціально-інформаційне поле економічної активності;
- *економічні інструменти*.

Одну з провідних ролей в реалізації дії економічного механізму відіграють економічні інструменти. Це пояснюється тим, що саме через них передається вплив на головні спонукальні мотиви діяльності суб'єктів господарювання - їх економічні інтереси.

Економічні інструменти - це засоби (заходи, методи, важелі) зміни фінансового стану економічних суб'єктів. За допомогою економічних інструментів можна, впливаючи на спонукальні мотиви діяльності суб'єктів господарювання, регулювати товарно-грошові відносини на рівні підприємства, території, національної економіки і навіть транснаціональних систем.

Економічні інструменти умовно можуть бути диференційовані на три взаємозалежні і взаємообумовлені групи: *ціни за ресурси, економічні вигоди, перерозподільні платежі/ виплати*.

1. **Ціни за ресурси.** В широкому розумінні ціна - це кількість благ (зокрема грошей, товарів, послуг), яку має заплатити економічний суб'єкт за право використовувати певний товар (природний ресурс/благо, предмет, послугу) або володіти ними.

У контексті розглянутої екологічної тематики до умовної групи *цін за ресурси* можна віднести широкий спектр різних за формою економічних показників: ціна за сировину, матеріали, енергію; платежі за право користування землею, водою, лісом та іншими природними ресурсами; платежі за використання асиміляційного потенціалу екосистем (плата за забруднення); орендна плата за використання основних фондів (у тому числі природоохоронної спрямованості); ціна за трудові фактори (зарплата, нарахування на зарплату); ціна за використання фінансових ресурсів (облікова ставка національного банку, процентна ставка комерційних банків, виплати по позиках, ін.).

2. **Економічні вигоди.** Під економічною вигодою (використання чи застосування будь-чого) звичайно розуміють додатковий дохід (прибуток), чи одержання певних переваг, які можуть бути втілені в додатковий дохід (прибуток).

Економічна вигода від використання природних благ формується під впливом трьох основних груп факторів. *Перша* визначається внутрішньою ефективністю господарювання економічного суб'єкта, який споживає природні блага, тобто його вмінням одержати максимум вигоди від використання цих благ. *Друга* група факторів обумовлена властивостями даного природного блага, тобто його кількісними і якісними характеристиками. *Третя* група визначається зовнішніми умовами економічного середовища, у якій здійснює свою діяльність даний суб'єкт господарювання: цінами за використані первинні ресурси (матеріальні, енергетичні, фінансові), можливостями регулювання цін на свою власну продукцію, системою формальних і неформальних перерозподільних механізмів та інструментів (податків, платежів, знижок, пільг) тощо.

Основна функція *економічних вигод* у системі товарно-грошових відносин - *мотиваційна*. Саме одержання прибутку є рушійною силою здійснення будь-якого виду господарської діяльності. Ця здатність економічної вигоди впливати на перебіг економічних процесів може ефективно використовуватися при формуванні мотиваційного інструментарію екологізації економічних систем.

3. **Перерозподільні платежі/ виплати.** Це система вилучення частини доходів в одних економічних суб'єктів з метою передачі іншим економічним суб'єктам. Юридичний механізм перерозподілу може ґрунтуватися: на законодавчих актах (так, зокрема, функціонують системи оподаткування і платежів; на формалізованих двосторонніх угодах (наприклад, між власником і орендарем землі, за що останній виплачує ренту; на добровільній (однобічній основі (зокрема, здійснюються спонсорські пожертвування на екологічні чи соціальні цілі.

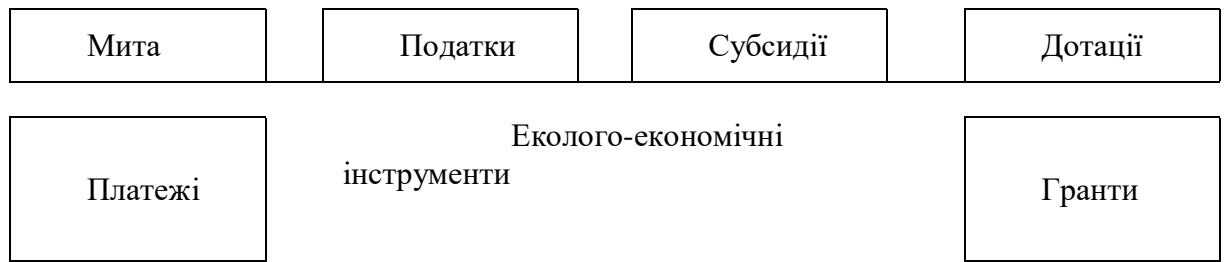
Звичайно система перерозподілу містить чотири основні елементи:

1. порядок вилучення доходів в економічних суб'єктів-донорів;
2. ставки вилучення доходів;
3. порядок передачі зібраних коштів економічним суб'єктам-реципієнтам;
4. ставки виплат реципієнтам.

Можна говорити, що в контексті розглянутої економічної тематики *перерозподільні платежі/ виплати* виконують функції *еколого-економічної* та *еколого-соціальної корекції*.

2. **Форми еколого-економічних інструментів**

Ведучи мову про різні форми еколого-економічних інструментів, слід пам'ятати про певну умовність подібної класифікації.



1. **Податкові інструменти.** Відповідно до енциклопедичного визначення, *податок* (англ. - *tax*, рос. - *налог*) - це обов'язкове і безповоротне вилучення коштів, яке здійснюється державою або місцевими органами влади для фінансування суспільних витрат.

Головною особливістю еколого-економічного інструментарія є те, що кошти, які збираються таким чином, надходять, як правило, на бюджетні рахунки відповідного рівня (державного чи місцевого) і використовуються на фінансування екологічних проблем, що мають загальне для даного рівня значення. Податки екологічної спрямованості стягуються або окремо (тобто передбачені спеціальні статті), або в складі інших податків (відраховуються частки від загальної суми податків). Можна назвати багато різних форм використання податкових інструментів в екологічних цілях.

Громадський екологічний податок; стягується із платоспроможних громадян країни на екологічні проблеми (застосовується в багатьох країнах, одна з форм цього податку, зокрема, практикується у Франції);

- Податок на *розв'язання глобальних, національних чи регіональних екологічних проблем;* характерним прикладом подібного податку є податок на ліквідацію наслідків Чорнобильської катастрофи (Україна); у деяких країнах існують місцеві податки на охорону конкретних природних об'єктів (лісів, озер, боліт);

- Податок на *транзит через країну вантажів* (в Україні на екологічні цілі передбачена частина зазначеного податку);

- Екологічний податок на *автомобілі* (екологічна складова податку звичайно включається в загальний податок за використання автомобіля; застосовується в більшості країн Європи, а також у США, Канаді, Японії);

Екологічний податок на *повітряний транспорт;* включається в загальні ставки податку за здійснення даного виду діяльності в країні (Канада, США, Данія, Норвегія, Швеція) і за політ через територію країни (є стандартним заходом для міжнародних правил);

- Екологічний податок на *конкретні групи товарів*, у тому числі: *мінеральні добрива* (Норвегія, Швеція); *пестициди* (Данія, Франція, Угорщина, Португалія, Швейцарія та ін.); *пластмасова тара, упаковка* (Данія, Угорщина, Ісландія, Польща); *шини* (Канада, Данія, Фінляндія, Угорщина, Польща); *батареї/ акумулятори* (Данія, Швеція, Японія), *галони* (тобто хлор- і фторвмісні гази, які використовуються при гасінні пожеж у замкнених просторах і належать до класу озоноруйнівних речовин) (Австрія, Чехія, Данія, Угорщина, Польща); *розчинники* (вважаються озоноруйнівними речовинами) (Данія); *мастила* (Фінляндія, Франція, Норвегія);

- Екологічний податок на *паливо*, в тому числі залежно від наявності екологічно шкідливих компонентів: *свинцю* (у більшості країн); *вуглецю* (Данія, Фінляндія, Нідерланди, Норвегія), *сірки* (Бельгія, Данія, Франція, Польща, Швеція), *окислів азоту* (Чехія, Франція, Польща, Швеція);

- Комунальний податок (що передбачає компенсацію витрат на водогін, каналізацію, утилізацію відходів).

Зазначені податкові інструменти умовно можна вважати такими, що спрямовані на вилучення доходів. Не менш (а можливо, й більш) важливим заходом є стимулювання екологічно обумовленої діяльності економічних суб'єктів за допомогою системи пільгових (дотаційних) податкових інструментів.

До можливих видів податкових пільг можна віднести: зменшення ставок ПДВ і податку на прибуток (аж до повного звільнення від сплати податків); зменшення ставок податку на власність; дозвіл на включення в собівартість продукції витрат екологічного призначення, не пов'язаних безпосередньо з основним видом діяльності, надання податкових привілеїв з інвестування в екологічну сферу, формування режимів прискореної амортизації, зниження ставок акцизних зборів, ін.

До основних напрямків надання податкових пільг можна віднести:

- Податкові пільги (ПДВ, податки на прибуток) на *виробництво продукції екологічного призначення* (очисне устаткування, моніторингові системи, рекультиваційна техніка, медичні товари, засоби індивідуального екологічного контролю);

- Податкові пільги (ПДВ, податок на прибуток) на *здійснення екологічно орієнтованих видів діяльності*: переробки відходів, облагородження ландшафтів (очищення рік і озер, озеленення території, ін.), екологічної освіти, рекреаційних видів послуг, екотуризму, роботи з підтриманням біорізноманіття (створення і підтримка заповідників, заказників, національних парків, особливо цінних природних об'єктів, ін.);

- Податкові пільги (податок на власність, податок на землю) *для економічних суб'єктів*, що займаються екологічно орієнтованими видами діяльності;

- Податкові пільги (ПДВ, податки на прибуток) для підприємств, що випускають *екологічно чисту продукцію*, яка дає можливість замінити екологічно несприятливі товари (екологічно чиста сільгосппродукція; продукція, що заміняє озоноруйнівні речовини; будматеріали; мийні засоби тощо);

- Податкові пільги на продукцію, що сприяє *підвищенню інтегральної економічної ефективності економічної системи* і зниженню матеріаломісткості та енергоємності продукції (нові будматеріали, біогазові установки, альтернативні джерела енергії тощо);

- Податкові пільги (податок на прибуток) на *інвестиції* екологічного призначення;

- *Податкові пільги (плата за надра) на використання виснажених і бідних джерел природних ресурсів*;

- Відстрочення виплати *патетичних мит* за екологічні відкриття і винаходи екологічної спрямованості;

- Надання прав підприємствам *включати в собівартість продукції витрати на підвищення екологічної грамотності* (оплата навчання, літератури, ін.) незалежно від основного виду діяльності;

- Надання прав на *прискорену амортизацію* основних фондів, що обслуговують екологічно орієнтовані види діяльності.

• *Акциз* (від франц. *accise*, в англ. - *excise tax*, рос. - *акциз*) є одним із видів податку; це непрямий податок на продаж певного виду товарів. На відміну від податку з обороту, цей податок вилучається не з усієї вартості товару, а лише з її приросту на кожній наступній стадії виробництва та реалізації. Оподаткуванню підлягає різниця між виручкою, отриманою компанією від реалізації товарів і послуг, та витратами на закупку сировини і оплату послуг. Фактично акциз є вилученням надприбутку, що можуть одержувати суб'єкти при торгівлі. У здійсненні екологічної політики акцизи відіграють важливу роль, насамперед, завдяки можливості впливати на ціни енергоносіїв і мінеральної сировини. Як правило, застосування акцизів дозволяє підняти рівень цін на енергоносії, що сприяє реалізації енергозберігаючої політики. Цей захід активно застосовують країни ЄС і Японія.

• *Митні інструменти. Мито* (англ. - *customs, duty, toil, customs tax*; рос. - *пошлина*) - це обов'язковий внесок, який стягується митними органами даної країни при ввезенні товару на її територію чи його вивезенні з цієї території і є невід'ємною умовою такого введення чи вивезення. Розрізняються:

Мито імпортне (ввізне); стягується з товарів, ввезених через кордон на територію країни. З урахуванням екологічних факторів найбільш поширеними видами інструментарію, реалізованого через імпортні мита, можна вважати:

Встановлення екологічних ввізних мит (чи підвищення митних тарифів) для екологічно несприятливих товарів, тобто тих, що можуть завдати екологічної шкоди при їх експлуатації на території країни; серед найбільш поширених товарів, до яких застосовується зазначений інструмент, можна назвати: використані автомобілі (зокрема, діє в Україні); пестициди, відходи, озоноруйнівні речовини; мийні засоби; ін.;

Звільнення від ввізних мит (зменшення величини митних тарифів) продукції екологічного призначення: екологічного устаткування; засобів моніторингу; рослин і тварин, що сприяють підтриманню біорізноманіття в країні; ін.

Мито експортне (вивізне); стягується з товарів, що вивозяться з країни. З урахуванням екологічних аспектів можна назвати найбільш характерні випадки:

Застосування вивізних мит (чи митних тарифів) на продукцію, виробництво якої в країні, звідки вона вивозиться, пов'язане із завданням еколого-економічних збитків; до подібної продукції звичайно належить продукція первинної переробки природної сировини (метал, паливо, хімічна сировина); цінні сорти рослин, породи тварин тощо;

Звільнення від вивізних мит (чи зниження митних тарифів) продукції, експорт якої сприяє заміщенню виробництва матеріаломісткої, енергоємної, збитоємної продукції; подібними інструментами користується Росія для збільшення експорту поліграфічної продукції; своєрідною формою зазначеного інструментарію є максимальне зниження вартості в'їзної візи (застосовується країнами - потенційними експортерами туристичних послуг, наприклад, Туреччиною, Кіпром, Болгарією..).

2. **Плата, платежі** (англ. - payment, fees, charges, рос. - плата, платежи). Це грошові чи інші блага, які економічний суб'єкт сплачує за використання ресурсів, природних благ (включаючи асиміляційний потенціал) і за можливості здійснення господарської діяльності. В еколого-економічній сфері плати і платежі є найбільш поширеною формою інструментарію, що в тому чи іншому вигляді застосовується в більшості країн. Найбільш характерними прикладами є:

- плата за *землю*;
- плата за *мінеральні ресурси*;
- плата за використання інших *компонентів природного середовища*, наприклад, ефіру;
- платежі за *вирубку лісу*;
- платежі за використання ресурсів *рослинного і тваринного світу*;
- плата за *випас худоби*;
- платежі за *полювання і рибальство*;
- плата за *вхід на територію природних парків*;
- платежі за *атмосферні емісії* (викиди);
- платежі за *скидання у водні джерела*;
- платежі за розміщення твердих (чи рідких у контейнерах) *відходів* у навколишньому середовищі;
- платежі за інші види *забруднення* середовища (шумові, електромагнітні, ін.).

3. **Штраф** (від нім. Strafe - покарання; в англ. - fine, penalty; рос. - штраф). Це грошове покарання у вигляді стягнення з винних певної суми; засіб матеріального впливу на юридичних і фізичних осіб, винних у порушенні чинних законів, договорів, правил (Райзберг и др., 1996). Стосовно екологічної сфери можна назвати такі види штрафних санкцій:

- *Міжнародні санкції* за порушення умов міжнародних договорів у галузі навколишнього середовища;
- *Штрафи за недотримання екологічного законодавства* в країні;
- *Відшкодування (на міжнародному рівні) збитків*, що завдані однією країною іншій країні (чи країнам);
- *Відшкодування (на національному рівні) збитків*, завданих одним економічним суб'єктом іншому економічному суб'єкту господарської діяльності.

Екологічне страхування (англ. - environmental insurance, рос. - экологическое страхование). Це створення за рахунок коштів економічних суб'єктів резервних (страхових) фондів, призначених для відшкодування збитків від впливу на природне середовище внаслідок непередбачених надзвичайних ситуацій (екологічних аварій, катастроф, ш.).

Екологічне страхування покликане вирішити такі завдання:

1. сформулювати систему економічної відповідальності (економічних суб'єктів) за можливі економічні збитки внаслідок надзвичайних ситуацій;
2. створити резервні фонди для відшкодування можливих збитків;
3. забезпечити економічну захищеність реципієнтів (економічних суб'єктів), які можуть зазнати шкоди в результаті надзвичайних ситуацій.

Таким чином, екологічне страхування забезпечує економічну відповідальність потенційних екодеструкторів і гарантує економічну захищеність потерпілим.

Екологічне страхування широко використовується в багатьох країнах (Японії, США, Німеччині та ін.). страхування підлягають об'єкти, які є носіями екологічного ризику (ємності шкідливих і вибухонебезпечних речовин; виробництва, що несуть загрозу виникнення надзвичайних ситуацій; трубопроводи, транспортні засоби, ін.). екологічне страхування непрямо створює економічні стимули відмови від потенційно небезпечних виробництв.

3. Ринкові механізми регулювання природокористування

Одна з головних переваг ринку - здатність досягати високої ефективності використання будь-яких виробничих факторів, які включаються в систему ринкових відносин (тобто тих, які стають товаром). Для того щоб використовувати всі переваги ринку, економісти (у тому числі й ті, діяльність яких пов'язана з екологічною сферою) повинні досконало знати закони, за якими функціонують його механізми, чітко окреслювати ті межі, в яких можуть бути реалізовані можливі переваги. Ринок, зокрема, блискуче розв'язує завдання зниження енергоємності й матеріаломісткості систем). Слід також чітко розрізняти ті межі, поза якими варто залишити ілюзії з приводу вирішення проблем за допомогою ринкових механізмів. Необхідною передумовою такого аналізу є дослідження функцій природного середовища.

Можна назвати дві форми процесів купівлі-продажу, у яких можуть брати участь природні фактори.

1. Процеси прямої реалізації ринкових відносин; відбуваються тоді, коли об'єктом купівлі-продажу стає безпосередньо фактор природного середовища. Так, зокрема, продаються мінеральні ресурси, продукти лісу, моря, природна сировина тощо.

2. Процеси опосередкованої реалізації ринкових відносин; відбуваються тоді, коли об'єктом купівлі-продажу стає не сам природний фактор, а функції, які він виконує; саме вони опосередковуються в процесах продажу інших предметів і послуг.

Таким чином, можемо говорити, що природні блага мають властивості товару, бо можуть продаватися прямо або опосередковано через інші предмети і послуги.

Удосконалення методів екологізації економіки здійснювалось не тільки шляхом застосування природозберігаючих технологій або формування обмежень (стандартів), але й завдяки створенню й удосконаленню управлінських процедур (схем, принципів, рекомендацій, прийомів). Вдала управлінська схема, що була одного разу вже вибрана шляхом проб і помилок, давала змогу потім повторити вдалий досвід, уникнувши можливих прорахунків. Процедури економічного управління закріплювались у процесі повторення, враховуючи місцеві особливості при поширенні на інші регіони чи країни світу. Вони вирішували дуже важливі завдання: компенсували брак знань і досвіду з окремих проблем природокористування в простих виконавців (ім, зокрема, вже не потрібно було думати над тим, що робити, значною мірою процедури відповідали й на питання як робити). Крім того, ці процедури підтягували рівень знань більшості виконавців до рівня лідерів (стандартні пункти процедур висували певні вимоги до знань і навичок виконавців); заощаджували кошти в галузі природокористування (оскільки щось повторити завжди дешевше, ніж винайти); змушували обмінюватися досвідом між регіонами під час передачі процедур. Мабуть, найбільшого поширення в практиці

природокористування набули такі процедури екологічного управління, як: оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВОС), екологічний аудит, екологічна оцінка життєвого циклу виробів, міжнародні стандарти екологічного менеджменту та аудиту, місцеві ініціативи із забезпечення сталого розвитку

Питання для самоконтролю:

1. Визначити поняття «економічний механізм».
2. Перелічити основні компонентами економічного механізму
3. Обґрунтувати форми еколого-економічних інструментів. Навести приклади екологічних податків в різних державах світу.
4. Дати оцінку ринковим механізмам регулювання природокористування.

Лекція № 3.2

Тема: Економічні методи управління, регулювання раціонального використання природних ресурсів

План

1. Економічні методи управління раціональним природокористуванням та їхні види
2. Економічне стимулювання раціонального використання природних ресурсів
3. Екологічно справедливий ринок

Література

1. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О., Перерва В.В. Загальна екологія: навчальний посібник. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 231 с.
2. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О. Проблеми фундаментальної екології: курс лекцій / за ред. Я.В. Маленко. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 195 с.
3. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Перерва В.В., Поздній Є.В. Основи екології: практикум з навчальної дисципліни для здобувачів першого рівня вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) / за ред. Я.В. Маленко. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 197 с.
4. Ракоїд О.О., Клепко А.В., Бондарь В.І. Загальна екологія. Навчально-методичний посібник для студентів ОС Бакалавр за напрямом підготовки 193 Геодезія та землеустрій. К.: НУБіП, 2023. 133 с.
5. Харченко Б.І., Харченко Н.Б., Харченко О.Б., Цимбалюк В.І. Екологія: Основи екології. Навчальний посібник - Львів: Новий світ-2000, 2017. 233(3) с.

1. Економічні методи управління раціональним природокористуванням та їхні види

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

- **Затратний підхід.** Відповідно до нього оцінка природних ресурсів визначається за величиною затрат на їхній видобуток, освоєння чи використання. На цьому принципі базується встановлення плати за забір води промисловими підприємствами, що діє сьогодні. Основним недоліком цього підходу є те, що ресурс кращої якості, який розташований у вигідному для освоєння місці, дешевший, у той час як його споживча вартість буде вищою, ніж гіршого за

якістю. Таким чином, цей підхід не сприяє раціональному природокористуванню і подальшому сталому розвитку.

- **Результативний підхід.** Відповідно до цього підходу економічну оцінку (вартість) мають тільки ті природні ресурси, які приносять прибуток. Іншими словами, вартість ресурсу визначається грошовим виразом первинної продукції, яку одержують від експлуатації природного ресурсу, чи різниці між одержаним прибутком і поточними витратами. Такий підхід також має багато недоліків з точки зору раціонального природокористування. По-перше, не для кожного природного ресурсу можна визначити вартість первинної продукції. По-друге, прибуток від використання ресурсу може бути як прямим, так і опосередкованим, який дуже важко оцінити адекватно. Це стосується, зокрема, використання природних об'єктів із рекреаційною метою, кліматичних ресурсів території тощо. По-третє, за такого підходу не враховується фактор часу. Невикористаний ресурс, який не має згідно з цим підходом вартості, може бути використаний і навіть стати дефіцитним у процесі освоєння території розвитку нових технологій і виробництва в цілому. Отже, оцінки потенційного ефекту на перспективу необхідні під час планування природокористування.

- **Затратно-ресурсний підхід.** Відповідно до цього підходу під час визначення вартості природного ресурсу поєднуються затрати на його освоєння та прибуток від використання. Ця концепція має наступну перевагу: оцінка природного ресурсу, яка одержана таким способом, буде вищою, ніж у попередніх випадках, що створює можливість для стимулювання раціонального використання природних ресурсів. Однак, у даному випадку існують і недоліки попередніх підходів.

- **Рентний підхід.** Використання теорії ренти в разі оцінки природних ресурсів визнано більш обґрунтованим:

1) при рентних оцінках «кращий» ресурс (використання якого приносить більший дохід за однакових затрат) одержує більшу вартість;

2) затрати на освоєння ресурсу зорієнтовані на деякий середній рівень і, отже, їхня оцінка об'єктивніша;

3) аргументована необхідність розрізняти власника ресурсу та його користувача для виникнення категорії рентних платежів;

4) рентні оцінки враховують фактор обмеженості природного ресурсу.

- **Відтворювальний підхід.** Цей підхід є порівняно новим, оскільки пов'язаний з екологічною кризою. Суть його полягає в тому, що сукупність середовищеутворювальних (відновлюваних і невідновлюваних) природних ресурсів на визначеній території та стан навколишнього середовища, наближені до природного (заданого) рівня, розглядаються як деякий стандарт, вихідний рівень. У такому випадку використання будь-якого природного ресурсу має передбачати його відновлення у попередній якості (для відновлювальних ресурсів) і кількості (для невідновлюваних) чи компенсації з урахуванням непогіршення стандарту якості навколишнього природного середовища в даному місці. Вартість природного ресурсу буде в даному випадку визначатися як сукупність затрат, необхідних для відтворення (чи компенсації втрат) ресурсу на визначеній території. Цей підхід передбачає потенційну дефіцитність природних ресурсів і в багатьох випадках може призвести до їхніх завищених оцінок. Однак, приймаючи до уваги той факт, що в основних сировинних регіонах резерви екстенсивної експлуатації природних ресурсів вичерпані, а стан навколишнього природного середовища близький до катастрофічного, саме цей підхід здається найдоцільнішим.

- **Монопольно-відомчий підхід.** Цей підхід є різновидом затратного. Суть його полягає в тому, щоб розмір платежів за використання природних ресурсів відповідав потребам фінансового забезпечення діяльності спеціалізованих державних служб, які в наш час здійснюють монопольне розпорядження (управління) природними ресурсами. У Законі України «Про охорону навколишнього природного середовища» цей підхід знайшов відображення в поділі плати за використання природних ресурсів на два види - плату за право використання та плату на відтворення і охорону природних ресурсів. Другий вид становить компенсацію витрат спеціальних відомств, які здійснюють відтворення і охорону природних ресурсів.

Відповідно до економічного критерію до державної компетенції повинні відноситися сировинні ресурси, які відіграють стратегічну роль для економіки України. До переліку потраплять також унікальні ресурси та об'єкти, програми охорони і відновлення яких не можуть бути реалізовані на регіональному чи місцевому рівні. У той же час це не виключає можливості залучення додаткових фінансових та інших ресурсів на реалізацію цих програм з ініціативи місцевих органів влади.

Відсутність чіткості щодо вирішення економічних проблем природокористування в Конституції України, а також суперечливість законодавчих актів у цій сфері не дозволяє наразі розробити однозначний і ефективний механізм визначення та введення плати за користування природними ресурсами. З урахуванням вищезазначеного науковою основою для визначення розмірів такої плати слугує їхня економічна оцінка, яка ґрунтується на диференційній ренті. У загальному вигляді розрізняють шість видів платежів за ресурси:

- платежі за право користування природними ресурсами;
- плата за відтворення та охорону природних ресурсів;
- рентні платежі за експлуатацію кращих природних ресурсів чи за якістю, чи за місцем їхнього розташування стосовно ринку;
- штрафні платежі за понаднормативне використання природних ресурсів;
- компенсаційні платежі за вибуття природних ресурсів із цільового використання або погіршення їхньої якості, спричинене діяльністю цих підприємств;
- плата підприємств за використання середовища для розміщення відходів виробництва.

Нормативи платежів за землю диференціюються за видами сільськогосподарських угідь та типами ґрунтів і використовуються в розрахунках кошторисної вартості об'єктів, що споруджуються на землях, вилучених із сільськогосподарського обороту. Також вони різняться залежно від землекористувачів. Так, для промислових об'єктів за відведення орних земель і багаторічних насаджень платежі в 2-2,5 рази вищі, ніж за відведення кормових угідь, сіножатей і пасовищ.

Платежі за воду здійснюються промисловими підприємствами і комунальним господарством. Вони диференціюються по басейнах рік і коливаються в межах від 1,5 до 3 коп. за 1 м води. Упродовж останніх десятиріч ціни на паливні ресурси в Україні були настільки низькими, що це призвело до збитковості вугільної промисловості. Крім того, електроенергія була тільки у 2,8 рази дорожчою від вугілля (у США - в 4,1 рази), а це сприяло впровадженню енергомістких виробництв.

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

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

Розміри вказаних платежів встановлюються на підставі лімітів викидів і скидів забруднювальних речовин, що визначаються для підприємств з урахуванням гранично допустимих викидів (ГДВ) і скидів (ГДС) щодо кожного інгредієнта в тоннах на рік. Ліміти розміщення відходів у навколишньому природному середовищі визначаються для підприємств як фізичний обсяг відходів за класами їхньої токсичності. Встановлюють їх органи Міністерства охорони навколишнього природного середовища України у формі видачі дозволів на викиди і скиди забруднювальних речовин і розміщення відходів. Ліміти викидів і скидів забруднювальних речовин встановлюються на один рік та доводяться до відома підприємств не пізніше 1 липня попереднього року. За понадлімітні викиди і скиди забруднювальних речовин і розміщення відходів (понад ГДВ, ГДС) встановлюються штрафні платежі - підвищений розмір плати порівняно з базовими нормативами плати (податками в межах від 1 до 5 разів).

Платежі за забруднення навколишнього природного середовища (крім розташованих у містах республіканського підпорядкування) перераховуються в таких розмірах: 70 % - до позабюджетних фондів охорони навколишнього природного середовища рад народних депутатів; 20 % - до позабюджетних фондів охорони навколишнього природного середовища Автономної Республіки Крим та обласних рад народних депутатів; 10 % - на рахунок республіканського позабюджетного фонду Міністерства охорони навколишнього природного середовища України. Підприємства, розташовані в містах республіканського підпорядкування, платежі за забруднення навколишнього природного середовища перераховують: 90 % - до позабюджетних фондів охорони природи міських рад народних депутатів і 10 % - на рахунок республіканських позабюджетних фондів охорони природи Міністерства охорони навколишнього природного середовища України.

2. Економічне стимулювання раціонального використання природних ресурсів

Економічне стимулювання - це складник економічного механізму управління у сфері природокористування і охорони оточуючого середовища. Інші економічні методи регулювання (планування, фінансування заходів щодо охорони оточуючого середовища, встановлення лімітів плати за природні ресурси, забруднення, ліцензування, екологічне страхування, екологічний аудит) - система непрямих регуляторів якості оточуючого середовища. Усі економічні регулятори, що стосуються майнових інтересів природокористувачів, дають розуміння залежності між економічною користю і дотриманням екологічних вимог. Таким чином, економічний стимул в управлінні природокористуванням - своєрідне прив'язування завдань екологічно стійкого розвитку до економічних інтересів природокористувачів.

Еколого-економічне стимулювання - це:

- оподаткування (зокрема екологічне);
- фінансово-кредитний механізм природоохоронної діяльності (пільгове кредитування, субсидування);
- цінова політика (використання заохочувальних цін на екологічно чисту продукцію, регулювання цін на первинні ресурси і кінцеву продукцію);
- державна підтримка підприємств, що виробляють природоохоронне обладнання і контрольно-вимірювальні прилади, а також фірм, що виконують роботи та здійснюють послуги екологічного призначення;
- створення системи екологічної сертифікації, зокрема акредитування органів з екосертифікації;
- формування ринку екологічних робіт та послуг;
- проведення політики торгівлі правами на забруднення (використання механізму купівлі - продажу державних ліцензій на право забруднення оточуючого середовища);
- введення прискореної амортизації основних фондів природоохоронного призначення;
- ліцензування використання природних ресурсів (ліцензійний збір).

Існує дві групи методів еколого-економічного стимулювання: позитивні та негативні мотивації. Ці два боки економічного стимулювання можна визначити як міри зацікавленості і міри відповідальності. Більш конкретні заходи щодо економічного стимулювання залежать від рівня, на якому проводиться стимулювання. На рівні окремих працівників воно має форму заробітної плати, премії, матеріальної відповідальності, штрафів; на рівні підприємства-фірми - це ціна кінцевої продукції (послуги), прибуток, фонди економічного стимулювання; на рівні держави - це податкова, фінансова, цінова політика.

Оподаткування - один із найважливіших і найбільш реальних стимулів для підприємства. Воно включає платежі та збори за користування природними ресурсами (земельний податок, плату за воду, що забирається з водогосподарських систем, лісові податки, податок на право користування надрами тощо), а також екологічні податки. Основна ідея введення в систему оподаткування екологічної складової - встановлення прямої і безпосередньої залежності частки відрахувань з підприємств у бюджеті від ступеня шкоди, що наносить це підприємство оточуючому середовищу.

Серед екологічних податків виділяють регулюючі і фінансуючі. Регулюючі податки спрямовані на безпосереднє попередження дій, що приносять збитки оточуючому середовищу. При цьому податок зіставляється зі збитками оточуючому середовищу. До регулюючих екологічних податків відносяться платежі за забруднення оточуючого середовища.

Фінансуючі податки спрямовані на збір грошових сум і акумулювання їх у спеціальних екологічних фондах, з яких фінансуються різноманітні природоохоронні заходи. Під час встановлення фінансуючого податку керуються критеріями прибутковості і неперервності фінансових надходжень. Прикладом цього виду податку є відрахування на відновлення мінерально-сировинної бази, відрахування та плата на охорону водних об'єктів тощо.

Податкова політика держави - це спеціальне оподаткування екологічно шкідливої продукції (негативне стимулювання) та пільгове оподаткування і звільнення від сплати податків (позитивне стимулювання).

3. Екологічно справедливий ринок

Під екологічно справедливим ринком розуміють такий ринок, на якому за інших рівних умов не отримує переваги в конкурентній боротьбі продукція з гіршими екологічними характеристиками або вироблена за допомогою екологічно небезпечних технологій; вилучається з обігу на ринку продукція, небезпечна для здоров'я і навколишнього середовища. Система екологічної сертифікації в Україні знаходиться в стадії створення. Формування ринку екологічних робіт і послуг означає:

- ліцензування діяльності природоохоронного призначення;
- розвиток мережі платних робіт і послуг природоохоронного значення (екологічний аудит);
- залучення фірм до виконання екологічних робіт і послуг;
- торгівля правами на викиди;
- створення банків та бірж прав на забруднення.

Політика права на забруднення дає можливість переносити ринкові відносини у сферу природокористування. У цьому випадку формується ринок прав на забруднення, що дає додаткові можливості варіювати витратами: підприємство може знизити забруднення, за що воно отримує компенсацію від іншого підприємства, яке викупить у першого право на викиди. Цей механізм використовує так званий «бабл-принцип» (принцип «міхура»): об'єм викидів встановлюється в цілому для регіону, при цьому підприємства, що знаходяться на його території, можуть з різним індивідуальним вкладом сформувати цей об'єм. Використання цього принципу має місце у випадку угоди між різними підприємствами або фірмами через купівлю-продаж прав на викиди і серед підприємств тих самих об'єднань, компаній.

Економічні стимули, які могли б змусити підприємства турбуватися про охорону природи і зменшення збитків, поки що недостатні. Але й ці кошти спрямовувати на охорону природи підприємствам не вигідно, оскільки внаслідок їхнього проведення підвищується собівартість виробництва продукції, зростає обсяг основних фондів. Водночас багато очисних споруд перевантажені, стоки перебувають у незадовільному стані, відбувається змішування їх із різними шкідливими речовинами, що призводить до синергізму і повторному забруднюванню очищених мас. Необхідне загальне підвищення культури виробництва, поліпшення збереження сировини і матеріалів, правильна експлуатація устаткування.

Для проведення ефективної і цілеспрямованої діяльності з організації і координації заходів щодо охорони навколишнього середовища, забезпечення екологічної безпеки, раціонального використання та відтворення природних ресурсів згідно з чинним законодавством розробляється національна програма. Вона передбачатиме формування принципово нової свідомості й екологічної культури як потужної екологічної сили, здатної забезпечити гармонію та єдність людей з природою, що може бути здійснено протягом життя кількох поколінь.

Питання для самоконтролю:

1. Перелічити економічні методи природокористування.

2. Сформулювати Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища».
3. Перелічити та охарактеризувати економічне стимулювання управління природоохороною діяльністю в Україні.
4. Обґрунтувати податкову політику держави. Навести приклади.
5. Дати оцінку екологічно справедливому ринку в нашій державі.

Лекція № 3.3

Тема: Основні напрямки діяльності щодо захисту довкілля від промислового забруднення

План

1. Правові аспекти забезпечення екологічної безпеки в Україні
2. Забезпечення належного рівня екологічної безпеки промислових підприємств

Література

1. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О., Перерва В.В. Загальна екологія: навчальний посібник. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 231 с.
2. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О. Проблеми фундаментальної екології: курс лекцій / за ред. Я.В. Маленко. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 195 с.
3. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Перерва В.В., Поздній Є.В. Основи екології: практикум з навчальної дисципліни для здобувачів першого рівня вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) / за ред. Я.В. Маленко. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 197 с.
4. Ракоїд О.О., Клепко А.В., Бондарь В.І. Загальна екологія. Навчально-методичний посібник для студентів ОС Бакалавр за напрямом підготовки 193 Геодезія та землеустрій. К.: НУБіП, 2023. 133 с.
5. Харченко Б.І., Харченко Н.Б., Харченко О.Б., Цимбалюк В.І. Екологія: Основи екології. Навчальний посібник - Львів: Новий світ-2000, 2017. 233(3) с.

1. Правові аспекти забезпечення екологічної безпеки в Україні

Забезпечення права на екологічну інформацію. У червні 1998 року у м. Оргусі (Данія) відбулася Четверта Конференція міністрів «Навколишнє середовище для Європи», де була підписана 35 державами, в тому числі Україною, Конвенція про доступ до інформації, участі громадськості в процесі прийняття рішень і доступ до правосуддя з питань, що стосуються навколишнього середовища. Загалом інформацією називають сукупність відомостей, даних, знань. В екологічному аспекті під інформацією, як екологічному компоненті екосистеми, розуміють енергетичний вплив, який сприймається організмом як закодовані відомості про можливість неодноразового впливу на нього з боку інших організмів або чинників середовища, які викликають зворотну реакцію. Інформація виступає, як один із важливих видів природних ресурсів і, одночасно, як суспільне надбання, оскільки весь розвиток людства – результат засвоєння та опрацювання інформації, що поступає з довкілля і нагромаджується суспільством. Інформація містить сукупність даних про кількісний, якісний і динамічний (минулий, теперішній і майбутній) стан природних ресурсів і систем, в їх взаємозв'язку про потреби для існуючої, а також прогнозованої форми господарства.

Розвиток культури протягом життя людства є ключовим компонентом гармонійного розвитку на Землі в межах природокористування. Для правильного її використання необхідне моделювання екосистем і різноманітних екологічних ситуацій, які можуть виникнути на Землі в результаті взаємодії в системі «людина-природа». У зв'язку з тим потреба екологічної інформації у природокористуванні надзвичайно велика. Україна – друга країна у світі, що ратифікувала Конвенцію. У цьому документі держави-учасниці взяли на себе три базових зобов'язання («пілара») стосовно громадськості:

- 1) доступ до інформації, що стосується навколишнього середовища;
- 2) участь громадськості в процесі прийняття рішень щодо навколишнього середовища;
- 3) доступ до правосуддя з питань, що стосуються навколишнього середовища. Найбільш цікавим у тексті Оргуської конвенції є чітке визначення поняття «екологічна інформація».

Екологічна інформація означає будь-яку інформацію в письмовій, аудіовізуальній, електронній чи будь-якій іншій матеріальній формі про:

а) стан складових навколишнього середовища, таких як повітря й атмосфера, вода, ґрунт, земля, ландшафт і природні об'єкти, біологічне різноманіття і його компоненти, включаючи генетично змінені організми, та взаємодію між цими складовими;

б) такі чинники, як речовини, енергія, шум і випромінювання, а також діяльність або заходи, включаючи адміністративні заходи, угоди у сфері навколишнього середовища, політику, законодавство, плани і програми, що впливають абоможуть впливати на складові навколишнього середовища, зазначені у підпункті (а), аналіз витрат і результатів, а також інший економічний аналіз і припущення, використані під час прийняття рішень, що стосуються навколишнього середовища;

в) стан здоров'я і безпеки людей, умови життя людей, стан об'єктів культури і споруд тією мірою, якою на них впливає або може вплинути стан складових навколишнього середовища або через ці складові, чинники, діяльність чи заходи, зазначені у підпункті (б). Важливим є те, що інформацію можна отримати не доводячи своєї зацікавленості в її отриманні, і у формі, в якій вона запитується, але не пізніше як через 4 тижні.

У Конвенції визначені підстави для відмови у наданні інформації, якщо її оприлюднення може негативно вплинути на конфіденційність діяльності державних органів, міжнародні стосунки, національну оборону або державну безпеку.

Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» у ст. 3 визначає гласність та демократизм у прийнятті рішень, реалізація яких впливає на стан навколишнього природного середовища, на формування у населення соціоекологічного світогляду, як один із основних принципів охорони довкілля. У ст. 9 Закон закріплює за громадянами України право на одержання у встановленому порядку повної і достовірної інформації про стан навколишнього середовища та його вплив на здоров'я населення. Ст. 21 Закону надає громадським об'єднанням повноваження на одержання у встановленому порядку інформації щодо стану навколишнього природного середовища, джерел його забруднення, програм та заходів з охорони навколишнього природного середовища.

Галузеві нормативні акти регулюють право на одержання інформації стосовно окремих об'єктів навколишнього природного середовища. Так, у ст. 11 Водного Кодексу України зазначено, що громадяни та їх об'єднання, інші громадські формування у встановленому порядку мають право одержувати інформацію про стан водних об'єктів, джерела забруднення та використання вод, про плани і заходи щодо використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів. Ст. 4 Закону «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення» закріплює за громадянами право на одержання достовірної і своєчасної інформації щодо стану власного здоров'я, здоров'я населення, а також існуючих і можливих чинників ризику для здоров'я та їх ступеня. А за підприємствами, установами і організаціями - право на одержання від відповідних органів державної виконавчої влади, місцевого та регіонального самоврядування, а також відповідних органів і установ охорони здоров'я інформації щодо стану здоров'я населення, санітарної й епідемічної ситуації, законодавчих, нормативних актів з питань забезпечення санітарного й епідемічного благополуччя населення і санітарних норм.

Екологічна інформація доводиться до громадськості через офіційні видання чи відповідні служби відповідних органів, засоби інформації, безпосереднє доведення до зацікавлених осіб, оголошення під час публічних виступів посадових осіб, надання можливості ознайомлення з архівними документами. Серед джерел соціоекологічної інформації, яка найбільш доступна для населення, є преса.

Преса має низку важливих характеристик: здатність охоплення значної аудиторії, проникнення у різноманітні соціальні прошарки, безперервність впливу. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» до порушень відносить відмову від надання своєчасної, повної і достовірної інформації про стан навколишнього природного середовища, а також про джерела забруднення, приховування або фальсифікацію відомостей про екологічну

ситуацію чи захворювання населення. Населення будь-якого регіону, області має право знати фактичні дані про стан компонентів навколишнього середовища: повітря, води, ґрунту, рослинного, тваринного світу, ландшафтів та дані про забруднення, експлуатацію природних ресурсів, забезпечує екологічну безпеку громадян, має свою національну комісію радіаційного захисту населення».

Правова охорона навколишнього середовища в нашій країні ґрунтується на Конституції, відповідно до якої земля і її надра, ліси, води, багатства рослинного і тваринного світу є всенародним надбанням, а їхнім власником є Держава. Відповідно до Конституції Верховна Рада України визначає загальні заходи щодо раціонального використання й охорони природних ресурсів. Підзаконні правові норми (накази, інструкції, технічні норми і стандарти) сприяють виконанню і контролю основних питань в галузі охорони навколишнього середовища, викладених у Конституції, мають силу законів і складають наукову основу для встановлення складу порушень. Охорона природи визначається, як система заходів, спрямованих на підтримання раціональної взаємодії між діяльністю людини і навколишнього природного середовища, що забезпечує збереження і відновлення природних багатств, раціональне використання природних ресурсів, яка попереджає прямий і непрямий шкідливий вплив результатів діяльності суспільства на природу і здоров'я людини. Для здійснення управління природоохоронною діяльністю в Україні склалася і діє система органів, яка поділяється на органи державної влади, органи місцевого самоврядування та органи екологічних об'єднань громадян.

До органів загального державного управління природоохоронною діяльністю в Україні належать: Верховна Рада України, Президент України, Комітет ВР України з питань екологічної політики, природокористування та ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи, Кабінет Міністрів України, Рада міністрів Автономної Республіки Крим, центральні органи виконавчої влади, місцеві державні адміністрації.

Систему спеціально уповноважених державних органів управління природоохоронною діяльністю складають:

- Міністерство охорони навколишнього природного середовища України;
- Державний комітет природних ресурсів України;
- Державний комітет земельних ресурсів України;
- Державний комітет водного господарства України;
- Державний комітет лісового господарства України;
- Міністерство охорони здоров'я України

Перелічені органи в рамках своїх повноважень, як правило, здійснюють надвідомчі функції управління і контролю природоохоронною діяльністю. Інші державні органи здійснюють функції управління та екологічного контролю тільки в межах своїх міністерств і відомств, зокрема Міністерство транспорту України, Державний комітет промислової політики України, Державний комітет України по геології і використанню надр, Державний комітет гідрометеорології України, Міністерство аграрної політики України. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991 року не лише проголошує, але й передбачає систему гарантій екологічної безпеки людини, вносить певну упорядкованість в систему управління галузі природокористування.

Він закріплює право громадян України на безпечне для життя навколишнє середовище. Це невід'ємне право людини реалізується шляхом участі в обговоренні проектів стан законодавчих актів та інших рішень в галузі охорони навколишнього середовища; участі в розробленні та здійсненні заходів щодо охорони природного середовища, раціонального використання природних ресурсів; об'єднання в громадські природоохоронні організації; отримання повної і достовірної інформації про навколишнього природного середовища.

У Законі встановлені принципи охорони навколишнього природного середовища:

- пріоритетність вимог екологічної безпеки;
- гарантування екологічно безпечного становища для життя та здоров'я людей;
- екологізація матеріального виробництва;

- науково обґрунтоване узгодження екологічних, економічних та соціальних інтересів суспільства;
- збереження просторової та видової різноманітності і цілісності природних об'єктів і комплексів;
- гласність і демократизм при прийнятті рішень, реалізація яких впливає на стан навколишнього середовища, формування у населення екологічного світогляду,
- науково обґрунтоване нормування впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє середовище;
- стягнення плати за спеціальне використання природних ресурсів, за забруднення навколишнього природного середовища та зниження якості природних ресурсів;
- вирішення проблем охорони навколишнього природного середовища на основі широкого міжнародного співробітництва.

Закон закріплює екологічні права та обов'язки громадян України:

- право на безпечне для життя і здоров'я навколишнє природне середовище;
- участь в обговоренні проектів законодавчих актів, матеріалів щодо розміщення та реконструкції об'єктів, які можуть негативно вплинути на стан навколишнього природного середовища;
- участь у проведенні громадської екологічної експертизи;
- одержання повної і достовірної інформації про стан навколишнього природного середовища та його вплив на здоров'я населення;
- право на подання до суду позовів до державних органів, підприємств, установ, організацій і громадян про відшкодування шкоди, заподіяної їхньому здоров'ю та майну внаслідок негативного впливу на навколишнє природне середовище.

Громадяни України зобов'язані:

- берегти природу, охороняти, раціонально використовувати її багатства, здійснювати діяльність із додержанням вимог екологічної безпеки, екологічних нормативів;
- не порушувати екологічні права та законні інтереси інших суб'єктів;
- вносити плату за спеціальне природокористування; 140
- компенсувати шкоду, заподіяну забрудненням та іншим негативним впливом на навколишнє природне середовище.

Верховною Радою України 16 жовтня 1992 р. був прийнятий Закон України «Про охорону атмосферного повітря». Закон встановлює екологічні закони і нормативи в галузі охорони атмосферного повітря, екологічної безпеки атмосферного повітря (гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі, гранично допустимих викидів забруднюючих речовин для кожного стаціонарного та пересувного джерела викиду).

Закон регулює діяльність, що впливає на погоду і клімат. Підприємства повинні скорочувати і в подальшому повністю припинити виробництво і використання речовин, які шкідливо впливають на озоновий шар або можуть призвести до негативних змін клімату. Закон встановлює вимоги щодо охорони атмосферного повітря у видобуванні корисних копалин, у застосуванні засобів захисту рослин, міңдобрив та інших препаратів; етапів розміщення і розвитку міст та інших населених пунктів; погодження місць забудови, проектів будівництва і реконструкції підприємств та інших об'єктів, які впливають на стан атмосферного повітря.

У Законі встановлено перелік порушень законодавства про охорону атмосферного повітря:

- порушення прав громадян на екологічно безпечний стан атмосферного повітря;
- перевищення лімітів та нормативів гранично допустимих викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря, гранично допустимих рівнів шкідливого впливу на атмосферу повітря фізичних і біологічних чинників;
- здійснення незаконної діяльності, яка негативно впливає на погоду і клімат;
- невиконання розпоряджень і приписів, які здійснюють контроль за станом атмосферного повітря тощо.

Особи, винні у порушенні законодавства про охорону атмосферного повітря, несуть адміністративну чи кримінальну відповідальність, а також повинні відшкодувати збитки, заподіяні внаслідок правопорушень. Для реалізації конкретних заходів у сфері охорони повітря, насамперед у містах, Кабінетом Міністрів у 1999 р. була затверджена Програма поетапного припинення використання етилованого бензину в Україні.

Водні відносини в Україні регулюються Водним кодексом, законами України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про питну воду та питне водопостачання», «Про меліорацію земель» та іншими актами законодавства. Водний кодекс забезпечує правову охорону вод від забруднення, засмічення та виснаження і регулює порядок їх використання.

Водний кодекс встановлює пріоритет питного і побутового водокористування. З метою охорони вод, які використовуються для питних і побутових, курортних, лікувальних і оздоровчих потреб, встановлюються округи і зони санітарної охорони із суворим режимом використання, а також водоохоронні зони лісів. У Водному кодексі закріплені обов'язки водокористувачів щодо раціонального використання водних об'єктів, економного використання води, відновлення і покращення якості вод. Власники засобів водного транспорту, лісосплавні організації повинні не допускати забруднення і засмічення вод внаслідок втрати масел, хімічних речовин і нафтопродуктів, деревини.

Земельний кодекс України, прийнятий 13 березня 1992 року, регулює охорону і раціональне використання земель. У цьому кодексі встановлено три форми власності на землю: державна, колективна і приватна. Право на одержання земельної ділянки у приватну власність за плату або безоплатно мають громадяни України. Земельні ділянки можуть надаватись в постійне або тимчасове користування, в тому числі на умовах оренди. Земельний Кодекс встановив переважне надання земель для потреб сільського господарства з метою забезпечення раціонального використання родючих земель.

З метою охорони земель Земельний Кодекс встановлює обов'язки власників земельних ділянок та землекористувачів:

- використовувати землю ефективно і відповідно до цільового призначення;
- підвищувати її родючість, застосовувати природоохоронні технології виробництва, не допускати погіршення екологічної обстановки внаслідок своєї господарської діяльності;
- здійснювати захист земель від водної та вітрової ерозії, забруднення та інших процесів руйнування, для збереження і підвищення родючості землі.

У випадках розміщення, проектування, будівництва та введення в дію нових та реконструйованих об'єктів і споруд повинно передбачатися додержання екологічних та санітарних вимог щодо охорони земель. У разі порушення вимог земельного законодавства (самовільного зайняття земельних ділянок, псування, забруднення земель, невиконання вимог природоохоронного режиму використання земель, розміщення, проектування, будівництва та введення в експлуатацію об'єктів, котрі негативно впливають на стан земель, та інших) настає адміністративна, кримінальна або цивільна (відшкодування заподіяної шкоди) відповідальність згідно із законодавством України.

19 вересня 1996 р. було прийнято Закон України «Про плату за землю». Цим Законом визначаються розміри та порядок плати за використання земельних ресурсів, а також напрями використання коштів.

Гірничі відносини регулюються Конституцією України, Законом «Про охорону навколишнього середовища», Кодексом про надра та іншими законодавчими актами. Для забезпечення раціонального використання надр постановами Кабінету Міністрів України були затверджені програма «Українське вугілля», національна програма «Нафта і газ України», підготовлено проект закону про затвердження загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2010 р.

Кодекс України про надра, прийнятий 24 липня 1994 року, регулює гірничі відносини з метою забезпечення раціонального, комплексного використання надр для задоволення потреб суспільства у мінеральній сировині, охорони надр, гарантування безпеки людей, майна, навколишнього природного середовища в користуванні надрами.

Лісовий кодекс України, прийнятий 21 січня 1994 року, регулює відносини з охорони і відтворення лісів, посилення їх корисних властивостей та підвищення їх продуктивності, раціонального використання лісів з метою задоволення потреб суспільства у лісових ресурсах. Закон України «Про природно-заповідний фонд України», прийнятий 16 червня 1992 року, визначає правові основи організації, охорони і використання природно-заповідного фонду, відтворення його природних комплексів і об'єктів.

До природно-заповідного фонду належать природні заповідники, біосферні заповідники, національні природні парки, регіональні ландшафтні парки, заказники, пам'ятки природи, заповідні урочища, ботанічні сади, дендрологічні парки, пам'ятки садово-паркового мистецтва.

Природно-заповідний фонд охороняється у відповідності із цим законом, як національне надбання, щодо якого встановлюється особливий режим охорони, відтворення і використання.

В Україні 9 лютого 1995 року прийнятий Закон «Про екологічну експертизу», що визначає її задачі, основні принципи, об'єкти, загальні вимоги щодо проведення, суб'єкти, гласність, участь громадськості. В Україні здійснюються державна, суспільна й інша експертизи, закон визначає вимоги до документації і методів її проведення.

Законодавство про відходи складається із законів «Про відходи», «Про охорону навколишнього середовища», «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення», «Про поводження з радіоактивними відходами», «Про приєднання до Базельської конвенції та контроль за транскордонними перевезеннями небезпечних відходів та їх знешкодженням». Для запобігання накопичення токсичних відходів і обмеження їх впливу на навколишнє середовище та здоров'я людини 14 вересня 2000 р. Верховною Радою було прийнято Закон «Про загальнодержавну програму поводження з токсичними відходами».

2. Забезпечення належного рівня екологічної безпеки промислових підприємств

Ми не можемо не підпорядковуватися екологічним законам і повинні знайти можливості вписатися зі своїм виробництвом у комплекс екосистем природи. Інакше руйнування існуючих систем є неминучим, що супроводжується негативними наслідками, найчастіше необоротними.

Наприклад: вода в річці має здатність до самоочищення. Роботу щодо засвоєння, мінералізації різних речовин неперервно здійснюють живі організми: мікроорганізми, рослини, тварини. І ми постійно використовуємо цю допомогу природи.

Проте, якщо концентрація забруднень чи їх токсичність будуть вищими за визначені (і порівняно невисокі) норми, самоочищення припиняється, тому що гине апарат очищення – живі організми. Отже, саме виробництво повинне очищати стічну воду від небезпечних забруднень за допомогою очисних споруд (яких біологічне очищення нерідко відіграє найважливішу роль), або, що ще краще, створити таку технологію виробництва, за якої колообіг речовин буде замкненим, усі речовини будуть перетворені на корисні чи, у всякому разі, нешкідливі, тобто буде створена екосистема, яка працює за принципами екосистем природи.

За невідповідності підприємств, технічних засобів, матеріалів та інших об'єктів вимогам екологічної безпеки та охорони праці виникає нагальна потреба у розробці комплексу заходів, спрямованих на поліпшення цих показників. Відповідно до Санітарних норм основними напрямками щодо забезпечення екологічної безпеки є:

- заміна шкідливих речовин нешкідливими або менш шкідливими;
- заміна технологічних операцій та процесів, пов'язаних із виникненням шкідливих виділень (токсичних речовин, шуму, вібрації, електромагнітних випромінювань та ін.), процесами з меншою кількістю шкідливих виділень;
- застосування обладнання з вбудованими відсмоктувачами, автоблокування технологічного обладнання із санітарно-технічними установками;
- застосування сигналізації про несправності системи відсмоктування;
- заміна сухих способів переробки матеріалів, які зумовлюють підвищену запиленість, мокрими способами;
- застосування гідро- та пневмотранспорту при переміщенні матеріалів, здатних до спричинення запилення;

- герметизація обладнання та апаратури, здатних виділяти у повітря навколишнього середовища шкідливі пил, пару, гази;

- повне вловлювання та очищення технологічних викидів в атмосферу й виробничі стічні води;

- застосування маловідходних та безвідходних технологій.

Усі ці захисні заходи і конструктивні рішення можуть бути втілені шляхом зміни технологічних операцій та процесів, конструкції обладнання або застосування додаткових пристроїв та екобіозахисної техніки.

Для того, щоб не допустити до експлуатації обладнання, яке не відповідає вимогам безпеки та екологічності, здійснюється відповідна його перевірка (вхідна експертиза) перед уведенням в експлуатацію. Вона здійснюється відділами підприємств (головним механіком та енергетиком). У випадку невідповідності технологічного процесу і застосовуваних матеріалів вимогам екологічної безпеки перевірка здійснюється відділом головного технолога та заводською хімлабораторією. Якщо обладнання, матеріали чи технологічні процеси не відповідають встановленим вимогам, то вони не допускаються у виробництво.

Важливе місце у підвищенні безпеки та екологічності обладнання займає функціональна діагностика – один із засобів підвищення його надійності і безаварійності. Суть її – в поточному контролі правильності функціонування технічних систем.

Основні принципи забезпечення безпеки та екологічності технологічних процесів, матеріалів та обладнання зводяться до наступного.

А. На етапі проектування:

- урахування нормативних показників безпеки та екологічності або прогнозування величини технологічного ризику;

- урахування вимог екологічності й безпеки в проектній документації;

- проведення екологічної експертизи проектної документації;

- урахування вимог безпеки та екологічності при підготовці виробництва;

- урахування ергономічних вимог як факторів безпеки;

- урахування токсикологічних властивостей застосовуваних матеріалів

Б. На етапах підготовки виробництва і експлуатації:

- інвентаризація промислових викидів у навколишнє середовище;

- складання екологічних паспортів;

- застосування газо- та водоочисних споруд та інших захисних засобів;

- застосування маловідходних і безвідходних технологій;

- застосування екологічно чистих матеріалів у технологічних процесах;

- випробування обладнання, його функціональна діагностика.

Вплив людини на природу, на навколишнє середовище не завжди негативний, тобто такий, що погіршує середовище і руйнує природу. В який бік змінюється якість навколишнього середовища – у кращий чи гірший – визначається тим, наскільки раціонально організовано процес природокористування.

Питання для самоконтролю:

1. Перелічити правові аспекти забезпечення екологічної безпеки в Україні.
2. Сформулювати Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища».
3. Перелічити та охарактеризувати органи загального державного управління природоохоронною діяльністю в Україні.
4. Сформулювати екологічні права та обов'язки громадян України
5. Визначити належні рівня екологічної безпеки промислових підприємств.
6. Охарактеризувати основні принципи забезпечення безпеки та екологічності технологічних процесів, матеріалів та обладнання.

Тема: Міжнародне співробітництво в галузі охорони навколишнього середовища

План

1. Політика та основні завдання міжнародного співробітництва в галузі охорони навколишнього середовища

2. Міжнародні неурядові організації та програм

Література

1. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О., Перерва В.В. Загальна екологія: навчальний посібник. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 231 с.

2. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О. Проблеми фундаментальної екології: курс лекцій / за ред. Я.В. Маленко. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 195 с.

3. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Перерва В.В., Поздній Є.В. Основи екології: практикум з навчальної дисципліни для здобувачів першого рівня вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) / за ред. Я.В. Маленко. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 197 с.

4. Ракоїд О.О., Клепко А.В., Бондарь В.І. Загальна екологія. Навчально-методичний посібник для студентів ОС Бакалавр за напрямом підготовки 193 Геодезія та землеустрій. К.: НУБіП, 2023. 133 с.

5. Харченко Б.І., Харченко Н.Б., Харченко О.Б., Цимбалюк В.І. Екологія: Основи екології. Навчальний посібник - Львів: Новий світ-2000, 2017. 233(3) с.

1. Політика та основні завдання міжнародного співробітництва в галузі охорони навколишнього середовища

Біосфера та всі її ресурси – це не лише об'єкти використання та експлуатації, а найважливіша передумова існування самої людини, як біологічної істоти. Оскільки земна біосфера – єдина система, то й підхід до розв'язання екологічних проблем має бути комплексним, глобальним, загальнопланетарним.

Поряд із розвитком свідомості і складністю вирішення соціальних проблем розвивається і усвідомлення того, що екологічна проблематика не знає національних меж. На планеті дедалі більшого поширення набуває усвідомлення того, що загроза життєвому середовищу (мова йде про річки, моря, океани, атмосферу та ін.) не залишається в межах однієї держави або групи держав, а поширюється у просторі на підставі своїх закономірностей. Небезпека з боку середовища, що виникла внаслідок забруднення речовинами в одному місці, одній країні, поширюється на середовища і в сусідніх державах.

Багато забрудників загрожують середовищу не лише безпосередньо біля джерела забруднення, а й за сотні і тисячі кілометрів від нього (Чорнобильська катастрофа), а тому необхідним стає співробітництво всіх зацікавлених сторін у вирішенні екологічних проблем. Міжнародне співробітництво щодо захисту життєвого середовища можна розглядати з декількох точок зору: правової, економічної і оборонної. Не дивлячись з якої точки зору розглядається і здійснюється це співробітництво, воно повинно враховувати й інші точки зору, адже предмет співробітництва спільний – життєве середовище і його захист. При цьому потрібно мати на увазі, що названі види співробітництва історично обумовлені.

Розвиток міжнародних аспектів взаємодії суспільства та довкілля свідчить про перехід цивілізації до стадії, яка потребує нових підходів, нового керівництва всіма процесами життя, включаючи і безпеку. Вже зараз зрозуміло, що оцінка ситуації без врахування якісних змін не дасть справжньої картини. Досягти об'єктивності можливо лише глянувши на явища крізь призму колективного інтелекту, тобто, коли до вирішення вказаних проблем будуть залучені всі кращі розумові сили планети.

Потрібний ефективний міжнародний моніторинг навколишнього середовища, дієві міжнародні економічні механізми розв'язання ресурсно-екологічних проблем. Отже, завдання полягає в тому, щоб сформувавати на планеті єдиний екологічно-економічний простір, який буде основою сталого та екологічно врівноваженого соціально-економічного розвитку всіх країн світу. Усе це потребує від кожної держави глибинних

структурних, техніко-технологічних і організаційних змін у суспільному виробництві та радикальної перебудови макроекономічної політики, вдосконалення зовнішньоекономічних зв'язків. Важлива роль належатиме заходам у сфері руху капіталів, валютних коштів, оптимізації балансів інвестицій і заощаджень з урахуванням глобальності еколого-економічних чинників.

Як член ООН Україна є суверенною стороною багатьох міжнародних угод і продовжує активно працювати з іншими країнами світу над врятуванням нашого спільного дому – планети Земля - від глобального екологічного лиха. Міжнародне співробітництво у галузі охорони довкілля займає одне з важливих місць у зовнішньополітичному курсі України. Наша держава активно підтримує напрями та результати діяльності міжнародних природоохоронних організацій (ЮНЕСКО, ВООЗ, МАГАТЕ, МКНСП, МСОП, ВМО, ВВФ та ін. (див. далі)).

Конвенція про біологічне різноманіття, ратифікована Україною 29 листопада 1994 року, ставить за мету збереження біологічного різноманіття, постійне невичерпне використання його компонентів і спільне одержання вигод від використання генетичних резервів. «Біологічне різноманіття» – різноманіття живих організмів: підземних, морських і інших водних екосистем та екологічних комплексів. Це поняття містить у собі різноманіття у рамках одного виду, підвиду і різноманіття екосистем. Відповідно до Статуту ООН і принципів міжнародного права країни мають суверенне право розробляти свої власні ресурси і несуть відповідальність за те, щоб діяльність у рамках їх юрисдикції не завдавала шкоди навколишньому середовищу.

Конвенція про захист Чорного моря від забруднень ратифікована Постановою Верховної Ради України від 4 лютого 1994 року і застосовується до Чорного моря з південного кордону, що з'єднує миси Келара і Дальян. Кожна сторона Договору враховує вплив забруднення у своїх внутрішніх водах на морське середовище Чорного моря, застосовує всі необхідні заходи попередження і збереження даних вод.

Конвенція ООН про зміну клімату ратифікована Україною 19 жовтня 1996 року. Метою цієї конвенції є досягнення стабілізації концентрації парникових газів в атмосфері на рівні, що не допускає антропогенного впливу на кліматичну систему.

29 жовтня 1996 року Україна приєдналася до Конвенції про охорону дикої флори і фауни природного середовища існування в Європі, де особлива увага приділяється зникаючим видам і метою якої є збереження шляхів співробітництва декількох держав у цій справі.

15 березня 1999 року Україна підписала Кіотський протокол, чим підтвердила послідовність своїх дій у вирішенні глобальних екологічних проблем і відданість ідеям сталого розвитку.

Кіотський протокол вимагає від України не перевищувати рівня викидів 1990 року протягом 2008–2012 років. Зважаючи на існуючі прогнози розвитку економіки України, викиди парникових газів у період до 2012-го чи навіть до 2020 року не досягнуть рівня викидів у 1990-му. Таким чином, в Україні відсутня нагальна необхідність скорочувати фактичні викиди парникових газів, що виключає потребу у фінансових ресурсах.

На початок 1999 року Україна стала Стороною 39 багатосторонніх міжнародно-правових актів, що стосуються питань охорони довкілля, збереження біорізноманіття. За оцінками фахівців, найважливішими для збереження біорізноманіття сьогодні крім наведених вище є такі багатосторонні міжнародні правові документи:

- Конвенція про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення, переважно як середовище існування водоплавних птахів (РАМСАР, 1971, зміни – Париж, 1982, 1987);
- Конвенція про охорону всесвітньої культурної та природної спадщини (Париж, 1972);
- Конвенція про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що знаходяться під загрозою зникнення – CITES (Вашингтон, 1973);
- Конвенція про збереження дикої фауни і флори та природних середовищ в Європі (Берн, 1979);
- Конвенція про біологічне різноманіття (Ріо-де-Жанейро, 1992).

До більшості з вищенаведених документів Україна офіційно приєдналася. Крім міжнародних концепцій з питань збереження біологічного різноманіття світовою спільнотою в

останні десятиріччя напрацьована велика кількість документів, які, хоча і не є нормативними, проте мають велике значення.

У них узагальнено кращий світовий досвід, запропоновано корисні моделі вирішення проблем, принципи, якими доцільно керуватися державам в їх національній політиці з метою забезпечення сталого розвитку та збереження біорізноманіття. Ці документи за сучасних умов відіграють величезну науково-методичну роль, надаючи урядам країн практичну допомогу у здійсненні як національної, так і міжнародної політики з питань збереження довкілля. Важливим напрямом міжнародного співробітництва є обмін досвідом щодо створення заповідників і заповідних територій, де можна вивчати природні екосистеми. Створення програми формування національної екомережі України на 2000–2015 роки, розробленої відповідно Всеєвропейської стратегії збереження біологічного та ландшафтного різноманіття (Софія, 1995), дозволить Україні приєднатися до всеєвропейської системи охорони природної спадщини європейської спільноти. Саме європейська екомережа є виявом процесу інтеграції Європейської політики збереження природи, вона спрямована на збереження ценотичного природного каркасу Європи і є спробою об'єднати в єдину європейську мережу її найбільш цінні природні території.

Важливе місце у вирішенні проблем довкілля відіграє міжнародне співробітництво на регіональному рівні. У збереженні природи Карпатського регіону безпосередньо зацікавлені шість країн: Польща, Румунія, Словачія, Угорщина, Україна та Чехія. Регіон Карпат для кожної з цих країн є прикордонним периферійним, що накладає відбиток на його економічний розвиток, рівень якого є відносно нижчим, ніж у центральних регіонах цих держав. Разом з тим регіон знаходиться в самому центрі Європи. Звідси особливе значення, потреба підвищеної уваги, переваги щодо розвитку кооперації та інших форм співробітництва. Зважаючи на це, останніми роками вищезазначеними державами було укладено низку міжнародних регіональних угод, спеціально присвячених Карпатам. За сприяння міжнародних організацій та завдяки фінансовій підтримці ряду фондів започатковано також виконання певних міжнародних проектів і програм. Предметом регіональних угод щодо Карпат здебільшого стала охорона довкілля регіону в цілому, збереження його біологічного різноманіття та низка інших питань.

Найважливішими регіональними угодами щодо Карпат є наступні:

- Угода між органами регіонального самоврядування природних областей Республіки Польщі, Угорщини, Словацької Республіки, України про створення асоціації «Карпатський Єврорегіон» (лютий, 1993р.);

- Міжміністерська тристороння польсько-словацько-українська Угода про збереження біологічного різноманіття лісів Східних Карпат (від 18 грудня 1992 р.).

Форми і методи двостороннього співробітництва у Карпатському регіоні між Україною та державами, що межують з нею, відображають зростання рівня усвідомлення спільності проблем і необхідності узгодження дій щодо їх розв'язання.

З 21 по 23 травня 2003 р. у столиці України м. Київ відбулася П'ята Пан-Європейська Конференція міністрів охорони навколишнього середовища «Довкілля для Європи», яка збрала понад 4 тис. учасників з 53 країн світу. Фінальним документом Конференції стала підписана 23 травня 2003 р. Київська Міністерська декларація, в основі якої – раніше ухвалені рішення, перспективи та програми, що визначатимуть екополітику в регіоні СЕК ООН на наступні 10 років. У ній зазначено, що такі конференції відбуватимуться кожні 4–5 років.

П'ята Пан-Європейська Конференція міністрів охорони навколишнього середовища «Довкілля для Європи» була досить результативною: підписано чотири юридично зобов'язальних багатосторонні договори – три вищезгадані протоколи до чотирьох існуючих природоохоронних конвенцій СЕК ООН і нова Рамкова конвенція про захист та сталий розвиток Карпат. Залишається сподіватись на дотримання зобов'язань, прийнятих країнами-учасницями.

У теперішній час створені міжнародні організації планетарного масштабу. До них передусім слід віднести, звичайно, ООН, ЮНЕСКО. За півстоліття ООН накопичила багато як позитивного, так і негативного у вирішенні глобальних проблем, в тому числі збереженні

довкілля. Приймаючи участь у підтримці миру і припиненні регіональних і локальних війн (наприклад, війна у Кувейті, Афганістані, Югославії, Іраку) ООН тим самим сприяє вирішенню екологічних проблем, що виникали в результаті військових дій.

2. Міжнародні неурядові організації та програми

Багато зусиль до вирішення (запобігання) екологічних проблем докладають міжнародні неурядові організації та програми, найбільш відомі серед яких [4]:

ЮНЕСКО (UNESCO – Education, Scientific and Cultural Organization) – Міжнародна організація з питань освіти, науки і культури. Створена в 1946 році під егідою ООН. Штаб – Париж (Франція). Координує міжнародні програми «Людина та біосфера», «Біосферні заповідники» та ін.

МСОП (IUCN – International Union for Conservation of Nature and Nature and Natural Resources) – Міжнародний союз охорони природи та природних ресурсів. Неурядова організація. Створена у 1948 році за ініціативи ЮНЕСКО як міжнародний союз захисту природи (штаб – Глан, Швейцарія). В її складі 58 країн та 24 міжнародні організації. Видає міжнародні «Червоні книги». У 1949 році МСОП створив постійно діючу Комісію з рідкісних видів, і саме тоді вперше пролунала назва «Червона книга», запропонована відомим зоологом Скоттом, який довгий час очолював цю комісію. Перший том «Червоної книги» вийшов у 1963 році. Зараз таких книг вже вісім: «Ссавці», «Птахи», «Земноводні та плазуни», «Риби», «Вищі рослини», «Комахи», «Молюски», «Нижні рослини».

ЮНЕП (UNEP – United Nations Environment Programs) - Програма ООН з проблем середовища.

Почалася з ініціативи Стокгольмської конференції ООН (1972 р.) та рішення

Генеральної Асамблеї ООН (1973 р.). Присвячена нагальним проблемам сучасної екологічної кризи (поширення пустель, деградації ґрунтів, скорочення лісів, погіршення якості та зниження обсягу прісної води, забруднення Світового океану).

Штаб - Найробі (Кенія). Важливу роль в діяльності ЮНЕП відіграє глобальна система моніторингу оточуючого середовища (ГСМОС), яка забезпечує світові спостереження за Землею і була прийнята в Стокгольмі у 1972 р. У системі ГСМОС знаходяться галузеві підпрограми та органи ООН: ВООЗ (Всесвітня організація охорони здоров'я), ФАО (Фонд оточуючого середовища), МАГАТЕ (Міжнародне агентство атомної енергетики, створене в 1946 р.), МСОП, МАБ та ін.

ВМО (WMO, World Meteorological Organization) – Всесвітня метеорологічна організація.

Разом з ЮНЕП створила Всесвітню кліматичну програму, програму вивчення озонowego шару Землі і програму глобального моніторингу.

ВФОДП – Всесвітній фонд охорони дикої природи.

Разом з МСОП та ЮНЕП проголосила в 1980 р. міжнародний документ

«Всесвітня стратегія охорони природи», в якому однією з головних проблем сучасності названа проблема збереження генетичного різноманіття всіх без виключення біологічних видів планети.

ВХП – Всесвітня хартія природи.

Цей документ був прийнятий Генеральною Асамблеєю ООН у 1982 р. Його головний девіз – всім формам життя забезпечити можливість існування та збереження глобального колообігу речовин на Землі.

ІНФОТЕРРА (INFOTERRA) – Міжнародна система джерел інформації з питань довкілля.

Функціонує з 1977 р. ІНФОТЕРРА – «інформація про землю».

КРОС – Координаційна рада з проблем оточуючого середовища.

З 1978 р. її функції перекладені на АКК (Адміністративний комітет ООН з координації).

ІМКО – Інтернаціональна морська консультативна організація.

ЕКОСОР – Економічна і Соціальна рада. Займається проблемами населених пунктів та житлового будівництва.

КПР – Комітет з питань природних ресурсів.

СПП – Світова продовольча програма.

ФАО (FAO, UN Food and Agricultural Organization) – продовольча і сільськогосподарська організація ООН.

ЮНІДО (UNIDO, UN Industrial Development Organization) – організація ООН щодо промислового розвитку.

СКОПЕ – Наукова рада з проблем оточуючого середовища та один з комітетів, затверджених Міжнародною радою наукових спілок.

ВООЗ (WHO, World Health Organization) – Всесвітня організація охорони здоров'я.

Штаб – Швейцарія. Головна мета – досягнення здоров'я кожним мешканцем планети в XXI ст.

ГРІНПС (GREENPEACE) – незалежна міжнародна організація, головна мета якої – охорона довкілля, захист живої природи, боротьба і забруднення біосфери, без'ядерне майбутнє.

ДРУЗИ ЗЕМЛІ (Friends of the Earth) – Всесвітня федерація національних громадських (неурядових) екологічних організацій. До її складу входять лише по одній (найбільш авторитетні та сильні національні організації) з кожної держави. Створена в 1971 р. Включає понад 50 держав. З країн колишнього СРСР до цієї організації входять держави Балтики, Україна і Грузія. Штаб всесвітньої організації знаходиться в Амстердамі, а європейської – в Брюсселі. (УЕАН (UEAS, Ukrainian Ecological Academy of Sciences) – Українська екологічна академія наук – громадська наукова організація України, яка об'єднує провідних вчених та професіоналів, що працюють над вирішенням актуальних проблем екологічної науки і практики. Приділяє велику увагу розвитку екологічної освіти.

ЗЕЛЕНИЙ СВІТ (Zeleny Svit – Green World) – Українська екологічна асоціація. Перша в Україні національна неурядова екологічна організація. Створена у 1987 р. на базі неформальних незалежних екологічних угруповань від всіх регіонів України. Має більше 20 проблемних комісій, ряд колективних членів, в тому числі й на національному рівні («Українська молодіжна екологічна ліга», Спілка «Врятування від Чорнобилів», «Зелені лікарі» та ін.). Представляє Україну у Всесвітній федерації «Друзі Землі».

Сьогодні настала нагальна потреба у глобальній керованості світового прогресу, орієнтація на здоровий глузд, розум, для чого вже створено всі умови, зокрема міжнародні організації планетарного масштабу.

Питання для самоконтролю:

1. Обґрунтувати політику міжнародного співробітництва в галузі охорони навколишнього середовища.
2. Визначити основні завдання міжнародного співробітництва в галузі охорони навколишнього середовища
3. Що таке біосфера та її ресурси. Навести приклади.
4. Охарактеризувати міжнародні неурядові організації та програми. Навести приклади.

Лекція № 3.5

Тема: Основи екологічного права

План

1. Екологічне право: поняття, предмет, система та джерела
2. Конституційні положення екологічного права
3. Права та обов'язки суб'єктів екологічних правовідносин

Література

1. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О., Перерва В.В. Загальна екологія: навчальний посібник. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 231 с.
2. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О. Проблеми фундаментальної екології: курс лекцій / за ред. Я.В. Маленко. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 195 с.

3. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Перерва В.В., Поздній Є.В. Основи екології: практикум з навчальної дисципліни для здобувачів першого рівня вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) / за ред. Я.В. Маленко. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 197 с.
4. Ракоїд О.О., Клепко А.В., Бондарь В.І. Загальна екологія. Навчально-методичний посібник для студентів ОС Бакалавр за напрямом підготовки 193 Геодезія та землеустрій. К.: НУБіП, 2023. 133 с.
5. Харченко Б.І., Харченко Н.Б., Харченко О.Б., Цимбалюк В.І. Екологія: Основи екології. Навчальний посібник - Львів: Новий світ-2000, 2017. 233(3) с.

1. Екологічне право: поняття, предмет, система та джерела

Розвиток суспільства на сучасному етапі значною мірою потребує розробки збалансованого підходу до вирішення економічних, соціальних та екологічних проблем. Про це слід говорити як про закономірну стадію еволюції людської цивілізації, що зіткнулася з такими глобальними проблемами, як вичерпання природних ресурсів, забруднення довкілля та ознаки екологічної катастрофи.

Вирішення екологічних проблем неможливе без чіткого визначення місця і ролі економічних інтересів людей, їхньої синхронізації з екологічними імперативами, а також формування еколого-правової культури. Тому на порядок денний висувається питання розвитку екологічного права.

Для ґрунтовного розуміння питання екологічного права розглянемо основні аспекти цього поняття: предмет, принципи, система та джерела.

Екологічне право України - це сукупність правових норм, які регулюють суспільні відносини, що складаються з приводу використання, відтворення природних ресурсів у їхньому неподільному з природним середовищем стані, охорони навколишнього природного середовища і забезпечення екологічної безпеки, метою яких є досягнення гармонійного співвідношення між природою і суспільством.

Згідно з цим визначенням можливо виділити чотири сфери виникаючих суспільних правовідносин - це:

- використання природних ресурсів;
- охорона навколишнього природного середовища;
- забезпечення екологічної безпеки;
- екологізовані норми інших галузей права.

Отже, *предметом екологічного права* є відносини, які складаються між суб'єктами з приводу приналежності, використання, забезпечення екологічної безпеки, відтворення природних об'єктів та охорони навколишнього природного середовища з метою задоволення екологічних та інших інтересів.

Екологічні правовідносини - це суспільні відносини, що врегульовані нормами екологічного права та які виникають, існують і припиняються відповідно до вимог і на підставах, передбачених законодавством. Ці суспільні відносини включають в себе:

- суспільні відносини, пов'язані з вилученням речовин і енергії з природного середовища (надрокористування, мисливство, лісокористування);
- суспільні відносини, пов'язані з використанням корисних властивостей природного об'єкта (сільськогосподарське землекористування);
- суспільні відносини, пов'язані з внесенням у природне середовище речовин або енергії, які раніше не існували в природі або існували в незначних обсягах (захоронення речовин і відходів, забруднення атмосферного повітря, водойм);
- суспільні відносини, що виникають у зв'язку з перетворенням природного об'єкта (створення парків, штучних водойм, будівництва авто доріг);
- суспільні відносини, які пов'язані з охороною використовуваних природних об'єктів і довкілля в цілому.

Зазначені суспільні відносини підпадають під дію спеціальних правових норм, які, враховуючи специфіку сфери їхнього застосування, мають назву еколого-правових.

Суб'єктами екологічних відносин є сторони, між якими вони виникають.

Об'єктом екологічних відносин може бути як об'єкт природи в цілому, так і його частина.

Принципи екологічного права - це головні, основоположні правила, що визначають загальну спрямованість і найсуттєвіші риси правового регулювання екологічних суспільних відносин. До найважливіших з них необхідно зарахувати принципи:

- 1) переваги державної власності на землю, воду, ліси, надра та інші об'єкти природи;
- 2) державного управління природокористуванням і охороною природи;
- 3) поєднання раціонального використання, відтворення та охорони природних ресурсів;
- 4) комплексного підходу до природокористування та природоохорони;
- 5) поєднання заходів щодо стимулювання відповідальності у справі використання та охорони природних ресурсів;
- 6) законності в екологічних відносинах.

Під системою екологічного права розуміють розміщення його структурних підрозділів у певній логічній послідовності, обумовленій змістом екологічних відносин, що виступають предметом екологічного права. Екологічне право як галузь права поділяється на Загальну і Особливу частини та складається з підгалузей права, субінститутів, складних та простих інститутів.

Загальна частина екологічного права містить норми права, які регулюють питання, загальні для всіх видів екологічних відносин. Вона охоплює такі положення:

- загальну характеристику екологічних відносин та екологічного права;
- джерела екологічного права;
- право власності на природні об'єкти;
- управління в галузі використання, відтворення та охорони навколишнього природного середовища;
- загальні положення природокористування;
- правове забезпечення екологічної безпеки;
- правове забезпечення економічного механізму у сфері екології;
- загальні питання охорони природного середовища;
- юридичну відповідальність за порушення екологічного законодавства.

Особлива частина містить правові норми, що регулюють окремі види екологічних відносин з урахуванням їхньої специфіки, а саме право користування землею, водами, надрами, рослинним світом, тваринним світом, атмосферним повітрям, природно-заповідним фондом та іншими видами природних ресурсів. У цій частині також містяться норми, що стосуються міжнародних форм співробітництва в галузі екології, охорони навколишнього природного середовища в сільському господарстві, промисловості, на транспорті, інших сферах господарювання людини.

Підгалузева структура екологічного права забезпечує диференційований підхід до правового регулювання відповідних видів екологічних відносин. Екологічне право, його підгалузі об'єднують складні, прості правові інститути та субінститути. Вони можуть або входити до складу підгалузі, або займати самостійне місце в системі екологічного права. Так, земельне право як підгалузь екологічного права містить низку складних правових інститутів: право користування землями, яке, у свою чергу, поділяється на прості правові інститути - право користування землями сільськогосподарського призначення, землями населених пунктів тощо; правову охорону земель, яка теж включає ряд простих правових інститутів тощо.

Екологічне право об'єднує правові норми, що регулюють відносини у сфері освоєння, використання та охорони природного середовища з метою зберігання природних багатств, запобігання екологічно шкідливого впливу діяльності людини на її середовище існування, забезпечення раціонального природокористування. Правові норми цієї галузі визначають порядок охорони природи, порядок проведення контролю за дотриманням нормативів якості навколишнього середовища тощо.

- *Джерелами екологічного права* є нормативні акти, що містять еколого- правові норми, призначені для регулювання екологічних правовідносин. В Україні основними юридичними

джерелами права фактично є тільки нормативно-правові акти, провідне місце серед яких займають закони.

- До джерел екологічного права належать:
- Конституція України (ст. 13,14,50);
- Водний кодекс України від 06.06.1995 року;
- Земельний кодекс України від 25.10.2001 року;
- Кодекс України «Про надра» від 27.07.1994 року;
- Лісовий кодекс України від 21.01.1994 року;
- Закони України:

- 1) «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 року;
- 2) «Про відходи» від 05.03.1998 року;
- 3) «Про охорону атмосферного повітря» від 21.06.2001 року;
- 4) «Про охорону земель» від 19.06. 2003 року;
- 5) «Про природно-заповідний фонд» від 16.06.1992 року;
- 6) «Про тваринний світ» від 13.12. 2001 року;
- 7) «Про Червону книгу України» від 07.02.2002 року та інші.

- Підзаконні нормативно-правові акти:

1) Указ Президента «Про заходи щодо підвищення ефективності державного управління у сфері охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів» від 15.09.2003 року;

2) Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Програми поводження з твердими побутовими відходами» від 04.03.2004 року;

3) Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України «Про затвердження Положення про порядок надання екологічної інформації» від 18.12.2003 року;

4) інструкції, правила, рішення та інші акти органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування.

Крім того, джерелом міжнародного екологічного права є Декларація Ріо-де-Жанейро щодо навколишнього середовища і розвитку та інші аналогічні міжнародні правові акти.

2. Конституційні положення екологічного права

Екологічне право відноситься до однієї з найголовніших галузей права, що безпосередньо пов'язані з найвищою соціальною цінністю - людиною, її життям і здоров'ям (ст. 3 Конституції України).

Поряд із Конституцією України одним із перших джерел законодавчого характеру стала прийнята 16 липня 1990 р. Декларація про державний суверенітет України. У ній було передбачено повновладдя народу України, який має виняткове право на володіння, користування і розпорядження національним багатством, до якого належать земля, її надра, вода й інші природні ресурси. Вимоги екологічної безпеки громадян, самостійного використання природних ресурсів, створення національної комісії радіаційного захисту населення України, збереження генофонду народу, її молодого покоління були виділені у спеціальному (сьомому) розділі «Екологічна безпека» Декларації про державний суверенітет України.

Закріплення екологічних проблем на вищому юридичному рівні, насамперед, стосується екологічних прав людини, її місця в державі та суспільстві, яке і визначає її сучасний конституційний еколого-правовий статус. Врегулювання природноресурсових відносин на конституційному рівні передбачається статтями 13 та 14 Конституції України. Так, на підставі ч. 1 ст. 13 Конституції України: «Земля, її надра, атмосферне повітря, водні та інші природні ресурси, які знаходяться в межах території України, природні ресурси її континентального шельфу, виключної (морської) економічної зони є об'єктами права власності Українського народу. Від імені Українського народу права власника здійснюють органи державної влади та органи місцевого самоврядування в межах, визначених цією Конституцією».

Частина 2 ст. 13 Основного Закону України наділяє кожного громадянина правом користування природними об'єктами відповідно до вимог закону. Важливою конституційною гарантією є норма, яка встановлює, що власність надає не тільки конкретні повноваження, але й зобов'язує, а тому не повинна використовуватися на шкоду людині і суспільству (ч. 3 ст. 13 Конституції України). У цьому контексті держава повинна забезпечувати захист прав усіх суб'єктів права власності та господарювання, виходячи з рівності їх перед законом (ч. 4 ст. 13 Конституції України).

Проголошення у ст. 14 Конституції України землі основним національним багатством, що перебуває під охороною держави, створило необхідні умови для зміцнення в Україні законності у сфері земельних відносин, а також зумовило необхідність пошуку нових і вдосконалення існуючих засобів для її забезпечення. Згідно з конституційними положеннями в Україні природні ресурси можуть перебувати у праві власності: по-перше, Українського народу (ст. 13 Конституції України); по-друге, громадян (конкретно на землю, ст. 14 Конституції України); по-третє, юридичних осіб (конкретно на землю, ст. 14 Конституції України); по-четверте, держави (конкретно на землю, ст. 14 Конституції України); по-п'яте, територіальних громад (ст. 142 Конституції України).

Стаття 16 Конституції України визначила забезпечення екологічної безпеки та підтримання екологічної рівноваги на території України, подолання наслідків Чорнобильської катастрофи - катастрофи планетарного масштабу, збереження генофонду Українського народу обов'язком держави.

Найважливіше положення щодо екологічних прав людини закріплено в ст. 50 Конституції України, яка передбачає, що 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. Обов'язок кожного громадянина не заподіювати шкоди природі та відшкодувати завдані ним збитки регламентований статтею 66 Конституції України. Вищезазначені положення Конституції України є суттєвими складовими екологічної політики України, яка направлена на покращення стану навколишнього природного середовища, забезпечення екологічної безпеки людини і підвищення раціональності використання природних ресурсів.

3. Права та обов'язки суб'єктів екологічних правовідносин

Суб'єкти екологічних правовідносин:

- держава - в особі компетентного органу;
- юридичні особи;
- фізичні особи, які впливають на природне середовище з метою його споживання, використання, відтворення або охорони його ресурсів;
- господарюючі суб'єкти - підприємства, установи, організації, що впливають на природне середовище, в тому числі громадяни, що займаються підприємницькою діяльністю, а також громадяни, які здійснюють загальне або спеціальне природокористування.

За змістом прав і обов'язків всі суб'єкти екологічних правовідносин поділяються на чотири категорії:

- природокористувачі - носії прав і обов'язків щодо раціонального використання природних ресурсів та охорони природного середовища;
- органи представницької і виконавчої влади, спеціально уповноважені органи держави, що мають право на регулювання використання природних ресурсів і на контроль за охороною природного середовища;
- громадські об'єднання екологічного профілю;
- органи судово-прокурорського нагляду, які здійснюють нагляд за законністю екологічних правовідносин.

Зміст прав і обов'язків у кінцевому підсумку залежить від складу учасників правовідносин та об'єкта цих відносин.

Метою існування екологічних прав і обов'язків є забезпечення екологічної безпеки. Під нею розуміють стан навколишнього природного середовища, який забезпечує запобігання погіршенню екологічної обстановки та виникненню небезпеки для здоров'я людей.

Гарантіями екологічної безпеки для громадян України є широкий комплекс взаємозв'язаних політичних, економічних, технічних, організаційних, виховних, правових та інших заходів.

Отже, екологічне законодавство, по-перше, закріплює екологічні права, обов'язки громадян України, по-друге, передбачає гарантії їхньої реалізації, по-третє, встановлює правові, соціальні, економічні та інші основи охорони навколишнього природного середовища.

Виходячи з цього, екологічне право людини та громадянина України - це юридично закріплений вид і міра можливої, дозволеної поведінки людини та громадянина в екологічній сфері. Екологічний обов'язок людини та громадянина в Україні - це юридично закріплений вид і міра необхідної поведінки людини та громадянина в екологічній сфері.

Згідно з чинним законодавством (Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища») кожний громадянин в Україні має право на:

- безпечно для його життя та здоров'я навколишнє природне середовище;
- участь в обговоренні та внесення пропозицій до проектів нормативно-правових актів, матеріалів щодо розміщення, будівництва і реконструкції об'єктів, які можуть негативно впливати на стан навколишнього природного середовища, внесення пропозицій до органів державної влади та органів місцевого самоврядування, юридичних осіб, що беруть участь у прийнятті рішень із цих питань;
- участь в розробці та здійсненні заходів щодо охорони навколишнього природного середовища, раціонального і комплексного використання природних ресурсів;
- здійснення загального та спеціального використання природних ресурсів;
- об'єднання в громадські природоохоронні формування;
- вільний доступ до інформації про стан навколишнього природного середовища (екологічної інформації) та вільне отримання, використання, поширення та зберігання такої інформації, за винятком обмежень, встановлених законом;
- участь у публічних слуханнях або відкритих засіданнях із питань впливу запланованої діяльності на навколишнє природне середовище на стадіях розміщення, проектування, будівництва і реконструкції об'єктів та у проведенні громадської екологічної експертизи;
- одержання екологічної освіти;
- подання до суду позовів до державних органів, підприємств, установ, організацій і громадян про відшкодування шкоди, заподіяної їхньому здоров'ю та майну внаслідок негативного впливу на навколишнє природне середовище;
- оскарження у судовому порядку рішень, дій або бездіяльності органів державної влади, органів місцевого самоврядування, їхніх посадових осіб щодо порушення екологічних прав громадян у порядку, передбаченому законом.

Усі екологічні права громадян захищаються і відновлюються в судовому порядку.

Поряд із правами згадані нормативно-правові акти передбачають і деякі обов'язки. Так, громадяни зобов'язані:

- берегти природу, охороняти, раціонально використовувати її багатства відповідно до вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища;
- здійснювати діяльність з додержанням вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища, вимог екологічної безпеки, інших екологічних нормативів та лімітів використання природних ресурсів;
- не порушувати екологічні права й законні інтереси інших суб'єктів;
- вносити плату за спеціальне використання природних ресурсів та штрафи за екологічні правопорушення;
- компенсувати шкоду, завдану забрудненням та іншим негативним впливом на навколишнє природне середовище.

Громадяни України зобов'язані виконувати й інші обов'язки у галузі охорони навколишнього природного середовища відповідно до законів України.

Визнаними різновидами права природокористування є такі:

- право землекористування;
- право водокористування;
- право лісокористування;
- право користуватися надрами;
- право користуватися тваринним світом;
- право користування природно-заповідним фондом.

Право природокористування - це процес раціонального використання людиною природних ресурсів для задоволення різних потреб та інтересів.

Найважливішими принципами природокористування є його цільовий характер, плановість і тривалість, ліцензування, врахування надзвичайного значення в житті суспільства тощо. При цьому вирізняються такі групи природокористування, як право загального і спеціального використання землі, вод, лісів, надр, тваринного світу та інших природних ресурсів. Суб'єктами права загального користування природними ресурсами можуть бути всі громадяни для задоволення найрізноманітніших потреб та інтересів.

Похідним від загального природокористування є спеціальне використання природних ресурсів. На відміну від першого, це використання конкретних природних ресурсів здійснюється громадянами, підприємствами, установами й організаціями у випадках, коли відповідна, визначена в законодавстві частина природних ресурсів передається їм для використання. Звичайно така передача є оплатною і такою, що визначена в часі.

Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» покладає на громадян і підприємства, установи й організації як на суб'єктів спеціального використання природних ресурсів, спеціальні обов'язки. Так, плата за спеціальне природокористування встановлюється на основі нормативів плати та лімітів використання природних ресурсів. Указані нормативи визначаються з урахуванням кількості та якості природних ресурсів, можливості використання, місцезнаходження, можливості переробки і зберігання відходів.

Контроль у сфері природовикористання й охорони навколишнього природного середовища здійснюється через перевірку, нагляд, обстеження, інвентаризацію та експертизи. Він може здійснюватись як уповноваженими державними органами, так і громадськими формуваннями. Державний контроль покладається на виконавчі комітети місцевих рад, державні адміністрації, Міністерство екології та природних ресурсів України, його органи на місцях.

Громадський контроль здійснюється громадськими інспекторами охорони навколишнього природного середовища, порядок діяльності яких визначений Положенням, що затверджене Міністерством екології і природних ресурсів України.

Питання для самоконтролю:

1. Визначити поняття «екологічне право».
2. Зазначити конституційні положення екологічного права.
3. Охарактеризувати права та обов'язки суб'єктів екологічних правовідносин.