

МЕХАНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**Кафедра якості, стандартизації, сертифікації та технологій
виготовлення матеріалів**

Л.А. Тимофєєва, В.М. Остапчук, А.Ю. Дьомін

ТРАНСПОРТНА ЕКОЛОГІЯ

Конспект лекцій

Харків – 2015

Тимофєєва Л.А., Остапчук В.М., Дьомін А.Ю.
Транспортна екологія: Конспект лекцій. – Харків: УкрДАЗТ,
2015. – 40 с.

У конспекті лекцій знайшли відображення питання загальної і прикладної екології. Розглянуто тенденції розвитку екологічної ситуації у світі. Відображено шляхи негативного впливу транспорту на навколишнє середовище. Було виділено заходи щодо покращення екологічних показників рухомого складу й інфраструктури транспорту. Акцентується увага на питаннях управління екологічною діяльністю на транспорті.

Рекомендується для спеціалістів і магістрів спеціальності «Якість, стандартизація та сертифікація» денної заочної форми навчання.

Іл. 17, табл. 2, бібліогр.: 10 назв.

Конспект лекцій розглянуто і рекомендовано до друку на засіданні кафедри МТВ 10 листопада 2014 р., протокол №8.

Рецензент

проф. Е.С. Геворкян

Л.А. Тимофєєва, В.М. Остапчук, А.Ю. Дьомін

ТРАНСПОРТНА ЕКОЛОГІЯ

Конспект лекцій

Відповідальний за випуск Дьомін А.Ю.

Редактор Ібрагімова Н.В.

Підписано до друку 10.12.14 р.

Формат паперу 60x84 1/16. Папір писальний.

Умовн.-друк.арк. 1,25. Тираж 50. Замовлення №

Видавець та виготовлювач Українська державна академія залізничного транспорту,

61050, Харків-50, майдан Фейєрбаха, 7.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2874 від 12.06.2007 р.

ВСТУП

Вирішення екологічних проблем людства залишається основним завданням сучасного розвитку. Екологізація економіки передбачає формування нового екологічно орієнтованого мислення.

Залізничний транспорт впливає на екологію як великий споживач паливних, лісових і земельних ресурсів, мінеральних і будівельних матеріалів. Хоча порівняно з іншими видами транспорту (особливо автомобільним) він завдає менше екологічної шкоди. Структура негативного впливу залізничного транспорту на середовище включає порушення стійкості природних ландшафтів транспортною інфраструктурою шляхом розвитку ерозій і зсувів; забруднення атмосфери відпрацьованими газами; постійне зростання рівня забруднення землі нафтою, свинцем, продуктами видудання й опадання сипких вантажів (вугілля, руда, цемент). Особливо небезпечними є аварії на залізницях. Природоохоронною діяльністю на залізничному транспорті займається відділ безпеки руху й охорони праці. Засоби, пов'язані з поліпшенням екологічної ситуації, безпосередньо пов'язані з модернізацією залізничного транспорту. Особливо важливим тут є перехід залізничного транспорту на екологічно чисту електричну тягу. Зараз вже експлуатаційна довжина електрифікованих залізниць складає 40 % (більше 9 тис. км). Оздоровленню навколишнього середовища буде сприяти культура вантажних перевезень, тобто перехід на контейнерні перевезення й інші види прогресивних методів доставки продукції. Сущим нещастям для екології є аварії на вантажних потягах. Безаварійність перевезень – головна задача залізничного транспорту. Реалізація заходів для зниження негативного впливу залізничного транспорту на навколишнє середовище, з налагодженням ефективної природоохоронної діяльності на інших видах транспорту, може значно поліпшити екологічну ситуацію в Україні. Стан навколишнього середовища при взаємодії з об'єктами залізничного транспорту залежить від інфраструктури з будівництва залізниць, виробництва рухомого складу, виробничого устаткування та інших пристроїв, інтенсивності використання рухомого складу та інших об'єктів на

залізницях, результатів наукових досліджень і їхнього впровадження на підприємствах і об'єктах галузі.

Характер впливу залізничного транспорту на стан природного середовища має два аспекти: «використання транспортом природних ресурсів» і «транспортне забруднення середовища».

Стійкий розвиток залізничного транспорту варто реалізувати з дотриманням екологічних вимог. За останнє 10-річчя проблема негативного впливу транспорту в цілому і залізничного транспорту зокрема на стан навколишнього середовища отримала глобальний масштаб. У зв'язку з цим комісія Європейського Співтовариства (ЄС) визначила транспорт як одне з найбільш значних джерел забруднення. Не дивлячись на те, що залізничний транспорт з усіх інших видів транспорту є найбільш безпечним, ця проблема особливо актуальна для України, тому що вона за густотою залізничної мережі і вантажонапруженістю перевищує багато інших країн Центральної Європи.

З огляду на те, що в Україні напружено функціонує й автомобільний транспорт, ці два фактори можуть значно вплинути на екологію країни. Крім того, більшість залізничних ліній України споруджувалися 30-40 і більше років тому переважно без дотримання елементів екологічних вимог, давно вичерпали свою пропускну здатність і мають потребу в модернізації. Крім магістральної мережі, господарство залізничного транспорту містить у собі тисячі вокзалів і вантажних дворів, велику кількість локомотивних і вагонних депо. Тому проблема екологізації залізничного транспорту є дуже важливою.

Лекція 1

ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ЕКОЛОГІЇ

Термін "екологія" (від давньогрец. Οἶκος – домівка, житло, будинок, майно і λόγος – поняття, вчення, наука) ввів у науковий ужиток видатний німецький біолог Ернст Геккель. Він вперше в 1866 р. дав визначення "екології" – це пізнання економіки природи, одночасне дослідження всіх взаємовідносин живого з органічними і неорганічними компонентами навколишнього середовища, включаючи неодмінно неантагоністичні й антагоністичні взаємовідносини тварин і рослин, що контактують один з одним.

В останнє десятиліття, коли загроза глобальної економічної кризи торкнулася самої людини, відбулося швидке розширення екології як науки.

Зараз можна так класифікувати екологію як науку:

1 Загальна екологія:

- теоретична екологія;
- методологічні, методичні роботи;
- екорозвиток, планування і прогнозування;
- міжнародне співробітництво;
- екологічна політика.

2 Охорона природи:

- вчення про біосферу та охорону екосистем;
- глобальна екологія;
- вплив людини на природу, збереження і відтворення природних ресурсів та умов життя;
- соціально-економічні проблеми.

3 Охорона навколишнього середовища:

- охорона природного і матеріального середовища проживання людини;
- збереження культурного середовища проживання людини;
- забруднення середовища;
- теорія ризику.

4 Прикладна екологія:

- промислова (інженерна екологія);
- екологія транспорту, енергетики, сільського господарства, медицини;

- галузеві, еколого-економічні науки.

Системні закони макроекології

Сучасна екологія базується на сукупності правил й законів. Розглянемо найбільш великі узагальнення, пов'язані з фундаментальними законами природи. Ми скористаємося широко відомими аксіомами – приказками американського еколога Б. Коммонера:

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

Сам вчений називав їх законами екології. Якщо вдуматися в ці слова, то й матимемо сучасне трактування законів екології.

1 Про загальний зв'язок речей і явищ у природі й в людському суспільстві.

2 Закон збереження маси речовини є однією з найважливіших вимог раціонального природокористування. Відходи.

3 Закон про ціну розвитку.

В екологічному контексті за цим твердженням ховається думка про якісну спрямованість еволюції систем. У природі не існує безкоштовних ресурсів: простір, енергія, сонячне світло, вода, кисень.

4 Про головні критерії еволюційного відбору («природа знає краще»).

Це твердження дуже важливо для розуміння взаємовідносин людини й природи. Люди створили безліч речей, яких немає в природі. Технічний прогрес досягнув небувалих висот.

5 Закон обмеженості ресурсів («на всіх не вистачить»).

У природі діє правило максимального «тиску життя»: організми розмножуються з інтенсивністю, що забезпечує максимально можливу їхню кількість. Багато організмів розвиваються дуже швидко, і якби були зняті обмеження розмноження й зупинено вмирання, то відбувся б "біологічний вибух" космічного масштабу: за лічені години маса живої речовини перевищила б масу земної кулі. Цього не відбувається через обмеження по речовині: маса поживних речовин для всіх форм життя на Землі кінцева й обмежена. На це вперше звернув

увагу англійський вчений Т. Мальтус (1798). Цим він намагався обґрунтувати неминучість соціальної конкуренції. Саме в Мальтуса Ч. Дарвін запозичив поняття "боротьба за існування" для пояснення механізму природного відбору в живій природі.

Але відмінність полягає в тому, що в природі в результаті конкурентної боротьби залишаються кращі, а в людському суспільстві це аж ніяк не гарантовано, скоріше навпаки.

Лекція 2

РЕСУРСНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Головні завдання екології:

1 Аналіз функцій, хімічних і біологічних параметрів функціонування природних систем.

2 Встановлення закономірностей організації життя у зв'язку зі збільшенням антропогенних впливів на природне середовище.

3 Дослідження питань природокористування та ресурсозбереження.

4 Розроблення заходів щодо всебічного захисту навколишнього природного середовища.

Завдання екології транспорту

Екологія транспорту належить до комплексу прикладних екологічних наук і її завдання мають специфічну спрямованість:

1 Визначення характеру і масштабів впливу транспорту на природне середовище.

2 Розроблення стратегії охорони навколишнього середовища при функціонуванні транспорту.

3 Дослідження перспективних напрямків розвитку транспорту з урахуванням його екологізації.

4 Організація управління екологічною діяльністю на транспорті.

Екологічні фактори середовища

Живі організми існують в оточуючому їх природному середовищі.

Середовище, з точки зору екології, – це природні тіла і явища, з якими організм вступає в прямі і непрямі взаємовідносини. Всі елементи середовища, які впливають на живі організми, називаються екологічними факторами. Їх дуже багато, але можна поділити на три групи (рисунок 2.1).



Рисунок 2.1 – Класифікація екологічних факторів

Розглянемо абіотичні фактори:

1 Кліматичні фактори – це фактори найбільш важливі для життя тварин і рослин. До них належать: сонячна енергія, температура, вологість, рух повітря, тиск.

Сонячна енергія надходить у вигляді електромагнітних хвиль. Спектр сонячних променів включає видиму частину (48 %), інфрачервоні промені (45 %) і ультрафіолетові промені (7 %), які розрізняються за біологічним впливом:

а) видимі промені важливі для живих організмів, вони створюють умови для здійснення процесу фотосинтезу;

б) інфрачервоні промені є джерелом внутрішньої енергії організму і сприймаються як тепло. Температурні коливання (добові, річні) викликають пристосувальні реакції у тварин і рослин.

2 Едафічні фактори визначають фізико-механічні особливості ґрунту. Вони включають механічний склад, щільність, вологосмість, повітропроникність ґрунту. Найважливішою властивістю ґрунту є родючість, залежна від наявності шару гумусу – верхнього горизонту ґрунту.

Склад ґрунту: пісок, супісок, суглинок і глина. Від механічного складу залежать щільність, повітропроникність і водний режим ґрунту.

3 Хімічні фактори враховують хімічні компоненти середовища і включають газовий склад атмосфери, сольовий склад води, кислотність води і ґрунту.

Біотичні фактори

Біотичні фактори – це фактори живої природи. Їхнім джерелом служить вплив живих організмів один на одного і на середовище проживання. Можна виділити три групи:

1 Фітогенні фактори впливу рослин.

2 Зоогенні фактори взаємодії між тваринами.

3 Мікробіологічні фактори, що являють собою вплив вірусів, бактерій на живі організми.

Антропогенні фактори складаються з прямого й непрямого впливу людини на природу (в основному негативного).

Розглянемо питання про те, що таке екологічні системи.

Екологічна система – це сукупність різних видів організмів, що спільно мешкають, і умов їх існування, що знаходяться в закономірному взаємозв'язку один з одним. За своїми масштабами систему можна ранжувати за рівнями (рисунк 2.2).

Біосфера є екосистемою вищого рівня та являє собою частину твердої, водної та газової оболонки Землі, у якій мешкають живі організми.

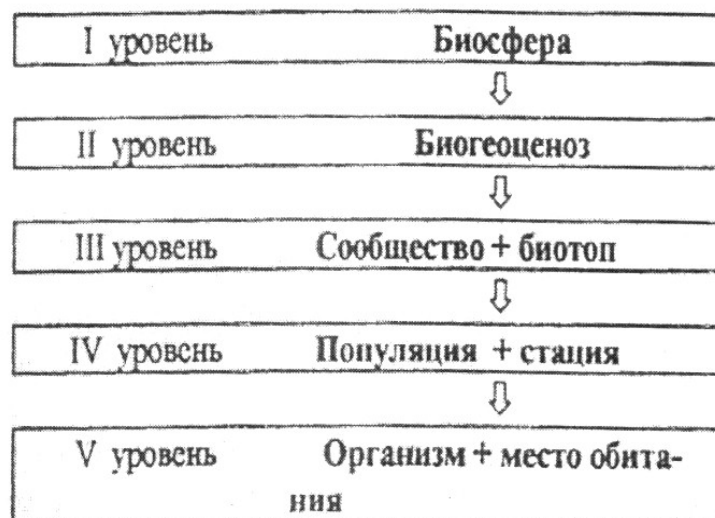


Рисунок 2.2 – Ранжування екологічної системи за рівнями

Великий внесок у дослідження про біосферу зробив академік В.І. Вернадський. Він виділив у біосфері три головні компоненти:

- 1 Живі організми.
- 2 Мінеральні речовини.
- 3 Продукти діяльності живої речовини.

Науково-технічний прогрес і його розвиток зробили внесок у розбудову біосфери в інтересах природи і людства – до утворення ноосфери.

Біогеоценоз

Термін "біогеоценоз" запропонував В.М. Сукачов, який розумів під ним "сукупність на земній поверхні однорідних природних явищ: атмосфери, гірської породи, гідрологічних умов, рослинності, тваринного світу, світу мікроорганізмів і ґрунту" (рисунок 2.3).



Рисунок 2.3 – Схема взаємодії компонентів у біогеоценозі

Спільнота і біотоп

Співтовариством (або біоценозом) називають порівняно дрібні взаємодіючі між собою групи тварин і рослин різних видів. Вони входять до складу біогеоценозів.

Середовище проживання біоценозів являє собою біотоп (екотоп). Прикладом може служити конкретний ліс, луг, болото, ставок заселені порівняно невеликою кількістю видів живих організмів.

Популяція і стація

Сукупність особин одного виду з загальним генофондом, що займає обмежений простір, утворює популяцію. Основними характеристиками популяції є: щільність (кількість особин на одну одиницю площі), народжуваність, смертність, віковий склад.

Популяції, які займають частину простору, де є необхідні умови, називаються *стаціями*. Таким чином, стація – це місце проживання популяції, що використовується або сезонно, або для певних цілей (харчування, розмноження, переховування на період небезпеки).

Стабільність систем

Природні екосистеми існують протягом тривалого часу і знаходяться в стані рівноваги з кліматичними, біохімічними умовами, а також оточуючими їх іншими живими організмами. (Будь-яка система прагне рівноваги.)

Розрізняють локальну і глобальну стійкість екосистем, яка відображатиме їхню здатність протистояти зовнішнім впливам.

Під локальною стійкістю розуміють повернення системи в стан рівноваги після незначних зовнішніх впливів, наприклад відновлення біоценозу після незначного впливу (після весняного річкового паводку).

Глобальна стійкість – це здатність екосистеми відновлювати свою рівновагу після сильних збурень, наприклад вулкан, цунамі, шторм.

В екосистемах йде процес саморозвитку спільнот – екологічна сукцесія. Під дією зовнішніх сил один біогеоценоз змінюється іншим.

Лекція 3

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУСПІЛЬСТВА НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ

Людина впливає на навколишнє середовище і забруднює його. Забруднення є привнесенням в екологічну систему невластивих їй фізичних, хімічних і біологічних компонентів.

Джерела забруднень

На сьогодні джерелами забруднень виступають підприємства різних галузей промисловості.

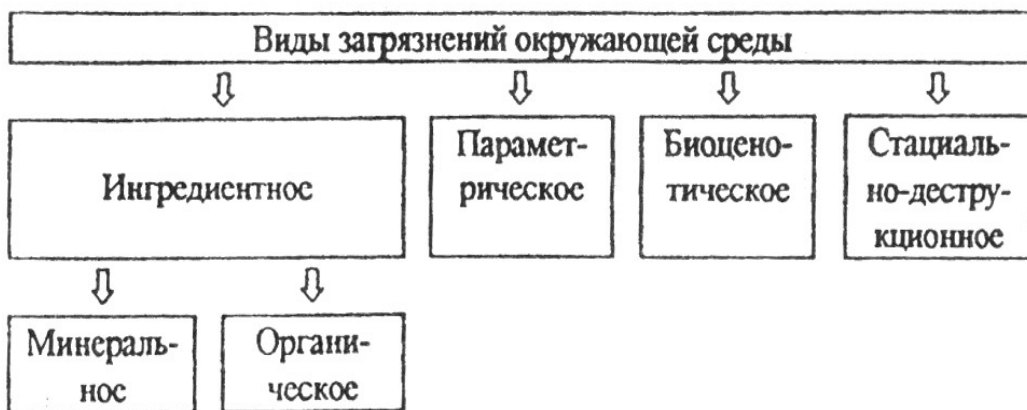
За характером забруднень джерела забруднень поділяються на точкові і розосереджені.

За циклічністю джерела забруднень можуть бути безперервної та періодичної дії.

За походженням джерела забруднень поділяються на природні і антропогенні.

Види забруднень

До забруднень навколишнього середовища відносять біологічні, механічні, хімічні, фізичні впливи, які виникли за участю людини (рисунки 3.1).



Рисунки 3.1 – Класифікація забруднень екологічної системи

Параметричне забруднення являє собою зміну фізичних параметрів навколишнього середовища. Включає в себе такі забруднення: шум, тепло, світлове, електромагнітне і радіовипромінювання.

Біоценотичне забруднення – це зміна складу і структури популяцій. Воно пов'язане з фактором нескінченно живих істот (розмноження риб).

Стаціонально-деструкційне забруднення пов'язане з руйнуванням природної стадії екологічних систем за рахунок втручання людини і явищ природи (ерозія ґрунту, будівництво доріг, пожежі та ін.).

Ресурсне природокористування. Класифікація ресурсів

Природокористування здійснюється раціональними і нераціональними шляхами. Вплив людського суспільства на природу ведеться за трьома напрямками:

- вилучення природних ресурсів, перероблення, утилізація;
- використання природних умов і вплив на них;
- порушення рівноваги природних систем і їх відтворення.

Зазначені напрями діяльності являють собою природокористування. Структура природних ресурсів показана на рисунку 3.2.



Рисунок 3.2 – Структура природних ресурсів

Природні ресурси класифікують за джерелами і розташуванням (таблиця 3.1).

Таблиця 3.1 – Класифікація природних ресурсів за джерелами і місцезнаходження

Ресурс	Коротка характеристика
1	2
ЕНЕРГЕТИЧНІ РЕСУРСИ	
Сонячна енергія	Сонячне випромінювання і всі енергетичні процеси, викликані ним: енергія вітру, хвиль, морських течій, теплота повітря, різниця температур поверхневих і глибинних шарів води і т. п.
Космічна енергія	Всі види космічного випромінювання.
Енергія морських припливів	Енергія, що виникає під дією сили тяжіння Місяця на океанічну поверхню
Геотермальна енергія	Енергія глибин Землі. Можуть бути використані природні виходи геотермальних вод, а також енергія нагрівання закачуваних у глибини газів і рідин
Гравітаційна енергія та енергія тиску	Потенційна і кінетична енергія повітря, води і гірських порід (енергія відносного положення тіл, тиску, різниці тисків, сейсмоенергія)
Атмосферний струм	Поки на практиці не використовується.
Енергія спонтанних хімічних реакцій природного атомного розпаду	Енергія спонтанних хімічних реакцій як джерело енергії поки не використовується. Енергія атомного розпаду використовується після штучної активації в АЕС
Біоенергія	Всі форми енергії, одержуваної від живих організмів і в результаті переробки їх тіл або продуктів життєдіяльності – від спалювання дров до отримання технічного спирту та біогазу
Вторинні форми енергії	Напрацьоване тепло, електромагнітні коливання, радіаційні відходи, горючі тверді відходи
Нафта	Широко використовується в народному господарстві
Природний газ	Широко використовується в народному господарстві
Вугілля	Широко використовується в народному господарстві
Сланці	Використовується, включаючи так звану

Ресурс	Коротка характеристика
	мікронафту – бітумоподібні речовини
Торф	Використовується в народному господарстві, паливо

Продовження таблиці 3.1

1	2
Атомна енергія	Одержувана в результаті розщеплення атомного ядра
Термоядерна енергія	Одержувана у ході злиття більш легких атомних ядер у важчі (енергія керованого термоядерного синтезу)
АТМОСФЕРНІ ГАЗОВІ РЕСУРСИ	
Ресурси окремих газів атмосфери	Особливе значення мають озоновий екран, O ₂ і CO ₂
Газові складові гідросфери	Гази, розчинені у воді, зазвичай не розглядаються як ресурс, але нестачі кисню у воді або надлишки токсичних газів впливають на замори риби
Газові складові ґрунту	Ґрунтове повітря необхідне для дихання коренів і мікроорганізмів, аеробних реакцій. Вміст кисню в ґрунті не повинен бути менше 18-20 %. Разом з тим ґрунт є джерелом CO ₂ – газу, необхідного для фотосинтезу рослин
ВОДНІ РЕСУРСИ	
Океанічні (морські) води	На сьогодні стали обмеженим ресурсом у зв'язку з їх забрудненням. Особливо важлива поглинальна здатність морських вод, наприклад здатність антропогенної вуглекислоти розчинятися в них
Континентальні водойми	Води озер, водосховищ, ставків: прісні, солонуваті, солоні
Водотоки	Річки, струмки, поверхневий і глибинний стік
Тимчасові малі замкнуті водойми	Калюжі, мілководні пересихаючі озера, інші невеликі тимчасові водойми. Їхнє особливе ресурсне значення виникає у зв'язку з тим, що вони служать для водопою диких тварин, місцями для виплоду безхребетних тварин, зростання водної рослинності
Волога, зв'язана в рослинах і тваринах	Особливе ресурсне значення має в аридних зонах
Гідрогеологічні ресурси	Підземні води - ґрунтові та глибинні

1	2
Грунтова волога	Вільна і зв'язана (молекулярна) вода в ґрунті
РЕСУРСИ ЛІТОСФЕРИ	
Грунт	Природне утворення, що виникло в результаті взаємодії організмів, атмосферного повітря, природ-них вод, геологічних порід в умовах різної широти місцевості, клімату, рельєфу, характеру рослинності

Продовження таблиці 3.1

1	2
Підґрунтя (ґрунти) і гірські (материнські) породи	Підґрунтя (ґрунти) і гірські (материнські) породи – шари літосфери, що лежать нижче горизонту ґрунтоутворення або виходять на поверхню, але позбавлені явних ознак життя. Служать субстратом для ґрунтоутворення на суші і ареною життя на дні океану
Кріогенні субстрати	Головним чином льодовики і багаторічна мерзлота північних ши-рот і високогір'я
Геоморфологічні структурні ресурси	Умови ведення господарства, пов'язані з геоморфо-логічним положенням місцевості
Геоморфологічні просторові ресурси	Умови ведення господарства, що виникають у зв'язку з особливим географічним положенням
Металеві та неметалеві руди	Природні мінеральні утворення, що містять корисні речовини в певній концентрації, при якій доцільний їхній видобуток
Нерудні копалини	Корисні включення, які не зосереджені в певній гірській породі або дуже розосереджені в ній

Атмосферні газові ресурси

Атмосфера (від. грец. *Ατμός* - пара і *σφαίρα* - сфера) – це повітряне середовище навколо Землі, що обертається разом з нею. Атмосфера містить у собі шар повітря в підґрунті, ґрунті і над її поверхнею. Маса $\approx 5,51 - 1015$ т. Ця величина дорівнює тільки одній мільйонній частині всієї маси нашої планети. Найбільшої щільності повітря досягає в земній поверхні, його 1 м^3 має масу 1290 г, а на висоті 20 км від поверхні – 90 г, на висоті в 40 км – 4 г.

Газовий склад атмосфери

В атмосфері біля поверхні Землі 78,1 % – азоту, 21 % – кисню й 0,9 % аргону і незначна частка вуглекислого газу, водню, інертних газів (рисунок 3.3).

Азот (N) є основною складовою, не підтримує дихання і горіння, але необхідний для росту рослин. Виробляється мікроорганізмами, які знаходяться в земній поверхні.

Кисень (O₂) – найважливіший життєвий компонент.

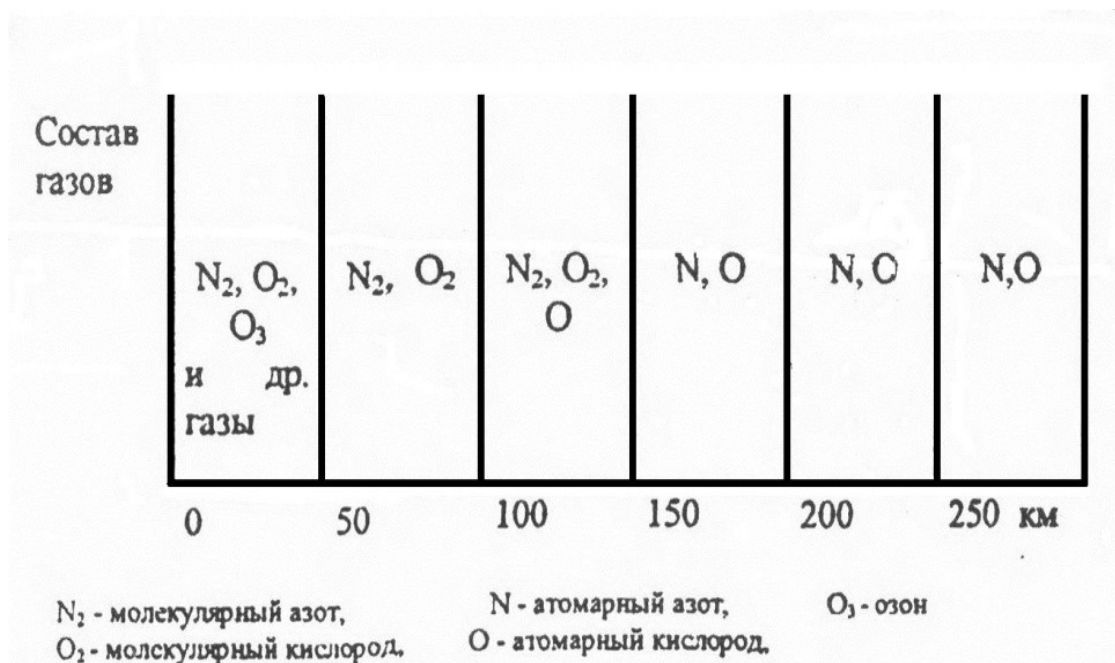


Рисунок 3.3 – Зміна газового складу повітря з висотою атмосфери

Без їжі людина обходиться 5 тижнів, без води – 5 днів, без кисню (O₂) – 5 хв. Він виробляється в природі земними рослинами в процесі фотосинтезу 100 млрд т щорічно. Але дії людини призводять до зменшення зелених насаджень. За останні 100 років кількість вироблюваного кисню зменшилося на 24 млрд т, а за останні 10 років на 10 млрд т (95 % техніка). Міжконтинентальний переліт одного літака вимагає спалювання 100 т O₂.

Будова атмосфери

Слід виділити декілька шарів сфер, між якими немає різко помітних кордонів.

Тропосфера – нижній шар атмосфери. Найбільш вивчена висота досягає 10 км над полюсами, у помірних широтах – 12 км, до 18 км – над екватором. Вона містить 4/5 маси повітря.

Стратосфера знаходиться над тропосферою до висоти 50-55 км. Тут спостерігається явище "перламутрові хмари" на висоті 25-30 км. Яскравий блиск і гамма кольорів складаються з переохолодженої води і крижаних кристалів, які відбивають світло і розділяють його за спектром. Спостерігається це явище в північній частині Європи і над Аляскою.

Мезосфера – на висоті до 80 км (повітря до 1%) розташована на кордоні зі стратосферою. Характеризується зниженням температури з висотою; максимум (0° С) температури розташований на нижній межі, після чого температура починає спадати до -70°С або -80°С поблизу мезопаузи – перехідного шару до термосфери.

Іоносфера складається з атмосферних іонів і вільних електронів. Верхня межа іоносфери є видимою частиною магнітосфери Землі.

Водні ресурси

Структура світових запасів води показана на рисунку 3.4.

Виды вод	Объем тыс. км ³	Доля в мировых запасах, %	
		от общих запасов	от запасов пресных вод
Общие запасы	1353985	100	—
из них:			
<i>Солёные</i>	1350955	97,5	—
в том числе:			
Мировой океан	1338000	96,5	—
Подземные	12870	1,0	—
Озерные	85	0,006	—
<i>Пресные</i>	35029	2,5	100
в том числе:			
Ледники и постоянные снега	24064	1,74	68,7
Подземные	10530	0,76	30,1
Подземные льды	300	0,022	0,86
Озерные	91	0,007	0,26
Почвенные	17	0,001	0,05
Вода в атмосфере	13	0,001	0,04
Вода в организмах	1	0,0001	0,003
Воды болот	12	0,0009	0,003
В руслах рек	2	0,0002	0,006

Рисунок 3.4 – Структура світових запасів води

Ресурси літосфери

Літосфера (від грец. Λίθος - камінь і σφαίρα - куля, сфера) – це зовнішня "тверда" оболонка Землі, що включає земну кору й частину верхньої мантії. Вона характеризується площею, висо-

тою і потужністю (товщиною). Сумарна площа $\approx 149\,140\,000$ км². Середня висота материків від 300 м у Європі до 950 м в Азії. Грунт – поверхневий шар земної кори. За вченням Докучаєва, грунт являє собою природне утворення, яке виникло в результаті дії клімату, рослинності, порід, життєдіяльності організмів, водної та вітрової ерозії.

Корисні копалини

Ресурси літосфери поділяються на три групи:

- тверді (металеві та неметалеві, ґрунти, гірські породи);
- рідкі (мінеральні води);
- газоподібні.

Енергетичні ресурси – нафта, природний газ, вугілля, торф, горючі сланці, атомна енергія, сонячна енергія, енергія вітру, енергія геотермальних вод.

Нафта має дві гіпотези свого походження.

За першою, нафта утворилася з залишків тварин і рослин, тобто має органічну природу (Ломоносов), тоді запаси нафти кінцеві (50-150 років).

Друга гіпотеза (Бертло і Менделєєва) свідчить, що нафта утворилася в надрах Землі з мінеральних речовин. За цією теорією, нафта в природі може синтезуватися з неорганічних сполук, тоді побоювання про кінцевість ресурсу марні. Це пояснюється тим, що на великих глибинах у земній корі нафти може бути більше, ніж поблизу від поверхні, а її джерело практично невичерпне.

Лекція 4

ВПЛИВ ТРАНСПОРТНО-ДОРОЖНЬОГО КОМПЛЕКСУ НА ЕКОЛОГІЧНУ ОБСТАНОВКУ

Транспортно-дорожній комплекс є важливим складовим елементом економіки.

Транспорт є одним з забруднювачів атмосферного повітря: 58 % - автомобільний транспорт, 25 % - залізничний транспорт,

14 % - дорожно-будівельний, близько 2 % - повітряний транспорт, 1 % - річковий і морський транспорт (таблиця 4.1).

Вплив різних видів транспорту на природне середовище показаний на рисунку 4.1.

Таблиця 4.1 – Кількість викидів хімічних елементів від різних видів транспорту

Вид транспорту	CO	C _n H _m	NO _x	C	SO ₂	Pb	Всього
Автомобільний	8996,0	1261,0	1629,0	48,0	219,0	1,38	12154,4
Річковий	13,0	9,7	37,0	3,9	13,0	-	76,6
Морський	11,0	7,6	28,0	2,5	29,0	-	78,1
Повітряний	52,0	13,0	62,0	-	13,0	-	140,0
Залізничний	34,0	21,0	138,0	8,3	-	-	201,3
Промисловий залізничний	7,0	4,0	30,0	1,5	-	-	42,5
Дорожні машини	125,0	24,0	63,0	5,4	8,6	0,02	226,0
Разом	9238,0	1340,3	1987,0	69,6	282,6	1,4	12918,9



Рисунок 4.1 – Вплив транспорту на екосистеми

Джерела виділення і склад шкідливих речовин у виробничих процесах на експлуатаційних і ремонтних підприємствах транспорту подано на рисунку 4.2.

Название зоны, участка, отделения	Производственный процесс	Используемое оборудование	Выделяющиеся вредные вещества
Участок мойки подвижного состава	Обмывка наружных поверхностей	Механическая мойка (моечные машины), шланговая мойка	Пыль, щелочи, поверхностно-активные синтетические вещества, нефтепродукты, растворенные кислоты, фенолы
Зоны технического обслуживания, участок диагностики	Техническое обслуживание	Подъемно-транспортные устройства, смотровые канавы, стенды, оборудование для замены смазки, комплектующих, система вытяжной вентиляции	Оксид углерода, углеводороды, оксиды азота, масляный туман, сажа, пыль
Слесарно-механическое отделение	Слесарные, расточные, сверлильные, строгальные работы	Токарный, вертикально-сверлильный, строгальный, фрезерный, шлифовальный и другие станки	Пыль абразивная, металлическая, стружка, масляный туман, эмульсии
Электротехническое отделение	Заточные, изоляционные, обмоточные работы	Заточной станок, электrolудильные ванны, оборудование для пайки, стенды испытаний	Абразивная и асбестовая пыль, канифоль, пары кислот, третник
Аккумуляторный участок	Сборочно-разборочные и зарядные работы	Ванны для промывки и очистки, сварочное оборудование, стеллажи, система вытяжной вентиляции	Промывочные растворы, пары кислот, электролит, шламы, щелочные аэрозоли
Отделение топливной аппаратуры	Регулировочные и ремонтные работы по топливной аппаратуре	Проверочные стенды, специальная оснастка, система вентиляции	Бензин, керосин, дизельное топливо, ацетон, бензол, ветошь
Кузнечно-рессорное отделение	Ковка, закалка, отпуск металлических изделий	Кузнечный горн, термические ванны, система вытяжной вентиляции	Угольная пыль, сажа, оксиды углерода, азота, серы, загрязненные сточные воды

Рисунок 4.2 – Джерела виділення і склад шкідливих речовин у виробничих процесах на експлуатаційних і ремонтних підприємствах залізничного транспорту, аркуш 1

Название зоны, участка, отделения	Производственный процесс	Используемое оборудование	Выделяющиеся вредные вещества
Медницко-жестяницкое отделение	Резка, пайка, правка, формовка по шаблонам	Ножницы по металлу, оборудование для пайки, шаблоны, система вентиляции	Пары кислот, третилик, наждачная и металлическая пыль и отходы
Сварочное отделение	Электродуговая и газовая сварка	Оборудование для дуговой сварки, ацетилено-кислородный генератор, система вытяжной вентиляции	Минеральная пыль, сварочный аэрозоль, оксиды марганца, азота, хрома, хлористый водород, фториды
Арматурное отделение	Резка стекол, ремонт дверей, полов, сидений, внутренней отделки	Электрический и ручной инструмент, сварочное оборудование	Пыль, сварочный аэрозоль, древесная и металлическая стружка, металлические и пластмассовые отходы
Обойное отделение	Ремонт и замена изношенных и поврежденных сидений, полок, кресел, диванов	Швейные машины, раскройные столы, ножи для края и резки поролона	Пыль минеральная и органическая, отходы тканей и синтетических материалов
Участок шиномонтажа и ремонта шин	Разборка и сборка шин, ремонт покрышек и камер, балансировочные работы	Стенды для разборки и сборки шин, оборудование для вулканизации, станки для динамической и статической балансировки	Минеральная и резиновая пыль, сернистый ангидрид, пары бензина
Участок лакокрасочных покрытий	Удаление старой краски, обезжиривание, нанесение лакокрасочных покрытий	Оборудование для пневматического или безвоздушного распыления, ванны, сушильные камеры, система вентиляции	Пыль минеральная и органическая, пары растворителей и аэрозоли красок, загрязненные сточные воды
Участок обкатки двигателей	Холодная и горячая обкатка двигателя	Стенд для обкатки, система вытяжной вентиляции	Оксиды углерода, азота, углеводороды, сажа, сернистый ангидрид
Стоянки и места отстоя подвижного состава	Перемещение единиц подвижного состава, ожидание	Оборудованная площадка открытого или закрытого хранения	Оксиды углерода, азота, углеводороды, сажа, сернистый ангидрид
Склад топливно-смазочных материалов (ТСМ)	Получение, хранение, выдача ТСМ	Тара и емкости для хранения, весовое оборудование	Пары и жидкие разливы топлив и масел
Участок механической обработки древесины	Пиление, строгание, фрезерование, сверление	Деревообрабатывающие станки	Древесная пыль, стружка, масляный туман, эмульсии
Гальваническое отделение	Нанесение металлопокрытий	Электролитические ванны	Соляная и серная кислоты, никель, медь, гидроксид натрия, хромовый ангидрид
Котельные	Теплоснабжение	Водогрейные или паровые котлы, насосы питательные и рециркуляционные, оборудование для химочистки воды	Зола, сажа, пыль, сернистый ангидрид, оксид углерода, углеводороды, пентаокись ванадия

Рисунок 4.2, аркуш 2

Шумовий вплив транспорту

Шумом називаються будь-які небажані для людини звуки, що заважають праці чи відпочинку, створюють акустичний дискомфорт.

Основним джерелом шуму в містах є транспорт, і вплив шуму постійно зростає. На рівень шуму впливає ряд факторів:

- *інтенсивність* транспорту (автотранспорт як основне джерело шуму в містах викликає в 60 % населення різні хворобливі реакції);

- *швидкість транспортного потоку* (при збільшенні швидкості транспортних засобів відбувається зростання шуму двигунів, шуму від кочення коліс по дорозі і подолання опору повітря);

- *склад транспортного потоку* (вантажний транспорт створює великий шумовий вплив порівняно з пасажирським, тому розростання частки вантажного рухомого складу в транспортному потоці призводить до загального зростання шуму);

- *тип двигуна* (порівняння двигунів сумарної потужності дозволяє провести їх ранжування за зростанням рівня шуму: електродвигун, карбюраторний двигун, дизель, паровий, газотурбінний двигун);

- *тип і якість дорожнього покриття* (найменший шум створює асфальтобе-тонне покриття, потім по зростаючій - бруццате, кам'яне і гравійне. Несправне дорожнє покриття будь-якого типу, що має вибоїни, розкриті шви і нестикування поверхонь, а також ями і просідання, створює підвищений шум);

- *планувальні рішення територій* (поздовжній профіль і звивистість вулиць, наявність різнорівневих транспортних розв'язок і світлофорів впливають на характер роботи двигунів, а отже, і на створюваний шум. Висота і щільність забудови визначають дальність розповсюдження шуму від магістралей. Так, ширина зон акустичного дискомфорту вздовж магістралей у денні години може досягати 700 - 1000 м залежно від типу прилеглої забудови);

- *наявність зелених насаджень* (уздовж магістралей з обох боків передбачають санітарно-захисні зони, у яких висаджують дерева. Лісопосадки перешкоджають поширенню шуму на прилеглі території).

Показники шумового впливу

Вплив шуму на живі організми є неоднозначним і відрізняється ступенем сприйняття. Об'єктивними показниками шумового впливу є інтенсивність, висота звуків і тривалість впливу.

Інтенсивність характеризує величину звукового тиску, який спричиняють звукові хвилі на барабанну перетинку вуха людини, і вимірюється в децибелах (дБА). Оцінка інтенсивності шуму ведеться за шкалою А стандартного шумоміра (є також шкали В і D). Шкала А будується на логарифмах відносин даної величини звуку до порога чутливості. Персонал транспортних підприємств, безпосередньо зайнятий у перевізному процесі та ремонті рухомого складу, працює в умовах підвищеної інтенсивності шуму.

Висота звуку – другий показник впливу шуму, визначається частотою коливань середовища і вимірюється в герцах (Гц). 1 Гц дорівнює 1 коливанню в секунду. Залежно від частоти звукові коливання поділяються на:

- інфразвукові (низькочастотні) з частотами менше 20 Гц;
- акустичні (чутні) з частотами від 16 - 20 до 20000 Гц;
- ультразвукові (високочастотні) з частотами від 20000 до 10^9 Гц;
- гіперзвукові (надвисокочастотні) з частотами 10^9 - 10^{13} Гц.

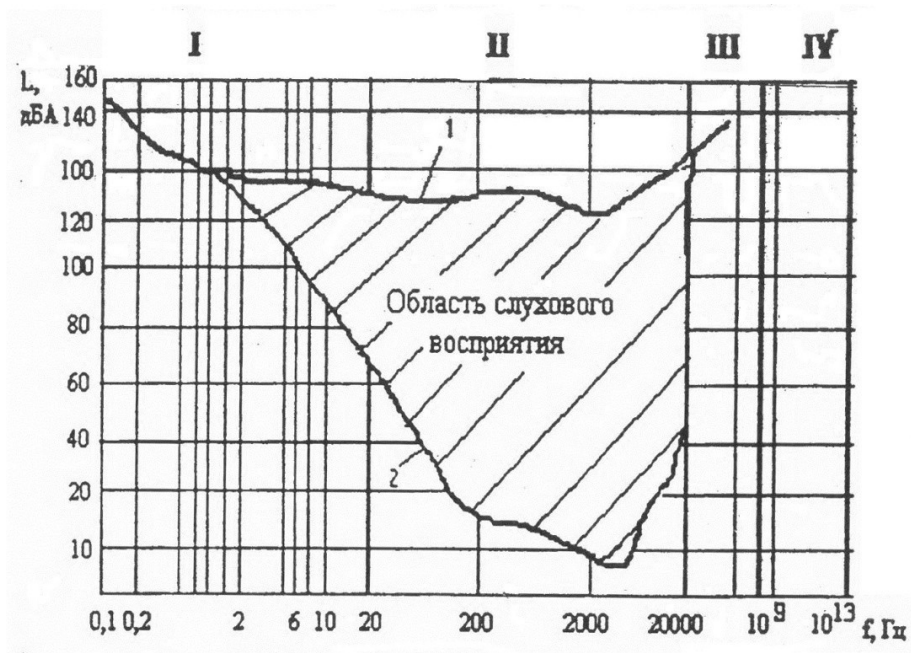
Кордонами області слухового сприйняття звуків (ОСС) є (рисунок 4.5):

крива 1 – больовий поріг, який характеризується найменшою силою І звуку, при якій виникає неприємне відчуття, що переходить у почуття болю;

крива 2 – поріг чутності, відповідний найменшій силі звуку, сприйманого вухом при даній частоті.

З рисунка випливає, що вухо людини сприймає звукові коливання великого діапазону частот. При перевищенні значень границі порога чутності слуховий апарат разом зі слуховим центром мозку може сприймати звукові коливання не тільки акустичного, але й ультразвукового та інфразвукового діапазонів.

Тривалість шумового впливу – третій показник впливу шуму. Велика тривалість впливу шуму має шкідливий вплив на слух і загальне здоров'я людини.



I – інфразвукова; II – акустична; III – ультразвукова; IV – гіперзвукова

Рисунок 4.3 – Области звукових коливань

В умовах сильного шуму виникає небезпека зниження і втрати слуху, яка багато в чому обумовлена індивідуальними особливостями людини. Деякі люди втрачають слух навіть після короткого періоду впливу шуму порівняно помірної інтенсивності, в інших навіть сильний шум при тривалому впливі не призводить до втрати слуху. Тривалий вплив шуму розглядається як один з факторів, що викликає підвищену захворюваність. З дією шуму пов'язані збільшення нервових, серцево-судинних захворювань, виразкової хвороби, розвиток приглухуватості в міського населення і працівників деяких професій, пов'язаних з впливом шуму. Шум шкідливо впливає на центральну нервову систему, викликаючи перевтому і виснаження клітин кори головного мозку. Знижується увага, порушується координація рухів, погіршується працездатність.

Лекція 5

СПЕЦИФІКА ВПЛИВУ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Автомобільний транспорт

Специфіка рухомих джерел забруднення (автомобілів) проявляється:

- у високих темпах зростання кількості автомобілів порівняно зі зростанням кількості стаціонарних джерел;

- їхній просторовій розосередженості (автомобілі розподіляються по території і створюють загальний підвищений фон забруднення);

- безпосередній близькості до житлових районів (автомобілі заповнюють всі місцеві проїзди і двори житлової забудови);

- більш високій токсичності викидів автотранспорту порівняно з викидами стаціонарних джерел;

- складності технічної реалізації засобів захисту від забруднень на рухомих джерелах;

- низькому розташуванні джерела забруднення від земної поверхні, внаслідок чого відпрацьовані гази автомобілів скупчуються в зоні дихання людей і слабше розсіюються вітром порівняно з промисловими викидами і викидами від стаціонарних джерел транспорту, які, як правило, мають димові та вентиляційні труби значної висоти.

Перераховані особливості пересувних джерел призводять до того, що автотранспорт створює в містах великі зони зі стійким перевищенням санітарно-гігієнічних нормативів забруднення повітря.

Стаціонарні джерела забруднення

Випари бензину в атмосфері виникають не тільки в пересувних джерелах, а й в стаціонарних, до яких у першу чергу слід віднести автозаправні станції (АЗС). Вони отримують, зберігають і реалізують бензин та інші нафтопродукти у великих кількостях. Це є серйозним каналом забруднення навколишнього середовища як у результаті випарів палива, так і в результаті розливів.

Залізничний транспорт

За абсолютним значенням забруднення від залізничного транспорту значно менше, ніж від автомобільного.

Зниження масштабів впливу залізничного транспорту на навколишнє середовище пояснюється такими основними причинами:

- низька питома витрата палива на одиницю транспортної роботи (менша витрата палива обумовлена більш низьким коефіцієнтом опору коченню при русі колісних пар по рейках порівняно з рухом автомобільних шин по дорозі);

- широке застосування електричної тяги (у цьому випадку викиди забруднюючих речовин від рухомого складу відсутні);

- менше відчуження земель під залізницю порівняно з автодорогами (одна смуга руху для автодоріг I і II категорій становить 3,75 м, відповідно для автодороги з чотирма смугами руху ширина проїжджої частини дорівнює $2 \times 7,5$ м, з шістьма смугами $2 \times 11,25$ м; під узбіччя відводиться 3,75 м; залізнична колія має ширину 1,52 м, відповідно на двоколійну залізницю припадатиме 10-12 м).

Незважаючи на перераховані позитивні моменти, вплив залізничного транспорту на екологічну обстановку є досить відчутним. Він проявляється, насамперед, у забрудненні повітряного, водного середовища та земель при будівництві та експлуатації залізниць (рисунок 5.1).

Рухомі джерела забруднення

При роботі *магістральних тепловозів* в атмосферу виділяються відпрацьовані гази, за складом аналогічні вихлопам автомобільних дизелів.

Але тепловозні дизелі при поїзній роботі мають більш стабільний режим навантажень, оскільки регулювання швидкості проводиться за допомогою електротрансмісії, а дизель працює з малими відхиленнями частот обертання. У зв'язку з цим виділення забруднюючих речовин значно скорочується.

Разом з тим *маневрові тепловози* працюють у змінних режимах руху, прискорення й гальмування. У цьому випадку викид відпрацьованих газів значно зростає. Аналогічний характер забруднень спостерігається в тепловозів відділень тимчасової експлуатації, що забезпечують перевезення будівельних та інших вантажів до ділянок та об'єктів проведення будівельних робіт.

Строительство		Эксплуатация	
Подвижные источники	Стационарные источники	Подвижные источники	Стационарные источники
Тепловозы отделений временной эксплуатации	Песчаные карьеры	Магистральные и маневровые локомотивы	Предприятия промышленного железнодорожного транспорта
Вагоны с пылящими стройматериалами	Щебеночно-гравийные карьеры для добычи балласта	Вагоны с токсичными и пылящими грузами, нефтепродуктами	Промышленно-пропарочные станции
Строительные машины	Площадки складирования стройматериалов	Пассажирские вагоны с печным отоплением	Локомотивово-вагоноремонтные заводы
Отопительные агрегаты	Щебеночные заводы		Заводы по ремонту путевой техники
Притрассовый автотранспорт	Шпалопропиточные заводы	Путевая техника	Щебеночные заводы
			Шпалопропиточные заводы
			Грузовые и сортировочные станции
			Котельные
			Локомотивные и вагонные депо

Рисунок 5.1 – Джерела забруднення навколишнього середовища об'єктами залізничного транспорту

Притрассовий автотранспорт, будівельні, колійні та ремонтні машини забезпечують проведення будівельних і ремонтних робіт на залізничних коліях і смузі відведення, що також призводить до забруднення навколишнього середовища відпрацьованими газами, пилом, нафтопродуктами.

З пасажирських вагонів відбувається забруднення залізничного полотна сухим сміттям і стічними водами. На кожен кілометр колії виливається до 180-200 м³ водних стоків, причому 60 % забруднень припадає на перегони, інше – на території станцій.

Особливу тривогу з точки зору екологічної безпеки викликає перевезення небезпечних вантажів. До небезпечних вантажів належать речовини та вироби, які через притаманні їм властивості і особливості при екстремальних обставинах у процесах переміщення або зберігання можуть завдати шкоду навколишньому середовищу, викликати вибух, пожежу або пошкодження транспортних засобів, будівель і споруд, а також загибель, травмування, отруєння, захворювання людей або тварин.

Стаціонарні джерела забруднення

Локомотивні, вагонні депо, підприємства промислового залізничного транспорту, заводи з ремонту рухомого складу мають виробництва і здійснюють технологічні процеси, характерні для технічного обслуговування і ремонту рухомого складу всіх видів транспорту (див. рисунок 5.2)

Як приклад наведено питомі викиди забруднюючих речовин при очищенні цистерн на промивально-пропарювальних станціях (рисунок 5.2).

Тип обрабатываемой цистерны	Выделяющиеся вещества, кг/цистерна		
	Бензол	Ксилол	Углеводороды
Цистерны вместимостью 60 т из-под светлых нефтепродуктов (бензин, керосин, дизельное топливо)	4,55	2,77	8,47
Цистерны вместимостью 60 т из-под темных нефтепродуктов (мазут, нефть)	-	-	3,97

Рисунок 5.2 – Викиди забруднюючих речовин при очищенні цистерн на промивально-пропарювальних станціях

Вплив на екосистеми при будівництві залізничних ліній показано на рисунку 5.3.

Повітряний транспорт

Специфіка впливу повітряного транспорту на навколишнє середовище полягає в значному шумовому впливі і викиді забруднюючих речовин. На повітряному транспорті шум створюють авіаційні двигуни повітряних суден, допоміжні силові установки літаків, спецавтотранспорт різного призначення, автомобілі з тепловими та вітровими установками, зроблені на базі авіадвигунів, що відпрацювали льотний ресурс, обладнання стаціонарних об'єктів, на яких виробляється технічне обслуговування та ремонт літальних апаратів. Рівні шуму досягають на перонах аеропортів 100 дБА, у приміщеннях диспетчерських служб від зовнішніх джерел 90-95 дБА, всередині будівель аеровокзалів – 75 дБА.



Рисунок 5.3 – Вплив на екосистеми при будівництві залізничних ліній

Основним джерелом шуму є авіадвигуни літаків і вертольотів. Шумовий вплив їх поширюється не тільки на територію аеропорту та прилеглі райони, але також відчутно по всій трасі польоту і сприймається багатьма людьми.

Крім шумового впливу, авіація спричиняє електромагнітне забруднення середовища. Його викликає радіолокаційна і радіонавігаційна техніка аеропортів і літальних апаратів, необхідна для спостереження за польотами літаків й метеообстановкою. Радіолокаційні засоби випромінюють у навколишнє середовище потоки електромагнітної енергії, в основному надвисокої, а також високої і ультрависокої частот. Вони можуть створювати електромагнітні поля великої напруги, що мають реальну загрозу для людей.

Водний транспорт

При морських перевезеннях відбувається забруднення моря нафтою та перевізними вантажами, а також стічними водами, сміттям.

Викиди забруднень від стаціонарних джерел морського транспорту в атмосферу являють собою, в основному, продукти згоряння вугілля, пил і тверді частинки, що утворюються при перевантаженні сипких вантажів.

Морські та річкові порти створюють локальні зони забруднення навколишнього середовища. У них перетинаються, як правило, декілька видів транспорту. Порти здійснюють накопичення, зберігання і сортування вантажів, їх прийняття і відправлення, виконання перевантажувальних робіт і пасажирських операцій, бункерування суден (заправку паливом, водою, продуктами харчування тощо), забезпечення умов руху суден в акваторії порту та їх відстою. Часто до порту примикає залізнична станція з парком відстою вагонів. На території порту або біля неї можуть розміщуватися судноремонтні підприємства. Результати впливів портових виробництв на атмосферу і водне середовище подано на рисунку 5.4.



Рисунок 5.4 – Результати впливів портових виробництв на атмосферу і водне середовище

Трубопровідний транспорт

Трубопровідний транспорт призначений для перекачування нафти, нафтопродуктів, газу з місця їх видобутку до місць споживання. Він включає в себе комплекс різноманітних споруд: трубопроводи, компресорні, насосні, дотискні станції, котельні, високовольтні лінії електропередач, житлові селища.

Вплив трубопровідного транспорту на екологічні системи відбувається при будівництві його об'єктів, у процесі експлуатації і при виникненні аварійних ситуацій (рисунок 5.5).

Наименование работ	Результаты воздействия на экосистемы	Период самовосстановления
Высмка грунта под береговые траншеи	Гибнет биотоп, изменяется береговая линия, возникает водная эрозия	Частично восстанавливается биотоп в течение 3 лет, разрушения прогрессируют
Разработка траншей в донной части водоема для трубопровода: Земснарядом	Режим руслового процесса нарушается	Восстанавливается, в зависимости от размеров траншеи, в течение 3-5 лет
Методом взрыва	Режим руслового процесса нарушается, наносится урон ихтиофауне	Восстанавливается в течение 3-5 лет
Сварка, монтаж, изоляция труб на берегу	Образуется площадка с механическим и химическим загрязнением, полностью погибает биоценоз	Восстанавливается через 10-12 лет

Рисунок 5.5 – Характер впливу на екосистеми при будівництві трубопроводів

Види збитків при експлуатації і аваріях трубопроводів подано на рисунку 5.6.

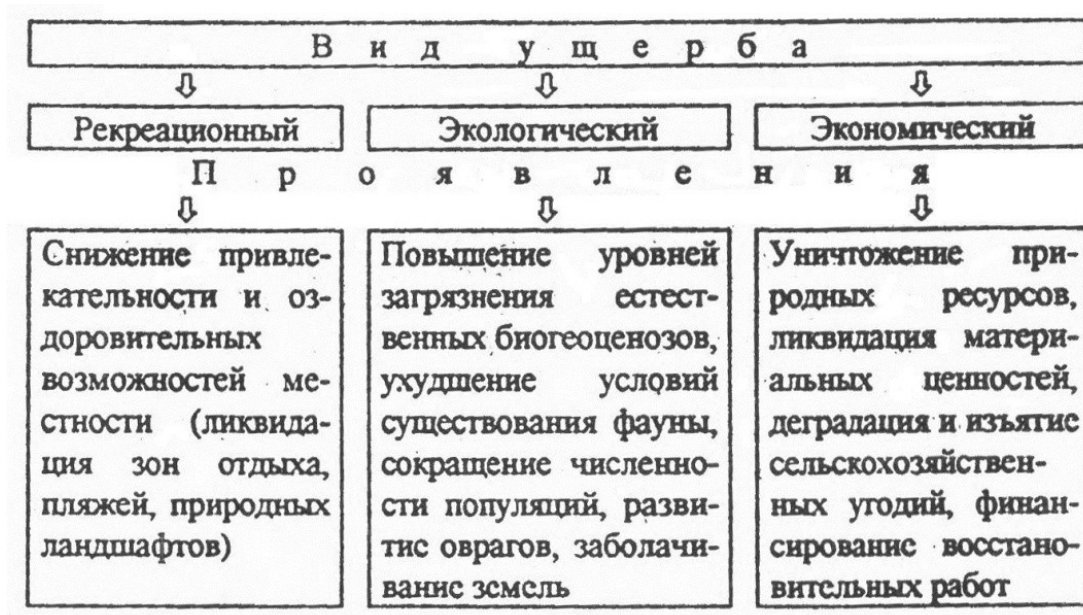


Рисунок 5.6 – Види збитку при експлуатації і аваріях трубопроводів

Лекція 6

ЗАХОДИ ЩОДО ПОЛПШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РУХОМОГО СКЛАДУ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ ТРАНСПОРТУ

Групи природоохоронних заходів

Аналіз впливу транспорту на навколишнє природне середовище підтверджує необхідність проведення широкомасштабної політики екологічної безпеки.

Ключовими проблемами забезпечення екологічної безпеки на транспорті є зниження забруднення атмосферного повітря, водних об'єктів, земельних ресурсів, захист від транспортного шуму і вібрацій, попередження екологічних наслідків надзвичайних ситуацій, забезпечення екологічної безпеки населення, зниження шкоди природним ресурсам, збереження якості природного середовища, що забезпечує процеси саморегулювання від шкідливих для неї речовин.

Для реалізації політики екологічної безпеки проводиться комплекс природоохоронних заходів, спрямованих на

підвищення екологічних характеристик рухомого складу та інфраструктури транспорту.

Ці заходи за напрямками діяльності поділяються на чотири групи: організаційно-правові, архітектурно-планувальні, конструкторсько-технічні, експлуатаційні.

Організаційно-правові заходи включають створення нормативно-правової бази екологічної безпеки та заходи державного, адміністративного та громадського контролю за виконанням функцій з охорони природи.

Вони спрямовані на виконання природоохоронного законодавства на транспорті, розроблення екологічних вимог, стандартів, норм і нормативів щодо транспортної техніки, паливно-мастильних матеріалів, обладнання, стану транспортних комунікацій та ін.

Архітектурно-планувальні заходи передбачають розроблення рішень щодо раціонального землекористування, планування і забудови територій, організації санітарно-захисних зон, збереження природних ландшафтів, озеленення та благоустрою.

Конструкторсько-технічні заходи дозволяють впровадити технічні нововведення в конструкції рухомого складу, санітарно-технічні і технологічні засоби захисту навколишнього середовища на підприємствах та об'єктах транспорту.

Експлуатаційні заходи здійснюються в процесі експлуатації транспортних засобів і спрямовані на підтримку їхнього технічного стану на рівні заданих екологічних нормативів.

Перераховані групи заходів реалізуються незалежно один від одного і дозволяють досягнути певних результатів. Але комплексне їх застосування забезпечить максимальний ефект.

Лекція 7

ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ТРАНСПОРТІ

Екологічний облік і контроль

Екологічний менеджмент – це вплив на розвиток природи і суспільства з метою збереження стійкої рівноваги екосистем, раціонального використання природних ресурсів, зменшення забруднення атмосфери, водних об'єктів, ґрунтів і надр, зниження шкідливих шумів, вібрацій, випромінювань та інших фізико-хімічних факторів, організації робіт зі знищення та утилізації відходів.

Найважливішими функціями екологічного менеджменту є облік і соціально-економічна оцінка природних ресурсів, контроль за станом природного середовища і аналіз її зміни під впливом антропогенної діяльності, планування і фінансування екологічних програм, організація природоохоронної діяльності та ін.

Відомості про стан природних ресурсів і забруднення навколишнього середовища у вигляді поточної і річної звітності подаються в природоохоронні органи та органи державної статистики природокористувачами. Державні природоохоронні органи ведуть кадастри природних ресурсів: земельний, водний, лісовий, надр, тваринного світу, природних територій та об'єктів, що особливо охороняються. Кожен кадастр містить систему необхідних відомостей і документів.

Екологічне ліцензування та сертифікація

Екологічне ліцензування

Це система заходів, спрямованих на регулювання природокористування шляхом розроблення екологічних вимог і обмежень і видачі дозволів на певні види діяльності. Воно є важелем управління природокористуванням і охороною навколишнього середовища. Ліцензування здійснюється у формі видачі ліцензій на природокористування, а також спеціальних дозволів на використання окремих видів ресурсів і викид (скидання) окремих видів забруднюючих речовин у навколишнє середовище.

Ліцензія (дозвіл) – це документ, який регулює взаємовідносини між спеціально уповноваженими природоохоронними органами та природокористувачами.

Екологічному ліцензуванню підлягають такі види діяльності:

- утилізація, складування, переміщення, розміщення, захоронення, знищення промислових та інших відходів (матеріалів, речовин);

- проведення екологічної паспортизації, сертифікації, екологічного аудитування;

- здійснення видів діяльності, пов'язаних з роботами (послугами) природоохоронного призначення.

Діяльність підприємств і об'єктів транспорту регламентується шляхом видачі ліцензій. Власник ліцензії на право надання перевізної, транспортно-експедиційної та іншої діяльності, пов'язаної з транспортним процесом, зобов'язаний виконувати поряд з вимогами Статуту певного виду транспорту, правил перевезень і технічної експлуатації рухомого складу, інших спеціальних положень і правил також вимоги екологічної безпеки.

Екологічна сертифікація

Всі складові перевізного процесу та інших видів діяльності на транспорті, пов'язані з потенційною небезпекою заподіяння шкоди екологічним системам (рухомий склад, паливно-мастильні та інші матеріали, обладнання, технології, транспортні магістралі і перевантажувальні комплекси і т. д.), повинні бути сертифіковані на відповідність діючим технологічним і екологічним вимогам.

Сертифікація – засіб надання споживачеві гарантій у тому, що придбаний ним виріб (технологічний процес, послуга) відповідає вимогам діючих нормативних документів, незалежно від того, коли, ким і де воно виготовлено.

Мета екологічної сертифікації – запобігти можливим негативним наслідкам застосування невідповідних екологічним вимогам процесів, робіт, послуг, які призводять до підвищеного навантаження на навколишнє середовище.

Система сертифікації повинна бути орієнтована на поетапне посилення екологічних вимог.

- Сертифікація транспортної продукції та послуг передбачає:
- визначення відповідності зразка продукції (послуги) встановленим вимогам на основі проведених випробувань;
 - перевірку виробничих процесів на наявність умов, що забезпечують стабільний рівень характеристик безпеки;
 - видачу Сертифіката відповідності або Схвалення типу транспортного засобу;
 - інспекційний контроль за сертифікуючимся об'єктом.

Лекція 8

ЕКОЛОГІЧНА ДОКУМЕНТАЦІЯ ТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА, ЕКОЛОГІЧНИЙ ПАСПОРТ ПІДПРИЄМСТВА

Екологічний паспорт підприємства

Документом, що комплексно характеризує стан природоохоронних робіт на транспортному підприємстві, є *екологічний паспорт*. Цей документ складається відповідно до ГОСТ 17.0.0.04-90. Система стандартів у галузі охорони природи і поліпшення використання природних ресурсів. Екологічний паспорт промислового підприємства. Основні положення.

Паспорт розробляється на основі аналізу і узагальнення результатів діяльності підприємства і включає в себе такі розділи:

- титульний лист;
- загальні відомості про підприємство та його реквізити (вказуються основні види діяльності, виробництва-забруднювачі; наводяться всі джерела виділення забруднень і точки їхнього контролю);
- коротка природно-кліматична характеристика району розташування підприємства (метеорологічні параметри, коефіцієнти розсіювання і фонові концентрації забруднюючих речовин в атмосфері регіону, коефіцієнт рельєфу місцевості);
- відомості про використання земельних ресурсів (відвід земель під будівлі і споруди, допоміжне виробництво, адміністративно-побутовий корпус, майданчики під розміщення відходів, озеленені території та ін.);

- характеристика сировини, використовуваних матеріальних і енергетичних ресурсів (витрата видів ресурсів на виконання перевізного процесу та підтримання справного технічного стану рухомого складу, що визначається за допомогою балансової схеми матеріальних потоків, статистичної звітності та інвентаризації; приклад балансової схеми матеріальних потоків для транспортного підприємства подано на рисунку 8.1);

- характеристика викидів в атмосферу (наводяться нормативи ПДВ і фактичні значення для кожної забруднюючої речовини);

- характеристика водоспоживання і водовідведення (відомості включають загальні та питомі показники споживання і стоку води, дані про склад і властивості стічної води, параметри очисних споруд і водооборотних систем; додається балансова схема водоспоживання та водовідведення з зазначенням витрати і втрати води на кожній виробничій ділянці);

- характеристика відводів (вказуються вимоги до розміщення відходів, нормативи та фактичні обсяги, токсичні властивості);

- відомості про транспортні підприємства (наводиться кількісний склад транспортних засобів, загальний пробіг рухомого складу, питомі викиди основних забруднюючих речовин, а також сумарний річний викид);

- відомості про еколого-економічну діяльність підприємства (ліміти на використання природних ресурсів, викиди і скиди забруднюючих речовин у навколишнє середовище та розміщення відходів, нормативи, плати і розміри екологічних платежів, податкові пільги за впровадження "чистих технологій" та ін.).

В екологічний паспорт поміщають карту-схему підприємства, на яку наносяться джерела забруднення атмосфери, водних об'єктів, місця складування відходів, водозаборів, межі санітарно-захисної зони.

Екологічний паспорт розробляється транспортним підприємством і затверджується його керівником. Відомості, викладені в паспорті, використовуються для контролю діяльності підприємства вищими екологічними органами. Один примірник паспорта зберігається на підприємстві, другий – у регіональному комітеті з екології та природокористування. При зміні технології,

складу обладнання та водного балансу підприємства в екологічний паспорт вносяться відповідні корективи.

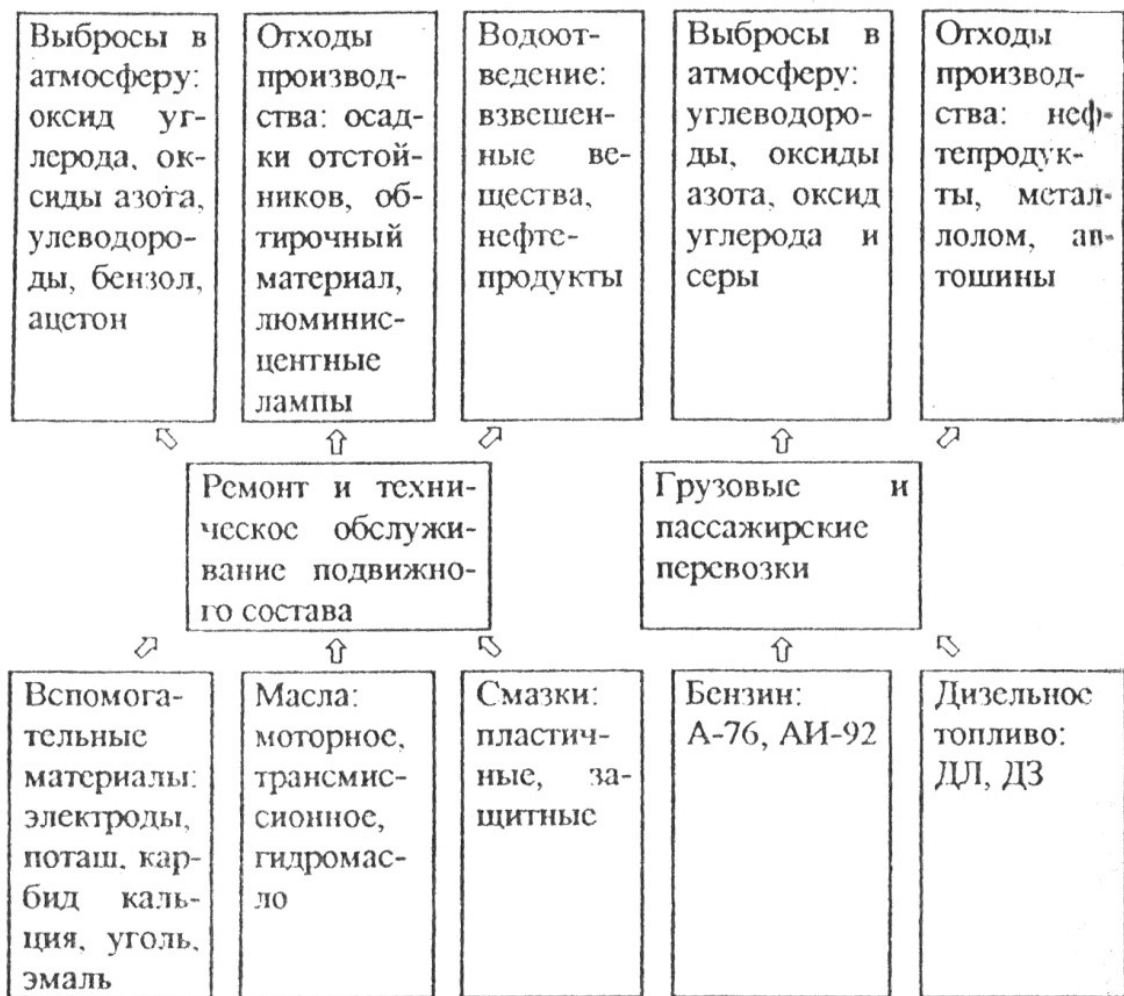


Рисунок 8.1 – Балансова схема основных материальных потоков транспортных предприятий

Список літератури

- 1 Акімова, Т.А. Екологія [Текст]: учеб. для вузов / Т.А. Акімова, В.В. Хаскін. – М.: ЮНІТИ, 2001.– 566 с.
- 2 Баландин, Р.К. Природа и цивилизация [Текст] / Р.К. Баландин, Л.Т. Бондарев. – М.: Мысль, 1988. – 391с.
- 3 Винокурова, Н.Ф. Глобальная экология [Текст] / Н.Ф. Винокурова, В.В. Трушин. – М.: Просвещение, 1998. – 270 с.
- 4 Вернадский, В.И. Начало и вечность жизни [Текст] / В.И. Вернадский. – М.: Советская Россия, 1989. – 704 с.
- 5 Гирусов, Э.В. Основы социальной экологии [Текст] / Э.В. Гирусов. – М.: МНЭПУ, 1998. – 260 с.
- 6 Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку України [Текст] / Б.М. Данилишин, С.І. Дорогунцов, В.С. Міщенко [та ін.]. – К.: ЗАТ “НІЧЛАВА”, 1998. – 716 с.
- 7 Джигирей, В.С. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища (Екологія та охорона природи) [Текст]: підручник / В.С. Джигирей, В.М. Сторожук, Р.А. Яцюк. – Львів: Афіша, 2001. – 272 с.
- 8 Екологія і закон: Екологічне законодавство України [Текст] / відпов. ред. В.І. Андрейцев. – К.: Юрінком Інтер, 1997. – Кн.1. – 704 с.; Кн.2. – 576 с.
- 9 Екологія людини [Текст]: підручник для вищ. навч. закл. / О.М. Микитюк, О.З. Злотін, В.М. Бровдій [та ін.]. – Харків: Ранок, 1998.– 270 с.
- 10 Крисаченко, В.С. Людина і біосфера: основи екологічної антропології [Текст]: підручник / В.С. Крисаченко. – К.: Заповіт, 1998. – 352 с.

