

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ
ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

В.М. Бабакін, В. Ю. Колосков О. М. Кондратенко, О. М. Серікова

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з навчальної дисципліни

Нормування антропогенного навантаження на природне середовище
ОК 24

за освітньо-професійною програмою «техногенно-екологічна безпека»
підготовки першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти
у галузі знань 18 «Виробництво та технології»
за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

Друкується за рішенням кафедри прикладної механіки та технологій захисту навколишнього середовища НУЦЗ України
Протокол від «26» лютого 2024р. № 8

Укладачі:

*Бабакін Вадим Миколайович, д.ю.н., доцент, викладач кафедри,
Колосков Володимир Юрійович, к.т.н., доцент, завідувач кафедри,
Кондратенко Олександр Миколайович, д.т.н., професор, доцент кафедри,
Серікова Олена. Миколаївна. к.т.н, доцент кафедри.*

Рецензенти:

Завідувач кафедри хімічної техніки та промислової екології Національного технічного університету «ХПІ» кандидат технічних наук, доцент Олексій Шестапов

Заступник начальника кафедри спеціальної хімії та хімічної технології факультету оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент Марина Чиркіна

Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище» ОК 24 за освітньо-професійною програмою «техногенно-екологічна безпека» підготовки першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти у галузі знань 18 «Виробництво та технології» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» / Уклад. В.М. Бабакін, В.Ю. Колосков, О.М. Кондратенко, О.М. Серікова. – Х.: НУЦЗУ, 2024. 160 с.

Навчально-методичне видання містить рекомендації щодо загальних і організаційних аспектів опанування освітнього компонента ОК 24 у освітньо-науковій програмі «Техногенно-екологічна безпека» навчальної дисципліни «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище» для здобувачів вищої освіти другого (освітньо-наукового) рівня вищої освіти ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» у галузі знань 18 «Виробництво та технології».

Загальна інформація про дисципліну

Анотація дисципліни

Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище є основою для визначення правомірності поведінки суб'єктів екологічних правовідносин, а також ступеню ефективності використання екологічних і правових наказів. Від показників якості навколишнього природного середовища залежить і реалізація екологічних прав людини. Одним із найважливіших завдань нормування на сучасному етапі є оптимізація взаємовідносин між людиною (антропогенною діяльністю) та навколишнім середовищем. Безсистемне і безконтрольне використання природних ресурсів, порушення і руйнування природоохоронних систем, забруднення навколишнього середовища, надмірне техногенне навантаження і викликані ним надзвичайні екологічні ситуації та аварії призвели до того, що екологічні проблеми стали одними з найактуальніших і найгостріших проблем сьогодення як світового, так і державного та регіонального рівнів. Нормативи якості об'єктів навколишнього середовища повинні відображати вимоги до них різних споживачів і забезпечувати збереження екологічної рівноваги в природних екосистемах у межах їх саморегуляції.

Інформація про науково-педагогічного(них) працівника(ів)

Інформація про науково-педагогічного працівника

Загальна інформація	Бабакін Вадим Миколайович, викладач кафедри прикладної механіки та технологій захисту навколишнього середовища факультету техногенно-екологічної безпеки, доктор юридичних наук, доцент
Контактна інформація	м. Харків, вул. Чернишевська, 94, кабінет № 606. Робочий номер телефону – 707-34-07.
E-mail	Vadon7373@gmail.com
Наукові інтереси	<ul style="list-style-type: none"> – сучасні форми організації наукової діяльності; – хімічні технології у екологічній безпеці; – правові аспекти технологій захисту навколишнього середовища; – захист права інтелектуальної власності; – інформаційне забезпечення наукових досліджень; – побудова технологій захисту довкілля; – оцінювання чинників забруднення компонентів довкілля.

Професійні здібності	<ul style="list-style-type: none"> – навички аналізу науково-технічної, довідникової, нормативної та юридичної літератури; – навички аналітичних (розрахунки та моделювання) наукових досліджень; – навички експериментальних наукових досліджень; – навички апробації, публікації та впровадження результатів наукових досліджень; – навички розробки навчально-методичного забезпечення освітніх компонентів; – навички захисту прав у сфері екологічного права інтелектуальної власності на результати наукових досліджень; – навички організації наукових досліджень.
Наукова діяльність за освітнім компонентом	<p>Профіль у Google Scholar: https://scholar.google.com.ua/citations?hl=ru&user=AGmUP4EAAAAJ</p> <p>Профіль у ORCID: https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-7157-0241</p> <p>Профіль у SCOPUS: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=58568975500</p> <p>Профіль у Web of Science: https://www.webofscience.com/wos/author/record/JEP-3336-2023</p>

Час та місце проведення занять з дисципліни

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно затвердженого розкладу. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету (<http://rozklad.nuczu.edu.ua/timeTable/group>).

Консультації з навчальної дисципліни проводяться впродовж семестру у час та в кабінеті (аудиторії) за розкладом консультацій або у форматі відеоконференції у системі Zoom (посилання надається викладачем окремо). В разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

Мета вивчення дисципліни: надання знань про науково-теоретичні основи, методологічні й організаційні положення стандартизації, метрології та сертифікації продукції і послуг, оцінки відповідності та акредитації для забезпечення виробництва конкурентоспроможної та якісної продукції, захисту довкілля та здоров'я людини, ощадливого використання природних та інших ресурсів як основи сталого розвитку. Володіння методологією проведення екологічного контролю на основі комплексу метрологічного і нормативного забезпечення при вирішенні проблем охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів, прийнятті науково обґрунтованих управлінських рішень та забезпеченні гармонізації принципів і методів охорони довкілля зі світовими вимогами.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти	
	очна (денна)	
Статус дисципліни (обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова)	обов'язкова професійна	
Рік підготовки	2024	
Семестр	4	
Обсяг дисципліни:		
- в кредитах ЄКТС	4	
- кількість модулів	2	
- загальна кількість годин	120	
Розподіл часу за навчальним планом:		
- лекції (годин)	20	
- практичні заняття (годин)	24	
- семінарські заняття (годин)	0	
- лабораторні заняття (годин)	0	
- курсовий проект (робота) (годин)	0	
- інші види занять (годин)	0	
- самостійна робота (годин)	76	
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	0	
- підсумковий контроль (диференційний залік, екзамен)	диференційний залік	

Передумови для вивчення дисципліни -вища математика, фізика, методи та технології захисту біосфери.

Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітньої програми «техногенно-екологічна безпека», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання:

Програмні результати навчання	ПРН
Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.	ПРН 4
Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля.	ПРН10
Вміти застосувати знання з вибору та обґрунтування методів та технологій збирання, сортування, зберігання, транспортування, видалення, знешкодження і переробки відходів виробництва й	ПРН11

споживання; оцінювати їх вплив на якісний стан об'єктів довкілля та умови проживання і безпеку людей.	
Дисциплінарні результати навчання	ДРН
Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.	ДРН 1
Уміти формувати запити та визначати дії, що забезпечують виконання норм і вимог екологічного законодавства	ДРН 2

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Програмні компетентності (загальні та професійні)	ЗК, СК
Обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами	СК11
Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища.	СК13
Здатність до розробки методів і технологій поводження з відходами та їх рециклінгу	СК14
Очікувані компетентності з дисципліни	ОКД
Здатність розробляти схеми технологій захисту навколишнього середовища	ОКД1

Програма навчальної дисципліни

Теми навчальної дисципліни:

МОДУЛЬ 1. Теоретичні засади нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище

Тема 1.1. Теоретичні основи нормування антропогенною навантаження на природне середовище

Суть, мета, об'єкти і завдання нормування. Санітарно-гігієнічне нормування. Екологічне нормування. Науково технічне нормування.

Тема 1.2. Нормативно-правова база нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище

Державна система забезпечення екологічної безпеки. Законодавча база забезпечення екологічної безпеки. Екологічна політика в галузі екологічної безпеки.

Тема 1.3. Антропогенний вплив на природне середовище Антропогенні забруднення, типи забруднень Шляхи здійснення обмеження шкідливого впливу на природне середовище Правові основи стандартизації і нормування в галузі охорони навколишнього середовища Міжнародний досвід у галузі нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище.

МОДУЛЬ 2. Регулювання антропогенного навантаження на компоненти довкілля

Тема 2.1. Нормування гранично допустимих викидів.

Встановлення нормативів на гранично допустимі викиди. Регулювання викидів за несприятливих метеорологічних умов Інвентаризація джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Проблематика створення санітарно-захисних зон.

Тема 2.2. Нормування якості водних об'єктів.

Показники нормування забруднюючих речовин водних об'єктів Нормування якості води. Науково–технічні нормативи на гранично допустимі скиди. Основні положення екологічного нормування напрацьованого в Європі. Досвід США в галузі екологічного нормування якості поверхневих вод. Методологічні підходи для встановлення екологічних нормативів поверхневих вод України.

Тема 2.3. Нормування якості ґрунтів Нормативи в галузі охорони земель та відтворення родючості ґрунтів. Нормування вмісту пестицидів, агрохімікатів та важких металів в ґрунті. Нормування санітарного стану ґрунтів. Нормування забруднення ґрунтів зрошувальними водами

Тема 2.4. Нормативи в області охорони атмосфери.

Забруднення атмосферного повітря. Джерела забруднення. Екологічна безпека атмосфери. Якість повітря. Нормативні показники якості атмосферного повітря. Оцінка стану повітряного середовища. Комплексний індекс забруднення атмосфери. Сумарна допустима концентрація забруднюючих речовин в атмосферному повітрі.

Тема 2.5. Нормування в галузі радіаційної безпеки.

Радіаційне забруднення. Джерела радіаційного забруднення. Іонізаційне випромінювання. Основні види випромінювання. Система нормування в галузі радіаційної безпеки. Нормування радіоактивних речовин у повітрі. Нормування радіоактивних речовин у воді. Нормування радіоактивних речовин у ґрунті.

Тема 2.6. Нормування шумових та вібраційних навантажень на довкілля.

Шум. Загальні поняття. Звук. Фізичні характеристики звуку. Основні параметри шуму. Шумове забруднення довкілля. Джерела шуму. Нормування впливів шуму. Санітарне та технічне нормування шуму. Нормування впливів інфразвукових шумів. Нормування впливів ультразвукових шумів. Нормування вібраційного навантаження. Вібрація. Джерела вібрації. Основні параметри вібрації. Гігієнічне нормування вібрації. Основні аспекти шумозахисту довкілля.

Тема 2.7. Стандартизація. Державна система стандартизації. Стандартизація, державна система стандартизації. Види нормативних документів та вимоги до них. Позначення нормативних документів. Органи, відповідальні за стандарти і регламенти. Основні види і рівні національних стандартів з захисту навколишнього середовища. Основні види і рівні національних стандартів з захисту навколишнього середовища.

Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять:

Назви модулів і тем	Форма здобуття освіти (очна (денна))					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські) заняття	лабораторні і заняття	самостійна робота	модульна контрольна робота	
4 - й семестр						
Модуль 1						
Тема 1.1 Теоретичні основи нормування антропогенною навантаження на природне середовище	12	2	2	0	8	
Тема 1.2 Нормативно-правова база нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище	12	2	2	0	8	
Тема 1.3 Антропогенний вплив на природне середовище	12	2	2	0	8	
Разом за модулем	36	6	6	0	24	

1						
4 - й семестр						
Модуль 2						
Тема 2.1 Нормування гранично допустимих викидів	8	2	2	0	8	
Тема 2.2 Нормування якості водних об'єктів	8	2	2	0	8	
Тема 2.3 Нормування якості ґрунтів	8	2	2	0	8	
Тема 2.4 Нормативи в області охорони атмосфери	8	2	2	0	8	
Тема 2.5 Нормування в галузі радіаційної безпеки	8	2	2	0	8	
Тема 2.6 Нормування шумових та вібраційних навантажень на довкілля	8	2	4	0	8	
Тема 2.7 Стандартизація. Державна система стандартизації	2	2	4		4	
Разом за	84	14	18	0	52	

модулем 2						
Всього	120	20	24	0	76	

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Теоретичні основи нормування антропогенною навантаження на природне середовище	2
2.	Нормативно-правова база нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище	2
3.	Антропогенний вплив на природне середовище	2
4.	Нормування гранично допустимих викидів.	2
5.	Нормування якості водних об'єктів.	2
6.	Нормування якості ґрунтів	2
7.	Нормативи в області охорони атмосфери.	2
8.	Нормування в галузі радіаційної безпеки.	2
9.	Нормування шумових та вібраційних навантажень на довкілля.	4
10.	Стандартизація. Державна система стандартизації	4
11.	Підсумкове практичне заняття (тестування OpenTest)	2
	Разом	24

Теми семінарських занять (у разі потреби)

Не передбачено

Теми лабораторних занять (у разі потреби)

Не передбачено

Орієнтовна тематика індивідуальних завдань (за наявності)

Не передбачено

Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: диференційний залік, розрахунко-графічна робота, презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

Оцінювання рівня освітніх досягнень здобувачів за освітніми компонентами, здійснюється за 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України.

Критерії оцінювання

Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль результатів навчання здобувачів освіти проводиться у формі виконання письмових робіт, контрольної роботи.

Підсумковий контроль проводиться у формі диференційного заліку (заліку).

Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни

Види навчальних занять		Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять
I. Поточний контроль				
Модуль 1	лекції	3	0	0
	практичні заняття*	5	2	10
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	Самостійна робота	36	36
Разом за модуль 1				46
Модуль 2	лекції	7	0	0
	практичні заняття*	9	2	18
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	Самостійна робота	36	36
Разом за модуль 2				54
Разом за поточний контроль				100
II. Індивідуальні завдання (модульна контрольна робота виконується самостійно, а результати її виконання враховуються у поточному контролі)				0
III. Підсумковий контроль (диференційний залік)				0
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи				100

*Пояснення:** види навчальних занять та контрольні заходи для обов'язкового

виконання.

Поточний контроль.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті:

передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) та набутих навичок під час виконання завдань практичних та лабораторних робіт.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 2 балів):

2 бали – завдання виконане в повному обсязі, відповідь вірна, наведено аргументацію, використовуються професійні терміни. Граматично і стилістично без помилок оформлений звіт;

1 бали – завдання виконане частково та/або у звіті допущені значні граматичні чи стилістичні помилки.

0 балів – завдання виконане на початковому рівні або завдання не виконане.

Викладачем оцінюється повнота розкриття питання, цілісність, системність, логічна послідовність, вміння формулювати висновки, акуратність оформлення письмової роботи, самостійність виконання.

Модульний контроль.

Критерії оцінювання знань здобувачів під час виконання модульних контрольних робіт :

Модуль 1

Здійснюється через виконання самостійної письмової роботи та перевіряється під час проведення останнього практичного заняття в межах окремого залікового модуля.

14 балів – вірно виконані всі завдання з дотриманням всіх вимог до виконання;

8-14 бал – вірно виконані всі завдання, але недостатнє обґрунтування відповіді, допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

1-7 балів – завдання виконані частково;

0 балів – робота відсутня.

Модуль 2

Здійснюється через виконання самостійної письмової роботи та перевіряється під час проведення останнього практичного заняття в межах окремого залікового модуля.

14 балів – вірно виконані всі завдання з дотриманням всіх вимог до виконання;

8-14 бал – вірно виконані всі завдання, але недостатнє обґрунтування відповіді, допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

1-7 балів – завдання виконані частково;

0 балів – робота відсутня.

Підсумковий контроль.

Критерії оцінювання знань здобувачів на диференційованому заліку:

Підсумковий контроль успішності проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі, проводиться у вигляді письмового заліку.

Кожен варіант письмового завдання складається з трьох теоретичних питань.

Теоретичне питання оцінюється за повнотою відповіді.

Критерії оцінювання знань здобувачів на письмовому диференційному заліку (оцінюється від 0 до 40 балів):

35-40 балів – в повному обсязі здобувач володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкрив зміст теоретичного питання;

21-34 бали – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, в основному розкрито зміст теоретичного питання. При наданні відповіді на деякі питання не вистачає достатньої глибини та аргументації, при цьому є несуттєві неточності та незначні помилки.

11-20 балів – в цілому володіє навчальним матеріалом, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки.

6-10 балів – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Недостатньо розкриті зміст теоретичного питання, допускаючи при цьому суттєві неточності.

1-5 балів – частково володіє навчальним матеріалом, відповіді загальні, допущено при цьому суттєві помилки.

0 балів – не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичного питання

Перелік теоретичних питань для підготовки до диференційованого заліку:

1. Суть, мета, об'єкти і завдання нормування.
 2. Санітарно-гігієнічне нормування.
 3. Екологічне нормування.
 4. Науково технічне нормування.
 5. Державна система забезпечення екологічної безпеки.
 6. Законодавча база забезпечення екологічної безпеки.
 7. Екологічна політика в галузі екологічної безпеки.
 8. Антропогенні забруднення, типи забруднень
 9. Шляхи здійснення обмеження шкідливого впливу на природне середовище.
 10. Правові основи стандартизації і нормування в галузі охорони навколишнього середовища Міжнародний досвід у галузі нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище.
 11. Регулювання викидів за несприятливих метеорологічних умов
 12. Інвентаризація джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.
 13. Проблематика створення санітарно-захисних зон.
 14. Показники нормування забруднюючих речовин водних об'єктів
- Нормування якості води.
15. Науково–технічні нормативи на гранично допустимі скиди.
 16. Основні положення екологічного нормування напрацьованого в Європі.
 17. Досвід США в галузі екологічного нормування якості поверхневих вод.
 18. Методологічні підходи для встановлення екологічних нормативів поверхневих вод України.

19. Нормативи в галузі охорони земель та відтворення родючості ґрунтів.
20. Нормування вмісту пестицидів, агрохімікатів та важких металів в ґрунті.
21. Нормування санітарного стану ґрунтів.
22. Нормування забруднення ґрунтів зрошувальними водами
23. Забруднення атмосферного повітря.
24. Джерела забруднення. Екологічна безпека атмосфери.
25. Якість повітря.
26. Нормативні показники якості атмосферного повітря.
27. Оцінка стану повітряного середовища.
28. Комплексний індекс забруднення атмосфери.
29. Сумарна допустима концентрація забруднюючих речовин в атмосферному повітрі.
30. Радіаційне забруднення.
31. Джерела радіаційного забруднення.
32. Іонізаційне випромінювання. Основні види випромінювання.
33. Система нормування в галузі радіаційної безпеки.
34. Нормування радіоактивних речовин у повітрі.
35. Нормування радіоактивних речовин у воді.
36. Нормування радіоактивних речовин у ґрунті.
37. Шум. Загальні поняття.
38. Звук. Фізичні характеристики звуку.
39. Основні параметри шуму. Шумове забруднення довкілля.
40. Джерела шуму. Нормування впливів шуму.
41. Санітарне та технічне нормування шуму.
42. Нормування впливів інфразвукових шумів.
43. Нормування впливів ультразвукових шумів.
44. Нормування вібраційного навантаження.
45. Вібрація. Джерела вібрації.
46. Основні параметри вібрації.
47. Гігієнічне нормування вібрації.
48. Основні аспекти шумозахисту довкілля.
49. Стандартизація, державна система стандартизації.
50. Види нормативних документів та вимоги до них.
51. Позначення нормативних документів.
52. Органи, відповідальні за стандарти і регламенти.
53. Основні види і рівні національних стандартів з захисту навколишнього середовища.
54. Основні види і рівні національних стандартів з захисту навколишнього середовища.

Політика викладання навчальної дисципліни

1. Активна участь в обговоренні навчальних питань, попередня підготовка до практичних та лабораторних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань.
2. Сумлінне виконання розкладу занять з навчальної дисципліни (здобувачі вищої освіти, які запізнилися на заняття, до заняття не допускаються).
3. З навчальною метою під час заняття мобільними пристроями дозволяється

користуватися тільки з дозволу викладача.

4. Здобувач вищої освіти має право дізнатися про свою кількість накопичених балів у викладача навчальної дисципліни та вести власний облік цих балів.

5. При виконанні індивідуальної самостійної роботи до захисту допускається модульна контрольна робота, яка виконана лише за власним варіантом, виданим кожному здобувачеві окремо, містять не менше 60 % оригінального тексту при перевірці на плагіат.

6. Системне використання під час навчання принципів гендерної рівності та недискримінації. Формування та розвиток у здобувачів вищої освіти уявлення про рівність прав та можливостей, неповторність особистості кожної людини.

Тема 1.1. Теоретичні основи нормування антропогенною навантаження на природне середовище

План лекції

1. *Суть, мета, об'єкти і завдання нормування*
2. *Санітарно–гігієнічне нормування*
3. *Екологічне нормування*
4. *Науково–технічне нормування*

1. Суть, мета, об'єкти і завдання нормування.

Нормування антропогенного навантаження на природне середовище — це вид діяльності з керування довкіллям, спрямований на збереження і поліпшення якості навколишнього середовища та охорони здоров'я людини від негативного впливу його забруднення, *Нормування* – це діяльність щодо встановлення гранично допустимих впливів техногенної діяльності людини на природу.

Мета нормування – забезпечення науково обґрунтованого поєднання економічних і екологічних інтересів, що передбачає наявність граничних умов (нормативів) як на самий вплив, так і на фактори середовища, які відображають і сам вплив, і відгуки на нього екосистем.

Основними об'єктами нормування антропогенного навантаження на природне середовище є рівні концентрацій забруднюючих речовин у навколишньому середовищі, рівні акустичного, електромагнітного, радіаційного та іншого шкідливого впливу на навколишнє середовище, рівні вмісту шкідливих речовин у продуктах харчування; рівні викидів та скидів у навколишнє середовище забруднюючих хімічних речовин; рівні шкідливого впливу фізичних та біологічних факторів.

Основним завданням нормування є розробка нормативів.

Нормативи (нормативні матеріали) – це комплекс довідкової інформації, необхідної для визначення норм збереження і поліпшення якості навколишнього середовища та охорони здоров'я людини, оптимізації негативного впливу антропогенного навантаження на природне середовище. Нормативи антропогенного навантаження на природне середовище являються основою для визначення правомірності поведінки суб'єктів екологічних правовідносин, визначають ступінь ефективності виконання екологічних і правових наказів.

Нормативи класифікуються за такими видами:

- 1) нормативи екологічної безпеки:
 - гранично допустимі концентрації забруднюючих речовин у навколишньому середовищі,
 - гранично допустимі рівні акустичного шкідливого впливу на навколишнє середовище;
 - гранично допустимі рівні електромагнітного шкідливого впливу на навколишнє середовище;
 - гранично допустимі рівні радіаційного шкідливого впливу на навколишнє середовище;
 - гранично допустимий вміст шкідливих речовин у продуктах харчування;
- 2) гранично допустимі викиди та скиди:

-гранично допустимі викиди у навколишнє середовище забруднюючих хімічних речовин;

-гранично допустимі скиди у навколишнє середовище забруднюючих хімічних речовин;

3) рівні шкідливого впливу фізичних та біологічних факторів:

-граничнодопустимі рівні шкідливого впливу фізичних факторів на природне середовище;

-гранично допустимі рівні шкідливого впливу біологічних факторів на природне середовище.

Види нормування:

-санітарно–гігієнічне нормування – розробка системи норм, правил і регламентів для оцінювання стану навколишнього середовища в інтересах охорони здоров'я людини і збереження генетичного фонду деяких популяцій рослинного і тваринного світу;

-екологічне нормування – розробка системи норм, правил і регламентів допустимого навантаження на екосистеми;

-науково–технічне нормування – розробка системи норм правил і вимог, які ставляться безпосередньо до джерел антропогенних впливів на оточуюче середовище.

2. Санітарно–гігієнічне нормування

Для оцінки рівня забруднення необхідна гігієнічна регламентація вмісту шкідливих речовин, яка дозволяє визначити граничні значення їх вмісту, при яких ці речовини не здійснюють негативного впливу на організм людини, рослин, тварин, на ландшафт в цілому, на ті або інші технологічні процеси, на технічні споруди тощо.

Найбільш розробленим є питання про дію хімічних забруднювачів. Оцінювання їх токсичності базується на вимірюванні концентрації шкідливої речовини, яка міститься в конкретному середовищі (повітрі, воді, ґрунті, продукті та ін.) або яка надійшла в організм і викликала його реакцію в тій або іншій формі (отруєння, смерть). При цьому необхідно враховувати також шляхи надходження речовин в організм, тривалість їх дії. стан самого організму, стан оточуючого середовища.

Санітарно–гігієнічні нормативи – найбільш розвинута і поширена система норм, правил і регламентів для оцінювання стану навколишнього середовища. Воно також охоплює виробничу та житлово–побутову сфери в житті людини. Встановлені і затверджені нормативи є обов'язковими на всій території України.

Для питної води гранично допустимі концентрації (ГДК) деяких шкідливих речовин були затверджені ще у 1939 році. Наразі число встановлених ГДК для водних об'єктів різного призначення наблизилось до 2000. Для атмосферного повітря у 1952 році були введені ГДК для 10 речовин, на даний час їх вже близько 100. Існують також ГДК забруднюючих речовин у ґрунті, а також ГДК шкідливих речовин для рибогосподарських водоймищ, для повітря в зоні лісових масивів, для води, яка використовується для зрошування тощо.

Основні характеристики санітарно–гігієнічного нормування:

-токсикант – отруйна, шкідлива для здоров'я речовина,

-доза – кількість (маса) шкідливої речовини, яка надійшла в організм, відносно маси тіла (мг/кг),

-концентрація – кількість речовини відносно одиниці об'єму або маси повітря {мг/м³}, води (мг/л), ґрунту {мг/кг},

-границя шкідливої дії – це мінімальна доза речовини, при впливі якої в організмі виникають зміни, що виходять за межі фізіологічних та пристосувальних реакцій, або виникає тимчасово компенсована патологія.

ГДК – гранично допустимі концентрації – це нормативи, які встановлюють концентрації шкідливої речовини в одиниці об'єму (повітря або води), маси (харчових продуктів, ґрунту) або поверхні (ґрунт, шкіра працюючих), які при впливі за визначений проміжок часу практично не впливають на здоров'я людини і не викликають несприятливих наслідків у його нащадків; в більш узагальненому вигляді:

-фонова концентрація – концентрація наявних у повітрі, воді чи ґрунті шкідливих домішок на певний час на певній території.

-максимально разова концентрація – найвище значення забруднюючих речовин у повітрі, отримане завдяки аналізам багаторазово відібраних проб.

-ТДК – тимчасово допустимі концентрації встановлюються для речовин, про дію яких не накопичено достатньої інформації.

-ГДК_{мг} – гранично допустимі концентрації мінімальні при гострому отруєнні.

-ГДК_{мх} – гранично допустимі концентрації мінімальні при хронічному захворюванні.

-ЛД – летальна доза – смертельна доза токсиканта, що спричиняє загибель організму.

-ЛК – летальна концентрація – смертельна концентрація токсиканта.

Для речовин, про дію яких не накопичено достатньої інформації, можуть встановлюватись тимчасово допустимі концентрації (ТДК) тобто отримані розрахунковим шляхом нормативи, які рекомендуються для використання протягом 2–3 років.

Іноді використовують і інші характеристики забруднюючих речовин, такі як летальна доза та летальна концентрація.

Для більшості токсичних речовин встановлюють дві гранично допустимі концентрації:

-мінімальну при гострому отруєнні (ГДК_{мг}),

-мінімальну при хронічному захворюванні (ГДК_{мх}).

ГДК шкідливих речовин в різних середовищах можуть дуже відрізнятися.

3. Екологічне нормування

Екологічне нормування передбачає допустиме навантаження на екосистеми – таке навантаження, під впливом якого відхилення від нормального стану системи гарантовано і не перевищує природних змін середовища, а отже не викликає небажаних наслідків у біоті і не призводить до погіршення якості оточуючого природного середовища. Екологічні нормативи принципово відрізняються від санітарно-гігієнічних, рибогосподарських та інших токсикологічних ГДК.

Основні характеристики екологічного нормування:

-ЕДК – екологічно-допустимі концентрації шкідливих речовин в навколишньому середовищі, які надходять з різних антропогенних джерел і не порушують гомеостатичні механізми саморегуляції екосистем.

-ЕДН – екологічно допустимі навантаження, які не перевищують екологічної ємності екосистем.

-МТН – модуль техногенного навантаження, під яким розуміють обсяг стічних вод та твердих відходів промислових та комунальних об'єктів, рознесених по адміністративних одиницях (областях), що вимірюються в тисячах тонн на квадратний кілометр за рік.

4. Науково технічне нормування

Науково–технічними нормативами встановлюються вимоги до джерел техногенних впливів на навколишнє середовище. Науково–технічне нормування передбачає введення обмежень діяльності господарських об'єктів відносно забруднення оточуючого середовища, тобто визначає гранично допустимі інтенсивності потоків шкідливих речовин, які можуть надходити від джерел впливу в повітря, воду і ґрунт. Отже, від підприємств вимагається дотримання гранично допустимих викидів і скидів шкідливих речовин, які встановлені для промислового об'єкту в цілому або для конкретних джерел, які входять до складу цього об'єкту. До науково–технічних нормативів, крім нормативів скидів та викидів, відносяться також технологічні, технічні, будівельні, містобудівельні норми і правила, які містять вимоги з охорони оточуючого природного середовища.

Контрольні питання

1. Що відноситься до об'єктів нормування?
2. Надайте характеристику санітарно–гігієнічному нормуванню.
3. Надайте характеристику екологічному нормуванню
4. Надайте характеристику науково–технічному нормуванню.
5. На основі чого встановлюють гранично допустимі норми?

Тема 1.2. Нормативно-правова база нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище

План лекції

1. Державна система забезпечення екологічної безпеки
2. Законодавча база забезпечення екологічної безпеки
3. Екологічна політика в галузі екологічної безпеки

Виклад основного матеріалу.

1. Державна система забезпечення екологічної безпеки Під державною системою екологічної безпеки розуміють сукупність державних заходів (правових, економічних, технічних, гуманітарних і медичних), спрямованих на підтримку рівноваги між її екосистемами та антропогенними й природними навантаженнями. Система екологічної безпеки створюється і розвивається відповідно до Конституції України, указів Президента України, постанов Уряду, державних програм у цій сфері. Основу цієї системи складають органи всіх гілок влади, що вживають заходи політичного, правового, економічного, силового чи іншого характеру, спрямовані на забезпечення екологічної безпеки в інтересах людей, суспільства та держави. Повноваження органів забезпечення екологічної безпеки України, їхній склад, принципи та порядок дій визначається відповідним законодавчими актами України. За чинним законодавством організаційні структури із забезпечення екологічної безпеки функціонують на рівні органів законодавчої, виконавчої влади, місцевого самоврядування та спеціально уповноважених юрисдикційних правових структур. Відповідно до Концепції (основ державної політики) національної безпеки, схваленої постановою Верховної Ради України від 16 січня 1997 р. з метою формування збалансованої державної політики та ефективного проведення комплексу узгоджених заходів щодо захисту національних інтересів у екологічній та інших сферах, створюється система забезпечення національної безпеки України, тобто організована державою сукупність суб'єктів: державних органів, громадських організацій, посадових осіб та окремих громадян, об'єднаних цілями та зобов'язаннями щодо захисту національних інтересів, які здійснюють узгоджену діяльність у межах законодавства України. Конституція України покладає відповідні функції щодо забезпечення екологічної безпеки та раціонального природокористування на Верховну Раду, Президента, Кабінет Міністрів України, органи виконавчої влади різного рангу. У розробці, плануванні та експертизі законодавчих актів у галузі екології беруть участь різні комітети Верховної Ради, наприклад, Комітет з питань екологічної політики, природокористування та ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи, інші комітети Верховної Ради України в межах своєї компетенції, науково-експертний та юридичний відділи Секретаріату Верховної Ради України та інші уповноважені органи. Президент України є гарантом Конституції України, зокрема положення щодо забезпечення екологічної безпеки, прав громадян на забезпечення безпечного для життя і здоров'я довкілля. Президент має право ухвалювати укази про оголошення окремих місцевостей України зонами надзвичайної екологічної ситуації та про введення в Україні або окремих її місцевостях надзвичайного стану в разі виникнення аварій, катастроф, стихійного лиха, що становлять загрозу для життя і здоров'я людей. Президент

України спирається на підпорядковані йому спеціальні органи, серед яких насамперед слід відзначити Раду національної безпеки і оборони України. Кабінет Міністрів України забезпечує здійснення державної екологічної політики, розробляє державні та міждержавні екологічні програми, забезпечує їх виконання, координує діяльність міністерств та інших органів виконавчої влади у питаннях охорони оточуючого середовища, ухвалює відповідно до закону, рішення про обмеження, призупинення або припинення діяльності підприємств, установ та організацій у разі порушення ними законодавства про охорону навколишнього середовища. Кабінет Міністрів України забезпечує вжиття заходів, передбачених програмою ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС, ухвалює рішення з питань ліквідації інших аварій, катастроф, стихійних лих, здійснює у межах його повноважень державне управління у сфері охорони та раціонального використання земель, надр, водних ресурсів, рослинного і тваринного світу, інших природних ресурсів. У Кабінеті Міністрів України створено Управління експертизи та аналізу розвитку техногенної, екологічної, ядерної безпеки та природокористування. Важливу роль у запобіганні виникненню надзвичайних ситуацій природотехногенного походження, мінімізації шкоди, заподіяної внаслідок їх виникнення, відіграє Постійна урядова комісія з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій, створена у 1997 р. До повноважень органів місцевого самоврядування та місцевих державних адміністрацій належить контроль за дотриманням земельного і природоохоронного законодавства, використанням і охороною земель, природних ресурсів, відтворенням лісів. Виконавчі органи погоджують питання про надання дозволу на спеціальне використання природних ресурсів, визначають установленим ладом розміри відшкодування за забруднення довкілля та інші екологічні збитки підприємствам, установам і організаціям; визначають території для складування, зберігання або розміщення виробничих, побутових та інших відходів, погоджують проекти землеустрою та контролюють їх виконання. У межах їхньої компетенції ці органи вживають необхідних заходів щодо ліквідації наслідків екологічних катастроф та інших надзвичайних ситуацій. Чинне законодавство України покладає природоохоронні функції та завдання на низку уповноважених органів державного управління. Ці функції і завдання сформульовані у відповідних законах України та підзаконних актах. В останніх, зокрема, відомча компетенція у концентрованому вигляді закріплена у положеннях про ці відомства. Аналіз чинного законодавства та вивчення практики організації системи забезпечення екологічної безпеки дозволяє з наукових позицій виділити основні групи органів держави, форми їх правової організації та повноваження у галузі забезпечення екологічної безпеки:

1. Органи загальної компетенції, їхні спеціалізовані структури та повноваження у сфері екологічної безпеки.

2. Органи спеціальної компетенції та їхні повноваження у цій сфері.

3. Органи єдиної системи запобігання і реагування на надзвичайні екологічні ситуації.

До органів спеціальної надвідомчої компетенції в сфері екологічної безпеки можна віднести систему органів Міністерства екології та природних ресурсів, Міністерства з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від

наслідків Чорнобильської катастрофи і Міністерства охорони здоров'я. На них покладаються переважно координуючі, організаційні, контрольні та інші виконавчо-розпорядчі функції, спеціальний надвідомчий характер яких надає їм прерогативу реалізації цього напряму державної екологічної політики. Міністерство охорони навколишнього середовища України є спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів, діяльність якого спрямовується і координується Кабінетом Міністрів України. Це провідний орган у системі центральних та ін. органів виконавчої влади у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання природних ресурсів і, зокрема, екологічної, ядерної, радіаційної безпеки. Для виконання відповідних функцій і повноважень при Мінприроди України створено спеціальні структурні підрозділи – Департамент екологічної безпеки, у складі якого функціонують: Управління екологічної експертизи та оцінки впливу на довкілля, управління відходів, управління екологічної безпеки хімічних речовин. У той же час Мінприроди України здійснює свої повноваження через підпорядковану йому систему органів – Державну екологічну інспекцію, Державний комітет АР Крим з охорони навколишнього природного середовища і природних ресурсів, державні управління екології та природних ресурсів в областях, містах Києві та Севастополі, Державну інспекцію по охороні Азовського моря і Державну інспекцію по охороні Чорного моря, які реалізують аналогічні функції на відповідному адміністративно-територіальному та басейновому рівнях у межах наданої їм юрисдикції в сфері забезпечення екологічної безпеки. Міністерство України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи згідно Положення, затвердженого Указом Президента України від 28 жовтня 1996 р., є центральним органом державної виконавчої влади, що забезпечує втілення у життя державної політики щодо захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій, запобігання їм та реагування на них, ліквідації їх наслідків і наслідків Чорнобильської катастрофи. ДСНС координує діяльність міністерств, ін. центральних органів виконавчої влади, Ради міністрів АР Крим, місцевих державних адміністрацій, підприємств, установ, організацій усіх форм власності з вирішення проблем захисту населення та території від надзвичайних ситуацій та ліквідації їх наслідків, керує діяльністю органів управління, штабів військової, цивільної оборони і підпорядкованих спеціальних формувань, а також роботами, пов'язаними з формуванням, реалізацією єдиної науково-технічної політики у сфері створення та впровадження сучасних інформаційних технологій, банків даних з проблем захисту населення, територій від наслідків надзвичайних ситуацій та Чорнобильської катастрофи тощо. На адміністративно-територіальному рівні ДСНС має систему відповідних управлінь та відділів, які утворюються за розпорядженням голів відповідних держадміністрацій, йому підпорядковуються і діють на підставі положень про них, а отже є їх структурними підрозділами. Деякі функції у сфері забезпечення екологічної безпеки реалізуються Міністерством охорони здоров'я України - центральним органом виконавчої влади, щодо забезпечення реалізації державної політики у сфері охорони здоров'я, санітарного та епідемічного благополуччя населення, створення, виробництва, контролю якості та реалізації лікарських засобів і виробів медичного призначення. Органи єдиної системи запобігання і реагування на надзвичайні екологічні ситуації. Згідно

з Кодексом цивільного захисту України з метою із захистом населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій, реагуванням на них, функціонуванням єдиної державної системи цивільного захисту. Такий захист передбачається здійснювати шляхом координації діяльності постійно діючих функціональних та територіальних підсистем у межах єдиної державної системи. Важливе значення у системі органів управління в екологічній сфері мають сили та засоби захисту, до яких входять професійні аварійно-рятувальні служби, спеціалізовані (воєнізовані) аварійно-рятувальні служби та засоби центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ та організацій незалежно від форм власності і господарювання, єдина державна система та добровільні рятувальні формування, які залучаються для проведення відповідних робіт. Аварійно-рятувальна служба — сукупність організаційно об'єднаних органів управління, сил та засобів, призначених для вирішення завдань щодо запобігання і ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру й окремих їх наслідків, проведення пошукових, аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт. Професійна аварійно-рятувальна служба уособлює особовий склад, який працює на постійній, а рятувальники – на професійній основі, яка передбачає їх спеціальну психічну та психологічну підготовку. Спеціальна (воєнізована) аварійно-рятувальна служба – професійна служба, яка заснована на принципах єдиноначальності, централізації управління, статутної дисципліни, особистої відповідальності. Спеціалізована аварійно-рятувальна служба – професійна служба, яка має підготовлений і споряджений особовий склад для ліквідації окремих класів і підкласів надзвичайних ситуацій та відповідні аварійно-рятувальні засоби. Аварійно-рятувальні служби громадських організацій- служби, які створені об'єднаннями та спілками об'єднань громадян для проведення аварійно-рятувальних заходів та робіт. Особливим видом аварійно-рятувальних служб є Державна служба медицини катастроф, створена відповідно до постанови КМ України від 14 квітня 1997 р. До складу якої входять Український науково-практичний центр екстренної медичної допомоги та медицини катастроф, державні та територіальні медичні формування, лікувальні заклади та створені на їх базі спеціальні бригади постійної готовності. Основним її завданням є надання громадянам та рятувальникам в екстремальних ситуаціях (стихійне лихо, катастрофи, аварії, масові отруєння, епідемії, епізоотії, радіаційне, бактеріологічне, хімічне забруднення тощо) безкоштовної медичної допомоги. На сьогоднішній день значне місце у системі займає Національна система сейсмічних спостережень та підвищення безпеки проживання населення у сейсмонезбезпечних регіонах, яка є складовою частиною Урядової інформаційно-аналітичної системи з питань надзвичайних ситуацій, інформаційно-аналітичного забезпечення Президента України та Ситуаційного центру при Президентіві.

2. Законодавча база забезпечення екологічної безпеки

В Україні створена розгалужена система екологічного законодавства. Його вагомою складовою є нормативно-правові акти, які можна поділити на загальні та спеціальні. До загальних належать ті акти, що в основі регулюють суспільні відносини, які не становлять предмет екологічного права і містять лише окремі норми, що регулюють екологічні відносини. Спеціальні нормативно-правові акти - це акти, що спрямовані на регулювання екологічних відносин. За юридичною

силою нормативно-правові акти традиційно поділяються на закони і підзаконні нормативно-правові акти. Основу екологічного законодавства становить Конституція України, яка визначає засади правового регулювання охорони довкілля. Конституція України встановила право кожного на безпечне для життя і здоров'я довкілля та на відшкодування заподіяної шкоди, закріпила обов'язок держави щодо забезпечення екологічної безпеки та підтримання екологічної рівноваги на території України, обов'язок кожного не заподіювати шкоду природі, культурній спадщині, відшкодувати завдані ним збитки. Конституція України встановлює й інші засади екологічного права, зокрема право власності на природні ресурси. Особливою рисою екологічного законодавства України є наявність поресурсних кодексів і законів. Прийняті у 70-90-х роках поресурсні кодекси заклали підвалини у систему екологічного законодавства. З часу проголошення незалежності України в нашій державі ухвалені нові кодекси - Земельний кодекс від 25.10.2001 р., Водний кодекс від 06.06.1995 р., Кодекс України про надра від 27.07.1994 р., Лісовий кодекс від 21.01.1994 р., та прийнято закони - "Про охорону атмосферного повітря" у редакції від 21.06.2001р., "Про тваринний світ" від 13.12.2001 р., "Про рослинний світ" від 09.04.1999 р. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" встановлює основи екологічного законодавства в країні. Відносини у галузі охорони довкілля регулюються цим Законом, а також земельним, водним, лісовим законодавством, законодавством про надра, про охорону атмосферного повітря, про охорону і використання рослинного і тваринного світу та іншим спеціальним законодавством. Охорона довкілля, раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини – невід'ємна умова сталого економічного та соціального розвитку країни. З цією метою Україна здійснює на своїй території екологічну політику, спрямовану на збереження безпечного для існування живої та неживої природи, довкілля, захисту життя та здоров'я населення від негативного впливу, зумовленого забрудненням довкілля, досягнення гармонійної взаємодії суспільства і природи, охорону, раціональне використання і відтворення природних ресурсів. Чинне законодавство визначає правові, економічні та соціальні основи організації охорони довкілля в інтересах нинішнього і майбутніх поколінь. Завданням законодавства про охорону довкілля є регулювання відносин у галузі охорони, використання та відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання та ліквідації негативного впливу господарської та іншої діяльності на довкілля, збереження природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів та інших природних комплексів, унікальних територій та природних об'єктів, пов'язаних з історикокультурною спадщиною. В Україні напрацьовані та схвалені закони, що регулюють забезпечення екологічної безпеки. До них належать Кодекс цивільного захисту України, "Про зону надзвичайної екологічної ситуації" від 13.07.2000 р., "Про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань" від 14.01.1998 р., "Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку" від 08.02.1995 р. тощо. Враховуючи ряд законів, що регулюють окремі питання екологічної безпеки та наявних суперечливостей між ними, науковцями пропонується прийняття спеціального закону, який комплексно врегулював би питання забезпечення екологічної безпеки. Центральне місце у системі екологічного законодавства, що регулює охорону навколишнього природного середовища як інтегрованого об'єкту, посідає Закон України "Про охорону

навколишнього природного середовища" від 25 червня 1991 року. Він складається з преамбули та 16 розділів і визначає концептуальні засади правового регулювання екологічних відносин - завдання та основні принципи охорони навколишнього природного середовища, право власності на природні ресурси та їх використання, екологічні права та обов'язки громадян, повноваження державних органів та органів місцевого самоврядування у галузі охорони навколишнього природного середовища, спостереження, прогнозування, облік та інформування, стандартизація і нормування у галузі охорони навколишнього природного середовища, відповідальність за порушення екологічного законодавства тощо. Міжнародно-правові договори (угоди, договори, конвенції тощо) становлять невід'ємну частину екологічного законодавства. Чинні міжнародні договори стають частиною національного законодавства після надання згоди Верховною Радою України на їх обов'язковість. З метою подальшої конкретизації окремих положень того чи іншого договору розробляються й приймаються протоколи, які повинні підписуватися та ратифікуватися як окремі документи. За останні роки Верховною Радою України було ратифіковано важливі міжнародно-правові договори, що регулюють екологічні відносини. Зокрема ратифіковані: Конвенція про оцінку впливу на навколишнє природне середовище у транскордонному контексті (1991 р.). Рамкова конвенція Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату (1992 р.). - Конвенція про охорону біологічного різноманіття (1992 р.). - Кіотський протокол до Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату (1997 р.). - Угода про збереження афро-євразійських мігруючих водно-болотних птахів (1998 р.). Україна приєдналася до Базельської конвенції про контроль за транскордонним перевезенням небезпечних відходів та їх видаленням (1989 р.), Конвенції з охорони і використання транскордонних водотоків і міжнародних озер (1992 р.), Конвенції про міжнародну торгівлю видами дикої флори і фауни, що знаходяться під загрозою знищення (1973 р.), Конвенції про збереження мігруючих видів диких тварин (1979 р.) тощо.

3. Екологічна політика в галузі екологічної безпеки

Кількість, обсяг і спосіб участі в діяльності суб'єктів екологічної політики в різних країнах різний і залежить від багатьох факторів. Однак найчастіше суб'єктами екологічної політики є: держава, політичні партії, господарсько-економічні суб'єкти, науково-дослідні заклади, різні громадські організації і окремі громадяни. Велику суперечність викликає принцип пріоритету охорони природи чи екологічної безпеки. Державна екологічна політика – це законодавчо виражена політична воля, екологічні цілі та шляхи їх досягнення. Інтеграція екологічної політики полягає в інтеграції з іншими напрямками економічної та соціальної державної політики, міжгалузевій та міжсередовищній інтеграції екологічної політики. Екологічна політика – це науковий напрямок, що вивчає взаємозв'язки між процесами техногенної зміни природного середовища і природними процесами в житті суспільства, як в регіональному, так і в глобальному вимірі. Успіх екологічного управління залежить не стільки від специфічних організаційних чи інституційних особливостей, притаманних тій чи іншій країні, скільки від таких факторів, як твердий намір громадськості переслідувати цілі охорони довкілля, віддзеркалення цього наміру в політичній волі представників влади, передбачуваність і спроможність уряду діяти відповідно до цієї волі. Основою ефективного екологічного управління є та ступінь важливості, яку надають громадськість та її представники екологічним проблемам.

Визначення цієї ступені важливості є складним завданням, при вирішенні якого мають брати до уваги існуючий і бажаний рівень громадського добробуту, ступінь екологічного ризику, який створює конкретно екологічна проблема для здоров'я людей і функціонування екосистем, технічні та економічні можливості регулювання стану довкілля, уявлення про систему усталених соціальних цінностей, політичні погляди щодо справедливого розподілення їх у суспільстві. Складність такого визначення зростає через можливу недостовірність вихідної інформації та обмеженість сучасних наукових і технічних знань. Важливим є створення механізму для забезпечення поінформованості, взаємодії та досягнення консенсусу між всіма зацікавленими сторонами при визначенні екологічної політики. В основу стратегічного планування політики екологічної безпеки необхідно покласти ряд принципів. Принцип політичних пріоритетів екологічної діяльності за аналогією із загальним принципом стратегічного планування. Тобто саме з політичних міркувань держава може дійсно розпочати активну природоохоронну діяльність або імітувати її. Принцип стратегічного планування політики екологічної безпеки – принцип збалансування та взаємного доповнення національних та регіональних пріоритетів у розробці та впровадженні екологічної політики через можливості залучити фінансування природоохоронних проектів та місцевому рівні. Прикладом може слугувати система державних субсидій і трансфертів, що спрямовуються на заходи з екологічної безпеки чи надання податкових або не фінансових пільг при залученні місцевих ресурсів на реалізацію проектів з підвищення екологічної безпеки. Принцип науково-технічного обслуговування стратегічного планування політики екологічної безпеки, який реалізується з підвищенням рівня науково-технічних та дослідно-конструкторських робіт екологічного спрямування. Обов'язковим має бути постійний науково-технічний супровід проектів з екологічної безпеки. Принцип стратегічного планування політики екологічної безпеки громадськістю – принцип громадського контролю. Він реалізується у залученні громадських активістів та системи громадського почину до процесу планування, прийняття рішень та дій у сфері екологічної безпеки. Діяльність щодо забезпечення екологічної безпеки як складової державної політики та об'єкта стратегічного планування є вагомим важелем сприяння демократизації суспільства та інтеграції держави до європейських структур. Екологічна політика має певні рівні та сфери дій. Вона може бути глобальною, регіональною, національною та локальною, може бути спрямована на збереження тієї чи іншої екосистеми або біосфери загалом, стосуватися різних аспектів людської діяльності.

1. Антропогенні забруднення, типи забруднень
2. Шляхи здійснення обмеження шкідливого впливу на природне середовище
3. Правові основи стандартизації і нормування в галузі охорони навколишнього середовища
4. Міжнародний досвід у галузі нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище

1. Антропогенні забруднення, типи забруднень
 Забруднення - це зміна якості навколишнього середовища, що призводить до негативних наслідків. Розрізняють природні й антропогенні забруднення. Природне виникає в результаті природних причин - виверження вулканів, землетрусів, катастрофічних повеней, пожеж. Антропогенне забруднення - результат людської діяльності. В даний час загальна потужність джерел антропогенного забруднення в багатьох випадках перевершує потужність природних. Природні джерела окису азоту викидають 30 млн т на рік, а антропогенні - 35-50 млн т; двоокису сірки відповідно 30 і більше 150 млн т. У результаті діяльності людини свинцю потрапляє в біосферу в 10 разів більше, ніж у процесі природних забруднень. Забруднення поділяють за масштабами на: а) глобальні (планетарні): озонові дірки, кислотні дощі, парниковий ефект, підвищення рівня радіації і забруднення Світового океану; б) регіональні: забруднення окремих частин країни, басейну окремої річки, моря; в) локальні: невеликих масштабів від локальних джерел забруднення: вихлопна труба конкретного автомобіля, викид газоподібних чи твердих відходів окремого підприємства. За видами забруднення поділяються на:

1. Механічні - це забруднення навколишнього середовища механічними відходами без хіміко-фізичних наслідків.
2. Хімічні - це зміна хімічних властивостей середовища, що спричиняє негативний вплив на екосистеми і техногенні системи.
3. Фізичні - це зміна фізичних параметрів навколишнього середовища, що призводить до негативних наслідків.
4. Біологічні - це проникнення в екосистеми чи техногенні системи живих істот, ворожих даним співтовариствам.

Фізичні забруднення поділяються на підвиди:

1) температурно-енергетичне (теплове) забруднення - це вид фізичного забруднення, пов'язаний з підвищенням температури середовища під впливом антропогенних факторів. Стосовно міського середовища теплове забруднення поки що носить локальний характер. «Острови тепла» з підвищеною температурою на кілька градусів - це великі міста, виробничі комплекси тощо. Так, у відповідності з температурним режимом, Париж повинний бути розташований на 170 км південніше свого дійсного місця розташування.

2) світлове - це вид фізичного забруднення, пов'язаний з порушенням природної освітленості в результаті дії штучних джерел світла (яскравий спалах світла, спалах при ядерному вибуху, включені на близькій відстані вогні далекого світла у зустрічного автомобіля).

3) електромагнітне - зміна електромагнітних властивостей середовища. Це своєрідні електромагнітні хвилі, дія яких підсилюється під високовольтними лініями, у районі локаторів, біля телевізорів. Воно негативно позначається на

живих організмах через порушення роботи клітинних і молекулярних біологічних структур. Є дані про вірогідність появи катаракти хрусталика ока під впливом даного виду забруднення. 4) радіоактивне забруднення - це забруднення, пов'язане з перевищенням природного рівня радіації над природним фоном.

5) шумове забруднення - це перевищення природного рівня шуму, викликаного механічними коливаннями пружних тіл.

2. Шляхи здійснення обмеження шкідливого впливу на природне середовище Сучасні політичні реалії, а саме: становлення України як суверенної правової держави та вступ її до Ради Європи потребують проведення такої екологічної політики, яка б відповідала основним принципам сталого розвитку, що проголошені на Конференції ООН у 1992 р., і була спрямована згідно з Конституцією України на «забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території країни». Оскільки в процесі природокористування неможливо запобігти антропогенному впливу на довкілля, конче необхідно розробити таку нормативну базу, що сприяла б більш збалансованій взаємодії природи і суспільства. Окрім того, нормативи антропогенного навантаження мають бути не середньостатистичними, а науково обґрунтованими і реалістичними. У той же час система екологічного нормування повинна спиратись на існуючий міжнародний досвід у галузі охорони навколишнього природного середовища і охорони природи, законодавчу базу України у галузі екології та враховувати розробки наукових колективів і певних фахівців. Вченими Українського науково-дослідного інституту екологічних проблем (м. Харків) була розроблена Концепція екологічного нормування, схвалена Міністерством охорони навколишнього природного середовища. Основні положення цієї Концепції викладені в даному розділі. Першим кроком, на думку колективу авторів Концепції, на шляху створення системи екологічного нормування повинна бути розробка концепції як системи поглядів, що визначають засіб розуміння та напрямки вирішення проблеми. Метою розробки концепції визначено: - формування концептуальних основ загальної стратегії екологічного нормування для забезпечення екологічно безпечного, сталого економічного та соціального розвитку країни; - визначення основних цілей і завдань у галузі регламентації антропогенних навантажень на екосистеми та їх компоненти; - визначення структури і механізмів формування та функціонування системи екологічного нормування (СЕН); - визначення першочергових задач щодо створення СЕН. Концепцію екологічного нормування розроблено з урахуванням Основ законодавства України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про природно-заповідний фонд України», «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення», «Про екологічну експертизу», «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку», «Про поводження з радіоактивними відходами», «Про наукову і науково-технічну експертизу» а також на підставі Земельного, Лісового, Водного Кодексів України та Кодексу України «Про надра», «Положення про республіканський позабюджетний фонд охорони навколишнього природного середовища», «Положення про Державну екологічну інспекцію Міністерства охорони навколишнього природного середовища України», «Положення про державний моніторинг навколишнього природного середовища» та КНД 211.0.001 - 94 «Порядок розроблення, погодження та затвердження нормативних документів.

Основні положення». На думку авторів, Концепція екологічного нормування повинна стати складовою частиною концепції екологічної безпеки України. Згідно з даною концепцією, СЕН має відповідати сучасному рівню розвитку систем нормування в закордонних державах, забезпечувати проведення єдиної екологічної політики, яка спрямована на здійснення превентивних заходів з охорони навколишнього природного середовища та екологічне відродження України. Цілі та задачі екологічного нормування Цілі екологічного нормування впливають із загальних стратегічних цілей Державної програми охорони навколишнього природного середовища України, що розглядає екологічну безпеку як складову частину національної безпеки країни. Згідно з Законом України «Про охорону навколишнього середовища», екологічне нормування повинне проводитися з метою встановлення обов'язкових нормативів, правил, регламентів, вимог до охорони навколишнього природного середовища, використання природних ресурсів і забезпечення екологічної безпеки. Екологічному нормуванню підлягають як стан природних об'єктів, їх компонентів та природних ресурсів, так і характер їх використання, а також вплив на них антропогенних джерел. На відміну від санітарно-гігієнічного нормування, біологічним об'єктом якого є організм, екологічне нормування передбачає розгляд надорганізмального рівня організації живого - популяцій, сукупностей, різних рангів екосистем до біосфери в цілому. Екологічні норми мусять бути орієнтовані на вирішення трьох основних завдань: - забезпечення екологічного благополуччя екосистем, у тому числі збереження генофонду та умов його існування; - збереження середовища, тобто збереження природними об'єктами умов відтворення життєвого середовища, сприятливого для людини та всього живого; - збереження природних ресурсів за кількісними і якісними параметрами та, по можливості, їх відновлення. Система екологічних норм повинна забезпечити нормативну основу досягнення балансу між рівнями шкідливого впливу на довкілля і його спроможностями на відновлення. Найбільш пріоритетним завданням у галузі екологічного нормування в наш час є виявлення та нормування тих видів антропогенних навантажень, які в першу чергу можуть привести до подальшого загострення екологічної ситуації в країні, її регіонах, зонах екологічного лиха та відбитися на стані здоров'я людей. Другим за терміновістю завданням, враховуючи нові товарно-ринкові відношення, кризові явища у функціонуванні господарства та децентралізовану систему управління в країні, є виявлення тих можливих видів антропогенного впливу, які можуть виникнути в нових умовах, породити нову динаміку та викликати нові територіальні зрушення навантажень, з тим щоб забезпечити необхідні превентивні заходи щодо їх регламентації. Розробники Концепції, враховуючи тодішнє соціально-економічне становище в Україні, сформулювали наступні задачі в галузі екологічного нормування на найближчий період. З 1997 по 1998 рр. необхідно: 1. Розробити цільову державну програму з екологічного нормування, в якій визначити, обґрунтувати та затвердити пріоритетні напрямки цієї діяльності. 2. Здійснити інвентаризацію існуючої нормативної бази у галузі ОНПСРВПР. Визначити відповідність діючих нормативних документів законодавчими актами України. Виконати необхідний комплекс робіт, пов'язаний з їх корегуванням. 3. Оцінити можливість використання закордонних нормативних документів у природоохоронній практиці України та підготувати перелік норм, придатних для цього. 4. Вирішити організаційні питання щодо створення державної системи

екологічного нормування. З 1999 по 2005 рр. доцільно: 5. Забезпечити науково-методичну та матеріально-технічну основу робіт, що пов'язані з розробленням екологічних нормативів. 6. Розробити та впровадити в практичну діяльність екологічні нормативи, для котрих можуть бути швидко підготовлені матеріали, необхідні для їх обґрунтування та затвердження. Науково-теоретичні основи екологічного нормування, згідно з результатами досліджень вітчизняних та закордонних фахівців, можна подати як сукупність ряду загальних, екологічних та географічних підходів, принципів та методів. До числа основних принципів, якими розробники Концепції рекомендують керуватись при екологічному нормуванні, можуть бути віднесені: - принцип надійності - екологічні нормативи повинні бути науково обґрунтованими, максимально об'єктивними, легко контролюватися; - принцип ієрархічності - екологічні норми мусять розроблятися для екосистем різних ієрархічних рівнів та для різних рівнів управління природокористуванням (місцевого, регіонального, національного, глобального); - принцип диференціації та інтеграції - екологічні нормативи повинні розроблятися диференційовано для різних типів екосистем, різних регіонів, ситуацій, з урахуванням зонування території, для різних термінових періодів та ін.; у той же час повинні бути розроблені й інтегральні нормативи, наприклад, міжсередові екологічні норми; - принцип реалістичності - поточні екологічні нормативи мають бути такими, щоб їх можна було досягти (стимулом для розвитку техніки та технологій повинні бути перспективні екологічні нормативи); - принцип оптимальності - орієнтація на досягнення максимального соціально-екологічного ефекту від впровадження екологічних норм при мінімізації екологічних витрат; - принцип «слабкої ланки» - екологічні норми повинні розроблятися з урахуванням найбільш уразливих компонентів, зв'язків у системі або самих систем; - принцип цілі - пріоритет урахування довгострокових наслідків для суспільства та природи в цілому над короткотерміновими економічними інтересами окремих природокористувачів; регіональних інтересів над локальними; - принцип компромісу між поколіннями; - принцип ненульового (прийняттого) ризику і принцип зменшення питомого ризику та деякі інші принципи. При екологічному нормуванні можуть також бути враховані деякі підходи з арсеналу санітарно-гігієнічного нормування, зокрема: - урахування виявленості та режиму антропогенного впливу; - використання найбільш інформативних тест-об'єктів та тест-реакцій; - використання трьох порогових рівнів факторів впливу: поріг виявлення адаптаційних реакцій (допустима величина навантаження); поріг реакції компенсації (гранично допустима величина, межа витривалості, за якою відбуваються якісні зміни); поріг деградаційних реакцій (неприпустима величина, перебільшення якої веде до зруйнування системи). Науково-теоретичною та методологічною основою екологічного нормування повинна стати загальна теорія соціальної екології - міждисциплінарного наукового напрямку, що розвивається на зіткненні ряду суспільних та природних наук, та екологічна токсикологія. За останні роки, як в Україні, так і за кордоном, виконана значна кількість досліджень присвячених розробці різних критеріїв оцінки природних та природно-антропогенних екосистем, з позиції охорони навколишнього природного середовища найбільше значення серед динамічних характеристик екосистем має їх стійкість, толерантність та неідентичність. У ролі критерію екологічного благополуччя природно-територіальних комплексів при оцінюванні та регламентації їх стану

можуть бути використані такі ознаки: збереження природної родючості ґрунтів, забезпечення високої якості води в гирлах рік, збереження природного балансу між киснем та двооксидом вуглецю, підтримання проективного покриття території наземною рослинністю та ряд інших. Критерії оцінки впливу господарської діяльності на навколишнє природне середовище чисельні та різноманітні. Виділяють критерії оцінки антропогенного впливу на національному, регіональному та місцевому рівнях. Запропоновано підрозділяти їх на тематичні (врахування характеру та сили впливу: ботанічні, зоологічні, ґрунтові та ін.), просторові (врахування площі впливу), динамічні (врахування швидкості збільшення впливу) та інтегральні (врахування соціально-екологічної, біосферно-екологічної та ресурсно-екологічної значущості змін, що спостерігаються в системах). При визначенні допустимого антропогенного навантаження необхідно за основу брати ретроспективні дані та значення стану тих районів біосфери, які в наш час є фоновими, тобто такими, що не підпадають під локальні впливи. Для формування в цілісному вигляді єдиної системи екологічних критеріїв оцінки впливу господарчої діяльності, а також підвищення екологічної обґрунтованості господарчих рішень, необхідно створити в країні державний кадастр стану великих природнотериторіальних комплексів із виділенням кадастру особливо цінних, рідкісних та особливо чутливих екосистем. Потрібно також розробити методику еколого-географічного районування території країни за рівнем екологічного ризику та методику ранжування основних джерел антропогенного впливу на ПТК. Методичні підходи до проблем екологічного нормування Розробка методичного забезпечення системи екологічного нормування - одне з найбільш складних завдань у галузі регламентації екологічного стану природних екосистем та рівня антропогенного навантаження на них. Особливості біологічних систем надорганізмального рангу не дозволяють перенести методичні підходи, які використовуються при розробці санітарно-гігієнічних нормативів (за виключенням деяких методичних заходів), у практику екологічного нормування. Це зумовило необхідність розробки самостійної методичної основи даного виду діяльності. На теперішній час запропоновано різні методичні підходи до визначення екологічних нормативів. До їх числа можуть бути віднесені: - проведення експериментів у лабораторних та натурних умовах на спеціальних спорудах-мікрокосмах; - проведення досліджень на ізольованих ділянках природних екосистем; - виконання робіт на експериментальних еталонних полігонах; - проведення стаціонарних ландшафтних геохімічних та геофізичних досліджень; - використання теоретичних та розрахунково-аналітичних методів; - використання методів математичного моделювання; - використання експертних процедур; - узагальнення даних, здобутих у процесі спостереження за станом екосистем: в умовах надзвичайних ситуацій, у зонах екологічного лиха, з екстремально високим рівнем антропогенного навантаження та виявленими деградаційними процесами, а також за етапами відновлення порушених екосистем; - використання результатів глобального, фонових та імпактного моніторингу. Кожен із наведених підходів має свої переваги і свої недоліки. Вибір того чи іншого підходу залежить від поставлених завдань та об'єкту досліджень. У практиці екологічного нормування особливе значення повинні мати методи біоіндикації та біотестування, тому що екологічні нормативи мають бути орієнтовані не стільки на рівень забруднення середовища під впливом

антропогенного навантаження, скільки на реакцію на нього біологічних систем.

3. Правові основи стандартизації і нормування в галузі охорони навколишнього середовища

Знання правової бази в галузі екологічного нормування - невід'ємна частка загального рівня підготовки висококваліфікованого спеціаліста-еколога, оскільки проведення будь-якої інспекторської перевірки екологічних питань роботи підприємства, установи, організації, тощо практично неможливе без підкріплення кожної дії нормативно-правовими документами. Саме цими міркуваннями зумовлено набір питань, що підлягають вивченню в даному модулі.

1. Конституційні основи нормування антропогенного навантаження на довкілля в Україні:

1.1. Повноваження Верховної Ради України в галузі екології.

1.2. Обов'язки Президента України в сфері екології.

1.3. Нормативне регулювання природоохоронних питань в АР Крим.

1.4. Права й обов'язки громадян відносно взаємин із навколишнім природним середовищем.

2. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» - основний документ, що регулює правовідносини в галузі екології. 2.1. Основні принципи екологічного нормування, закріплені в Законі.

2.2. Гарантії екологічних прав громадян.

2.3. Обов'язки громадян у галузі нормування навантаження на навколишнє природне середовище.

2.4. Компетенція органів державної влади в сфері екологічного нормування.

2.5. Контроль і облік навантаження на компоненти довкілля: - задачі державного і громадського контролю; - прокурорський нагляд за додержанням законодавства про охорону навколишнього природного середовища; - моніторинг навколишнього природного середовища; - кадастри природних ресурсів; - облік джерел шкідливого впливу на компоненти і комплекси довкілля; - екологічна експертиза.

2.6. Стандартизація і нормування в галузі охорони навколишнього природного середовища: - екологічні стандарти; - екологічні нормативи; - нормативи збору і розміри зборів за використання природних ресурсів, викиди, скиди та розміщення відходів.

2.7. Нормування заходів із дотримання екологічної безпеки: - нормативи розміщення, проектування, будівництва, реконструкції, введення в дію та експлуатації промислових та інших об'єктів; - охорона довкілля при застосуванні хімічних речовин у сільському господарстві; - нормування впливу біологічних і фізичних факторів та радіаційного забруднення довкілля; - дозвільна діяльність у сфері поводження з відходами; - екологічні вимоги до транспортних засобів;

2.7. Екологічне нормування стосовно природоохоронної діяльності.

2.8. Відповідальність за порушення екологічних нормативів. Питання нормування антропогенного навантаження на компоненти навколишнього природного середовища в Кодексах: - Земельному кодексі України; - Водному кодексі України; - Кодексі України про надра; - Лісовому кодексі України. Регулювання антропогенного навантаження на атмосферне повітря дією Закону України «Про охорону атмосферного повітря».

4.1. Стандарти у галузі охорони атмосферного повітря. 4.2. Нормативи в галузі охорони атмосферного повітря: - перелік основних нормативів; - нормативи екологічної безпеки повітря; - норми ГДВ забруднюючих речовин стаціонарними джерелами; - норми використання повітря як сировини в технологічних процесах; - нормативи викидів пересувних джерел.

4.3. Заходи із забезпечення виконання встановлених нормативів з охорони атмосферного повітря: - умови експлуатації обладнання, що забруднює і очищає повітря; - регулювання рівнів шкідливого фізичного та біологічного впливу; - обмеження, тимчасове припинення викидів і впливів; - заходи щодо охорони повітря при аварійних ситуаціях і несприятливих метеорологічних умовах; - виконання вимог нормативів граничного навантаження на повітря при роботі транспорту, сільгоспвиробництві, видобутку корисних копалин та утилізації відходів.

4.4. Додержання екологічних вимог при будівництві, проектуванні та реконструкції промислових об'єктів: - виконання вимог при будівництві населених пунктів; - санітарно-захисні зони; - дозвільна діяльність при будівництві підприємств, що впливають на стан повітряного басейну;

4.5. Економічний механізм забезпечення виконання нормативів у галузі охорони атмосферного повітря: - порядок встановлення лімітів викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря; - порядок визначення нормативів плати і стягнення платежів за забруднення повітря; - плата за використання повітря як сировини у виробництві;

4.6. Контроль у галузі охорони атмосферного повітря.

5. Правові основи нормування природно-заповідної діяльності та регулювання навантаження на тваринний світ.

5.1. Нормативні положення в законі України «Про тваринний світ»: - дозвільна діяльність у спеціальному користуванні об'єктами тваринного світу; - надання у користування мисливських угідь; - норми ведення промислового і любительського рибальства; - регулювання чисельності тварин; - встановлення заборони та обмежень у використанні об'єктів тваринного світу.

5.2. Особливості нормування антропогенного навантаження в законі України «Про природно-заповідний фонд України».

6. Огляд інших документів, що складають правову базу екологічного нормування

4. Міжнародний досвід у галузі нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Більшість країн Центральної і Східної Європи мають природоохоронне законодавство, яке вже зараз може використовуватись для покращення стану навколишнього середовища. У минулому органи місцевого і центрального державного управління не вимагали виконання своїх власних правил, тому що пріоритет завжди віддавався підтриманню обсягів виробництва. Зростання повноважень природоохоронних органів місцевого рівня, з одного боку, і роздержавлення промисловості, з другого, зумовлює появу можливості створення ефективної системи екологічного регулювання. Однак, вибір рішень буде досить складним. В умовах падіння обсягів виробництва і зростаючого безробіття влади, остання буде без бажання йти на те, щоб вимагати виконання екологічних норм, якщо це буде означати закриття промислових підприємств. Після визначення системи пріоритетів необхідно зробити вибір політичних інструментів: найчастіше

— між «командно-контрольними» підходами, що використовують регулюючі інструменти, такі як дозволи на викиди і «ринковими» підходами, що ґрунтуються на економічних стимулах, таких як плата за викиди або податки, дозволи на скиди, що реалізуються за кошти тощо. Політики і промисловці, як правило, віддають перевагу командно-контрольному підходу, оскільки нормування передбачає деяку визначеність у досягненні раніше встановлених граничних рівнів викидів, і він вважається більш легким у використанні. З іншого боку, є незаперечні свідчення того, що у більшості випадків набагато важче і дорожче досягти зниження забруднення до певного рівня, якщо використовуються командно-контрольні, а не ринкові важелі. Причина полягає у тому, що вартість ліквідації наслідків викидів різні для різних джерел. Тому, найбільш економічний засіб для досягнення зниження викидів полягає у тому, щоб стимулювати до їх зниження тих виробників, у кого витрати на ліквідацію наслідків викидів менші, ніж у тих, у кого вони вищі. Це може здатись несправедливим для інших галузей або підприємств, однак, чому до відповідальності з очистки навколишнього середовища повинні застосовуватись інші правила, ніж до інших аспектів економічного виробництва: галузі промисловості вкладають кошти у конкретні країни або регіони, де у них є порівняні переваги у фізичних або економічних затратах. Аналогічним чином, підприємства, що забруднюють навколишнє середовище, повинні більше платити там, де їх порівняні переваги вищі. Це є найважливішою умовою економічної ефективності. Великі фінансові проблеми у країнах Центральної і Східної Європи зумовлюють необхідність приділяти більшу увагу керівництвом регіону ринковим інструментам, ніж це було повсякчас у Західній Європі. Більш того, ряд екологічних проблем, яким приділяється увага, - таким, як очищення стічних вод або кислотні дощі, - знаходяться серед тих, де витрати, пов'язані з орієнтуванням на командно-контрольні підходи, особливо великі. Не зважаючи на те, що зараз у більшості країн Центральної і Східної Європи ринок, у кращому випадку, лише зароджується, застосування ринкових інструментів не є абсолютно не реальним, як це може здатись на перший погляд. Як не парадоксально, в деяких країнах регіону існує тривала традиція використання системи плат за забруднення навколишнього середовища, яка використовувалась з різною ефективністю. Окрім того, можуть існувати інституційні механізми (наприклад, договірні дозволи на викиди), які замінюють використання ринкових інструментів до тих пір, поки останні не можуть бути використані безпосередньо. Важливо зауважити, що немає необхідності замінити, швидше за все необхідно доповнювати цими інструментами ліміти на викид, особливо якщо вони належним чином виконуються, і враховуються регіональні особливості зміни стану навколишнього середовища. На практиці вибір обмежений певною комбінацією контрольних-командних і ринкових підходів. Ключовою проблемою є проблема інформації і моніторингу. Мало сенсу в тому, щоб спиратись або на дозволи на викиди, або на плату за забруднення до тих пір, поки не створені відповідні передумови для контролю чи обсягів, чи концентрації викидів, чи того і іншого разом. Як показує минулий досвід у Центральній і Східній Європі, примусове застосування специфічних технологій або видів контролю не є ефективним, якщо неадекватна експлуатація і утримання підприємств робить їх частково чи повністю неефективними, У будь якому випадку екологічна політика повинна ґрунтуватись у розумних межах на добровільній згоді підприємств і джерел забруднення, оскільки абсолютно конфронтаційні відносини швидше за

все затримають виконання або зменшать ефективність як заходів регулювання, так і ринкових стимулів. Для масових забруднюючих речовин, таких як пил, двоокис сірки, завислі речовини та / або великих джерел, ринкові підходи як здійсненними, так і привабливими особливо там, де існує цілий спектр виробничих процесів і варіантів контролю, чи там, де швидко змінюється технологія. Для мікро забруднювачів та / або малих джерел проблеми моніторингу набагато складніші, і єдиними ефективними альтернативами можуть бути або конкретні заходи регулювання, або непрямі ринкові стимули через вартість вхідних факторів. Оскільки існує значна невизначеність щодо витрат і наслідків використання альтернативних інструментів, важливою думкою, що визначає вибір, повинна стати відносна вартість помилок, тобто використання надто суворого контролю або досягнення надто малого зниження викидів. Необхідна детальна оцінка прийнятності різних комбінацій методів вирішення різних екологічних проблем у Центральній та Східній Європі. Вона повинна концентруватись на практичних питаннях діяльності, а також на економічній оцінці відносної вартості альтернативних підходів. Таким чином можна зробити такі загальні висновки: 1. Регулюючий підхід, зазвичай є правильним у випадках з мікро забруднювачами, такими як важкі метали і більшість найтоксичніших хімічних речовин. Вартість і складність моніторингу викидів таких забруднювачів великі, ціна помилки при цьому дуже висока, у той же час, діапазон витрат, пов'язаних з цим контролем, досить обмежений. Адекватними заходами регулювання у таких випадках є технологічні стандарти, які примушують підприємства запроваджувати певні види процесів чи контролю викидів наприкінці виробничого циклу. 2. Стандарти викидів чи гранично - допустимі норми можуть використовуватись або для обов'язкового застосування конкретної технології, або як інструмент для досягнення бажаної якості навколишнього середовища за межами даного підприємства. Перший підхід був звичайним у Західній Європі, у той час коли другий був закладений у законодавство колишнього СРСР, але він рідко був ефективний на практиці. Оскільки постійний моніторинг викидів може бути нереальним або дуже дорогим, звичайною практикою є використання крапкових вимірів або графіку періодичного моніторингу для забезпечення дотримання стандартів. 3. Штрафи (плата) за забруднення, які мають традицію у ряді країн Центральної і Східної Європи (ЦСЄ), можуть застосовуватись для боротьби із забрудненнями від великих і середніх промислових підприємств, що може контролюватись із порівняно невеликими витратами. Ця система застосовується для таких забруднюючих повітря речовин, як пил, двоокис сірки, окисли азоту, а також для органічних речовин, завислих речовин і деяких важких металів, що забруднюють водні ресурси. У тих країнах ЦСЄ, в яких штрафи за забруднення застосовувались у минулому, вони зазвичай встановлювались на дуже низькому рівні і не здійснювали будь-якого впливу на діяльність підприємств. 4. Дозволи на викиди, що реалізуються комерційним шляхом, мають переваги над штрафами за забруднення, які полягають у відносній визначеності загальних рівнів викидів. Однак, вони можуть використовуватись як ефективний альтернативний інструмент лише у випадку, коли кількість джерел у районі де діють дозволи достатня для підтримки розумного рівня продажу дозволів і нема непропорційного впливу одного джерела на ринок. Основний досвід використання дозволів на викиди, що реалізуються комерційним шляхом, накопичено у США. Гам мала

успіх схема поетапної відмови від використання свинцю у бензині, але інші схеми не були настільки успішними. Акт про Чисте Повітря 1990 року можливо приведе до значного підвищення ролі торгівлі дозволами у досягненні кінцевої мети зниження викидів сірки.

5. Основні проблеми застосування ринкових інструментів виникають у зв'язку з розподілом альтернативних розмірів штрафів або розташування дозволів. Може стати необхідним застосування заходів, які б знизили первинний вплив нової системи контролю на існуючі джерела. Наприклад, плата за забруднення може підвищуватись поступово або значна частка дозволів може видаватись для існуючих джерел. Подібні дії можуть відіграти важливу роль у забезпеченні політичної прийнятності запропонованих схем. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище До недавнього часу екологічна політика в економіці країн - членів Організації Економічного Співробітництва і Розвитку (ОЕСР) головним чином ґрунтувалась на командно - контрольних підходах, однак, зараз з'явилося значне зрушення у бік ринкових інструментів, що пов'язано з ростом витрат на підтримання більш суворих екологічних нормативів. Такі країни, як США, Нідерланди, скандинавські країни ставлять дозволи, що реалізуються комерційним шляхом, плату за скиди або природоохоронні податки на передій план у своїй екологічній політиці. Плата за продукцію і схеми стягнення податків з певним успіхом використовуються у багатьох країнах при вирішенні задач по утилізації різноманітних твердих відходів, а також переробці алюмінію і скла. Цей підхід отримує все більше застосування для контролю за утилізацією шкідливих відходів у Таїланді, розглядається можливість його застосування для вирішення певних задач і в інших країнах. Існує безліч можливостей для застосування подібних методів у країнах ЦСЄ для стимулювання виробництва і відповідного управління відходами. Плата за забруднення У декількох країнах ЦСЄ, у тому числі Болгарії, Чеській Республіці, Угорщині, Польщі, Росії, Словачії і Україні, діє законодавство, яке дозволяє міністерствам або місцевим адміністраціям запроваджувати збори або штрафи для підприємств - забруднювачів. У багатьох інших країнах, наприклад Білорусі і Хорватії таке законодавство або тільки вводить у практику, або лише обговорюється. Подібні збори і штрафи за викиди можуть слугувати підґрунтям для ефективною системи плати за забруднення. У більшості країн буде необхідно різко підняти плату за забруднення і потім забезпечити її стягнення. Це може стати потужним стимулом для підприємств у пошуку економічних методів зниження своїх викидів, навіть якщо вони не зможуть дозволити собі значних інвестицій у нове обладнання чи технології. Досить часто добре управління навколишнім середовищем є просто продовженням доброго управління промисловістю. Велика перевага плати за забруднення полягає у тому, що вона вимушує керівників підприємств демонструвати винахідливість, у той же час вона дозволяє запобігти небезпеці примусового введення технологічних стандартів, які можуть виявитись надто коштовними або швидко застаріють. Слід проводити чітке розмежування між: а) вартістю зборів за дозволи на викиди і плати за забруднення навколишнього середовища, метою яких є покриття адміністративних витрат і витрат на моніторинг, що є обов'язковими у системі екологічного регулювання; б) штрафами за забруднення, пов'язаними з обсягом шкоди, заподіяної викидами. У країнах Заходу широко використовується практика основаних на витратах податків для фінансування функцій регулювання. Подібна

практика повинна розглядатись як мінімальна вимога у країнах ЦСЄ для забезпечення природоохоронних органів достатніми коштами для виконання їх основних функцій моніторингу і контролю. Плата за забруднення довкілля створює додаткове джерело державних коштів, які можуть бути використані у будь-яких цілях, але на практиці вони зазвичай витрачаються для фінансування екологічних заходів через Екологічний Фонд або аналогічну організаційну структуру. У той час, коли загалом не рекомендується пов'язувати розмір доходів і витрат, оскільки результатом можуть бути неефективне оподаткування або витрати, втрати у економічній ефективності можуть стати тією політичною ціною, яку варто заплатити для введення ефективною плати за забруднення. До тих пір, поки основані на витратах податки використовуються для фінансування основ контролюючих і регулюючих функцій, не має особливого значення, якщо інші надходження, що отримуються від застосування плати за забруднення довкілля, підуть виключно на покращення стану навколишнього середовища. Скорочення надходжень від таких платежів буде означати зниження загального обсягу викидів і, відповідно, зниження витрат на ліквідацію наслідків забруднення, тому така система плати дає більшу гнучкість у встановленні рівня витрат у порівнянні зі звичною практикою застосування цільових податків. У той же час, ніяка система плати за забруднення чи будь-які інші заходи не можуть змінити головні політичні цілі. Якщо уряди віддають перевагу підвищенню обсягів виробництва і збереженню зайнятості населення, то екологічна політика, яка може стати загрозою цим цілям, буде тим чи іншим шляхом, буде нехтуватись. Запровадження політики, яка не втілюється у життя лише підірве довіру до екологічних владних структур і влади в цілому. Тому заходи перехідного характеру, що виконуються, повинні демонструвати готовність влади довести діло до кінця, не зважаючи на труднощі у вирішенні поставлених екологічних задач. Запровадження в Україні стандартів ISO Об'єднані зусилля світової спільноти щодо охорони навколишнього середовища вперше знайшли своє відображення у декларації про навколишнє середовище, що була прийнята в 1992 році на конференції ООН в Ріо-де-Жанейро в рамках Уругвайського раунду переговорів по Всесвітній торговельній угоді. Під час цього самміту представники більш ніж 100 країн прийняли узгоджений «Порядок денний на XXI сторіччя», яким передбачалось створення цілісної системи природоохоронних нормативно-правових документів. У відповідь на ці потреби Міжнародна організація із стандартизації (ISO) в 1993 році створила технічний комітет із стандартизації - ТК 207 «Управління навколишнім середовищем» з метою розробки системи міжнародних стандартів, які могли б впроваджувати різні організації, як державні, так і приватні. ТК успішно виконав поставлені перед ним завдання і в 1996 році Міжнародна організація із стандартизації опублікувала комплекс з 5 основоположних міжнародних стандартів ISO серії 14 000 «Системи управління навколишнім середовищем» (Environmental management systems - EMS). Ці стандарти пропонують структуру, методологію і практичні інструментальні засоби допомоги будь-яким організаціям у мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище. Центральним серед цих документів вважається стандарт ISO 14001 «Системи управління навколишнім середовищем. Склад та опис елементів і настанови щодо їхнього застосування». Саме відповідність цьому стандарту і є предметом сертифікації. Всі інші стандарти цієї серії розглядаються як допоміжні.

З метою підготовки українських підприємств до правил світової торгівлі, розуміючи, що наявність сертифікованої системи EMS може стати базовою частиною вимог партнерських відносин України з іншими державами, Держспоживстандарт України першим серед країн пострадянського простору здійснив пряме введення міжнародних екологічних стандартів. Вже з 1 січня 1998 року вони почали діяти в Україні як добровільні. Це, в першу чергу, необхідно для забезпечення вільної купівлі українських товарів. Міжнародною організацією із стандартизації 15 листопада 2004 року опублікований для впровадження міжнародний стандарт ISO 14001:2004, який замінив стандарт ISO 14001 за версією 1996 року. Його положення передбачають більш поглиблену кількісну оцінку аудиторомі аспектів діяльності підприємства щодо навколишнього середовища. За вимогами стандарту ISO 14001 лише один документ системи екологічного менеджменту, що може бути доступним і відкритим для громадськості - це екологічна політика. Країнами - членами ЄС з 2001 року запроваджена добровільна «Програма управління навколишнім середовищем та аудиту» (EMAS), яка введена регламентом 761/2001, прийнятим Радою ЄС та Європейським парламентом. EMAS іде далі та глибше стандартів ISO серії 14001 у вимогах, які пред'являються до діяльності підприємств щодо навколишнього середовища. Зокрема, у EMAS важливою вимогою є широка поінформованість громадськості про цю діяльність. Підприємство у своїх відкритих щорічних екологічних заявах повинно повідомляти суспільство про викиди, скидання, відходи та результати природоохоронної діяльності, і такі заяви повинні бути підтверджені незалежним акредитованим органом. Це відкриває можливості для обґрунтованого прийняття рішень по інвестиціях, покупці чи партнерству. Забезпечення партнерів надійною та достовірною інформацією, яка б відповідала їхнім сподіванням та інтересам, сприяє подальшому розвитку конструктивного діалогу між ними та компанією. Держава, яка зацікавлена у розвитку програми EMAS, створює відповідні законодавчі та адміністративні екологічні засади та систему контролю їхніх вимог. Для країн, які бажають вступити до ЄС є обов'язковим розроблення і впровадження організаційних структур, що сприятимуть виконанню відповідних вимог ЄС щодо екологічних норм. Для проведення такої роботи на основі положень регламенту 761/2001 була розроблена «Програма управління навколишнім середовищем та аудиту» (EMAS) для країн Центральної та Східної Європи, впровадження якої є добровільним. Згідно до цієї програми, кожна країна при розробці власної програми завжди може враховувати специфічні умови, які діють у країні (екологічне законодавство, особливості організації владних структур, рівень розвитку виробничої і невиробничої сфер, тощо). Країна - кандидат до вступу в ЄС повинна визначити деталізовані правила, в яких містилися б умови розроблення та виконання ефективної програми та оприлюднити їх у формі рішення уряду. В Україні значними темпами розвивається сертифікація систем менеджменту за стандартами ISO серії 9000, але кількість підприємств, що розробили і впровадили системи EMS досить незначна (станом на 1.01.2005 р. - 40 підприємств). Це свідчить про те, що в українському промисловому співтоваристві ставлення до екології ще не набуло пріоритетного напрямку. Створенням системи екологічного менеджменту в Україні займаються переважно великі і середні підприємства. Малий бізнес, який також завдає докільню значної шкоди, з різних причин таких систем не впроваджує. Тут

заслуговує на увагу досвід малих та середніх підприємств Канади, які об'єднавшись у невеликі спілки, застосовують такий творчий підхід у впровадженні стандарту ISO 14001, як колективність. У цій країні застосовано реєстр задля згуртування організацій, які бажають підтримувати впровадження стандарту ISO 14001, як досконалого інструменту ведення бізнесу. Кіотський протокол Після семи років складних міжнародних переговорів 16 лютого 2005 року вступив у дію Кіотський протокол до Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй з питань зміни клімату, який у березні 1999 року підписала і Україна, а ратифікувала у лютому 2004. Цим протоколом визначені кількісні показники щодо скорочення викидів парникових газів. Згідно з цим документом розвинені країни та країни з перехідною економікою у період з 2008-го по 2012 р. мають знизити загальні викиди принаймні на 5% порівняно з 1990 р., який є базовим. Для кожної країни встановлені диференційовані показники. Україна не повинна перевищувати рівень викидів 1990 року. Для полегшення умов виконання зобов'язань передбачено три гнучкі механізми: торгівля квотами на викиди парникових газів, спільне впровадження та механізм чистого розвитку. Україна, яка за показниками 1990 року була п'ятою у світі за викидами парникових газів, має можливість зайняти впливове місце у міжнародному переговорному процесі, а застосування гнучких механізмів може стати однією з потенційно вагомих складових економічного зростання. Передумовою повноцінного застосування механізмів Кіотського протоколу, тобто початку торгівлі квотами на викиди парникових газів, є створення в країні: - не пізніше ніж за рік до початку першого періоду дії зобов'язань (тобто до кінця 2006 року) національної системи оцінки антропогенних викидів з джерел та абсорбції поглиначами парникових газів; - системи національних реєстрів встановленої кількості викидів парникових газів, одиниць скорочення викидів парникових газів та їх супроводження; - спеціалізованої структури з підготовки проектів спільного впровадження та їх супроводження; - правових, економічних, соціальних аспектів здійснення торгівлі квотами на викиди парникових газів згідно з аналогічними європейськими процедурами; - гармонізованих методів визначення базових обсягів викидів у разі проведення спільних заходів; - умов для зовнішньої перевірки скорочення викидів; - процедур для участі громадськості у прийнятті рішень щодо заходів з питань зміни клімату. Кіотським протоколом передбачено, що будь-яка сторона може передавати будь-якій стороні або купувати у неї одиниці скорочення викидів, отримані внаслідок здійснення проектів спільного впровадження, спрямованих на зменшення антропогенних викидів парникових газів або збільшення абсорбції поглиначами у будь-якому секторі економіки. Інвесторами тут виступають розвинені країни, які отримують для себе реально досягнуте скорочення викидів парникових газів від впровадження проектів у країнах з перехідною економікою. Кіотський протокол створює новий сегмент світового ринку, пов'язаний з квотами на викиди парникових газів та обсягами скороченій викидів, отриманими внаслідок реалізації проектів спільного впровадження. Маючи величезний потенціал пропозицій для цього ринку, Україна не може дозволити собі не брати участь у його становленні. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище Слід зауважити, що інвестиційний потенціал реалізації проектів спільного впровадження до 2010 року більш ніж удвічі перевищує весь фактичний обсяг прямих зовнішніх інвестицій в економіку України за попереднє

десятиріччя. За оцінками національних і міжнародних експертів, протягом першого періоду дії кількісних зобов'язань за Кіотським протоколом (2008 - 2012 рр.), Україна матиме суттєву частку надлишкових квот на викиди парникових газів. Навіть за оптимістичними прогнозами розвитку нашої економіки, Україна ні до 2012 року, ні навіть до 2020 року не досягне колишнього рівня 1990 року у обсягах викидів парникових газів. Тому потенційним покупцям квот (Японія і країни ЄС, що підписали Кіотський протокол) є сенс купувати їх в Україні. Причому ці інвестиції є гарантованими і фактично фанговими, тобто безповоротними

ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.

У найзагальнішому вигляді забруднення -- це все те, що не в тому місці, не в тій кількості і не в той час з'являється в навколишньому середовищі; відрізняється від норми і/або бажаного для людини рівня.

В кібернетичному плані забруднення -- це шум, що збільшує ентропію системи (ентропія – це ступінь неупорядкованості системи).

Забруднення може виникати в результаті природних причин (**природне забруднення**) або в результаті діяльності людини (**антропогенне забруднення**, яке в основному і мається на увазі при обговоренні проблем забруднення).

Природне забруднення виникає в результаті природних, як правило, катастрофічних процесів, таких як виверження вулканів, пилові бурі, смерчі, лісові пожежі внаслідок удару блискавки, сходження лавин в горах і т.д. До природного відноситься також забруднення середовища космічним пилом і випромінюванням.

Антропогенне забруднення виникає внаслідок діяльності людини (від грец. anthropos -- людина).

Яке ж співвідношення антропогенного і природного забруднення середовища?

Давайте розглянемо, як забруднювалась атмосфера, і будемо пам'ятати, що саме через атмосферу будь-які забруднення розповсюджуються по всій земній кулі, осідаючи і на воду, і на ґрунти, і на нас з вами.

Атмосфера -- газова оболонка Землі, що складається із суміші різних газів, водяної пари і пилу. Через атмосферу іде обмін речовин між землею і космосом. Земля постійно втрачає з верхніх шарів атмосфери найлегші гази -- водень і гелій, а також (у менших кількостях) -- усі інші гази і водяну пару. Отримує Земля космічний пил, метеорити, сонячне проміння та інше випромінювання, що надходить з Космосу -- і це все може її забруднювати. Щит атмосфери прикриває земну поверхню від смертоносної дії цих космічних забруднень. Достатньо розглянути поверхню Місяця і заміряти там рівень радіації, щоб зрозуміти роль атмосфери.

Первісна атмосфера Землі не містила кисню. А саме кисень забирає енергію ультрафіолетового та іншого жорсткого випромінювання і, утворюючи озоновий екран, захищає земну поверхню від цих убивчих променів. Тому життя в ті давні часи змогло розвинути тільки під захистом води. Розвиваючись, це первісне життя породило форми, що 2,2 млрд. років тому забруднили атмосферу киснем, в результаті чого відбулась **перша екологічна катастрофа**, відома нам -- загинуло майже все живе, а уцілілі форми перейшли до кисневого дихання. Тепер

концентрація кисню --20,95%.

А 70 млн. р. тому відбулась **друга екологічна катастрофа** внаслідок природного забруднення атмосфери: виверження гігантського вулкана викликало дев'ятирічну зиму внаслідок непрозорості атмосфери, затемненої вулканічним попелом, а кислотні дощі майже докінчили знищення усього живого. Уціліла зовсім незначна частина видів, а із усього людства залишилось всього лиш близько 1000 особин в Африці, нащадки яких пізніше знову розселились по всій земній кулі.

В кінці ХХ ст. на долю природних факторів приходилось 75% загального забруднення атмосфери, на долю антропогенних -- 25%. Але антропогенне забруднення атмосфери для нас, забруднювачів, відіграє набагато важливішу роль, ніж природне. Адже люди, як правило, не живуть біля вулканів чи на схилах гір, з яких сходять лавини. Ці джерела забруднення від людських поселень далеко і тому мало нас зачіпають. Зате джерела антропогенного забруднення знаходяться прямо біля наших домівок, і все, що вилітає із заводських труб, тут же падає нам на голови.

Крім того, природа за мільйони років навчилася справлятися із своїми власними забрудненнями, чого не можна сказати про антропогенні. "Усе повинно кудись подітись", але поки що дуже багато хімічних сполук антропогенного походження, радіоактивних речовин і т.д. не може нікуди подітись і забруднює все навколо. Природа знаходить шляхи утилізації наших відходів, але це відбувається повільніше, ніж ми їй пропонуємо щось нове. В 1998 р. в Улан-Баторі, столиці Монголії, мені доводилось кожен день бачити, як корови, вівці, кози і яки, мандруючи містом певними маршрутами, у великих кількостях поїдають поліетиленові пакети. Це ніскільки не шкодить їх здоров'ю. Звичайно, одним тільки поліетиленом вони не харчуються, але він складав, за моїми спостереженнями, приблизно половину їх раціону.

Забруднення гідросфери також бувають природними та антропогенними -- в результаті вивержень вулканів, поверхневого змиву із суші, випадіння забруднень із атмосфери і т.д. та прямого скиду забруднюючих речовин людиною у воду, розливів нафти в результаті аварій на свердловинах чи морських катастроф із танкерами і т. д. Особливо небезпечним є забруднення Світового океану нерозчинними та нерозкладними у природі речовинами: поліетиленовою плівкою, різноманітними залишками виробів з пластмаси, що становлять пряму загрозу для життя морських мешканців.

Туристи, що подорожують на круїзних лайнерах, відмічають, що немає такого місця у Світовому океані, де не було б видно на поверхні води хоча б одного пластмасового предмета. Альбатроси (морські птахи із розмахом крил до 4,25 м), навчилися із яскравих шматочків пластмаси викладати цілі мозаїчні панно на піску перед гніздом -- щоб їхні пташенята не нудьгували, чекаючи батьків.

Головні види забруднень навколишнього середовища: механічні домішки (пил, попіл, шлаки, будівельне сміття і т.д.), хімічне, радіоактивне, теплове, електромагнітне, акустичне, біотичне.

З метою захисту людей від згубної дії забруднення встановлюють норми допустимого забруднення: **гранично допустимі концентрації (ГДК)** -- це такі концентрації забруднюючих речовин, що при постійній дії на організм людини протягом робочого дня не призводять до порушень її здоров'я чи здоров'я її

нащадків. Іноді ГДК називають компромісом між економікою і екологією.

Найінтенсивніше забруднюють навколишнє середовище теплові електростанції, металургійні і хімічні підприємства та транспорт.

Теплові електростанції. Основна частина енергії, яку використовує людство (70 -- 80%), виробляється за рахунок спалювання природної органічної речовини (вугілля, нафти, газу, торфу). Разом з продуктами згорання в атмосферу потрапляють попел, кіптява, оксиди сірки і азоту і т.д.

Понад 10% теплоти, що виділяється при згоранні палива, теж виділяється в атмосферу, створюючи теплове забруднення. Золотшлаковідвали, що у величезних кількостях утворюються на ТЕС, є джерелом забруднення підземних вод.

Чорна металургія займає друге місце по викидах в атмосферу, а хімічна промисловість -- третє.

В таких містах, як Київ, Львів, Одеса та ін. основним забруднювачем є транспорт.

Радіоактивне забруднення може виникати в результаті неправильно організованих видобутку, переробки, транспортування та використання радіоактивних матеріалів, що ми бачимо на прикладі Чорнобильської атомної електростанції.

Електромагнітне забруднення виникає при поширенні електромагнітних коливань будь-якого походження: від роботи радіостанцій, ретрансляторів, радіолокаторів, ліній електропередачі і т.д. При значному впливі електромагнітних хвиль в живих організмах можуть виникати небажані біоелектричні явища, змінюватись швидкість проходження імпульсів по нервових волокнах, утворюватись зайве тепло і т.д.

Особливе місце займає **акустичне забруднення середовища**. Надмірний шум порушує роботу всіх систем організму, призводить до багатьох хвороб та передчасного старіння. шум вимірюється в децибелах. старт реактивного винищувача -- це 140 дБ. З такою ж силою кричить на корті російська тенісистка Шарапова, щоб дезорієнтувати суперника.

Рівень шуму на дискотеках досягає 100 дБ. При такій гучності настає **звукове сп'яніння**, яке багато чим нагадує алкогольне, -- порушується координація рухів, порушується реальне сприйняття дійсності, можливі прояви агресії або надмірні веселощі і т. д. Крім того, якщо це музика у стилі "важкий метал", виникає збудження центру голоду в мозку, що у фанатів цієї музики може викликати надмірну вагу.

Є ще один маловідомий вид звукового забруднення середовища -- це **слабкі побутові шуми**. У багатоквартирних будинках невиразні (і не гучні) звуки, що долинають із сусідніх квартир, також можуть дуже шкідливо впливати на стан здоров'я, особливо чоловіків.

Це пов'язано з тим, що ще зовсім недавно, всього кілька тисяч років тому, людство жило в печерах. І тихі звуки, викликані не членами родини хазяїна печери, означали небезпеку, відповіддю на яку повинна бути реакція "бийся або тікай", для реалізації якої організм викидає у кров адреналін. Така реакція була природною для наших предків, але сучасна людина не може собі цього дозволити. Адреналін залишається невикористаним, що призводить до нервового напруження, психічних розладів, конфліктів із близькими та навіть самогубств. Дослідження американських вчених показали, що особливо загострюється така хвороблива

реакція на слабкі побутові шуми в умовах тривалої літньої спеки: в Чикаго та Нью-Йорку це призводить щоліта до кількаразового підвищення злочинів на побутовому ґрунті.

Біотичне забруднення -- це розповсюдження небажаних для людини організмів чи продуктів їх життєдіяльності або набуття шкочинності раніше нешкочливими організмами. Наприклад, проникнення молюска дрейсени у трубопроводи (центральна магістраль лондонського трубопроводу для постачання питної води, діаметром три метри, була повністю закупорена цими молюсками). Біотичним забрудненням офісів та квартир стало розмноження болотного організма легіонелли в кондиціонерах. Гриб "ріжок" утворює великі чорні ріжки на місці зерен у злакових. Він виділяє алкалоїд ерготамін, що спричиняє тремор, галюцинації, марення у людей, що заїли хліб із ураженого зерна.

Будь-яка інфекція, паразитна інвазія, грибокве захворювання можуть бути віднесені до біотичних забруднень.

Вплив забруднювачів на біосферу і здоров'я людини вкрай негативний.

Забруднення -- це все те, що не в тому місці, не в тій кількості і не в той час, що потрібно людині, з"являється в навколишньому середовищі.

Природне забруднення виникає в результаті природних факторів (виверження вулканів, пожеж, смерчів, ураганів і т.д.).

Антропогенне забруднення виникає внаслідок діяльності людини.

Гранично допустимі концентрації (ГДК) -- це такі концентрації забруднюючих речовин, що при постійній дії на організм людини протягом робочого дня не призводять до порушень її здоров"я чи здоров"я її нащадків.

Біотичне забруднення -- це розповсюдження небажаних для людини організмів чи продуктів їх життєдіяльності або набуття шкочинності раніше нешкочливими організмами.

Контрольні запитання:

1. Забруднення -- це...
2. Природне забруднення -- це...
3. Антропогенне забруднення -- це ...
4. Космічне забруднення Землі -- це...
5. Чи захищає атмосфера Землю від космічного пилу?
6. Опишіть екологічні катастрофи давнини, пов'язані з забрудненням атмосфери.
7. Чому антропогенне забруднення для нас важливіше, ніж природне?
8. Як відбувається забруднення гідросфери?
9. ГДК -- це...
10. Що таке шумове забруднення?
11. Що таке біотичне забруднення?

МОДУЛЬ 2. РЕГУЛЮВАННЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА КОМПОНЕНТИ ДОВКІЛЛЯ

ТЕМА 2.1. НОРМУВАННЯ ГРАНИЧНО ДОПУСТИМИХ ВИКИДІВ.

План лекції

1. Встановлення нормативів на гранично допустимі викиди
2. Регулювання викидів за несприятливих метеорологічних умов
3. Інвентаризація джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря
4. Проблематика створення санітарно-захисних зон

1. Встановлення нормативів на гранично допустимі викиди

Відповідно до Закону "Про охорону атмосферного повітря", з метою обмеження техногенної дії на атмосферу, в якості охоронного заходу, поряд з ГДК, передбачають регулювання і кількісне обмеження викидів в атмосферу. Реалізація цього положення Закону здійснюється нормуванням гранично допустимим викидом забруднюючих речовин стаціонарними і пересувними джерелами забруднення.

Гранично допустимий викид – це маса шкідливої речовини, яка не повинна перевищуватися під час викиду в атмосферу за одиницю часу.

ГДВ встановлюється для кожного джерела забруднення атмосфери (і для кожного інгредієнту, який надходить до атмосфери з цього джерела), таким чином, що викиди шкідливих речовин від даного джерела та від сукупності джерел усього населеного пункту з урахуванням перспектив розвитку інфраструктури промислових підприємств і розсіювання шкідливих речовин в атмосфері не створюють приземну концентрацію, яка перевищувала б їх ГДК_{мр} (гранично допустима концентрація максимально разова).

Основні значення ГДВ_{мр} (максимальні разові), встановлюються за умови повного навантаження як технологічного, так і газоочисного обладнання та їх нормальної роботи, і не повинні перевищуватись в будь-який довільний 20-хвилинний період часу.

Поряд з максимальними разовими (контрольними) значеннями ГДВ ($\text{г}\cdot\text{с}^{-1}$) встановлюють похідні від них річні значення ГДВ_р ($\text{т}\cdot\text{рік}^{-1}$), для окремих джерел і для підприємства в цілому з урахуванням нерівномірності викидів у часі, в тому числі з огляду на планові ремонти технологічного та газоочисного обладнання.

ГДВ для кожного стаціонарного джерела (ГДВ_д) встановлюється відповідно з ГОСТ

17.2.3.02 за умови, що викиди шкідливих речовин від такого джерела сумісно з фоновим забрудненням не створять в приземному шарі атмосфери концентрацію, яка перевищує ГДК, тобто необхідним є виконання умови:

$$C_m + C_f \leq \text{ГДК}$$

де C_m , C_f – концентрація в приземному шарі атмосфери забруднювачів від цього джерела (за умов найбільш несприятливих для розсіювання) та фону.

Фонове забруднення – це забруднення, яке створює у певній місцевості всіма існуючими джерелами викидів, за винятком того, що розглядається. Якщо

значення ГДВ з об'єктивних причин не можуть бути досягнуті, то для таких підприємств встановлюють значення *тимчасово узгоджених викидів* шкідливих речовин (ТУВ) і вводиться поетапне зниження показників викидів шкідливих речовин до значень, які забезпечували б дотримання ГДВ.

Громадський екологічний моніторинг має право вирішувати задачі оцінки відповідності діяльності підприємства встановленим значенням ГДВ або ТУВ шляхом визначення концентрацій забруднюючих речовин у приземному шарі повітря (наприклад, на границі санітарно-захисної зони).

ГДВ для нагрітих викидів з одиночного джерела з круглим отвором або групи таких, які близько розташовані один біля одного одиночних джерел у випадках, коли фонові концентрації сумішей C_f – встановлена як незалежна від швидкості та напрямку вітру і постійна на території, що розглядається, визначається за формулою:

$$ГДВ = \frac{(ГДК - C_f) \cdot H^2 \cdot \sqrt{V_1 \Delta T}}{A \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta},$$

де A – коефіцієнт, що залежить від температурної стратифікації атмосфери (розподіл температури в атмосфері з висотою) та визначає умови горизонтального розсіювання атмосферних домішок, C , F – безрозмірний коефіцієнт що враховує

$$V_1 = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot \omega_0,$$

швидкість осідання шкідливих речовин в атмосфері, m , n – безрозмірні коефіцієнти, що враховують умови виходу газоповітряної суміші з отвору джерела викиду, H – висота джерела викиду над рівнем землі, м, ΔT – різниця між температурою газоповітряної суміші, що викидається, та температурою навколишнього повітря, V_1 – об'єм газоповітряної суміші, м³/с.

де D – діаметр отвору джерела викиду, ω_0 – середня швидкість виходу газоповітряної суміші з отвору джерела викиду, м/с; \square – безрозмірний коефіцієнт, що враховує вплив рельєфу місцевості на розсіювання домішок.

У випадках, коли значення фонові концентрації деталізовані за швидкістю та напрямком вітру або за територією, врахування C_f проводиться відповідно до "Тимчасових вказівок з визначення фонових концентрацій шкідливих речовин в атмосферному повітрі для нормування викидів та встановлення ГДВ", а також встановлюється за даними спостережень. В інших випадках фон розраховується шляхом використання даних інвентаризації викидів всіх існуючих джерел шкідливої речовини, що розглядається, та інших речовин, що мають з нею ефект сумачії за шкідливою дією.

Розрахунок ГДВ проводиться таким чином:

➤ коефіцієнт A вибирається для несприятливих метеорологічних умов, за яких концентрації шкідливих речовин в атмосфері від джерела викиду сягають максимальних значень;

➤ значення V_1 та T_g визначаються шляхом технологічних розрахунків або приймаються згідно з діючими для розглядуваного виробництва нормативами:

- при очищенні викидів від шкідливої речовини, що розглядається, ГДВ повинні прийматися за її вмістом в газоповітряній суміші після проходження очисних пристроїв;

- при розрахунку ГДВ повинні прийматися менші значення V_1 , та T_g , що

реально сумісно спостерігалися протягом року при усталених (звичайних) умовах функціонування підприємства;

➤ значення ΔT (°C) слід визначати, приймаючи температуру повітря T_n такою, як його середня температура о 13 годині найбільш спекотного місяця:

• при визначенні значення T_n повинні враховуватися підсмоктування повітря та охолодження викидів у випадку застосування мокрого пило- та газоочищення;

• для котелень, що працюють за опалювальним графіком, допускається при розрахунках приймати значення T_n рівними середній температурі повітря у найхолодніший період;

➤ безрозмірний коефіцієнт набуває таких значень:

• для газоподібних шкідливих речовин та дрібнодисперсних аерозолів, швидкість впорядкованого осідання найбільш крупних фракцій яких не перевищує 3–5 см/с – 1,0;

• для крупно дисперсного пилу та золи при середньому експлуатаційному коефіцієнті очищення не менше 90% – 2,0; 75–90% – 2,5, не менше 75% або за відсутності очищення – 3,0.

Незалежно від ефективності пиловловлювальних пристроїв значення коефіцієнта дорівнює 3,0 і при розрахунках розсіювання пилу в атмосфері для виробництв, у яких викиди пилу супроводжуються виділенням водяної пари в кількості, достатній для інтенсивної її конденсації протягом всього року одразу ж після виходу в атмосферу, а також коагуляції вологих пилових часток;

➤ значення безрозмірного коефіцієнта m визначається в залежності від параметра f , $m \cdot c^{-2} \cdot ^\circ C^{-1}$ за формулою:

$$m = \frac{1}{0,67 + 0,1 \cdot \sqrt{f} + 0,34 \cdot \sqrt[3]{f}};$$

де f розраховується за залежністю:

$$f = 10^4 \cdot \frac{\omega_v^2}{H^2 \Delta T};$$

➤ значення безрозмірного коефіцієнта n визначається такими рівняннями в залежності від параметра V_m :

♦ якщо $V_m \leq 0,3$ $n = 3$;

♦ якщо $0,3 \leq V_m \leq 2$ $n = 3 - \sqrt{(V_m - 0,3) : (4,36 - V_m)}$;

♦ якщо $V_m > 2$ $n = 1$.

$$V_m = 0,65 \times 3 \sqrt{\frac{V_1 \Delta T}{H}};$$

При цьому V_m визначається за виразом:

➤ безрозмірний коефіцієнт \square дорівнює одиниці, якщо в радіусі п'ятдесяти висот труб H від джерела перепад відміток місцевості не перевищує 50 м на 1 км. В інших випадках поправка на рельєф встановлюється на підставі картографічного матеріалу, що висвітлює рельєф місцевості в радіусі п'ятдесяти висот труб від джерела, але не менше 2 км; якщо в районі розташування джерела викидів (підприємства) можна виявити окремі ізольовані перепони, витягнені в

$$\eta = 1 + \varphi_i \cdot \left(\frac{|x_{n_i}|}{a_n} \right) \cdot (\eta_m - 1),$$

одному напрямку (пасма, гребені, балки, виступи), то коефіцієнт \square розраховується таким чином:

де визначається за табл. 2.4.1 в залежності від форм рельєфу і безрозмірних величин

$n_1 = H/b_0$ та $n_2 = a_0/b_0$, де n_1 визначається з точністю до десятих, а n_2 – з точністю до цілих.

Прийняті позначення. H – висота джерела; \square_0 – висота (глибина) перепони, a_0 – напівширина пасма, гребеня, балки або протяжність бічного схилу виступу, a_0 – відстань від середини перепони (для пасма або балки) та від верхньої кромки схилу (для виступу) до джерела згідно функції $\square_1(\square_{x_0}/a_0)$.

Значення \square_m залежно від n_1 і n_2 .

n_1	n_2								
	Балка (впадина)			Виступ			Гребінь (пагорб)		
	6-9	10-15	16-20	6-9	10-15	16-20	6-9	10-15	16-20
0,5	2,0	1,6	1,3	1,8	1,5	1,2	1,5	1,4	1,2
0,6-1,0	1,6	1,5	1,2	1,5	1,3	1,2	1,4	1,3	1,2
1,0	1,5	1,4	1,1	1,4	1,2	1,1	1,3	1,2	1,0

Таблиця 1

Приклад. Розрахувати ГДВ для забруднюючих інгредієнтів котельні, що працюють нагазу, зробити відповідні висновки. При цьому в розрахунок беруться лише викиди оксиду вуглецю та оксиду азоту інші компоненти не зустрічаються або зовсім не значні. Дані для виконання розрахунків наведені в табл.2.

Таблиця 2.

Вихідні дані для виконання розрахунків

Висота джерела викиду H , м	50
Діаметр гирла труби D , м	0,6
Швидкість виходу газів ω , м с ⁻¹	5,5
Температура викиду газової суміші T_{gc} , °C	140
Температура навколишнього середовища T_p , °C	25
Фонova концентрація CO , мг·м ⁻³	0,07
Фонova концентрація NO_2 , мг·м ⁻³	0,7

Розв'язок:

Значення $\square T$ (°C) слід визначити, приймаючи температуру T_p рівною його середній температурі в 13 годині найбільш спекотного місяця, ($T_p=23^\circ C$) Коефіцієнт стратифікації для міста Житомира дорівнює 180.

1. Визначаємо об'єм газоповітряної суміші:

$$V_{gc} = \frac{\pi \cdot 0,6^2}{4} * 5,5 = 1,55 \text{ м}^3 \cdot \text{с}^{-1}$$

2. Визначаємо коефіцієнт m :

$$f = 10^3 * \frac{5,5^2 \cdot 0,6}{50^2 (140 - 25)} = 0,063$$

$$m = \frac{1}{0,67 + 0,1 * \sqrt{0,063} + 0,34 * \sqrt[3]{0,063}} = 1,3$$

3. Визначаємо параметр V_M :

$$V_M = 0,65 * \frac{\sqrt[3]{1,55 \cdot (140 - 25)}}{50} = 0,98$$

якщо $2 > V_M > 0,3$, то в цьому разі n визначається так:

$$\sqrt{(0,98 - 0,3) * (4,36 - 0,98)^1} \quad \sqrt{0,68 * 3,38^1}$$

Визначаємо ГДВ для інгредієнтів CO та NO₂:

- Коефіцієнт F для газів становить 1.
- Коефіцієнт $\square = 1$ за умов, якщо в радіусі 50 Н від джерела перепад відміток місцевості не перевищує 50 м на 1 км

$$ГДВ_{CO} = \frac{(3 - 0,07) * 50^2 * \sqrt[3]{1,55(140 - 25)}}{180 * 1 * 1,3 * 2,56 * 1} = 68,8 \text{ , мг}\cdot\text{м}^{-3}$$

$$ГДВ_{NO_2} = \frac{(0,085 - 0,05) * 50^2 * \sqrt[3]{1,55(140 - 25)}}{180 * 1 * 1,3 * 2,56 * 1} = 0,82 \text{ , мг}\cdot\text{м}^{-3}$$

Висновок. Одним з впливових факторів на величину ГДВ є ефективна висота викиду тобто висота труби. Якщо у повітрі населених пунктів, де розташовані підприємства, Сф перевищує ГДК, а значення ГДВ за об'єктивними причинами не можуть бути досягнуті, вводиться поетапне зниження викидів шкідливих речовин до ГДК.

ГДВ для холодної газоповітряної суміші. Величина ГДВ для холодної газоповітряної суміші за умов, однакових з розглянутими вище, визначається за формулою:

$$ГДВ = \frac{(ГДК - C_{\phi}) \cdot H^{4/3}}{A \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta} \cdot 8 V_1.$$

Залежність значень коефіцієнта А від розташування джерела на території країни така ж, як і у випадку нагрітих викидів.

Безрозмірний коефіцієнт п визначається в залежності від значення параметра V_м, що розраховується за рівнянням:

$$V_m = 1,3 \frac{\omega_0 \cdot D}{H}$$

Якщо різниця температур $\square T$ (°C) близька до нуля або при розрахунках параметр/перевищує 100 м*с⁻² °C⁻¹, то для таких викидів ГДВ розраховуються так само, як і для холодних викидів, оскільки початкове перегрівання $\square T$ не справляє суттєвого впливу на початкове піднімання факела та розсіювання викидів в атмосфері.

ГДВ для викидів з джерела з прямокутним устям. Величина ГДВ для викидів з джерела з прямокутним устям визначається за формулами для нагрітих газоповітряних сумішей, але при D = D_c та V₁ = V_{1e}. При цьому ефективний діаметр устя джерела D_e визначається за формулою:

$$D_e = \frac{2Lb}{L+b},$$

де L – довжина устя, м; b – ширина устя, м.

Ефективний об'єм газоповітряної суміші V_{1e}, що викидається в атмосферу,

$$V_{1e} = \frac{\pi \cdot L^2 b^2 \omega_0}{(L+b)^2}$$

в цьому випадку визначається за формулою: Для джерела з квадратним устям (L=b) ефективний діаметр D, дорівнює довжині сторони квадрата.

ГДВ для викидів з одиночного аераційного ліхтаря.

Значення ГДВ для випадку викидів з одиночного аераційного ліхтаря визначається за формулою:

$$\text{ГДВ} = \frac{\text{ГДВ}_0}{S_3},$$

де ГДВ_0 – значення ГДВ, розраховане за рівнянням для нагрітих або холодних газоповітряних сумішей при $D = 0$, та $V_1 = V_{1e}$. Значення D_e для випадку аераційного ліхтаря визначається за залежністю:

$$D_1 = \frac{2LV_1}{L_2\omega_0 + V_1},$$

де L – довжина аераційного ліхтаря, м; ω_0 – середня швидкість виходу газоповітряної суміші з аераційного ліхтаря, м/с.

♦ Значення V_{1e} визначається за формулою:

$$V_{1e} = \frac{\pi \cdot D_c^2 \cdot \omega_0}{4}.$$

♦ Безрозмірний коефіцієнт S_3 , визначається за рівнянням:

$$S_3 = \frac{1 + 0,45L/x_m}{1 + 0,45L/x_m + 0,1(L/x_m)^2}.$$

Фізичний сенс величини x_m – це відстань x_m від одиночного точкового джерела з $D = D_e$ та $V_1 = V_{1e}$, на якій при несприятливих метеорологічних умовах досягається максимальна концентрація. Одиночне джерело, з якого викидається суміш шкідливих речовин постійного складу з сумарною шкідливою дією. Для одиночного джерела, з якого викидається суміш постійного складу шкідливих речовин з сумарною шкідливою дією, спочатку визначається допоміжна величина – сумарний $\text{ГДВ} = \text{ГДВ}_c$, що відповідає одній з речовин. Для цього у вказаних виразах потрібно використати ГДК цієї шкідливої речовини та сумарний фон C_ϕ , що відповідає цій шкідливій речовині. Після цього з врахуванням складу викидів визначаються ГДВ окремих шкідливих речовин.

Визначення сумарного ГДВ для груп N одинарних джерел різної висоти, розташованих поряд. Величина сумарного ГДВ для груп N одинарних джерел різної висоти, розташованих поряд також визначається за вище наведеними рівняннями, якщо $V_1 = V/N$, де V – загальний об'єм газоповітряної суміші, що викидається з усіх джерел.

Загалом розрахунок ГДВ для близько розташованих одне від одного джерел (однакових точкових) не відрізняється від розрахунку ГДВ для одинарних джерел.

ГДВ для викидів з багато ствольної труби. Для багато ствольної труби величина ГДВ із всіх стволів розраховується таким чином:

$$\text{ГДВ} = \frac{\text{ГДК} - C_\phi}{q''_m + d(q''_m - q'')},$$

де q''_m – приземна концентрація шкідливих речовин, мг/м³ при значеннях параметрів викиду для одного ствола та викиді речовини $M = 1$; q''_m – приземна максимальна концентрація шкідливих речовин, мг/м, при викиді шкідливих речовин $M = 1$ та діаметрі устя джерела D , що відповідає його ефективному діаметру D_e , який визначається за виразом:

$$D_e = \left(\frac{2+N}{3} \right) D.$$

Безрозмірний коефіцієнт d_1 визначається залежністю:

$$d_1 = \frac{l - D}{d_2 H - D},$$

де l – середня відстань між центрами устів стволів, м; D – діаметр устя окремого ствола, м; d_2 – безрозмірний коефіцієнт, що визначається за рівнянням:

$$d_2 = 0,2 \cdot \left[0,3 \cdot \left(\frac{V'_u}{u'_u} \right) \cdot \sqrt[3]{f} + 0,17 \cdot \left(\frac{V'_u}{u'_u} \right)^3 \right].$$

При 1, що більше або менше $d_2 H$, ГДВ для багато ствольної труби повинні визначатися за параметрами викидів, характерними для кожного ствола.

2. Регулювання викидів за несприятливих метеорологічних умов

Заходи по тимчасовому скороченню викидів забруднюючих речовин в атмосферу в періоди несприятливих метеорологічних умов (НМУ) розробляються для підприємств, розміщених у населених пунктах, де відповідними органами проводяться або планується проведення прогнозування НМУ.

Перелік заходів щодо скорочення викидів забруднюючих речовин є складовою документів, у яких обґрунтовуються викиди забруднюючих речовин.

Попередження про підвищення рівня забруднення повітря у зв'язку з очікуваними НМУ складається з урахуванням трьох рівнів забруднення атмосфери, яким відповідають три режими роботи виробництв, категорії небезпеки і у відповідності з ними режими роботи виробництв в кожному конкретному місті визначають і коректують місцеві органи Мінприроди.

Порядок розроблення заходів.

Заходи при НМУ повинні бути передбачені в першу чергу для джерел, які дають основний внесок у значення сумарних приземних концентрацій найбільш небезпечних шкідливих речовин, які визначаються на основі розрахунків розсіювання викидів.

Заходи по першому режиму повинні забезпечити скорочення концентрації забруднених речовин у приземному шарі атмосфери, приблизно на 15-20 %. Ці заходи носять організаційно-технічний характер, їх можна швидко здійснити, вони не потребують значних витрат і не призводять до зниження продуктивності виробництва.

При розробці заходів по скороченню викидів по *першому* режиму доцільно врахувати наступні рекомендації.:

- підсилити контроль за дотриманням технологічного регламенту виробництва;
- заборонити роботу обладнання на форсованому режимі;
розосередити за часом роботу технологічних агрегатів, які незадіяні в єдиному неперервному технологічному процесі, при роботі яких викид шкідливих речовин в атмосферу досягає максимальних значень;
- підсилити контроль за роботою контрольно-вимірювальних приладів і автоматичних систем управління технологічним процесом;
- заборонити продування і чистку обладнання, газоходів, в яких

зберігались забруднюючі речовини, ремонтні роботи, пов'язанні з підвищеним виділенням шкідливих речовин в атмосферу;

- підсилити контроль за герметичністю газохідних систем та агрегатів, місць пересипання пилових матеріалів та інших джерел пиловиділення;
- забезпечити посилений контроль за технічним станом та експлуатацією всього пилогазоочисного устаткування
- забезпечити безперервну роботу всіх пилоочисних систем і споруджень і їх окремих елементів, не допускати в ці дні їх відключення на профілактичні огляди, ревізії, і ремонти, а також зниження продуктивності цих систем і споруджень;
- забезпечити максимально ефективне зрошення апаратів пилоуловлювачів, не допускати при цьому підвищення краплевиносу.
- перевірити відповідність регламенту виробництва концентрації поглинальних розчинів, які застосовуються в газоочисних устаткуваннях;
- обмежити вантажно-розвантажувальні роботи, пов'язані зі значними виділеннями в атмосферу забруднюючих речовин;
- необхідно підготувати до використання запас високоякісної сировини, при роботі на якій забезпечується зменшення викидів забруднюючих речовин;
- інтенсифікувати вологе прибирання виробничих приміщень, території підприємства, де це допускається правилами техніки безпеки;
- припинити випробовування обладнання, пов'язаного із змінами технологічного режиму, яке приводить до збільшення викидів забруднюючих речовин в атмосферу;
- забезпечити інструментальний контроль ступеню очищення газів у пилогазоочисного устаткуваннях, викидів шкідливих речовин в атмосферу безпосередньо на джерелах і на кордоні СЗЗ.

Заходи по другому режиму повинні забезпечити скорочення концентрації забруднених речовин у приземному шарі атмосфери, приблизно на 20-40%. *Заходи по другому режиму* включають у себе всі заходи, розроблені для першого режиму, а також заходи, розроблені на базі технологічних процесів і супроводжуючих незначним зниженням продуктивності підприємства.

При розробці заходів по скороченню викидів по *другому режиму* доцільно врахувати наступні рекомендації:

- знизити продуктивність окремих агрегатів і технологічних ліній, робота яких пов'язана зі значним виділенням в атмосферу шкідливих речовин;
- у випадку, якщо початок планово - попереджувальних робіт по ремонту технологічного обладнання досить близько співпадає з початком НМУ, треба провести зупинку обладнання;
- перевести котельні і ТЕЦ, де це можливо, на природний газ або малозернисте і малозольне паливо, при роботі з яким забезпечується зниження викидів шкідливих речовин в атмосферу;
- обмежити рух і використання автотранспорту та інших передвижних джерел на території підприємства і міста, згідно раніше

розробленим схемам маршрутів;

- провести позачергові перевірки автотранспорту на наявність забруднюючих речовин у вихлопних газах;
- скоротити час руху автомобілів на перемінних режимах роботи і заборонити роботу двигунів на холостому ході;
- припинити обкатку двигунів на випробних стендах
- вжити заходи по запобіганню випаровування палива;
- заборонити спалювання відходів виробництва і сміття, якщо воно здійснюється без використання спеціальних устаткування, обладнаного пилогазовловлюючими апаратами

Заходи по третьому режиму повинні забезпечити скорочення концентрації забруднених речовин у приземному шарі атмосфери, приблизно на 40-60%, а в деяких особливо небезпечних умовах виробництвом необхідно здійснити повне скорочення викидів. Заходи по *третьому* режиму включають в себе всі заходи, розроблені для першого і другого режиму, а також заходи, розроблені на основі технологічних процесів, які мають можливість зниження викидів забруднюючих речовин в атмосферу за рахунок часткового скорочення продуктивності підприємства.

При розробці заходів по скороченню викидів по третьому режиму доцільно враховувати наступні рекомендації:

- знизити чи зупинити навантаження виробництв, які супроводжуються значними виділеннями забруднюючих речовин;
- відключити апарати та обладнання, в яких закінчується технологічний цикл і робота яких пов'язана зі значним забрудненням повітря;
- зупинити технологічне обладнання, якщо із ладу виходить нило газоочисне устаткування, або воно відсутнє;
- заборонити виробництво вантажно-розвантажувальних робіт, відвантаження готової продукції, сипучої вихідної сировини і реагентів, які є джерелами забруднення.
- перерозподілити навантаження виробництв і технологічних ліній на більше ефективне обладнання, яке приведе до скорочення викидів в атмосферу;
- зупинити пускові роботи на апаратах і технологічних лініях, які супроводжуються викидами в атмосферу;
- провести поетапне зниження навантаження паралельно працюючих однотипних технологічних агрегатів та установлень.

Оформлення матеріалів

Заходи по частковому скороченню викидів оформляються у вигляді таблиць та пояснювальної записки.

Із пояснювальної записки повинно виходити:

- яка кількість шкідливих речовин викидається в атмосферу та на скільки відбувається скорочення викидів для конкретної речовини в періоди НМУ в цілому по підприємству;
- по яких забруднюючих речовинах відбувається скорочення викидів, а по яких не відбувається;
- яка кількість джерел має викиди забруднюючих речовин в

атмосферу та на яку кількість джерел скорочується викиди в періоди НМУ;

- економічна оцінка збитків;
- які необхідні засоби для досягнення критерію якості атмосферного повітря в період НМУ.

Оцінка ефективності заходів.

Оцінка ефективності заходів по регулюванню викидів проводять по кожній шкідливій речовині окремо для кожного заходу та групи заходів для другого та третього режимів роботи підприємства в періоди НМУ. Оцінка ефективності заходів на підприємствах передбачає:

• визначення ефективності для кожного заходу;

- визначення ефективності по кордонам висот;

• визначення ефективності в цілому по підприємству. Визначення ефективності для кожного заходу визначають за формулою:

$$M_{ci} N_i = \frac{M_i}{M_i} 100$$

M_i

де N_i - ступінь ефективності розробленого заходу, %; M_{ci} - скорочення викидів в атмосферу забруднюючих речовин за рахунок здійснення заходів, г/с; M_i - викиди в атмосферу забруднюючих речовин. Від джерел, для яких розроблені заходи, г/с; i - номер заходів.

Результати розрахунків заносять у таблиці.

Визначення ефективності по градаціям висот здійснюється шляхом узагальнення величин викидів забруднюючих речовин до i після здійснення заходів від всіх джерел в діапазоні кожної градації висот, зокрема: 10, 11-20, 21-30, 31-50, 51-100, 101-150, >150 м. Ефективність заходів по кожній градації висот визначають за формулою:

$$M_{cj} N_j = \frac{M_j}{M_j}$$

де N_j - ступінь ефективності заходів по кожній градації висот, %; M_{cj} - сумарне скорочення викидів забруднюючих речовин за рахунок виконання заходів в діапазоні заданої градації висот, г/с; M_j - сумарний викид в атмосферу забруднюючої речовини до виконання заходів в діапазоні заданої градації висот, г/с; J - номер градації висот викидів.

Крім розрахунку ефективності заходів, яку маємо за рахунок зниження кількості викидів, визначають ступінь ефективності розроблених заходів по розрахункових концентраціям забруднюючих речовин в повітрі. Ефективність заходів визначають за формулою:

$$C_{mp} n_p = \left(1 - \frac{C_m}{C_{mp}}\right) 100$$

C_m

де n_p - ступінь ефективності розроблених заходів, %; C_{mp} - розрахункова максимальна концентрація забруднюючої речовини, отримана з урахуванням виконання заходів, мг/м³; C_m

- розрахункова максимальна концентрація, створена при відсутності заходів, мг/м³;

Розрахунки концентрації забруднюючої речовини в повітрі (C_m та C_{mp}) проводяться за методикою, описаною в розділі 4. Розрахунки проводяться окремо з урахуванням та без урахування заходів по регулюванню викидів.

Данні про ефективність заходів по градаціям висот оформляються у вигляді таблиці.

Ефективність заходів у цілому по підприємству по кожній шкідливій речовині визначається за формулою:

$$M_c n = 100$$

M

де n - ступінь ефективності заходів в цілому по підприємству, %; M_c - сумарне скорочення викидів забруднюючої речовини за рахунок виконання заходів у цілому по підприємству, г/с; M - сумарний викид в атмосферу забруднюючої речовини до виконання заходів у цілому по підприємству, г/с.

Результати розрахунків розміщують у пояснювальній записці та таблиці.

Порядок погодження заходів.

Розроблені заходи по скороченню викидів у періоди НМУ направляють із відповідними додатками в місцеві органи Мінприроди.

Підприємства після погодження заходів з урахуванням рекомендацій контролюючих служб спрямовують їх на затвердження в свою вищу організацію.

Після затвердження заходів наказом вищої організації, вони направляються у підрозділи.

3. Інвентаризація джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря

Інвентаризація джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря – це систематизація відомостей про розподіл джерел на території підприємства, кількість і склад викидів, спрямована комплексно на охорону атмосферного повітря.

Інвентаризація джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря проводиться висококваліфікованими фахівцями маючими багаторічний досвід у даному напрямку робіт. З метою виявлення процесів, в ході яких відбувається викид забруднюючих речовин, визначаються стаціонарні і нестаціонарні (неорганізовані) джерела викидів в атмосферу, їх кількість та параметри.

Інвентаризація включає в себе характеристику технології, газоочисних установок з точки зору утворення і відведення забруднюючих речовин, визначення параметрів стаціонарних джерел викидів, а також характеристику неорганізованих джерел.

Матеріали інвентаризації джерел викидів використовуються для:

- Розробки нормативів утворення забруднюючих речовин, які відводяться в атмосферне повітря при експлуатації технологічного та іншого обладнання, споруд та об'єктів;
- Розробки нормативів гранично допустимих викидів;
- Регулювання викидів забруднюючих речовин в атмосферу;
- Взяття на державний облік об'єктів, які справляють або можуть справити шкідливий вплив на здоров'я людей і на стан атмосферного повітря;
- Розробки короткострокових і довгострокових планів заходів підприємств;

- Розробки екологічних програм по зниженню викидів забруднюючих речовин в атмосферу;
- Оформлення документів, у яких обґрунтовуються обсяги викидів, для отримання дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами для суб'єктів господарювання;
- Складання державної статистичної звітності в сфері охорони атмосферного повітря;
- Розроблення показників емісії (питомих викидів). Інвентаризація викидів здійснюється на:
 - ✓ загальнодержавному рівні на виконання розпоряджень Кабінету Міністрів України;
 - ✓ регіональному рівні на виконання рішень органів місцевого самоврядування;
 - ✓ об'єкті на виконання рішень суб'єкта господарювання.

Інвентаризація викидів включає в себе характеристику виробництв, технологічних процесів, устаткування очистки газів, видів та обсягів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

У разі утворення на об'єкті новостворених стаціонарних джерел викидів або зміни характеристик існуючих стаціонарних джерел викидів та джерел утворення, інвентаризація викидів зазначених джерел проводиться в повному обсязі. Матеріали оформляються як корегування первинного звіту з інвентаризації.

Інвентаризація викидів здійснюється шляхом проведення безпосередніх інструментально-лабораторних вимірювань на об'єктах та розрахунків з використанням показників емісії (питомих викидів), які затверджуються Мінприроди. У разі, коли проведення безпосередніх інструментально-лабораторних вимірювань є неможливим, обсяги викидів визначаються розрахунковим методом за методиками, затвердженими Мінприроди.

Інвентаризація викидів здійснюється підприємствами, установами, організаціями, які мають лабораторії, атестовані на проведення відповідних вимірювань, що засвідчується свідоцтвом про атестацію. У разі відсутності власної лабораторії – за наявності договору на виконання зазначених робіт з відповідною акредитованою лабораторією.

Підприємство-замовник несе відповідальність за проведення інвентаризації викидів, строки проведення інвентаризації, своєчасне та повне представлення інформації щодо ведення технологічних процесів (технологічних регламентів, режимних карт, складу та обсягів сировини, що використовується, тощо) та створення необхідних умов для проведення інструментально-лабораторних вимірювань параметрів викидів. Відповідальність за достовірність результатів вимірювань, повноту і якість звіту з інвентаризації несе підприємство-замовник і організація, яка виконувала інвентаризацію. Звіт з проведення інвентаризації викидів затверджується керівником підприємства-замовника відповідним записом і печаткою на звіті.

Вартість робіт з інвентаризації викидів на об'єктах встановлюється на договірній основі та визначається з урахуванням діючих преїскурантів на виконання зазначених робіт.

За результатами проведеної інвентаризації викидів складається звіт, зміст якого має містити інформацію, передбачену Інструкцією. Суб'єкт господарювання подає звіт у 2-х примірниках у письмовій формі на реєстрацію:

- ✓ до центрального органу виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів у разі, коли об'єкт належить до першої групи;
- ✓ до державних управлінь охорони навколишнього природного середовища в областях, містах Києві та Севастополі у разі, коли об'єкт належить до другої та третьої групи.

Матеріали, що підтверджують результати інструментально-лабораторних вимірювань та результати, що отримані розрахунковим методом, додаються до звіту.

При зміні технології чи проведенні модернізації проводиться уточнення даних (корегування), отриманих при інвентаризації, яку було виконано раніше.

4. Проблематика створення санітарно-захисних зон

Розташування виробничої зони

До складу виробничої території входять: промислова, комунально-складська, науково-виробнича зони, споруди зовнішнього транспорту та міської вулично-дорожньої мережі. Розміщення вказаних зон визначається містобудівними і санітарно-гігієнічними нормами відповідно до санітарної класифікації підприємств, профілізації населеного пункту, особливостей місцевих умов і т.ін.

У великих, крупних та найкрупніших містах допускається створення декількох промислових зон, а також сельбищно-промислових районів з обов'язковим відокремленням в самостійний промвузол групи харчових підприємств та підприємств по переробці сільськогосподарської продукції, продовольчих складів, зерно- та овочесховищ, холодильників і т.ін.

У селищах міського типу, малих і середніх містах слід формувати одну промислову зону багатофункціонального призначення.

У промисловій зоні підприємства слід розташовувати у складі промислових вузлів, групуючи їх за санітарними і технологічними ознаками з урахуванням класу небезпеки, щоб виключити можливість несприятливого впливу підприємства вищого класу небезпеки на працюючих, технологічні процеси, сировину чи продукцію іншого підприємства нижчого класу небезпеки, а також на здоров'я і умови життя населення. Крім того, необхідно враховувати комплексний вплив на навколишнє середовище всіх підприємств, які входять в промвузол.

Доцільно здійснювати раціональне групування підприємств суміжних галузей у вигляді смуг з забезпеченням безперервної наскрізної технології, кооперування допоміжних виробництв, інженерно-технологічних, транспортних, комунально-складських та культурно- побутових споруд.

У промислові вузли, райони, до складу яких входять підприємства I та II класу небезпеки, не припускається включати підприємства харчової, легкої,

хіміко-фармацевтичної промисловості, об'єкти по переробці сільгосппродукції, продовольчі склади, зерно та овочесховища, холодильники і т.ін.

Промислові підприємства (вузли) слід розташовувати на підвищених ділянках з добрим природним провітрюванням, з підвітряного боку відносно сельбищної території (*Сельбищна територія* - ділянки житлових будинків, громадських установ, будинків і споруд, у тому числі навчальних, проектних, науково-дослідних та інших інститутів без дослідних виробництв, внутрішньосельбищна вулично-дорожня і транспортна мережа, а також площі, парки, сади, сквери, бульвари, інші об'єкти зеленого будівництва й місця загального користування). При цьому слід орієнтуватися на середньорічну та сезонну (літню, зимову) розу вітрів.

На територіях з гірським, передгірним та горбистим рельєфом житлову та виробничу зони доцільно розташовувати по різні боки водорозділу. Не допускається розташування промислової зони між водним об'єктом та сельбищною територією, а також вище за течією ріки по відношенню до житлового району або рекреаційної зони.

Встановлення та розрахунок санітарно-захисної зони

При оформленні документів, у яких обґрунтовуються обсяги викидів, для отримання дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами необхідно надати відомості щодо санітарно-захисної зони. Згідно вимог Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів (ДСП-173-96) [11] промислові, сільськогосподарські та інші об'єкти, що є джерелами забруднення навколишнього середовища хімічними, фізичними та біологічними факторами, при неможливості створення безвідходних технологій повинні відокремлюватись від житлової забудови санітарно-захисними зонами.

Санітарно-захисні зони (СЗЗ) – це ділянки землі навколо об'єктів господарської діяльності, що відокремлюють їх від житлових масивів з метою зменшення шкідливих впливів цих об'єктів на здоров'я людини.

Санітарно-захисну зону слід встановлювати від джерел шкідливості до межі житлової забудови, ділянок громадських установ, будинків і споруд, в тому числі дитячих, навчальних, лікувально-профілактичних установ, закладів соціального забезпечення, спортивних споруд та ін.. а також територій парків, садів, скверів та інших об'єктів зеленого будівництва загального користування. ділянок оздоровчих та фізкультурно-спортивних установ, місць відпочинку, садівницьких товариств та інших, прирівняних до них об'єктів, в тому числі:

- для підприємств з технологічними процесами, які є джерелами забруднення атмосферного повітря шкідливими, із неприємним запахом хімічними речовинами та біологічними факторами, безпосередньо від джерел забруднення атмосфери організованими викидами (через труби, шахти) або неорганізованими викидами (через ліхтарі будівель, димлячи і паруючі поверхні технологічних установок та інших споруд, тощо). А також від місць розвантаження сировини, промпродуктів або від критих складів:

- для підприємств з технологічними процесами, які є джерелами шуму, ультразвуку, вібрації, статичної електрики, електромагнітних та

іонізуючих випромінювань та інших шкідливих факторів - від будівель, споруд та майданчиків, де встановлено обладнання (агрегати, механізми), що створює ці шкідливості:

- для теплових електростанцій, промислових та опалювальних котелень - від димарів та місць зберігання і підготовки палива. джерел шуму:

- для санітарно-технічних споруд та установок комунального призначення, а також сільськогосподарських підприємств та об'єктів – від межі об'єкта.

На зовнішній межі санітарно-захисної зони, зверненої до житлової забудови, концентрації та рівні шкідливих факторів не повинні перевищувати їх гігієнічні нормативи (ГДК. ГДР). на межі курортно-рекреаційної зони – 0,8 від значення нормативу

Територія санітарно-захисної зони не повинна розглядатись як резерв розширення підприємств, сельбищної території і прирівняних до них об'єктів.

Розміри санітарно-захисних зон для промислових підприємств та інших об'єктів, що є джерелами шкідливих речовин слід встановлювати відповідно до діючих санітарних норм їх розміщення при підтвердженні достатності розмірів цих зон за ОНД-86 [9]. Розрахунками рівнів шуму та електромагнітних випромінювань з урахування реальної санітарної ситуації (фонового забруднення, особливостей рельєфу, метеоумов, рози вітрів та ін.). а також даних лабораторних досліджень щодо аналогічних діючих підприємств та об'єктів.

У тих випадках, коли розрахунками не підтверджується розмір нормативної санітарно-захисної зони або неможлива її організація в конкретних умовах, необхідно приймати рішення про зміну технології виробництва, що передбачає зниження викидів шкідливих речовин в атмосферу, його перепрофілювання або закриття.

Основою для встановлення санітарно-захисних зон є санітарна Класифікація підприємств, виробництв та об'єктів.

Клас об'єктів	СЗЗ,м	Промислові об'єкти
1А	3000	Особливо небезпечні об'єкти (АЕС та ін.)
1Б	1000	Хімічні, нафтопереробні, паперово-целюлозні та металургійні заводи. Підприємства, що займаються випалюванням коксу, видобутком нафти, природного газу та кам'яного вугілля.
2	500	Цементові, гіпсові, вапнякові та азбестові заводи. Підприємства, що виробляють свинцеві акумулятори, видобувають горючі сланці та буре вугілля.
3	300	Підприємства з виробництва скловати, керамзиту, голю й руберойду, вугільних виробів для електропромисловості, різних лаків та оліфи. Заводи залізобетонних виробів, асфальтобетоні, кабельні заводи та ін.
4	100	Підприємства металообробної промисловості, машинобудівні заводи, електропромисловість, виробництво не ізольованого кабелю, котлів, цегли.
5	50	Підприємства легкої промисловості, металообробної промисловості без ливарних цехів, друкарні, виробництва харчової промисловості та ін.

Відповідно до санітарної класифікації підприємств, виробництв і об'єктів прийняті наступні нормативні розміри санітарно-захисних зон:

Межі СЗЗ вздовж траси ліній електропередач (ЛЕП) у населеній місцевості наведені в табл. 2.4.4.

Таблиця 2.4.4
Межі СЗЗ вздовж траси ЛЕП

Напруга ЛЕП, кВ	Відстань від проєкції на землю крайніх фаз проводів, м	Напруга ЛЕП, кВ	Відстань від проєкції на землю крайніх фаз проводів, м
1150	300 (55)	220	25
750	250 (40)	110	20
500	150 (30)	35	15
300	75 (20)	До 20	10

Санітарно-захисна зона для підприємств та об'єктів, що проєктуються з впровадженням нової технології або реконструюються, може бути збільшена при необхідності та належному техніко-економічному та гігієнічному обґрунтуванні, але не більше, ніж в 3 рази у випадках:

- відсутності способів очищення викидів;
- неможливості знизити надходження в навколишнє середовище хімічних речовин, електромагнітних та іонізуючих випромінювань та інших шкідливих факторів до меж, встановлених нормативами;
- при розташуванні житлової забудови, оздоровчих та інших прирівняних до них об'єктів з підвітряного боку відносно підприємств в зоні можливого забруднення атмосфери.

Розміри санітарно-захисної зони можуть бути зменшені, коли в результаті розрахунків та лабораторних досліджень, проведених для району розташування підприємств або іншого виробничого об'єкта, буде встановлено, що на межі житлової забудови та прирівняних до неї об'єктів концентрації шкідливих речовин у атмосферному повітрі, рівні шуму, вібрації, ультразвуку, електромагнітних та іонізуючих випромінювань, статичної електрики не перевищуватимуть гігієнічні нормативи.

У разі організації нових, не вивчених в санітарно-гігієнічному відношенні виробництв та технологічних процесів, а також будівництва (реконструкції) великих підприємств I та II Класів небезпеки та їх комплексів, що можуть несприятливо впливати на навколишнє середовище та здоров'я населення, розміри санітарно-захисних зон слід встановлювати у кожному конкретному випадку з урахуванням даних про ступінь впливу на навколишнє середовище аналогічних об'єктів, які функціонують у державі та за її кордоном та відповідних розрахунків.

Розміри санітарно-захисних зон для нових видів виробництв, підприємств та інших виробничих об'єктів з новими технологіями, а також зміни цих зон (збільшення чи зменшення) затверджуються при належному обґрунтуванні Головним державним санітарним лікарем України.

У санітарно-захисних зонах не можна допускати розміщення:

- житлових будинків з придомовими територіями, гуртожитків, готелів, будинків для приїжджених, аварійних селищ;
- дитячих дошкільних закладів, загальноосвітніх шкіл, лікувально-профілактичних та оздоровчих установ загального та спеціального призначення зі стаціонарами, наркологічних диспансерів;
- спортивних споруд, садів, парків, садівницьких товариств;

– охоронних зон джерел водопостачання, водозабірних споруд та споруд водопровідної розподільної мережі.

Не допускається використання для вирощування сільськогосподарських культур, пасовищ для худоби земель санітарно-захисної зони підприємств, що забруднюють навколишнє середовище високотоксичними речовинами та речовинами, що мають віддалену дію (солі важких металів, канцерогенні речовини, діоксини, радіоактивні речовини та ін.). Можливість сільськогосподарського використання земель санітарно-захисних зон, що не забруднюються вище переліченими речовинами, необхідно визначати за погодженням з територіальними органами Мінсільгосппроду і Міністерства охорони здоров'я України.

В промислові райони, відділені від сельбищної території санітарно-захисною зоною шириною 1000 м і більше, не слід включати підприємства харчової, медичної, легкої та інших видів промисловості, на продукцію яких і умови праці робітників можуть негативно впливати викиди виробництв високого Класу шкідливості.

У санітарно-захисній зоні допускається розташовувати:

– пожежні депо, лазні, пральні, гаражі, склади (крім громадських та спеціалізованих продовольчих), будівлі управлінь, конструкторських бюро, учбових закладів, виробничо-технічні училища без гуртожитків, магазини, підприємства громадського харчування, поліклініки, науково-дослідні лабораторії, пов'язані з обслуговуванням даного та прилеглих підприємств;

– приміщення для чергового аварійного персоналу та добової охорони підприємств, стоянки для громадського та індивідуального транспорту, місцеві та транзитні комунікації, ЛЕП, електростанції, нафто- і газопроводи, свердловини для технічного водопостачання, водоохолоджуючі споруди, споруди для підготовки технічної води, каналізаційні насосні станції, споруди оборотного водопостачання, розсадники рослин для озеленення підприємств та санітарно-захисної зони

– Територія санітарно-захисної зони має бути розпланованою та упорядкованою. Мінімальна площа озеленення санітарно-захисної зони в залежності від ширини зони повинна складати: до 300 м – 60%, від 300 до 1000 м – 50%, понад 1000 м – 40%. З боку сельбищної території необхідно передбачати смугу дерево-чагарникових насаджень шириною не менше 50 м, а при ширині зони до 100 м – не менше 20 м.

Проект організації санітарно-захисної зони слід розробляти в комплексі з проектом будівництва (реконструкції) підприємства з першочерговою реалізацією заходів, передбачених у зоні.

Нормативний розмір санітарно-захисної зони повинен перевірятися розрахунками забруднення атмосферного повітря відповідно до вимог методики розрахунку концентрації шкідливої речовини у викидах підприємств ЗНД-86, з урахуванням перспективи розвитку об'єкта та фактичного забруднення атмосферного повітря.

Так, визначення розміру санітарно-захисної зони зводиться до комплексного розрахунку розсіювання шкідливих речовин, що виділяються всіма

джерелами (наземними, лінійними і точковими) з урахуванням сумачії їх дії і наявності забруднень, що створюється сусідніми підприємствами і транспортом. Отримані по розрахунку розміри санітарно-захисної зони повинні уточнюватися в залежності від рози вітрів району розташування підприємства, по формулі:

$$l = LoP / P_0, \text{ при } P > P_0,$$

де Lo – розрахунковий розмір ділянки місцевості у даному напрямку, де концентрація шкідливих речовин перевищує ГДК;

P – середньорічна повторюваність напрямів вітрів румба, що розглядається, %;

P_0 – середня повторюваність напрямів вітрів одного румба при круговій розі вітрів. Наприклад, при розі вітрів, що має 8 румбів $P_0 = 100/8 = 12,5\%$. (Румб — горизонтальний кут, відрахований від найближчого напрямку меридіана (північного або південного) до напрямку даної лінії.)

У тих випадках, коли розрахунками не підтверджується розмір нормативної санітарно-захисної зони або неможлива її організація в конкретних умовах, необхідно приймати рішення про зміну технології виробництва, що передбачає зниження викидів шкідливих речовин в атмосферу, його перепрофілювання або закриття.

Озеленення СЗЗ

Проблема створення санітарно-захисних зон навколо промислових підприємств постала перед міськими архітекторами вже занадто пізно, оскільки переважна більшість міських територій була забудована в часи, коли навіть терміну «санітарно-захисна зона» не існувало. До того ж далеко не всі підприємства на даний момент мають навколо своїх меж вільні ділянки, де є можливість обладнання СЗЗ, а там, де є зелена зона, вона складається з таких порід дерев, які були в арсеналі Управління ландшафтної архітектури міста. Сучасні дослідження властивостей рослин показали, що шляхом використання різних їх видів у СЗЗ можна покращити екологічний стан території, що оточує джерело викидів.

При підборі дерев і трав'янистих рослин для зон підвищеного забруднення повітря варто враховувати їх стійкість до токсикантів і еколого-географічне походження. Сутність стійкості видів до токсикантів полягає у здатності тканин і кліток нейтралізувати аніони кислот, що надходять у них, за допомогою вільних неорганічних катіонів: калію, магнію, натрію, особливо кальцію. Рослини, тканини яких насичені цими катіонами, найбільш стійкі до кислих газів, тому що вони здатні повніше й у більшому обсязі нейтралізувати аніони кислот, що надходять у них, утворити нейтральні розчинні чи нерозчинні солі. До них відносяться рослини, що у процесі тривалої еволюції пристосувалися до виростання на ґрунтах, багатих катіонами, наприклад, лужних, слабо засолених, карбонатних, широко розповсюджених у посушливих рівнинах і передгірних районах, а також рослини із широкою амплітудою пристосування до ґрунтових умов (*акація біла, лох вузьколистий, тополя* га ін.) (Артаманюк Ю. А., 1981).

Відомо, що однорічні квіткові рослини більш стійкі до токсикантів, ніж багаторічні; листяні дерева стійкіші хвойних; трав'янисті рослини більш стійкі, ніж дерева і чагарники. Саме тому можна припустити, що стійкість рослин зростає від форм філогенетично старих, що регресують, до форм еволюційно-молодих, прогресуючих, більш пластичних. З урахуванням систематичного положення рослини варто розташувати в порядку зменшення їх стійкості до токсикантів наступним чином: *однолітні газонні трави => багаторічні газонні трави => однолітні квіткові рослини => багаторічні квіткові рослини => чагарники => дерева.*

Життєздатність рослин і ступінь їх стійкості до шкідливих газів залежить від різних факторів, у тому числі від умов вирощування. Для посадки в санітарно-захисних зонах, у першу чергу, варто використовувати рослини, що піддавалися спрямованому вирощуванню. Посадковий матеріал повинен вирощуватися в місцевих розплідниках і господарствах, що знаходяться в зоні слабкої загазованості, з насіння і пагонів, взятих із більш стійких екземплярів дерев, чагарників і квіткових рослин, що виростають в умовах загазованості. Метод добору рослин, стійких до токсикантів, із наступним вегетативним розмноженням тих, які стали найбільш стійкими, можна рекомендувати як перспективний для спрямованого виховання деяких видів дерев і чагарників (тополя, верба, жасмин, бузок, таволга та ін.).

Стійкість рослин до токсикантів залежить від їхнього віку: молоді рослини краще переносять зміни навколишнього середовища і швидше відновлюються після враження. При спрямованому вихованні саджанців в умовах слабкої загазованості дерева у віці 5-9 років, а чагарники - 3-5 років цілком підготовлені для посадки в захисні смуги.

Рослини для озеленення санітарно-захисних зон слід підбирати в основному такі, що швидко зростають і досягають віку захисної дії, а також у яких рано змикається крона. При цьому враховується довговічність і стійкість рослин проти несприятливих кліматичних умов, шкідливих комах і грибкових захворювань. При підборі стійких до токсикантів видів перевагу варто віддавати рослинам із щільною, добре розвиненою кроною (Стольберг Ф. К., 2000).

Абсолютно стійких до промислових газів чи рідких і твердих аерозолів рослин не існує. Їхня стійкість залежить від концентрації і виду виробничих викидів в атмосферу, тривалості їхньої дії, рівня агротехніки посадки й догляду за насадженнями, кліматичних і ґрунтових умов, розміщення рослин, відстані до джерела забруднення і т. д.

Показником стійкості рослин до токсикантів можуть служити ступінь зниження інтенсивності чи тривалості їхнього росту, врожайності, а також зовнішні ознаки пошкодження асиміляційних органів. Для характеристики стійкості рослин застосовують оцінку пошкодження їхнього листя. Відомо, що рослини підрозділяють на три групи: *стійкі*, до яких відносять види, що порівняно легко переносять загазованість, протягом вегетаційного періоду не мають візуально помітних пошкоджень і цілком зберігають декоративність; *середньостійкі*, до яких відносять рослини, більш чутливі до впливу шкідливих газів, ніж рослини першої групи, але які мають підвищену життєздатність і

швидко відновлюють ушкоджені органи; нестійкі, до яких відносять рослини, інтенсивне ушкодження яких тримається на високому рівні протягом усього вегетаційного періоду. Для озеленення санітарно-захисних зон варто використовувати рослини, що відносяться до першої групи. Асортимент середньостійких порід необхідно застосовувати для озеленення промислових міст, де концентрація забруднень в атмосфері значно нижча, ніж на території санітарно-захисних зон.

Дослідження можливостей рослин показало, що у санітарно-захисних зонах варто створювати змішані посадки, які мають найбільшу біологічну стійкість і високі декоративні якості. Рекомендується використовувати в насадженні одну - дві стійкі породи дерев і дві - три чагарникові породи з урахуванням їхньої взаємодії. При цьому не менше 50 % загальної кількості дерев, що висаджуються, повинна складати головна порода дерев, що має найбільшу життєздатність у даних ґрунтово-кліматичних умовах і газостійкість стосовно викидів даного підприємства. Іншу частину насаджень повинні складати породи, що сприяють кращому росту головної. Слід враховувати сприятливе та несприятливе міжвидове змішування дерев та чагарників.

Найбільш стійкі породи дерев і чагарників рекомендується розміщати в узлісних рядах. Менш стійкі варто розташовувати усередині масиву. Для збереження ґрунтової вологи і загального збільшення листової поверхні насаджень усередині масивів невеликими групами чи поодинокі необхідно розміщати чагарники.

Використання чистопорідних насаджень можливо тільки при вкрай несприятливих умовах, коли інші породи рослин недостатньо стійкі. Застосування чагарнику при цьому Обов'язкове.

Не слід забувати про озеленення шляхово-транспортної мережі, яке повинне проводитися видами, здатними затримувати вуглеводи та свинець, які знаходяться у повітрі з вихлопними газами, а також виконувати вітроломне і водорегулююче значення, уловлювати з повітря пил, знижувати рівень шуму від транспорту і при цьому зберігати ес-тетичну привабливість. При озелененні автомагістралей варто враховувати інтенсивність руху автотранспорту і на вулицях із підвищеною загазованістю варто виключити деякі найменш стійкі види: каштан кінський, модрина, горіх та інші.

У районах із високим рівнем пилу рекомендується застосовувати вертикальне озеленення кущами швидкокорослих рослин: винограду амурського, дикого й інших. Кількість пилу з вертикальним озелененням знижується на 13 % і більше. Для цієї мети можна використовувати однолітні рослини - запашний горошок, іпомея, боби, іпомея кучерява, в'юнок; багаторічні: виноград, хміль, жимолость, плющ звичайний, троянди плетисті, клематис.

ТЕМА 2.2. НОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ.

План лекції

1. Основні терміни та поняття.
2. Нормативи в галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів
3. Масштаби забруднення водних об'єктів.
4. Вплив забруднюючих речовин на водні екосистеми. Джерела забруднення.

1.ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ПОНЯТТЯ

Водний об'єкт підконтрольний (водний об'єкт) – зосередження природних вод на поверхні суші, яке внесене до кадастру, має характерні форми поширення і риси гідрологічного режиму та належить до природних ланок круговороту води: поверхневі води суші – річка, озеро, болото, водосховище, ставок, внутрішнє море. Зосередження вод, що належать до господарської ланки круговороту води, можуть не належати до водних об'єктів. До таких зосереджень вод відносяться водогосподарські споруди: накопичувачі води для водопостачання, споруди для транспортування води, водні об'єкти виробничого призначення (меліоративні системи, водойми-охолоджувачі, рибогосподарські ставки), споруди для накопичування та транспортування зворотних вод. Не є водним об'єктом також частина природного ландшафту, яка використовується для накопичування зворотних вод чи їх транспортування до водного об'єкта або місця обробки чи використання, наприклад, замкнуті пониззя рельєфу, тальвеги і т.ін. Водні об'єкти із спеціально встановленими нормами якості води – водні об'єкти прикордонних, лікувальних і заповідних зон, болота, а також водні об'єкти з наявністю специфічних особливостей природного складу і властивостей води, наприклад, підвищеного природного вмісту завислих речовин, мінеральних солей, заліза, алюмінію, міді, фтору та ін. Для таких водних об'єктів встановлюються окремі показники складу і властивостей води, додатково або замість показників встановлених для господарсько-побутового водокористування. Водні об'єкти з нормованою якістю води – водні об'єкти, для яких встановлені види водокористування та норми якості води, або встановлені окремі показники складу та властивостей води, як для водних об'єктів із спеціально встановленими нормами якості води. Контрольні створи або пункти – ті місця, де мають дотримуватись встановлені норми якості води. Контрольні створи визначаються органами Мінприроди України за погодженням з органами МОЗ України та Держрибгоспрому України. Під час скиду зворотних вод або проведення інших видів господарської діяльності, що впливають на стан водних об'єктів, які використовуються для господарсько-питних і комунально-побутових потреб, мають дотримуватись норми якості води або (у випадках природного перевищення цих норм) її природний склад і властивості на ділянках водних об'єктів у межах населених пунктів, а також у водотоках впродовж 1 км вище найближчого за течією пункту водокористування (водозабору для господарсько-питного водопостачання, місця купання або організованого

відпочинку, території населеного пункту), у водоймах – на акваторії в межах 1 км від пункту водокористування, в прибережних зонах морів – на найближчій границі району водокористування або зони санітарної охорони. Під час скиду зворотних вод або проведення інших видів господарської діяльності, що впливають на стан рибогосподарських водотоків і водойм, мають 119 дотримуватись норми якості води або (у випадках природного перевищення цих норм) її природний склад і властивості у межах рибогосподарської ділянки, починаючи з контрольного створу або пункту, визначеного в кожному конкретному випадку органами Мінприроди України, але не далі 500 м від місця скиду зворотних вод або розташування інших джерел домішок, що впливають на якість води (місць видобування корисних копалин, проведення робіт на водному об'єкті і т.д.). Під час скиду зворотних вод у прибережну зону моря рибогосподарські норми якості води мають дотримуватись у контрольному створі, що розташований на відстані 250 м від місця випуску в будь-якому напрямі. Лімітуючий контрольний створ – створ на водному об'єкті, для дотримання норм якості води в якому необхідне встановлення найбільш суворих обмежень на скид речовин із зворотними водами. Фоновий створ – створ, розташований на водному об'єкті безпосередньо до місця впливу скиду зворотних вод з урахуванням напрямку течії. Розрахунковий створ – створ, для якого визначають розрахункові характеристики водного об'єкта; ним можуть бути контрольний, фоновий, гідрометричний, гирловий (для річок) та інші створи. Фонова якість води – якість води водного об'єкта, що сформована під впливом природних процесів і усіх джерел надходження домішок, за винятком впливу джерела домішок, що розглядається. Природна фонова якість – якість води, що сформована природними процесами за відсутністю антропогенного навантаження або в умовах тривалого неінтенсивного впливу антропогенних факторів, що важко піддаються регулюванню. Розрахункова фонова якість і розрахункова природна фонова якість води – характеристики якості води визначені (розраховані) для прийнятих розрахункових умов. Розрахункові умови – сукупність характеристик, що приймаються для розрахунку умов скиду зворотних вод та інших видів господарського впливу на водні об'єкти в сучасний період і перспективі. До них належать гідрографічні, гідрологічні, гідрохімічні та інші характеристики водних об'єктів, характеристики водозаборів, випусків зворотних вод, водоохоронних заходів. Суміщені у часі розрахункові умови, за яких формується найменша (лімітуюча) асимілююча спроможність водного об'єкта, визначають лімітуючі періоди (сезони, місяці), що розглядаються в розрахунках умов скиду зворотних вод. Асимілююча спроможність водного об'єкта – спроможність водного об'єкта приймати певну масу речовини в одиницю часу без порушення норм якості води в контрольних створах (пунктах) водокористування. Асимілююча спроможність визначається з урахуванням процесів змішування, розбавлення і самоочищення домішок у водному об'єкті. Умови скиду зворотних (стічних, скидних, дренажних) вод – сукупність встановлених на сучасний період і перспективу характеристик витрат, складу і властивостей зворотних вод, режиму і місця їх скиду до водного об'єкта. Серед них:

- категорія зворотних вод (промислові, комунальні і т.п.);
- фактична витрата зворотних вод; □ затверджена витрата зворотних вод для встановлення тимчасово погоджених скидів (ТПС) речовин;
- затверджена витрата зворотних вод для встановлення гранично допустимих скидів (ГДС) речовин;
- затверджені ТПС речовин;
- затверджені ГДС речовин;
- фактичні концентрації речовин;
- тимчасово погоджені концентрації речовин, які відповідають ТПС;
- допустимі концентрації речовин, які відповідають ГДС;
- встановлені властивості зворотних вод (температура, запах, присмак);
- найменування водного об'єкта – приймача зворотних вод, тип і місце знаходження їх випуску, щодо якого здійснюється розрахунок умов і контроль скиду зворотних вод;
- режим скиду (протягом доби або місяця, або сезонів, або року). Витрата води – кількість води, що протікає через живий переріз в одиницю часу. Фактична концентрація речовини (середній показник) – величина, що приймається для оцінки складу зворотних вод і обчислюється як середньоарифметичне значення даних ряду спостережень за попередні 12 місяців за виключенням найменшого і найбільшого чисел ряду. Концентрація речовини для обчислювання тимчасово погоджених скидів (найкращий середній показник) – середній показник значень частини даних ряду від найменшого значення до значення, що не перевищує середньоарифметичне для всього ряду спостережень за попередні 12 місяців, з урахуванням середньоарифметичного значення. Гранично допустимий скид (ГДС) речовини – показник максимально допустимої в одиницю часу кількості (маси) речовини, що відводиться із зворотними водами у поверхневі та морські води, який з урахуванням встановлених обмежень на скид цієї речовини від інших джерел забруднення гарантує дотримання норм її вмісту в заданих контрольних створах (пунктах) водного об'єкта. Таким чином, величини ГДС речовин визначаються і встановлюються, як правило, для кожного із сукупності випусків зворотних вод, пов'язаних єдністю водного об'єкта (тобто за басейновим принципом), з урахуванням оптимального розподілу його асимілюючої спроможності. Тимчасово погоджений скид (ТПС) речовини – показник максимально допустимої в одиницю часу кількості (маси) речовини, що відводиться із зворотними водами у водний об'єкт, що встановлюється після кожного етапу реалізації плану заходів щодо досягнення ГДС речовин та щорічно з виділенням етапів зниження скиду речовин протягом року. На першому етапі досягнення ГДС і щорічно з урахуванням реалізації запланованих заходів величини ТПС речовин встановлюються, як правило, виходячи з проектного або нормалізованого (тобто технічно досяжного на діючій чи нововведеній водоохоронній споруді) складу, а також найкращих середніх показників фактичного складу зворотних вод після їх очищення за попередні 12 місяців, якщо вони гірші за проектні чи нормалізовані. План заходів щодо досягнення ГДС речовин – сукупність технічних і вартісних характеристик заходів і споруд,

ув'язаних за строками реалізації та спрямованих на поетапне досягнення величин ТПС і ГДС речовин. Вода зворотна – вода, яка повертається за допомогою технічних споруд і засобів з господарської ланки круговороту води до його природних ланок (річкової, озерної, морської, літогенної) у вигляді стічної, скидної або дренажної води. Вода стічна – вода, що утворюється в процесі господарсько-побутової і виробничої діяльності (крім дренажної і скидної води), а також при відведенні з забудованої території стоку атмосферних опадів. Вода скидна – вода, що відводиться від зрошувальних сільгоспугідь, забудованих територій, які поливають, а також вода, що відводиться від ділянок, на яких застосовується гідромеханізація. Вода дренажна – вода, що профільтрувалася в дренаж із тіла гідротехнічної споруди або її фундаменту, а також із очисних споруд фільтруючого типу, осушуваного (зрошуваного) земельного масиву, підтопленої території підприємства, міста і т. ін.

Токсичність зворотної води – це її властивість викликати патологічні зміни або загибель організмів, що зумовлено присутністю у ній токсичних речовин. Токсичність води встановлюється методом біотестування.

Критерієм токсичності зворотної води є встановлений кількісний показник патологічних змін або загибелі організмів. Рівень токсичності зворотної води – це такий показник її властивості, який встановлюється на основі результатів біотестування згідно з критерієм токсичності зворотної води і визначається: - необхідною кратністю розбавлення зворотної води (кількісний показник); - класом токсичності зворотної води (якісний показник). Необхідна кратність розбавлення зворотної води для кожного досліду визначається з урахуванням розрахункової кратності розбавлення цієї води у контрольному створі водного об'єкта і обчислюється на основі результатів біотестування згідно з встановленим критерієм токсичності. Остаточне значення необхідної кратності розбавлення визначається, як середньоарифметичне величин таких показників у ряді дослідів. Клас токсичності зворотної води визначається на основі показника необхідної кратності розбавлення та таблиці класифікації токсичності зворотної води – нетоксична, слаботоксична, помірно токсична і т. ін. Гранично допустимий рівень токсичності зворотної води – це такий показник її властивості, при якому необхідна кратність розбавлення менше чи дорівнює розрахунковій кратності розбавлення зворотної води у контрольному створі водного об'єкта. Фактичний рівень токсичності дорівнює необхідній кратності розбавлення, тобто середньоарифметичному значенню ряду визначених показників необхідної кратності розбавлення. Якщо фактичний рівень токсичності не відповідає гранично допустимому рівню токсичності, визначається тимчасово погоджений рівень токсичності, який дорівнює найкращому середньому показнику необхідної кратності розбавлення ряду дослідів.

1.1 Екологічна політика України з охорони та раціонального використання водних ресурсів

Водні ресурси, як і інші природні ресурси, є однією із самих важливих складових національного багатства країни. Враховуючи обмеженість водних ресурсів в окремих регіонах, природні особливості, незамінність, потребу в них для різних галузей народного

господарства, використання їх має здійснюватись із дотриманням певних принципів.

До основних принципів використання й охорони водних ресурсів можна віднести:

- водні ресурси мають використовуватися раціонально і комплексно;
- при використанні водних ресурсів не можна допускати різких змін і порушень природних співвідношень окремих складових частин гідрологічних систем;

- охорона водних ресурсів має здійснюватися у процесі використання, не відокремлено, а разом із охороною довкілля. Однак, водокористування в Україні здійснюється переважно нераціонально, непродуктивні витрати води збільшуються, об'єм придатних до використання водних ресурсів внаслідок забруднення і виснаження зменшується. Практично всі поверхневі водні джерела і ґрунтові води забруднені. Основні речовини, які призводять до забруднення, - сполуки азоту та фосфору, органічні речовини, що піддаються легкому окисленню, отрутохімікати, нафтопродукти, важкі метали, феноли. Інтенсивна евтрофікація внутрішніх водойм призводить до погіршення стану Чорного та Азовського морів. За рівнем раціонального використання водних ресурсів та якості води Україна за даними ЮНЕСКО з 122 країн світу посідає 95 місце. Система державного управління в галузі охорони вод потребує невідкладного реформування у напрямі переходу до інтегрованого управління водними ресурсами. Функції управління в галузі охорони, використання та відтворення вод розподілені між різними центральними органами виконавчої влади, що призводить до їх дублювання, неоднозначного тлумачення положень природоохоронного законодавства та неефективного використання бюджетних коштів. Питне водопостачання України майже на 80 % забезпечується використанням поверхневих вод. Екологічний стан поверхневих вод і якість води в них є основними чинниками санітарного та епідеміологічного благополуччя населення. Водночас більшість басейнів річок згідно з гігієнічної класифікацією водних об'єктів за ступенем забруднення можна віднести до забруднених та дуже забруднених.

Підземні води України в багатьох регіонах (Автономна Республіка Крим, Донбас, Придніпров'я) за своєю якістю не відповідають нормативним вимогам до джерел водопостачання, що пов'язано передусім з антропогенним забрудненням. Особливе занепокоєння викликає стан водопостачання сільського населення, оскільки централізованим водопостачанням забезпечено лише 25 % сільських населених пунктів України. Стратегія національної екологічної політики України при регулюванні якістю водних ресурсів сформована в законі України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 р.» від 21 грудня 2010 р. № 2818-VI. Метою національної екологічної політики є стабілізація і поліпшення стану навколишнього природного середовища України шляхом інтеграції екологічної політики до соціально-економічного розвитку України для гарантування екологічно безпечного природного середовища для життя і здоров'я населення,

впровадження екологічно збалансованої системи природокористування та збереження природних екосистем. Основними принципами національної екологічної політики є:

- посилення ролі екологічного управління в системі державного управління України з метою досягнення рівності трьох складових розвитку (економічної, екологічної, соціальної), яка зумовлює орієнтування на пріоритети сталого розвитку;

- врахування екологічних наслідків під час прийняття управлінських рішень, при розробленні документів, які містять політичні та/або програмні засади державного, галузевого (секторального), регіонального та місцевого розвитку;

- міжсекторальне партнерство та залучення зацікавлених сторін;

- запобігання надзвичайним ситуаціям природного і техногенного характеру, що передбачає аналіз і прогнозування екологічних ризиків, які ґрунтуються на результатах стратегічної екологічної оцінки, державної екологічної експертизи, а також державного моніторингу навколишнього природного середовища;

- забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України, подолання наслідків Чорнобильської катастрофи;

- відповідальність нинішнього покоління за збереження довкілля на благо наступних поколінь;
 - участь громадськості та суб'єктів господарювання у формуванні та реалізації екологічної політики, а також урахування їхніх пропозицій при вдосконаленні природоохоронного законодавства;

- невідворотність відповідальності за порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища;
- пріоритетність вимоги "забруднювач навколишнього природного середовища та користувач природних ресурсів платять повну ціну";

- відповідальність органів виконавчої влади за доступність, своєчасність і достовірність екологічної інформації;

- доступність, достовірність та своєчасність отримання екологічної інформації;

- державна підтримка та стимулювання вітчизняних суб'єктів господарювання, які здійснюють модернізацію виробництва, спрямовану на зменшення негативного впливу на навколишнє природне середовище. Національна екологічна політика спрямована на поліпшення екологічної ситуації та підвищення рівня екологічної безпеки. Завданнями в сфері регулювання водних ресурсів є: □ реформування до 2020 р. системи державного управління в галузі охорони та раціонального використання водних ресурсів; □ створення до 2015 р. екологічно та економічно обґрунтованої системи платежів за спеціальне використання та збір за забруднення водних ресурсів, з урахуванням механізмів стимулювання суб'єктів господарювання до раціонального водокористування;

- встановлення до 2020 р. економічно та екологічно обґрунтованих тарифів на послуги з водопостачання; □ зниження до 2020 р. на 15 % рівня

забруднення забруднювальними речовинами в результаті реконструкції існуючих та будівництва нових міських очисних споруд;

□ запровадження до 2020 р. управління водними ресурсами за басейновим принципом;

□ удосконалення і впровадження до 2015 р. технологічних процесів підготовки питної води та очищення стічних вод, а також забезпечення контролю за станом систем централізованого водопостачання та водовідведення для зменшення втрат води та поліпшення її якості;

□ розроблення та виконання до 2020 р. державних цільових програм з впровадження новітніх технологій очищення промислових стічних вод;

□ розроблення та виконання до 2015 р. плану заходів щодо зменшення рівня забруднення внутрішніх морських вод і територіального моря з метою запобігання зростанню антропогенного впливу на навколишнє природне середовище Чорного і Азовського морів; □ створення до 2020 р. системи інтегрованого управління природокористування у прибережній смузі Чорного і Азовського морів. На сьогодні у компетенцію державного управління входять переважно нормуючі функції щодо забезпечення дотримання природоохоронного законодавства та державного управління, затвердження нормативів гранично допустимих скидів забруднюючих речовин до водних об'єктів, видає у встановленому порядку дозволи на спеціальне водокористування природних ресурсів, дозволи на спеціальне водокористування в разі використання води з водних об'єктів загальнодержавного значення, дозволи на викиди забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище, дозволи на розміщення та здійснення інших операцій у сфері поводження з відходами, приймає відповідні рішення щодо зупинення їх дій або анулювання. Тобто, державне управління регламентує потенційне забруднення навколишнього середовища, підприємств та організацій області, правила та норми додержання природоохоронного законодавства. Після чого державна інспекція, на яку покладено контролюючі функції, щодо дотримання зазначених правил та норм, здійснює перевірки того чи іншого підприємства та при узгодженні вживає заходи у разі недотримання природоохоронного законодавства.

2 Нормативно-правове забезпечення нормування антропогенної діяльності в системі державного управління

Система нормування в області охорони навколишнього середовища створювалася для державного регулювання впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє середовище, яке гарантує збереження сприятливого навколишнього середовища та забезпечення екологічної безпеки, обмеження негативного впливу господарської діяльності на компоненти природного середовища та природні комплекси, а також запобігання екологічного несприятливого впливу на людину. Стаття 16 Конституції України встановила, що забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України є обов'язком держави. Реалізація цієї функції держави здійснюється через управління природокористуванням і охороною довкілля.

Метою управління в галузі природокористування і охорони довкілля є: реалізація законодавства, контроль за дотриманням вимог екологічної безпеки, забезпечення проведення ефективних і комплексних заходів щодо охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання природних ресурсів, досягнення узгодженості дій державних і громадських органів при проведенні екологічних заходів (ст. 16 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища України») [2]. Методом вирішення перелічених завдань управління є регулювання співвідношення екологічних та економічних інтересів суспільства при обов'язковому пріоритеті права людини на безпечне для життя і здоров'я довкілля, що закріплено ст. 50 Конституції України. Це реалізується на базі принципів, визначених ст. 3 закону України «Про охорону навколишнього природного середовища України», до яких відноситься, у тому числі, науково обґрунтоване нормування впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище [2]. Екологічне нормування проводиться з метою встановлення комплексу обов'язкових норм, правил, вимог щодо охорони навколишнього природного середовища, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки (ст. 31 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища України») [2]. Екологічні нормативи встановлюють гранично допустимі викиди та скиди у навколишнє природне середовище забруднюючих хімічних речовин, рівні допустимого шкідливого впливу на нього фізичних та біологічних факторів. Законодавством України можуть встановлюватися нормативи використання природних ресурсів та інші екологічні нормативи. Екологічні нормативи повинні встановлюватися з урахуванням вимог санітарно-гігієнічних та санітарно-протиепідемічних правил і норм, гігієнічних нормативів. Нормативи гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин у навколишньому природному середовищі та рівні шкідливих фізичних та біологічних впливів на нього є єдиними для всієї території України. У разі необхідності для курортних, лікувально-оздоровчих, рекреаційних та інших окремих районів можуть встановлюватися більш суворі нормативи гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин та інших шкідливих впливів на навколишнє природне середовище. Екологічні нормативи розробляються і вводяться в дію спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів та іншими уповноваженими на те державними органами відповідно до законодавства України. Главою 8 Водного кодексу України визначені нормативи в галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів. Ці нормативи більш детально розглядатимуться в наступному підрозділі.

3 Нормативи в галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів

Відповідно до положень глави 8 «Стандартизація і нормування в галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів» Водного кодексу України до комплексу нормативів в галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів входять:

1) нормативи екологічної безпеки водокористування;
 2) екологічний норматив якості води водних об'єктів; 3) нормативи гранично допустимого скидання забруднюючих речовин; 4) галузеві технологічні нормативи утворення речовин, що скидаються у водні об'єкти; 5) технологічні нормативи використання води. Законодавством України можуть бути встановлені й інші нормативи в галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів.

Для оцінки можливостей використання води з водних об'єктів для потреб населення та галузей економіки встановлюються нормативи екологічної безпеки водокористування, які забезпечують безпечні умови водокористування, а саме:

гранично допустимі концентрації речовин у водних об'єктах, вода яких використовується для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення;

гранично допустимі концентрації речовин у водних об'єктах, вода яких використовується для потреб рибного господарства;

допустимі концентрації радіоактивних речовин у водних об'єктах, вода яких використовується для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення.

У разі необхідності для вод водних об'єктів, які використовуються для лікувальних, курортних, оздоровчих, рекреаційних та інших цілей, можуть встановлюватись більш суворі нормативи екологічної безпеки водокористування.

Нормативи екологічної безпеки водокористування розробляються і затверджуються:

спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я та Національною комісією з радіаційного захисту населення України – для водних об'єктів, вода яких використовується для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення;

спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань рибного господарства – для водних об'єктів, вода яких використовується для потреб рибного господарства. Нормативи екологічної безпеки водокористування вводяться в дію за погодженням з спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів. Для оцінки екологічного благополуччя водних об'єктів та визначення комплексу водоохоронних заходів встановлюється екологічний норматив якості води, який містить науково обґрунтовані значення концентрацій забруднюючих речовин та показники якості води (загальнофізичні, біологічні, хімічні, радіаційні). При цьому ступінь забрудненості водних об'єктів визначається відповідними категоріями якості води. Із нормативів екологічної безпеки водокористування нині в Україні діють «Правила охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами», «Санітарні правила і норми» та «Узагальнений перелік гранично допустимих концентрацій і орієнтовно безпечних рівнів впливу шкідливих речовин для води рибогосподарських водойм». Екологічний норматив та категорії якості води водних об'єктів розробляються і затверджуються спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої

влади з питань екології та природних ресурсів і спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я. Нормативи гранично допустимого скидання забруднюючих речовин встановлюються з метою поетапного досягнення екологічного нормативу якості води водних об'єктів. Порядок розроблення і затвердження нормативів гранично допустимого скидання забруднюючих речовин та перелік забруднюючих речовин, скидання яких нормується, затверджені Постановою Кабінету Міністрів України від 11 вересня 1996 р. № 1100 [4, 5].

Для дотримання єдиної методики розрахунків гранично допустимих скидів речовин, що надходять зі стічними водами у водні об'єкти, Міністерство екології та природних ресурсів України в 1994 р. розробило і затвердило «Інструкцію про порядок розробки та затвердження гранично допустимих скидів (ГДС) речовин у водні об'єкти із зворотними водами», якою керуються водокористувачі при розрахунках ГДС і визначенні тимчасово погоджених скидів речовин. Використання єдиної методики розрахунку ГДС речовин гарантує дотримання норм якості води у водному об'єкті за умови проведення всіх водозахисних заходів. Для оцінки екологічної безпеки виробництва встановлюються галузеві технологічні нормативи утворення речовин, що скидаються у водні об'єкти та тих, що подаються на очисні споруди, тобто нормативи гранично допустимих концентрацій речовин у стічних водах, що утворюються в процесі виробництва одного виду продукції при використанні однієї і тієї ж сировини. Галузеві технологічні нормативи утворення речовин, що скидаються у водні об'єкти та тих, що подаються на очисні споруди, розробляються та затверджуються відповідними міністерствами і відомствами за погодженням з спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів.

Для оцінки та забезпечення раціонального використання води у галузях економіки встановлюються технологічні нормативи використання води, а саме:

поточні технологічні нормативи використання води – для існуючого рівня технологій;

перспективні технологічні нормативи використання води – з урахуванням досягнень на рівні передових світових технологій.

Технологічні нормативи використання води розробляються та затверджуються відповідними міністерствами і відомствами за погодженням з спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів. Скидання у водні об'єкти речовин, для яких не встановлено нормативи екологічної безпеки водокористування та нормативи гранично допустимого скидання, забороняється. Скидання таких речовин у виняткових випадках може бути дозволено спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я, спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів та спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань рибного господарства за умови, що протягом встановленого ними періоду ці нормативи будуть розроблені і затверджені. Замовниками на розробку нормативів екологічної безпеки водокористування та

нормативів гранично допустимого скидання цих речовин є водокористувачі, які здійснюють їх скидання.

4. Масштаби забруднення водних об'єктів.

Ксенобіотики мають низку фізіологічно й екологічно неприємних якостей. Вони, як правило, токсичні – і це їхня найменш шкідлива, можна навіть сказати «шляхетна» властивість; вони накопичуються у живих організмах, і ступінь такої кумуляції у трофічному ланцюзі різко зростає. Але найнеприємніша властивість ксенобіотиків – їх мутагенність. Вони впливають на соматичні та статеві клітини людини. Саме тому синтетичні речовини у біосфері являють собою найбільшу екологічну небезпеку, вони не поступаються радіонуклідним елементам, проте вони набагато підступніші, оскільки важко підпадають під індикацію та кількісне визначення. Згідно з класифікацією, прийнятою Міжнародною конвенцією (1972 р.), найнебезпечнішими скиданнями й відходами є наступні: 1) хлорорганічні сполуки, що різко знижують здатність фітопланктону до фотосинтезу, а отже, до виробництва кисню; 2) сполуки ртуті й кадмію, що мають сильно токсичні властивості; 3) нафта й нафтопродукти, що наносять значний збиток біоценозам морів та океанів через відсутність ефективних методів очищення; 4) сполуки миш'яку, свинцю, міді, цинку; 5) нерозчинні у воді відходи багатьох хімічних виробництв, які легко проникають у біологічні системи та накопичуються в трофічних ланцюгах; 6) радіоактивні відходи; 7) побутові відходи. Критерії якості води водних об'єктів. Прісні води згідно з Правилами охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами (№ 1166-74) підрозділяють на наступні категорії залежно від характеру їх використання: I – господарсько-питного водопостачання населення та підприємств харчової промисловості; II – культурно-побутового призначення (для купання, спорту й відпочинку населення); III – рибогосподарського призначення для збереження й відтворення кошових видів риби, яким притаманна висока чутливість до кисню; IV – рибогосподарського призначення для інших видів риби.

5. Вплив забруднюючих речовин на водні екосистеми. Джерела забруднення. В процесі діяльності людини гідросфера має здатність змінюватися кількісно (зменшення кількості води придатної для споживання) і якісно (змінюються нормативні якісні показники води в результаті забруднення). При оцінці якості поверхневих вод об'єктом дослідження є гідроекосистема та її основні компоненти, зокрема вода та гідробіоти. Основними причинами скидання забруднених стоків у поверхневі водойми були нестача у більшості населених пунктів централізованого водовідведення, низька якість очищення зворотної води, незадовільний стан функціонуючих очисних споруд. Серед забруднювачів розрізняють хімічне, фізичне, бактеріальне, радіоактивне, теплове забруднення води. Найпоширенішим і найстійкішим є хімічне забруднення. Воно відбувається через надходження у водойми з стічними водами різних шкідливих домішок неорганічного (кислоти, луки, мінеральні солі та добрива), та органічного (нафта, нафтопродукти, миючі засоби, органічні добрива) складу. Тому хімічне забруднення може бути органічне (феноли,

нафтові кислоти, пестициди), неорганічне (наявність кислот, лугів, солей), токсичне (миш'як, сполуки ртуті, свинцю, кадмію та ін.) і нетоксичне. При забрудненні води відбуваються зміни хімічного, фізичного, біологічного і радіологічного первинного її складу, викликані людиною чи її втручанням. При потраплянні у водойми токсичних речовин відбувається прогресуюче збільшення вмісту шкідливих речовини у кожній наступній ланці трофічного ланцюга тобто створюється кумулятивний ефект, який показує сумарну токсичність води, яка визначається безпосередньо за допомогою тесту на токсичність. До основних забруднювачів належать також тваринницькі ферми, целюлознопаперова, нафтопереробна, хімічна, гірничодобувна промисловість. Бактеріальне забруднення проявляється у воді наявністю різних патогенних мікроорганізмів (бактерій, вірусів, спор грибів, яєць гельмінтів). Ці мікроорганізми є хвороботворними, патогенними для організму людини, тварин, рослин. Такі біологічні забруднювачі знаходяться в стоках комунально-побутових, м'ясокомбінатів, деревообробних комбінатів, підприємств з обробки шкіри. Механічне забруднення супроводжується наявністю у воді різних механічних домішок (пісок, шлаки, сміття, мул). Теплове забруднення пов'язане з підвищенням температури води, в результаті спускання у водойми підігрітих вод від ТЕЦ, АЕС. Таке скидання нагрітих вод сприяє підвищенню температури води у водоймах на 6–8 °С, в результаті чого погіршується процес водообміну поверхневим і донним шарам. При таких умовах розчинність кисню зменшується, а споживання його зростає, оскільки з підвищенням температури підсилюється активність аеробних бактерій, що розкладають органічну речовину, що в подальшому збільшується видова різноманітність флори водоростей і фітопланктону і сприяє одночасно цвітінню води. Радіоактивне забруднення навколишнього середовища, починаючи з другої половини ХХ століття, стало одним із визначальних факторів впливу на стан довкілля. З інтенсивний розвиток ядерних технологій, незважаючи на вдосконалення заходів безпеки, призвів до глобального забруднення біосфери радіонуклідами штучного походження. Це один із найнебезпечніших видів антропогенного тиску на навколишнє середовище. Саме тому дослідженням фізико-хімічних особливостей міграції та процесів перерозподілу радіонуклідів у природі приділяється значна увага як при вирішенні проблеми дезактивації радіоактивно забруднених водних об'єктів, так і при прогнозуванні накопичення радіоактивних речовин у ґрунтах і біомасі. У наш час відбувається так зване «технологічне підвищення природного радіаційного фону». По-перше, це пов'язано з локальним перерозподілом природних радіонуклідів у результаті процесів видобування та збагачення уранвмісних руд, спалювання вугілля, виробництва фосфатних мінеральних добрив тощо. По-друге, до зміни фонового рівня опромінення призводить забруднення довкілля штучними радіонуклідами (продукти технологічних процесів), які складають важливий клас екологічних токсикантів.

Два основних первинних джерела надходження радіонуклідів у водойми: 1) аеральне – випадіння радіоактивних ізотопів, як природних, так і штучних, з атмосфери на дзеркало водойм; 2) розчинення у водоймах радіоактивних

елементів та ізотопів земної кори. Вторинне забруднення водойм радіоактивними речовинами формується за рахунок: 1) вітрового підйому і переносу радіоактивного пилу на дзеркало водойм; 2) змиву радіоактивних речовин з площ водозборів під час дощів, сніготанень, весняних паводків; 3) змиву радіоактивних речовин з берегів забруднених радіонуклідами територій під час повеней; 4) переносу радіонуклідів водними потоками малих і великих річок. Радіоактивні продукти техногенного походження, потрапляючи у поверхневі води та ґрунти, включаються у фізико-хімічні, біохімічні та інші процеси, які протікають в системах тверда фаза – розчин. Між поведінкою радіонуклідів і стабільних ізотопів або їхніх аналогів існують як загальні закономірності, так і суттєві відмінності. На відміну від макро- і мікроелементів, продукти радіоактивного розпаду знаходяться у природному середовищі в ультрамікроконцентраціях (10^{-8} – 10^{-12} мг/г), що і зумовлює специфіку їхньої поведінки у водних об'єктах і ґрунтах. Слід зазначити, що в конкретних умовах активність міграції окремих радіонуклідів може суттєво відрізнятись і визначається, перш за все, присутністю у водному середовищі мінеральних компонентів та комплексоутворюючих лігандів. Основними джерелами забруднення довкілля штучними радіонуклідами, в т.ч. ^{137}Cs та ^{90}Sr , є випадіння після випробувань ядерної зброї, витоки у результаті порушення умов зберігання радіоактивних відходів (РАВ) підприємств ядерно-паливного циклу (ЯПЦ), радіоактивно забруднені стічні води науково-дослідних лабораторій, викиди в процесі експлуатації атомних електростанцій (АЕС). 4 Відомо, що при штатному режимі роботи ядерних реакторів переважна більшість продуктів радіоактивного розпаду залишається у відпрацьованому паливі. У той же час в атмосферу постійно потрапляють (хоча і в незначних кількостях) тритій, ^{85}Kr (криптон85), ^{131}I . За результатами дозиметричного контролю загальний рівень активності в районах розміщення АЕС несуттєво перевищує фонові значення. Однак історичний досвід показує, що ця тенденція кардинально змінюється при аварійних ситуаціях, які можуть призводити до масштабного забруднення навколишнього середовища. Найбільш серйозні наслідки мали аварії на Чорнобильській АЕС (Україна, 1986 р.) і АЕС Фукусіма-1 (Японія, 2011 р.), які згідно з Міжнародною шкалою ядерних подій (INES) відповідають найвищому (сьомому) рівню небезпеки. Унаслідок Чорнобильської катастрофи у навколишнє середовище потрапила велика кількість не лише паливних частинок, але й різних видів техногенних новоутворень змішаного складу. Загальний викид радіоактивних речовин (близько 3–4% від сумарної кількості накопиченої в реакторі активності), представлений усім спектром продуктів розпаду ядерного палива, оцінений величиною $1,3 \cdot 10^{19}$ Бк, у тому числі $8,5 \cdot 10^{16}$ Бк для ^{137}Cs і $1 \cdot 10^{16}$ Бк – для ^{90}Sr . При цьому значна територія України, Білорусі, Російської Федерації, а також країн Скандинавії та Альпійського регіону зазнала найбільшого радіоактивного забруднення. Слід зазначити, що за масштабами, гостротою та складністю радіоекологічних проблем Україна виділяється з-поміж решти країн. Майже на 75% її території рівень забруднення ^{137}Cs більше ніж удвічі перевищує доаварійні значення. Радіоактивне забруднення водних об'єктів є дуже нерівномірним, а його інтенсивність не завжди співпадає зі

щільністю забруднення ґрунтової поверхні. Наприклад, більша частина ^{137}Cs , що потрапляє до водної системи, акумулюється донними відкладами. На відміну від радіоцезію, ^{90}Sr у водному середовищі має переважно активну міграційну форму і тому відносно легко переноситься водними потоками на значні відстані (до 1000 км). Для порівняння, активність ^{137}Cs при проходженні забруднених вод р. Прип'ять через Дніпровський каскад зменшується на два порядки і виходить на доаварійні значення. При цьому концентрація ^{90}Sr у поверхневих водах зменшується лише у 2,5–3 рази. За час після аварії під впливом природно-кліматичних факторів та фізико-хімічних перетворень радіоактивні випадіння суттєво трансформувались від твердофазних частинок до міграційних іонних форм радіонуклідів, зв'язаних із ґрунтовим поглинальним комплексом і донними відкладами. У результаті природного радіоактивного розпаду відбувається зменшення щільності забруднення компонентів наземних і водних екосистем. Водночас, зона відчуження Чорнобильської АЕС ще сотні років буде непридатною для проживання і залишатиметься довготривалим джерелом забруднення поверхневих і підземних вод унаслідок поверхневого змиву та вертикальної міграції відповідно. При потраплянні радіонуклідів у водойми відбуваються процеси за трьома властивостями:

1. при потраплянні радіонуклідів у водойми поступово відбувається активність їх у її компонентах, що в подальшому кількість їх стабілізується;
2. радіоактивні речовини можуть накопичуватися вибірково певними групами живих організмів до небезпечного рівня, або для самого організму, або для тих, хто ними живиться;
3. якщо кількість радіонуклідів швидко зменшується у воді, то паралельно зростає активність їх у біотичних і абіотичних компонентах водойм.

Особливу роль серед забруднення поверхневих і підземних вод відіграють сучасне сільське господарство з розвиненою меліорацією та потужним виробництвом і подальшим використанням отрутохімікатів, поля зрошення та фільтрації, ємкості для зберігання відходів, зберігання стічних вод, для зберігання рідкого палива.

Контрольні питання :

1. Показники нормування забруднюючих речовин водних об'єктів Нормування якості води.
2. Науково–технічні нормативи на граничнодопустимі скиди.
3. Основні положення екологічного нормування напрацьованого в Європі.
4. Досвід США в галузі екологічного нормування якості поверхневих вод.
5. Методологічні підходи для встановлення екологічних нормативів поверхневих вод України.

ТЕМА 2.3. НОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ҐРУНТІВ

План лекції:

1. *Нормативи в галузі охорони земель та відтворення родючості ґрунтів.*
2. *Нормування вмісту пестицидів, агрохімікатів та важких металів в ґрунті.*
3. *Нормування санітарного стану ґрунтів*
4. *Нормування забруднення ґрунтів зрошувальними водами*

1. Нормативи в галузі охорони земель та відтворення родючості ґрунтів.

Якість ґрунтів - це їх здатність забезпечувати вирощування безпечної та поживної продукції рослинництва, що безперервно підтримується тривалий час без шкідливої дії на довкілля.

Під **кризовою ситуацією** розуміють ситуацію, яка склалася під впливом екзогенного привнесення до ґрунту ЗР, яка призводить до негативних змін фіз., фіз.-хім., агрокліматичних показників ґрунту. Погіршення умов функціонування ґрунтової біоти і зоофауни, порушення нормального росту і розвитку рослин і навіть до їх загибелі.

Основні документи у галузі НАН якості ґрунтів:

земельний кодекс України (2001 рік) ст. №156 та Закон України «Про охорону земель» (2003 рік) ст. № 30-34. На основі цих нормативних документів встановл. нормативи:

1) **Нормативи гранично допустимого забруднення ґрунтів**, який визначається з метою встановлення критерію придатності земель для використання їх за цільовим призначенням (ГДК, МДР – максимально допустимий рівень забруднення ґрунтів радіонуклідами);

2) **Норматив якісного стану ґрунтів**, які встановл. з метою запобігання їх виснаженню та контролю за якісним станом ґрунтів;

3) **Нормативи оптимального співвідношення земельних угідь**, які встановлені для запобігання надмірного антропогенного впливу на них. До цієї групи нормативів належать:

а) оптимальне співвідношення земель с/г, природно-заповідного, історико- культурного, рекреаційного призначення та земель водного фонду та лісового;

б) оптимальне співвідношення ріллі та багаторічних насаджень, сіножатей, пасовищ, а також під полезахисними смугами.

4) **Нормативи показників деградації ґрунтів** з метою запобігання погіршення їх стану, контролю за використанням та охороною земель, сюди відносяться:

а) показники гранично допустимого погіршення стану і властивостей земельних ресурсів внаслідок антропогенного впливу та негативних природних явищ;

б) нормативи інтенсивності використання земель с/г призначення.

ГДК ЗР ґрунту (ГДК_г) - це максимальна допустима кількість ЗР у ґрунтах, яка не зумовлює негативних екологічних наслідків для їх родючості, загального стану довкілля, якості с/г продукції та здоров'я людини.

ГДК передбачає вивчення впливу ЗР за 6 лімітуючими показниками шкідливості (ЛПШ):

- 1) органолептична;
- 2) загально-санітарна (вплив на самоочищення ґрунтів);
- 3) фіто акумулятивна або транслокаційна (здатність речовин накопичуватися у рослинах);
- 4) водно-міграційна (здатність ЗР мігрувати ґрунтовими водами);
- 5) повітряно-міграційна (здатність ЗР випаровуватися ґрунту);
- 6) санітарно-токсикологічна (надходження ЗР в організм людини).

ОДК - орієнтовно-допустимої кількості забруднюючої речовини ґрунту хімічної речовини, який визначається розрахунковим методом.

Нормування ЗР в ґрунті здійснюється за 3 напрямками:

нормування вмісту пестицидів та агрохімікатів в орному шарі ґрунту с/г угідь; нормування накопичення токсичних речовин в зоні впливу підприємств; нормування санітарного стану ґрунтів в житлових районах і тимчасового зберігання побутових відходів.

Для визначення ГДК_г проводять польові роботи. На підставі експериментів встановлюють :

1. ***ГДК_г*** при якій вміст ЗР у харчових та кормових рослинах не перевищує допустиму залишкову кількість (ДЗК) або ГДК продуктів харчування (ГДК_{продукт});

2. ***Допустиму концентрацію для легких речовин***, при якій надходження речовин у повітря не перевищує встановлених ГДК для атмосферного повітря;

3. ***Допустиму концентрацію*** при якій надходження речовин ***в ґрунтові води*** не перевищує ГДК для водних об'єктів;

4. ***Допустиму концентрацію***, яка не впливає на ***мікроорганізми і процеси самоочищення***.

2. Нормування вмісту пестицидів, агрохімікатів та важких металів в ґрунті

Нормативи ГДК_{гр} розроблені для речовин, які можуть мігрувати в атмосферне повітря або ґрунтові води, знижувати врожайність або погіршувати якість сільськогосподарської продукції, а також продуктів харчування рослинного походження.

Значення ГДК деяких хімічних речовин в ґрунтах наведено в табл.1.

Таблиця 1

Значення ГДК хімічних речовин в ґрунті

Назва речовини	ГДК, мг/кг	Назва речовини	ГДК, мг/кг
Метали:		Нітрати	130
Ванадій	150	Миш'як	20
Кобальт (рухлива форма)	5,0	Сірководень	0,4
Марганець,	700	Фосфор	200
pH = 4	300	Фториди	10
pH = 5,1-5,9	400	Ароматичні:	
pH = 6	500	Бензол	0,3
Мідь (рухлива форма)	3,0	Ізопропилбензол	0,5
Нікель	4,0	Ксилоли	03
Ртуть	2,1	Стирол	0,1
Свинець	32	Толуол	0,3
Свинець (рухлива форма)	6,0	Добрива та ПАР:	
Хром	6,0	Рідкі комплексні	80
Цинк	23	Азотно-калійні	120
Неорганічні сполуки:		Поверхнево активні	0,2

Номенклатура ГДК хімічних речовин в ґрунті складає декілька видів найменувань. За *ступенем шкідливості* хімічні речовини за умови їх систематичного проникнення у ґрунт розташовуються в такій послідовності: **пестициди та їх метаболіти, важкі метали, мікроелементи, нафтопродукти, сірчисті сполуки, речовини органічного синтезу тощо.** В ґрунтах нормується в основному вміст пестицидів, тобто отрутохімікатів, які використовуються для боротьби із шкідниками, хворобами, бур'янами, паразитами, гризунами – інсектицидів, фунгіцидів, гербіцидів, акарицидів тощо. Деякі нормативи вмісту пестицидів наведені в таблиці 2.

Таблиця 2.

Нормативи вмісту пестицидів в ґрунті та допустимих залишкових кількостях в продуктах харчування

Інсектицид	ГДК _{гр}	ДЗК
Хлорофос	0,5	1,0
Карбофос	2,0	1,0 – 3,0
Дихлордифенілтрихлоретан (ДДТ)	0,1	0,5
Гексахлоран	1,0	1,0
n-ізомер гексахлорану	1,0	2,0
Поліхлорпіннен	0,5	0,0
Поліхлоркамфен	0,5	0,1
Севин	0,05	0,0

Пестициди – це хімічні сполуки (речовини), які використовуються як засоби захисту рослин і тварин від шкідливих організмів. Залежно від ступеня небезпечності для людей і тварин пестициди поділяють на:

- ✓ високотоксичні – 50–200мг*кг⁻¹ (протруювачі: пестициди, інсектициди, зооциди);
- ✓ середньо токсичні – 200–1000мг*кг⁻¹ (фунгіциди);
- ✓ малотоксичні – понад 1000мг*кг⁻¹ (гербіциди).

Для регламентації вмісту пестицидів в ґрунтах використовують нормативи:

1. ГДК_г пестицидів (мг/кг);
2. ГДК залишкових концентрацій пестицидів (мг/кг);
3. ГДК пестицидів в повітрі робочої зони (мг/м³);
4. Термін виходу на робочі ділянки-термін відновлення робіт на полях і садах оброблених пестицидами (доби);
5. Максимально допустимий рівень пестицидів залишкового рівня в

харчових продуктах (мг/кг);

6. ГДК пестицидів у воді водойм господарсько-питного призначення (мг/л);

7. Термін очікування – це термін від останнього обробітку ґрунту пестицидами до часу початку збирання врожаю (добы);

8. Допустима добова доза (ДДД)- максимально допустима доза речовин (мг/кг маси тіла), надходження якої до організму людини протягом всього життя не спричинює захворювань і відхилень від стану здоров'я і немає негативної діє на наступні покоління.

За призначенням та властивостями пестициди поділяються:

- гербіциди (для боротьби з бур'янами);
- зооциди (для боротьби з гризунами);
- інсектициди (для боротьби з комахами);
- нематоди (для боротьби з круглими червами);
- бактереоциди (для боротьби зі збудниками бактеріальних хвороб);
- фунгіциди (проти збудників грибкових хвороб);
- афіциди (для боротьби з личинками гусені).

За стійкістю пестициди поділяються:

- дуже стійкі (час розпаду на нетоксичні компоненти складає більше 2 років);
- стійкі (0,5-2 роки);
- малостійкі (до 1 місяця).

Оцінка забруднення групи рослин та продуктів пестицидами здійснюється шляхом порівняння фактичного вмісту пестицидів в ґрунті та с/г – продукції з ГДК.

При забрудненні ґрунтів пестицидами розрізняють такі групи екологічної ситуації пестицидного забруднення: **1.сприятлива, 2.задовільна, 3.передкризова, 4.кризова, 5.катастрофічна** (таб.1).

Таблиця 3

Нормативи оцінок пестицидного забруднення ґрунтів

Тип екологічної ситуації	Залишкова кількість пестицидів, мг га ⁻¹ д.р.	У ґрунті	У рослинах
Сприятлива	<3	не виявляється	не виявляється
Задовільна	3-4	<ГДК	<ГДК
Передкризова	4-5	<ГДК	<ГДК
Кризова	5-6	1,1-1,5ГДК	1,1-1,5ГДК
Катастрофічна	>6	1,6-10ГДК	1,6-10ГДК

Для підтримання екологічної стійкості ґрунтів відносно пестицидного забруднення прогноуються заходи, які поділяються на агротехнічні та заходи особливого призначення.

Застосування мінеральних добрив регламентується агротехнічними та гігієнічними нормативами:

- нормою добрив на одиницю площі (кг/га);
- співвідношенням поживних елементів для окремих культур N:P:K;
- строками та способами внесення;
- МДР нітратів і нітритів у продукції рослинництва (мг/кг сирової продукції).

На теперішній час в Україні діє таке ранжування навантаження с/г угідь мінеральними добривами:

- мінімальне (60 кг/га добове разове);
- дуже низьке (60-90 кг/га добове разове);
- низьке (90-120 кг/га добове разове);
- нижче середнього (120-150 кг/га добове разове);
- середнє (150-180 кг/га добове разове);
- високе (180-240 кг/га добове разове);
- дуже високе (більше 240 кг/га добове разове).

Рекомендації еколого-токсикологічного використання добрив: вносити не більше 100 кг/га азоту під озиму пшеницю; 100-кукурудзу і картоплю; 65-гречку; 175-рис; 160-цукровий буряк; 90 к-томати; 60-огірки, моркву і столовий буряк.

Допустима добова норма надходження нітратів до організму людини не повинна перевищувати 5 мг/кг маси тіла на добу.

При визначенні ГДК нітратів в с/г продукцію враховується їх реальний вміст у рослинах, що входять до середньодобового раціону.

В Україні розроблена наступна нормативна база **щодо вмісту важких металів** в ґрунтах:

- 1.ГДК валового вмісту важких металів в орному шарі ґрунту та рослинній масі;
- 2.ГДК рухомих форм важких металів в ґрунті, мг/кг;
3. Кларк важких металів у ґрунті, мг/кг.

Кларк – це середній вміст важкого металу в ґрунті вважається токсичним, якщо вирощувані с/г культури знижують врожайність на 5-10% і більше.

В Україні передбачений розподіл земель за рівнями небезпеки с/г виробництва важкими металами:

- землі придатні для с/г виробництва без обмежень;
- землі придатні, але за умови проведення заходів щодо зменшення надходження важких металів до продукції;
- непридатні, зі зміною напрямку використання.

Оскільки ґрунти досить часто є забрудненими одночасно декількома елементами, то для них розраховують **сумарний показник забрудненості**, який відображає комплексний ефект впливу всієї групи елементів:

$$Z_c = \left(\sum_{i=1}^n K_{c_i} \right) - (n-1)$$

де: Z_c – сумарний показник забрудненості ґрунтів; K_{c_i} – коефіцієнт концентрації i – того хімічного елемента в пробі ґрунту; n – кількість врахованих хімічних елементів.

Коефіцієнт концентрації визначається за формулами:

$$K_c = C / C_\phi; \quad \text{або} \quad K_c = C / \text{ГДК},$$

де: C – реальний вміст визначеного хімічного елемента в ґрунті, мг*кг⁻¹; C_ϕ – фоновий вміст визначеного хімічного елемента в ґрунті, мг*кг⁻¹; ГДК – гранично допустима концентрація забрудненої речовини, мг*кг⁻¹.

Сумарний показник забрудненості може бути визначений як для всіх елементів однієї проби, так і для ділянки території за геохімічною вибіркою.

Оцінка небезпечності забруднення ґрунтів комплексом хімічних елементів за показником Z_c виконується за оціночною шкалою, градація якої розроблена на підставі вивчення стану здоров'я населення, яке мешкає на територіях з різними рівнями забрудненості ґрунтів (табл. 4).

Таблиця 4.

Орієнтовна оціночна шкала небезпечності забруднення ґрунтів за сумарним

показником Z_c

Категорія забруднення ґрунту	Z_c	Зміна показників якості здоров'я мешканців у зонах забруднення ґрунтів
Допустима	≤ 16	Найнижчий рівень захворюваності дітей та мінімум функціональних відхилень у дорослого населення
Помірно небезпечна	16-32	Підвищення загального рівня захворюваності
Небезпечна	32-128	Підвищення загального рівня захворюваності, кількості часто хворіючих дітей, дітей з хронічними захворюваннями, порушення функціонування серцево-судинної системи.
Дуже небезпечна	> 128	Підвищення захворюваності дітей, порушення репродуктивної функції у жінок (збільшення випадків токсикозу при вагітності, передчасних пологів, мертвонароджених, гіпотрофій немовлят).

Приклад. Ґрунт в населеному пункті одночасно забруднений кількома хімічними інгредієнтами, їх концентрація, $\text{мг} \cdot \text{кг}^{-1}$ становить:

- нітрати – 390; суперфосфат – 290;
- фториди – 67; миш'як – 18.

Необхідно визначити сумарний показник забруднення ґрунтів. ГДК цих інгредієнтів наведено в табл. 1.

Розв'язок. Розраховується сумарний показник забруднення ґрунтів хімічними інгредієнтами (не органічні сполуки):

$$Z_c = \frac{390}{130} + \frac{290}{200} + \frac{67}{10} + \frac{18}{20} - (4 - 1) = 9,05$$

Висновок. Оцінка безпеки забруднення ґрунту в населеному пункті (згідно табл. 4) допустима.

3. Нормування санітарного стану ґрунтів

Санітарний стан ґрунту оцінюється також за наступними показниками:

- *санітарно-хімічні оцінки* (санітарне число, кислотність, біохімічне споживання кисню, окислюваність, вміст сульфатів, хлоридів та ін.);
- *санітарно-ентомологічні оцінки* (чисельність комах, пов'язаних з помешканням, в першу чергу мух);
- *санітарно-гельмінтологічні оцінки* (чисельність гельмінтів);
- *санітарно-бактеріологічні оцінки* (бактерії кишкової групи та ін. мікроорганізми, які викликають захворювання людини та домашніх тварин).

Ця номенклатура показників повинна застосовуватися при розробці нормативно-технічної документації з охорони ґрунтів від забруднень, а також при контролі стану ґрунтів. Контроль стану єдиного державного земельного фонду здійснюється за спеціальними методиками санітарними лікарями,

санітарно–епідеміологічними станціями, а контроль хімічних забруднень – агрохімічними лабораторіями, СЕС та організаціями охорони природи.

Таблиця 5

Оціночні показники санітарного стану ґрунту населених пунктів та

Ґрунт	Гігієнічні показники				
	Личинки та лялечки мух в 0,25 м ² ґрунту, екз.	Яйця гельмінтів в 1кг ґрунту, екз.	Колі-титр	Титр анаеробних бактерій	Санітарне число
Чистий	0	0	1 і >	0,1 і >	0,98-1,0
Слабо забруднений	Одинично	<10	1,0-0,01	0,1-0,001	0,85-0,98
Забруднений	10-25	11-100	0,01-0,001	0,001-0,00001	0,70-0,80
Сильно забруднений	>25	>100	0,001 і <	0,00001 і <	0,70 і <

сільськогосподарських угідь

Вирішити проблему чистоти ґрунту можна шляхом виникнення сміттемурових компостів використання яких регламентується наявністю важких металів та ін. токсичних речовин. В цьому випадку ГДК повинно бути: $K = \Phi + D$, мг/кг, де Φ - фоновий вміст важкого металу в ґрунті до внесення компосту в мг/кг, D - додаткове надходження даного важкого металу в ґрунт з компостами; мг/кг.

Кількість допустимого токсиканту (Ддоп) визначається за формулою:
 $D_{доп} = 10000 * ГДК * h * d$, м²,

10000-площа 1га в м² ,

ГДК- ГДК даного важкого металу; h - глибина орного шару; d - об'ємна маса ґрунту кг/м³. В залежності від гранулометричного складу та вмісту гумусу в ґрунті, величину Ддоп уточнюють: $D'_{доп} = D_{доп} * K$, K визначається за формулою $K = K_1 * K_2 * K_3$; K_1 -коэф.що враховує гумусованість ґрунту, K_2 -коэф.,що враховує гранулометричний склад ґрунту, K_3 - коэф.,що враховує рН. середня доза внесення компосту вираж за формулою:

$D_{сер.} = D'_{доп} / C_k * T$, т/га.,

C_k - концентрація шкідливого елементу в г/т сухої речовини компосту; T -мах. загальна тривалість внесення компостів на 1 і ту саму ділянку в роках (від 1-5).

Застосування сміттемурових компостів не дозволяється: 1) у санітарно курортних зонах; 2) на території 1 та 2 поясів ЗСО, джерел питного водопостачання. 3) в радіусі 1 км від водозабору поверхневого джерела води; 4) при рівні підґрунтових вод понад 1,25м. 5) на ділянках, що зазнали водної ерозії; 6) під с/г культури що використовують їжу у сирому вигляді.

4. Нормування забруднення ґрунтів зрошувальними водами

Придатність води для зрошення ґрунтів оцінюється такими норм. показниками: 1) *небезпека натрієвого і магнієвого осолонцювання*; 2) *лужна небезпека*; 3) *небезпека засолення ґрунтів*.

Придатність стічних вод для зрошення оцінюється обов'язково за хімічним складом а саме: величиною рН;

- сумарним вмістом іонів Na, Ca, Mg, K за співвідношенням вмісту Mg до Ca, за вмістом заг. азоту та фосфору. Для зрошення часто використав.

стічні води з ТК. Основна вимога до таких вод вологість повинна бути 95-98%, вміст твердих часток та волокон не повинно бути >10мм. Для цієї категорії вод обов'язково встановлюють ГДК заг. азоту, а також нормуванню підлягають нітрогенні речовини. Якщо зрошувальні води містять одночасно декілька шкідливих речовин з однаковою ЛОШ то має виконуватись умова $C1/ГДК1+C2/ГДК2+Cn/ГДКn \leq 1$, ГДК1,2, n-ГДК цих забруднюючих речовин для поліпшення складу зрошувальних вод у відповідності. з вказаними вимогами застосовують такі заходи:

- 1) розведення чистою водою;
- 2) нейтралізацією зрошувальних вод;
- 3) мех.,фіз. та хім. очистка зрошувальної води.

ТЕМА 2.4. НОРМАТИВИ В ОБЛАСТІ ОХОРОНИ АТМОСФЕРИ.

План лекції

1. Вступ
2. Нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря.
3. Нормативи гранично допустимих викидів забруднюючих речовин стаціонарних джерел
4. Нормативи гранично допустимого впливу фізичних та біологічних факторів стаціонарних джерел
5. Нормативи вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувних джерел.

Вступ

Охорона атмосферного повітря – ключове завдання з оздоровлення навколишнього природного середовища. Охорона та використання його повинно забезпечуватися комплексом заходів, які направлені на збереження та відновлення природного стану атмосферного повітря, створенню сприятливих умов для життєдіяльності, забезпечення екологічної безпеки та запобіганню шкідливому впливу атмосферного повітря на здоров'я людей та навколишнє природне середовище. Законодавством України з охорони атмосферного повітря (Закони України „Про охорону навколишнього природного середовища”, “Про охорону атмосферного повітря”) визначені організаційні та правові засади здійснення повітряноохоронних заходів та екологічні вимоги в галузі охорони та використання атмосферного повітря . Так, ЗУ «Про охорону атмосферного повітря» передбачає державний облік шкідливих впливів на атмосферне повітря і таким чином законодавчо закріплює принцип правового регулювання впливу людини на атмосферу. Сутність цього принципу зводиться насамперед до стандартизації і нормування в галузі охорони атмосферного повітря. За визначенням, яке надано у першій статті ЗУ «Про охорону атмосферного повітря» – атмосферне повітря, це життєво важливий компонент навколишнього природного середовища, який являє собою природну суміш газів, що знаходиться за межами жилих, виробничих та інших приміщень. За статтями розділу II ЗУ „Про охорону атмосферного повітря” нормування в галузі охорони атмосферного повітря спрямоване на:

- забезпечення безпечного навколишнього природного середовища та запобігання екологічним катастрофам;
 - реалізацію єдиної науково-технічної політики в галузі охорони атмосферного повітря;
 - встановлення єдиних вимог до обладнання і споруд щодо охорони атмосферного повітря від забруднення;
 - забезпечення безпеки господарських об'єктів і запобігання виникненню аварій та техногенних катастроф;
 - впровадження і використання сучасних екологічно безпечних технологій.
- За ст.5 ЗУ «Про охорону атмосферного повітря» в державі встановлюються такі

нормативи: - нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря; - нормативи гранично допустимих викидів забруднюючих речовин стаціонарних джерел;

- нормативи гранично допустимого впливу фізичних та біологічних факторів стаціонарних джерел; - нормативи вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувних джерел;

- технологічні нормативи допустимого викиду забруднюючих речовин.

Законодавством можуть встановлюватися й інші нормативи в галузі охорони атмосферного повітря. Порядок розроблення та затвердження нормативів у галузі охорони атмосферного повітря встановлюється Кабінетом Міністрів України (КМУ) відповідно до закону.

3.1 Нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря.

Для оцінки стану забруднення атмосферного повітря встановлюються нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря у межах населених пунктів, у рекреаційних зонах, в інших місцях проживання, постійного чи тимчасового перебування людей, об'єктах навколишнього природного середовища з метою забезпечення екологічної безпеки громадян і навколишнього природного середовища. Це, група нормативів, дотримання яких запобігає виникненню 1 Стаціонарне джерело забруднення атмосфери – підприємство, цех, агрегат, установка або інший нерухомий об'єкт, що зберігає свої просторові координати протягом певного часу і здійснює викиди забруднюючих речовин в атмосферу]. 2 Пересувне джерело забруднення атмосфери – транспортний засіб, рух якого супроводжується викидом в атмосферу забруднюючих речовин . небезпеки для здоров'я людини та стану навколишнього природного середовища від впливу шкідливих чинників атмосферного повітря. Ці нормативи включають: - нормативи якості атмосферного повітря; - гранично допустимі рівні впливу акустичного, електромагнітного, іонізуючого та інших фізичних факторів і біологічного впливу на стан атмосферного повітря населених пунктів. На тепер в Україні нормативи якості атмосферного повітря це, встановлені санітарно-гігієнічні нормативи – кількісні показники, дотримання яких гарантує безпечні або оптимальні умови існування людини. У зв'язку з високою соціальною значущістю охорони здоров'я людини санітарно-гігієнічне нормування в нашій країні було розроблене і упроваджене в практику управління природокористуванням раніше інших напрямів нормування. Методологічна база гігієнічного нормування в даний час найбільш теоретично обґрунтована, методично опрацьована і організаційно оформлена. Санітарно-гігієнічні нормативи – це встановлювані в законодавчому порядку, обов'язкові для виконання всіма відомствами, підприємствами та організаціями допустимі рівні вмісту хімічних сполук в об'єктах навколишнього середовища. Основною величиною екологічного нормування вмісту шкідливих хімічних сполук в компонентах природного середовища є гранично допустима концентрація (ГДК). В даний час встановлені більше 1300 ГДК для речовин в атмосферному повітрі. Також для атмосферного повітря встановлені орієнтовано безпечні рівні дії шкідливих речовин (ОБРД) більш ніж для 400 речовин. Всього до токсикантів

відносять більше 3000 речовин. Гігієнічні ГДК встановлюються за принципом охорони здоров'я людини і повинні враховувати віддалені наслідки (мутагенні, канцерогенні та інш.). Для санітарної оцінки повітряного середовища використовуються наступні показники: ГДК р.з. - гранично допустима концентрація хімічної речовини в повітрі робочої зони, мг/м³. Ця концентрація при щоденній (крім вихідних днів) роботі в межах 8 годин або іншій тривалості, але не більше 41 години на тиждень, протягом усього робочого стажу не повинна викликати захворювання або відхилення у стані здоров'я, що виявляються сучасними методами дослідження, в процесі роботи або у віддалені терміни життя теперішнього і наступного поколінь. Робочою зоною вважається простір висотою до 2 м над рівнем підлоги або майданчика, на якій знаходяться місця постійного або тимчасового перебування працюючих. ПДКм.р. – гранично допустима максимальна разова концентрація хімічної речовини в повітрі населених місць, мг/м³. Ця концентрація при вдиханні 27 протягом 20-30 хвилин не повинна викликати рефлекторних³ (в тому числі субсенсорних⁴) реакцій в організмі людини; ПДКс.с. – гранично допустима середньодобова концентрація хімічної речовини в повітрі населених місць, мг/м³. Ця концентрація не повинна робити на людину прямого або непрямого шкідливого впливу при невизначено довгому впливі (місяці, роки); ОБРД – орієнтовний безпечний рівень дії шкідливих речовин у повітрі робочої зони, атмосферному повітрі населених місць. Цей показник встановлюється розрахунковим шляхом, виходячи з відомих токсикометричних та фізико-хімічних властивостей речовини на основі кореляційно-регресивної залежності, а також шляхом інтерполяції та екстраполяції. Згідно ДСТУ 12.01.007-76, всі шкідливі речовини за ступенем їх впливу на організм людини розділені на 4 класи небезпеки: I – надзвичайно небезпечні (ГДК не більше 0,1 мг/м³); II – високонебезпечні (ГДК від 0,1 до 1 мг/м³); III – помірно небезпечні (ГДК від 1 до 10 мг/м³); IV – малонебезпечні (ГДК більше 10 мг/м³). Ступінь забруднення атмосфери оцінюється по кратності і частоті перевищення ГДК. При вмісті в повітрі кількох n токсичних сполук односпрямованої дії, їх безрозмірна сумарна концентрація не повинна перевищувати одиниці:

$$\frac{C_1}{ГДК_1} + \frac{C_2}{ГДК_2} + \dots + \frac{C_N}{ГДК_N} \leq 1 \quad (3.1)$$

де $C_1, C_2 \dots C_N$ – фактична концентрація забруднюючих речовин в повітрі, мг/м³;

$ГДК_1, ГДК_2 \dots ГДК_N$ – відповідні максимально разові ГДК цих речовин, мг/м³.

Для курортних, лікувально-оздоровчих, рекреаційних та інших окремих районів можуть встановлюватися більш суворі нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря. Порядок розроблення та затвердження нормативів

екологічної безпеки атмосферного повітря затверджений постановою КМУ від 13 березня 2002 р. №299 □

9□. Цей Порядок встановлює механізм розроблення та затвердження науково обґрунтованих нормативів екологічної безпеки атмосферного повітря з метою уникнення, зменшення чи запобігання негативним наслідкам забруднення атмосферного повітря. Нормативи розробляються з урахуванням вимог міжнародних стандартів, норм, рекомендацій. 3 Рефлекс – це закономірна реакція організму на зміни зовнішнього або внутрішнього середовища, що здійснюється за участю центральної нервової системи у відповідь на подразнення рецепторів. 4 Субсенсорна реакція – це неусвідомлювані відчуття. Вони викликають в організмі людини ті ж самі реакції, які пов'язані з сенсорними відчуттями, але ці реакції не уявленні в свідомості людини у вигляді специфічних переживань, що характерні для сенсорної відчуттів. Мінприроди визначає перелік забруднюючих речовин, фізичних та біологічних факторів, для яких розробляються нормативи. Нормативи розробляються відповідно до Інструкції, яка затверджується Мінприроди. До розроблення нормативів Мінприроди залучає на конкурсній основі установи та організації. Під час розроблення нормативів враховуються: - ступінь впливу фізичних та біологічних факторів на населення, їх граничнодопустимі рівні, концентрації забруднюючих речовин, встановлені МОЗ; - кліматичні умови; - вразливість представників флори і фауни та місць їх поширення; - вплив забруднення атмосферного повітря на історичні пам'ятки; - техніко-економічне обґрунтування граничнодопустимого рівня впливу фізичних та біологічних факторів і забруднення; - можливість транскордонного перенесення забруднюючих речовин. Нормативи затверджуються Мінприроди. Перегляд нормативів здійснюється один раз на п'ять років у порядку їх розроблення. Підставою для перегляду нормативів є результати медичних та екологічних досліджень впливу на здоров'я людини та стан довкілля забруднюючих речовин, фізичних та біологічних факторів, змін генофонду, зменшення видового різноманіття, порушень рівноваги в екосистемах, змін клімату.

3.Нормативи гранично допустимих викидів забруднюючих речовин стаціонарних джерел

З метою забезпечення дотримання нормативів екологічної безпеки атмосферного повітря з урахуванням економічної доцільності, рівня технологічних процесів, технічного стану обладнання, газоочисних установок встановлюються нормативи гранично допустимих викидів забруднюючих речовин та їх сукупності, які містяться у складі пилогазоповітряних сумішей, що відводяться від окремих типів обладнання, споруд і надходять в атмосферне повітря від стаціонарних джерел. Для діючих і тих, що проектуються, окремих типів обладнання і споруд залежно від часу розроблення та введення у дію, наявності наукових і технічних розробок, економічної доцільності встановлюються: - норматив гранично допустимого викиду забруднюючої речовини стаціонарного джерела; - технологічні нормативи допустимих викидів забруднюючих речовин або їх суміші, які визначаються у місці їх виходу з

устаткування. Нормативи граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин та їх сукупності належать до типу нормативів, що обмежують масову концентрацію забруднюючих речовин в організованих викидах стаціонарних джерел (мг/м³). 29 Технологічні нормативи допустимих викидів, які обмежують масову концентрацію забруднюючих речовин у газах (мг/м³), що відводиться від окремих типів обладнання, споруд у місці їх виходу з устаткування і складаються з: - поточних технологічних нормативів – для діючих окремих типів обладнання, споруд на рівні підприємств з найкращою існуючою технологією виробництва⁵ аналогічних за потужністю технологічних процесів; - перспективних технологічних нормативів – для нових і таких, що проектуються, будуються або модернізуються, окремих типів обладнання, споруд з урахуванням передових вітчизняних і світових досягнень у відповідній сфері. Технологічні нормативи допустимих викидів забруднюючих речовин визначаються у місці їх виходу. Якщо для стаціонарного джерела встановлені нормативи граничнодопустимого викиду забруднюючої речовини та технологічний норматив допустимого викиду, тоді застосовується технологічний норматив допустимого викиду. Норматив граничнодопустимого викиду забруднюючої речовини із стаціонарного джерела на одиницю маси за одиницю часу встановлюється для певної фактичної масової швидкості у технологічному процесі. При цьому, масова швидкість визначається як відношення всієї маси матеріалів, які використовуються в конкретному технологічному процесі (або в одній закінченій операції), до часу здійснення цього процесу. Порядок розроблення та затвердження нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел затверджений постановою КМУ від 28 грудня 2001 р. N 1780. Цей Порядок визначає вимоги щодо розроблення та затвердження нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин та їх сукупності, які містяться у складі пилогазоповітряних сумішей, що відводяться від окремих типів обладнання, споруд і надходять в атмосферне повітря із стаціонарних джерел. Нормативи граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел визначаються за методикою, яка затверджується Мінприроди, з метою забезпечення дотримання нормативів екологічної безпеки атмосферного повітря з урахуванням економічної доцільності, рівня технологічних процесів, технічного стану обладнання та газоочисних установок, вимог національного законодавства і законодавства Європейського Союзу. Для нових стаціонарних джерел і таких, що проектуються, будуються або модернізуються, окремих типів обладнання, споруд нормативи граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин розробляються з урахуванням передових вітчизняних і світових технологій та досягнень у розробленні технологій зменшення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Найкраща існуюча технологія (НІТ) – технологія, заснована на останніх досягненнях в розробці виробничих процесів, установок або режимів їх експлуатації, які довели практичну придатність для обмеження скидів, викидів і відходів.

У разі коли законодавством Європейського Союзу для нових стаціонарних джерел і таких, що проектуються, будуються або модернізуються, встановлено нормативи граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин, в Україні застосовуються норми цього законодавства. Нормативи граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин для діючих стаціонарних джерел встановлюються за середніми показниками викидів, визначених для типів устаткування, де обсяги таких викидів є найменшими: - для 12 відсотків типів устаткування □ за наявності 30 чи більше типів; - для 5 відсотків типів устаткування – за наявності менш як 30 типів. Перелік типів устаткування за якими розробляються нормативи граничнодопустимих викидів забруднюючих речовини із стаціонарних джерел, визначається Мінприроди

Розроблені за встановленими законодавством вимогами нормативи граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел затверджені наказом Мінприроди України від 27 червня 2006 р. № 309 . Технологічні нормативи допустимих викидів забруднюючих речовин із теплосилових установок, номінальна теплова потужність яких перевищує 50 МВт затверджені наказом Мінприроди від 22.10.2008, N 541. Технологічні нормативи допустимих викидів забруднюючих речовин від коксових печей затверджені наказом Мінприроди від 29.09.2009 № 507 . Перегляд нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел здійснює Мінприроди не рідше ніж один раз на 10 років. Підставою для такого перегляду є: - необхідність запобігання або зведення до мінімуму загального впливу на навколишнє природне середовище викидів забруднюючих речовин; - наявність можливостей для зменшення викидів забруднюючих речовин та розроблення нових технологічних процесів з урахуванням економічної доцільності такого зменшення, технічного стану обладнання, газоочисних установок; - зміни у національному законодавстві та законодавстві Європейського Союзу щодо обмеження викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел.

3.Нормативи гранично допустимого впливу фізичних та біологічних факторів стаціонарних джерел

Норматив гранично допустимого впливу фізичних та біологічних факторів стаціонарних джерел – норматив, який встановлюється для кожного стаціонарного джерела акустичного, електромагнітного, іонізуючого та інших фізичних і біологічних факторів на рівні, за якого фізичний та біологічний вплив усіх джерел у цьому районі з урахуванням перспектив його розвитку в період терміну дії встановленого нормативу не призведе до перевищення нормативів екологічної безпеки атмосферного повітря (за найбільш суворим нормативом). Нормативи гранично допустимих рівнів впливу на атмосферне повітря встановлюються для кожного стаціонарного джерела по всіх створюваних ним видах фізичних і біологічних факторів. Порядок розроблення і затвердження нормативів граничнодопустимого рівня впливу фізичних та біологічних факторів стаціонарних джерел забруднення на стан атмосферного повітря затверджений постановою КМУ від 13 березня 2002 р. №300 [15]. Цей Порядок

встановлює механізм розроблення і затвердження нормативів граничнодопустимого рівня впливу фізичних та біологічних факторів, який здійснюється на стан атмосферного повітря. Перелік фізичних та біологічних факторів, а також критерії визначення стаціонарних джерел забруднення, для яких розробляються нормативи, встановлюються Мінприроди за погодженням з МОЗ. Розроблення нормативів здійснюється суб'єктами господарської діяльності за власні кошти. Для розроблення нормативів необхідно: - провести інвентаризацію стаціонарних джерел забруднення; - здійснити оцінку впливу фізичних та біологічних факторів на стан атмосферного повітря; - оформити заявку на нормативи; - визначити заходи щодо: - досягнення нормативів з урахуванням найдосконаліших доступних технологій у частині зменшення впливу фізичних та біологічних факторів; - охорони атмосферного повітря на випадок виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, ліквідації причин, наслідків забруднення атмосферного повітря; - остаточного припинення діяльності та приведення довкілля у задовільний стан; - додержання послідовності етапів технологічного процесу, коли є ризик перевищення встановлених нормативів; Інвентаризація викидів – систематизація інформації про розміщення джерел забруднення атмосфери на території, види і кількісний склад забруднюючих речовин, що викидаються у атмосферне повітря.

32 - здійснення контролю за додержанням встановлених нормативів та зниженням шкідливого впливу фізичних та біологічних факторів до нормативного рівня. До розроблення нормативів суб'єкт господарювання може залучати установи, організації і заклади, яким Мінприроди надає право на розроблення документів, що обґрунтовують рівень впливу фізичних та біологічних факторів на стан атмосферного повітря. Документи оформляються відповідно до Інструкції про загальні вимоги до розроблення нормативів граничнодопустимого впливу фізичних та біологічних факторів стаціонарних джерел на стан атмосферного повітря та подаються суб'єктом господарювання на погодження з початку – до установи державної санітарно-епідеміологічної служби, потім – до місцевого органу виконавчої влади та органу місцевого самоврядування у частині визначення термінів здійснення заходів щодо зниження шкідливого впливу фізичних та біологічних факторів до нормативного рівня. Погоджені нормативи суб'єкт господарювання подає до обласної держадміністрації у письмовій та електронній формах. Обласна держадміністрація у разі відсутності зауважень затверджує нормативи. У разі наявності зауважень документи повертаються суб'єкту господарювання з викладом їх змісту та зазначенням терміну повторного подання. Рішення про затвердження нормативів надсилається суб'єкту господарювання та установи державної санітарно-епідеміологічної служби. Перегляд встановлених нормативів проводиться у разі зміни обсягів та/або технології виробництва.

3.4 Нормативи вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувних джерел.

Норматив вмісту забруднюючої речовини у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувного джерела, це – гранично допустима

кількість забруднюючої речовини у відпрацьованих газах пересувного джерела, що відводиться в атмосферне повітря. За ст. 9 ЗУ «Про охорону атмосферного повітря» для кожного типу пересувних джерел, що експлуатуються на території України, встановлюються нормативи вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів цих джерел, які розробляються з урахуванням сучасних технічних рішень щодо зменшення утворення забруднюючих речовин, зниження рівнів впливу фізичних факторів, очищення відпрацьованих газів та економічної доцільності. Порядок розроблення та затвердження нормативів вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувних джерел забруднення атмосферного повітря затверджено постановою КМУ від 13.03.2002 р. №303. Цей Порядок визначає основні вимоги до розроблення та затвердження нормативів вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувних джерел забруднення атмосферного повітря. Нормативи розробляються для кожного типу новоствореного пересувного джерела та(або) такого, що експлуатується на території України, з урахуванням вимог національного і міжнародного законодавства щодо забезпечення екологічної безпеки навколишнього природного середовища. Для пересувних джерел, що експлуатуються, нормативи розробляються з урахуванням існуючих технологій, а для новостворених – з урахуванням найдосконаліших доступних технологій щодо зменшення вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах, впливу фізичних факторів пересувних джерел та очищення відпрацьованих газів. Для розроблення нормативів Мінприроди залучає на конкурсній основі установи та організації. Нормативи розробляються відповідно до Інструкції про загальні вимоги до розроблення нормативів вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувних джерел забруднення атмосферного повітря, яка затверджується Мінприроди. Розроблені нормативи погоджуються з міністерствами Інфраструктури, Охорони здоров'я, Промполітики і подаються на затвердження до Мінприроди. Перегляд нормативів здійснюється у тому ж порядку, що і їх розроблення. Підставою для перегляду нормативів є: - наявність можливостей щодо зменшення вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувних джерел забруднення атмосферного повітря і відповідні технічні рішення; - зміни у національному законодавстві та законодавстві Європейського Союзу щодо обмеження вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувних джерел забруднення атмосферного повітря. За наявності цих підстав нормативи підлягають перегляду протягом календарного року.

Контрольні питання до теми :

1. У яких законодавчих актах України визначені організаційні та правові засади в галузі охорони атмосферного повітря?

- а) Законі України «Про охорону атмосферного повітря»;
- б) Повітряному кодексі України;
- в) усіх перелічених (1+2).

2. Відповідно до Закону України «Про охорону атмосферного повітря» атмосферне повітря це:

- а) газова оболонка Землі;
- б) природна суміш газів, що знаходиться за межами жилих, виробничих та інших приміщень;
- в) природна суміш газів, необхідна для забезпечення життєдіяльності;
- г) природна суміш газів, як невід'ємна частина навколишнього середовища.

ТЕМА 2.5. НОРМУВАННЯ В ГАЛУЗІ РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ.

План лекції

1. Норми та принципи радіаційної безпеки.
2. Організаційне забезпечення радіаційної безпеки території, об'єкту, персоналу і населення
3. Управлінські рішення та організаційні заходи щодо забезпечення радіаційної безпеки при аваріях.
4. Компоненти дози опромінення населення.
5. Основні критерії і принципи радіаційної безпеки.
6. Основні принципи регламентації дозового навантаження.
7. Радіаційний захист населення.
8. Захист від впливу іонізуючих випромінювань шляхом обмеження часу опромінення.
9. Захист від впливу іонізуючих випромінювань шляхом застосування поглинаючих екранів та інженерних споруд.
10. Застосування індивідуальних засобів захисту.

1.1. Норми та принципи радіаційної безпеки

Основоположним у ядерному законодавстві України законом є закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» від 08.02.1995 №39/95-ВР зі внесеними змінами. Цей закон встановлює пріоритет безпеки людини та навколишнього природного середовища, права і обов'язки громадян у сфері використання ядерної енергії, регулює діяльність, пов'язану з використанням ядерних установок та джерел іонізуючого випромінювання, встановлює також правові основи міжнародних зобов'язань України щодо використання ядерної енергії. Відповідно до закону України "Про використання ядерної енергії та радіаційної безпеки" категорії радіаційна безпека та радіаційний захист характеризуються такими визначеннями: •радіаційна безпека – дотримання допустимих меж радіаційного впливу на персонал, населення та навколишнє природне середовище, встановлених нормами, правилами та стандартами з безпеки; •радіаційний захист – сукупність радіаційно-гігієнічних, проектноконструкторських, технічних та організаційних заходів, спрямованих на забезпечення радіаційної безпеки. Таким чином, радіаційна безпека - це мета, досягнення якої є обов'язковою при експлуатації АЕС, а радіаційний захист - засіб досягнення цієї мети. Радіаційна безпека персоналу, населення і оточуючого середовища вважається забезпеченою, якщо дотримуються основні принципи радіаційної безпеки і вимоги радіаційного захисту, встановлені діючими нормами радіаційної безпеки та санітарними правилами.

Принципи радіаційної безпеки:

1. Принцип виправданості. Передбачає заборону всіх видів діяльності з використанням джерел радіоактивного випромінювання, за яких отримана для людини та суспільства користь не перевищує ризику можливості шкоди, яка може бути заподіяною випромінюванням. Цей принцип повинен застосовуватися на стадії прийняття рішення уповноваженими органами при

проектуванні нових джерел випромінювання та об'єктів підвищеної радіаційної безпеки, видачі 6 ліцензій, затвердження нормативно-технічної документації на використання джерел випромінювання та зміни умов їх експлуатації. В умовах радіаційної аварії принцип виправданості стосується не джерел випромінювання та умов опромінення, а захисних заходів, при цьому в якості величини користі слід оцінювати попереджену даними заходами дозу. Заходи ж, що направлені на відновлення контролю над джерелами випромінювання, мають проводитись в обов'язковому порядку. Передбачає підтримання на максимально низькому рівні як індивідуальних, так і колективних доз опромінення. В умовах радіаційної аварії, коли замість лімітів доз діють більш високі рівні втручання, принцип оптимізації має застосовуватись до захисних заходів з урахуванням попередженої дози опромінення і збитків, пов'язаних з втручанням.

2. Принцип неперевершення вимагає запобігання перевищення встановлених діючими нормами радіаційної безпеки індивідуальних лімітів доз та інших нормативів радіаційної безпеки. Даного принципу повинні дотримуватись всі організації та особи, від яких залежить рівень опромінення людей. З цих принципів витікає необхідність дотримання прийнятого дозового рівня; виключення будь-якого необґрунтованого випромінювання; зниження дози опромінення до можливо найнижчого рівня. Чинні норми радіаційної безпеки України: - Постанова Головного державного санітарного лікаря України від 1 грудня 1997 року N 62 «Про введення в дію Державних гігієнічних нормативів "Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97)" Допустимі рівні вмісту радіонуклідів стронцію і цезію у продуктах харчування (ДР97)». - Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97) охоплюють систему принципів, критеріїв, нормативів та правил, виконання яких є обов'язковим в політиці держави щодо забезпечення протирадіаційного захисту людини та радіаційної безпеки. НРБУ-97 є основним державним документом, який встановлює систему радіаційно-гігієнічних регламентів для забезпечення прийнятих рівнів опромінення для окремої людини і для суспільства в цілому і є обов'язковими для виконання всіма юридичними та фізичними особами, які проводять практичну діяльність з джерелами іонізуючого випромінювання. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97) включають систему принципів, критеріїв, нормативів та правил, виконання яких є обов'язковою нормою політиці держави щодо забезпечення протирадіаційного захисту людини та радіаційної безпеки. НРБУ-97 7 розроблені у відповідності до основних положень Конституції та Законів України "Про систему громадського здоров'я", "Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку", "Про поводження з радіоактивними відходами". Система дозиметричних величин та основні радіаційно-гігієнічні регламентовані величини, ліміти доз та допустимі рівні. Міра дії іонізуючого випромінювання в будь-якому середовищі залежить від енергії випромінювання й оцінюється дозою іонізуючого опромінення. Опромінення – це вплив на людину чи будь-який об'єкт іонізуючого випромінювання. Зовнішнє опромінення – опромінення тіла людини чи будь-якого живого об'єкту джерелами іонізуючих випромінювань, які знаходяться поза ним. Внутрішнє опромінення – опромінення тіла людини чи будь-якого

живого об'єкту, окремих органів та тканин від джерел іонізуючих випромінювань, що знаходяться в самому об'єкті. В радіаційному захисті, радіоекології та радіобіології розрізняють п'ять основних видів доз іонізуючих випромінювань: експозиційну, поглинену, еквівалентну, ефективну і колективну.

1. Експозиційна доза фотонного випромінювання (D_{exp}) характеризує іонізуючу дію випромінювання в повітрі, є відношенням сумарного заряду усіх іонів одного знаку (dQ), утворених у повітрі, коли всі електрони й позитрони, вивільнені фотонами в елементарному об'ємі повітря масою dm , повністю зупинилися в повітрі, до маси повітря в зазначеному об'ємі, $D_{exp} = \frac{dQ}{dm}$. У системі СІ за одиницю прийнято кулон на кілограм (Кл/кг; С/кг). Позасистемною одиницею експозиційної дози є рентген (Р; R): $1 \text{ Р} = 2.58 \cdot 10^{-4} \text{ Кл/кг}$, відповідно $1 \text{ Кл/кг} = 3,88 \cdot 10^3 \text{ Р}$. Рентген – це така кількість іонізуючого випромінювання, яка утворює в 1 см^3 сухого повітря за нормальних умов близько 2 млрд. пар іонів. За експозиційною дозою можна визначити потенційні можливості іонізуючого випромінювання.

2. Поглинена доза визначається як відношення середньої енергії (dE), що передана іонізуючим випромінюванням речовині в елементарному об'ємі, до маси dm речовини в цьому об'ємі, тобто поглинена доза випромінювання дорівнює енергії, поглинутій одиницею маси речовини. $D = \frac{dE}{dm}$. Поглинену дозу непрямо (опосередковано) іонізуючого випромінювання оцінюють, використовуючи поняття керма. Керма (К) - це відношення сумарної первинної кінетичної енергії всіх заряджених іонізуючих частинок, утворених під дією непрямо іонізуючого випромінювання в елементарному об'ємі речовини, до маси речовини в цьому об'ємі: $K = \frac{dE_k}{dt}$, де dE_k - сума початкових кінетичних енергій всіх заряджених іонізуючих частинок, що звільняються в результаті дії непрямо іонізуючого випромінювання в речовині з масою dt . Найчастіше керму використовують для вимірювання поглиненої дози в повітрі і називають її повітряною кермою. У системі СІ за одиницю поглиненої дози прийнято Грей (Гр; Gy); $1 \text{ Грей} = 1 \text{ Дж/кг}$. Позасистемною одиницею поглиненої дози є рад. $1 \text{ Гр} = 100 \text{ рад}$; $1 \text{ рад} = 0,01 \text{ Гр} = 1 \text{ сГр}$ (сантигрей).

3. Еквівалентна доза Доза, яку одержує людина, залежить від виду випромінювання, енергії, щільності потоку і тривалості впливу. Проте поглинута доза іонізуючого випромінювання не враховує того, що вплив на біологічний об'єкт однієї і тієї ж дози різних видів випромінювань неоднаковий. Для врахування цього ефекту введено поняття еквівалентної дози. Еквівалентна доза в органі або тканині (НТ) – це величина, яка визначається як добуток поглиненої дози (DT) в окремому органі або тканині (Т) та радіаційного зважуючого фактору (w_R): $H_T = \sum D_T \cdot w_R$. Прийнято порівнювати біологічні ефекти від різних видів випромінювання з ефектами, викликаними рентгеновським або слабоенергетичним гаммавипромінюванням. Радіаційний зважуючий фактор (коефіцієнт якості) w_R – коефіцієнт, що враховує відносну біологічну ефективність різних видів іонізуючого випромінювання. Значення радіаційного зважуючого фактору (коефіцієнт якості) w_R для різних видів випромінювання дорівнює одиниці для фотонів, електронів і мюонів будь-яких енергій, приймає значення від 5 до 20 у нейтронів (в залежності від енергії) та дорівнює 20 для α -

випромінювання та ядер віддачі. Одиниця еквівалентної дози у системі СІ – зіверт (Зв; Sv). Зіверт – це енергія будь-якого виду іонізуючого випромінювання, поглиненого 1 кг біологічної тканини, при якій біологічний ефект є тотожним поглиненій дозі 1Гр контрольного рентгенівського або гамма-випромінювання. Позасистемною одиницею еквівалентної дози є бер (біологічний еквівалент рада). 1Зв = 100бер.

4. Ефективна доза в радіаційній безпеці визначає ступінь впливу іонізуючого випромінювання на тіло людини з врахуванням відмінностей дії різних видів іонізуючого випромінювання на тканини та органи. Ефективна еквівалентна доза (E) – сума добутоків еквівалентних доз НТ в окремих органах і тканинах на відповідні тканинні зважуючі фактори w_T : $E = \sum H_T w_T$. Тканинний зважуючий фактор – коефіцієнт, який відображає відносну імовірність стохастичних ефектів в тканині (органі). Сума всіх зважуючих факторів по всіх органах дорівнює одиниці: $\sum w_T = 1$. Ефективна доза, як і еквівалентна доза, вимірюється в зівертах. Кожний орган і кожна тканина мають різне значення в життєзабезпеченні всього організму. Критичний орган – це орган або тканина, частина тіла або все тіло, опромінення яких завдає найбільшої шкоди організму. Аналогічно критичні (життєво важливі) елементи можуть бути виділені й у кожній окремій клітині. Існують три способи виділення критичних органів: - за найбільшою радіочутливістю у певній системі організму; - за найбільшою поглиненою дозою випромінювання; - за вибірковою накопиченням підвищених концентрацій певного радіонукліда. Ефективна доза відображає загальний ефект опромінювання - шкоду для всього організму при опроміненні окремих органів і тканин. Використання поняття ефективної дози допускається при значеннях еквівалентних доз нижчих за поріг виникнення детерміністичних ефектів (0.1Зв при гострому опроміненні чи хронічному протягом року). Одиниця ефективної дози в системі СІ – зіверт. Позасистемна одиниця – бер.

5. При підрахунку наслідків аварії надзвичайно важливо визначити величину колективної дози опромінення, яку збрала в себе популяція - всі ті, на кого безпосередньо чи посередньо вплинуло опромінення. Колективна ефективна (еквівалентна) доза – це сума індивідуальних ефективних (еквівалентних) доз опромінення певної групи населення за певний період часу, або сума добутоків середньогрупових ефективних доз на число осіб у відповідних групах, що утворюють колектив, для якого вона розраховується: $E_{\text{колективна}} = \sum E_i N_i$ де: E_i – середня ефективна (еквівалентна) доза на підгрупу населення i ; N_i – число осіб в підгрупі. Одиниця вимірювання – людино-зіверт (люд.-Зв). Позасистемна одиниця – людино-бер. 1 люд.-Зв = 100 люд.-бер. У випадку Чорнобильської катастрофи колективна доза сягнула мільйонів люд.-бер. Основні дозові межі опромінення. Для кожної категорії, що опромінюється встановлюються дозові межі і припустимі рівні, що відповідають основним дозовим межах. Додаткові обмеження існують для жінок репродуктивного віку. 10 Нормами радіаційної безпеки України (НРБУ-97), що є чинними на даний час, передбачено нормування опромінення людей в умовах практичної діяльності в таких випадках: - при нормальній експлуатації індустриальних джерел іонізуючого випромінювання; - при медичному опроміненні (опроміненні пацієнтів); - при

радіаційних аваріях; - при опроміненні техногенно-підсиленими джерелами природного походження. Всі особи по відношенню до джерел ІВ (ДІВ), згідно НРБУ-97, поділяються на три категорії: - категорія А (персонал) – особи, які безпосередньо постійно або тимчасово працюють із ДІВ; - категорія Б (персонал) - особи, які безпосередньо не працюють із ДІВ, але можуть отримувати додаткове опромінення у зв'язку з розміщенням їх робочих місць у приміщеннях і на території підприємства з радіаційно-ядерними технологіями; - категорія В (населення) – все населення країни. Для всіх категорій осіб, що опромінюються, ліміти річних доз опромінення встановлені в чинниках індивідуальної річної ефективної дози і еквівалентної річної дози опромінення на окремі органи (табл.1.1).

Додаткові обмеження існують для жінок репродуктивного віку. Таблиця 1.1. Ліміти дози опромінення (мЗв·рік-1)

Найменування дози	Категорія осіб, що опромінюються		
	А ^{а,б}	Б ^а	В ^а
Ліміт ефективної дози - DL_E	20 ^б	2	1
Ліміт еквівалентної дози зовнішнього опромінення:			
- для кришталика ока	150	15	15
- для шкіри	500	50	50
- для кистей та стіп	500	50	50

Примітки: а – розподіл дози опромінення протягом календарного року не регламентується; б – для жінок до 45 років та вагітних діють додаткові обмеження (доза опромінення нижньої частини живота за будь-які два місяці не повинна перевищувати 2мЗв); в – в середньому за будь-які послідовні 5 років, але не більше 50мЗв за окремий рік.

Обмеження опромінення населення (категорія В) регламентується основними санітарними правилами (ОСП-72/87). Опромінення категорії В не повинно бути вищим, ніж опромінення категорії Б. Внаслідок радіаційних аварій може виникнути необхідність у запланованому підвищеному порівняно з регламентованим рівнем опроміненні персоналу. Опромінення персоналу під час аварій вище дозових меж може бути виправдане лише врятуванням людей, необхідністю запобігти розвитку аварій та опроміненню більшої кількості людей, коли немає можливості вжити заходи, які виключають їх перевищення. Тобто при непередбачених ситуаціях у наступних випадках: - коли вони не можуть бути усунені без застосування технологічних операцій, пов'язаних із неперевищенням лімітів доз; - коли вони потребують термінового усунення; - при загрозі розвитку радіаційної аварії. При проведенні робіт з ліквідації РА дозволяється опромінення аварійного персоналу дозою не більше 100мЗв (двома

річними максимально допустимими дозами опромінення персоналу, що працює з ДІВ). Проведення таких робіт повинно супроводжуватися радіаційнодозиметричним контролем для оцінки рівня радіаційної дії на осіб, залучених до ліквідації аварії. Якщо доза опромінення перевищила 100мЗв, аварійний персонал виводиться із зони опромінення і направляється на позапланове медичне обстеження. В окремих випадках, коли аварійні роботи проводяться для врятування життя людей, дозволяється опромінення персоналу дозами до 500мЗв на будь-який окремих орган або на все тіло. Для впровадження єдиних підходів до забезпечення радіаційної безпеки на міжнародному рівні за участю Міжнародних організацій (МАГАТЕ, МКРЗ, Євратому, ВООЗ) в дію введено міжнародні «Основні стандарти безпеки для захисту населення від іонізуючих випромінювань і безпеки джерел випромінювання» – ОСБ (BSS). Основна мета, яка закладена в документ, полягає в запобіганні детермінованих ефектів опромінення людей і обмеженні вірогідності появу стохастичних ефектів. Оцінка сумарного ризику від стохастичних ефектів для професіоналів складає 0,0056% на 1мЗв; для всіх людей – 0,00076% на 1мЗв; доза від фонового випромінювання – 2,4мЗв/рік. Санітарно-гігієнічні та радіаційно-гігієнічні положення і рекомендації, які містяться в документах Міжнародних організацій або інших держав, можуть застосовуватися на території України тільки у конкретних випадках, коли поєднання ДІВ, об'єктів і умов опромінення не регулюється національним законодавством. Таке застосування потребує обов'язкового узгодження з Міністерством охорони здоров'я України. Межі доз професійного опромінення та граничні дози для всього населення, прийняті в Україні, відповідають рекомендованим ОСБ. Щодо 12 рівнів впливу у випадку радіаційних аварій (РА) для населення в Україні прийняті жорсткіші нормативи. Рівні впливу у випадку РА за ОСБ: - перебування у закритому приміщенні при дозі 10мЗв до двох днів; - йодна профілактика при 100мГр накопиченої дози на щитоподібну залозу; - евакуація при 50мЗв до 7днів; - тимчасове переміщення при 10-30мЗв за місяць; - постійне переселення при 1Зв за життя; довічна допустима доза для населення за 70років – 70мЗв; - допустимий рівень впливу при радіаційній аварії -1Зв за життя. Сучасна дозова градація, прийнята для радіаційно-забруднених територій в Україні: - безумовне відселення – більше 5мЗв/рік; - гарантоване добровільне відселення – більше 1мЗв/рік; - підвищений радіологічний контроль – більше 0,5мЗв/рік. Види зон радіоактивного забруднення території Зони радіоактивного забруднення (РЗ) при РА у відповідності з Законом України «Про правовий режим територій, що дістали радіоактивне забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи» у відповідності з дозовою градацією поділяються на зони: відчуження, безумовного відселення, гарантованого (добровільного) відселення і підвищеного радіоекологічного контролю. Зона відчуження – це територія з якої проводиться евакуація населення негайно після РА і на ній не здійснюється господарська діяльність. Зона безумовного відселення – це територія навколо АЕС, на якій щільність забруднення ґрунту довго живучими радіонуклідами цезію дорівнює 15,0Кі/км² і більше, або стронцію – 3,0Кі/км² і більше, або плутонію – 0,1Кі/км² і більше, де розрахована ефективна доза опромінювання із

урахуванням коефіцієнту міграції радіонуклідів в рослини перебільшує 5мЗв (0,5 бер) на рік. Зона гарантованого (добровільного) відселення - це територія, на якій щільність забруднення ґрунту радіонуклідами цезію від 5,0 до 15,0Кі/км², або стронцію від 0,15 до 3,0Кі/км² або плутонію від 0,01 до 0,1Кі/км², де ефективна доза опромінювання із урахуванням коефіцієнту міграції радіонуклідів в рослини та інших факторів може перебільшити 0,5мЗв (0,05 бер) на рік. Зона підвищеного радіоекологічного контролю – це територія із щільністю забруднення ґрунту радіонуклідами цезію від 1,0 до 5,0Кі/км², або стронцію від 0,02 до 0,15Кі/км², або плутонію від 0,005 до 0,01Кі/км², де ефективна доза опромінювання із урахуванням коефіцієнту міграції 13 радіонуклідів в рослини та інших факторів може перебільшити 0,5мЗв (0,05 бер) на рік. Аварія з повним руйнуванням реактору на атомній електричній станції і його ядерним вибухом – може мати місце внаслідок стихійного лиха, падіння літаючого апарату на атомну електричну станцію, помилки персоналу, дії вибуху боєприпасів у воєнний час або диверсії. На території сліду радіоактивної хмари такого вибуху, як і при наземному ядерному вибуху, виділяють зони: надзвичайно небезпечного забруднення (зона Г), небезпечного забруднення (зона В), сильного забруднення (зона Б), помірного забруднення А, радіоактивної небезпеки М. Рівні радіації на межах зон за одну годину після початку аварії (викиду) представлені на рис.1.1

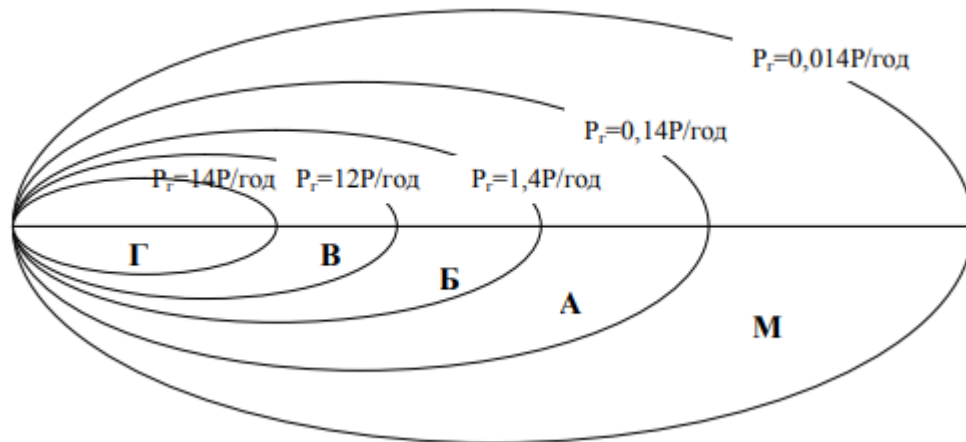


Рис.1.1. Зони РЗ після аварії на АЕС

Дози опромінювання за перший рік після аварії, що відповідають кожній з зон, наведені в таблиці 1.2. Таблиця 1.2.

Найменування зон	Індекс зони	Доза опромінювання за 1-й рік після аварії, рад	
		На зовнішній межі зони	На внутрішній межі зони
Радіаційної небезпеки	М	5	50
Помірного забруднення	А	50	500
Сильного забруднення	Б	500	1500
Небезпечного забруднення	В	1500	5000
Надзвичайно небезпечного забруднення	Г	5000	

Умовами проживання і трудової діяльності населення без обмеження по радіаційному фактору є одержання додаткової дози за рахунок забруднення довкілля радіоактивними ізотопами дози, що не перебільшує Г В Б А М Рис.1.1. Зони РЗ після аварії на АЕС $R_{г}=14P/\text{год}$ $R_{г}=12P/\text{год}$ $R_{г}=1,4P/\text{год}$ $R_{г}=0,14P/\text{год}$ $R_{г}=0,014P/\text{год}$ 14 межі опромінювання, які встановлені Державними гігієнічними нормативами "Норми радіаційної безпеки України (НРБУ - 97)".

1.2. Організаційне забезпечення радіаційної безпеки території, об'єкту, персоналу і населення.

Радіаційно небезпечні об'єкти Радіаційно небезпечний об'єкт (РНО) – об'єкт, при аваріях та руйнуваннях на якому можуть відбутися масові радіаційні ураження людей, тварин та рослин.

До радіаційних небезпечних об'єктів відносяться: - атомні електростанції;

- підприємства з видобування та переробки уранових руд; - підприємства з виготовлення ядерного палива;

- підприємства з переробки відпрацьованого ядерного палива і захоронення радіоактивних відходів (у загальному вигляді всі вони можуть бути названі підприємствами ядерного паливного циклу - ПЯПЦ).

- науково-дослідні та проектні організації, які мають дослідні реактори, критичні збірки та стенди;

- ядерні енергетичні установки на морських та космічних судах і апаратах; - стаціонарні військові об'єкти для зберігання ядерних боєприпасів і ракетні старту, а також транспорт, що перевозить радіоактивні матеріали;

- джерела іонізуючого випромінювання у багатьох сферах господарства і наукової діяльності.

До радіаційно-небезпечних об'єктів відносяться також підприємства, які використовують у невеликих кількостях радіоактивні речовини та вироби на їх основі, в тому числі прилади, апарати і установки, що не становлять ядерної небезпеки. В Україні існує близько 10 тисяч підприємств, установ та організацій, що використовують у своїй діяльності радіаційно-небезпечні технології та джерела іонізуючих випромінювань.

На сьогодні в Україні діє 4 атомні електростанції (Запорізька, Південноукраїнська, Рівненська, Хмельницька і Чорнобильська); функціонує 2

дослідницьких реактори, в 6-ти областях розташовані й функціонують регіональні спеціалізовані підприємства з поховання та переробки радіоактивних відходів, що входять до складу ДК «УкрДО «Радон». У Дніпропетровській та Кіровоградській областях ведеться видобуток уранових руд та їх переробка. Сховища радіоактивних відходів при уранових рудниках переповнені. У лікувально-профілактичних закладах України експлуатується велика кількість) рентгенівського та радіологічного обладнання, більше 80 % якого вичерпало свій техніко-експлуатаційний ресурс. Майже 75 % території України зазнало радіоактивного забруднення ^{137}Cs , яке більш ніж удвічі перевищувало доаварійні рівні, за рахунок аварії на Чорнобильській АЕС. Утворилися величезні обсяги радіоактивних відходів (РАВ), які суттєво перевищують обсяги, які накопичено внаслідок здійснення інших видів діяльності, пов'язаних з використанням ядерної енергії, джерел іонізуючого випромінювання та радіаційних технологій. У зоні відчуження головними суб'єктами господарювання у сфері поводження з РАВ є державні спеціалізовані підприємства (ДСП) «Чорнобильський спецкомбінат» й «Чорнобильська АЕС». Отже, забезпечення радіаційної безпеки території, на яких існують РНО, самих об'єктів, персоналу та населення прилеглих територій є актуальною задачею, яка вирішується низкою запобіжних заходів.

Радіаційна безпека на об'єкті та прилеглий території забезпечується за рахунок: ·

- якості проекту радіаційного об'єкта;
- обґрунтованого вибору району і майданчика для розміщення радіаційного об'єкта; фізичного захисту джерел випромінювання;
- зонування території навколо найбільш небезпечних об'єктів і всередині них; - умов експлуатації технологічних систем;
- санітарно-епідеміологічної оцінки і ліцензування діяльності з джерелами випромінювання;
- санітарно-епідеміологічної оцінки виробів і технологій; наявності системи радіаційного контролю;
- планування і проведення заходів щодо забезпечення радіаційної безпеки персоналу і населення при нормальній роботі об'єкта, його реконструкції та виведенні з експлуатації; підвищення радіаційно - гігієнічної грамотності персоналу та населення.

Радіаційна безпека персоналу забезпечується: · обмеженнями допуску до роботи з джерелами випромінювання по віку, статі, станом здоров'я та іншими показниками;

- знанням і дотриманням правил роботи з джерелами випромінювання;
- достатністю захисних бар'єрів, екранів і відстані від джерел випромінювання, а також обмеженням часу роботи з джерелами випромінювання;
- створенням умов праці, що відповідають вимогам чинних норм і правил РБ;

- застосуванням індивідуальних засобів захисту;

дотриманням встановлених контрольних рівнів; організацією радіаційного контролю; · організацією системи інформації про радіаційну обстановку; ·

проведенням ефективних заходів щодо захисту персоналу при плануванні підвищеного опромінення у разі загрози та виникненні аварії.

Згідно з діючими нормами радіаційної безпеки, організаційними заходами, що забезпечують радіаційну безпеку робіт, є:

- оформлені роботи нарядами чи розпорядженнями; ·
- допуск до роботи; · нагляд під час роботи; · оформлення перерв в роботі;
- оформлення закінчення роботи.

Радіаційна безпека населення забезпечується: ·

створенням умов життєдіяльності людей, які відповідають вимогам діючих норм і правил радіаційної безпеки; ·

встановленням квот на опромінення від різних джерел випромінювання; організацією радіологічного контролю; ·

ефективністю планування та проведення заходів з радіаційного захисту в нормальних умовах та у випадку радіаційної аварії; ·

організацією системи інформації про радіаційний стан.

Санкції за порушення вимог норм і правил з радіаційної безпеки в Україні. За порушення вимог норм і правил з радіаційної безпеки України, передбачається дисциплінарна, адміністративна та кримінальна відповідальність, у відповідності з чинним законодавством України. Кодекс України про адміністративні правопорушення (КУпАП). Стаття 188(18). Невиконання законних вимог (приписів) посадових осіб органів державного регулювання ядерної та радіаційної безпеки. Невиконання законних вимог (приписів) посадових осіб органів державного регулювання ядерної та радіаційної безпеки щодо усунення порушень законодавства про ядерну та радіаційну безпеку, ненадання їм необхідної інформації або надання неправдивої інформації, створення інших перешкод для виконання покладених на них обов'язків - тягнуть за собою накладення штрафу від десяти до ста неоподатковуваних мінімумів доходів громадян. Ті самі дії, вчинені повторно протягом року після накладення адміністративного стягнення, - тягнуть за собою накладення штрафу від ста до двохсот неоподатковуваних мінімумів доходів громадян.

1.3. Управлінські рішення та організаційні заходи щодо забезпечення радіаційної безпеки при аваріях.

Загальна характеристика та класифікація радіаційних аварій. Середньорічна активність радіонуклідних ДІВ, що використовуються в Україні на виробництві та в медицині, становить біля 1 млн. кюрі, що не виключає, як і в будь-якому виробничому процесі, виникнення надзвичайних ситуацій (НС), пов'язаних з переопроміненням людей та радіаційним забрудненням навколишнього середовища. НС – це порушення нормальних умов життя та діяльності людей на об'єкті або території, що спричинено аварією, катастрофою, стихійним лихом або іншою небезпечною подією, яка призвела або може

призвести до неможливості проживання населення на території чи знаходження на об'єкті, здійснення там господарської діяльності, загибелі людей та/або значних матеріальних втрат. Усі надзвичайні ситуації, які можуть виникати в процесі поводження з ДІВ, доцільно поділити на дві групи: - радіаційний інцидент, який, на думку МАГАТЕ, являє собою будьяку ненавмисну подію, в тому числі помилки під час експлуатації, відмови устаткування та інші несправності, або несанкціоновані дії, реальні або потенційні наслідки яких не можуть ігноруватись з точки зору захисту або безпеки. Іншими словами, це втрата регулюючого контролю за ДІВ. - радіаційна аварія (РА) - це подія, внаслідок якої втрачено контроль за ДІВ або ядерною установкою, і яка призводить або може призвести до радіаційного впливу на людей та навколишнє природне середовище, що перевищує допустимі межі, встановлені нормами, санітарними правилами та стандартами безпеки. Розрізняють осередок радіаційної аварії і зону радіоактивного забруднення. Масштаби і ступінь радіоактивного забруднення місцевості і повітря визначають радіаційну обстановку. Радіаційна обстановка являє собою сукупність умов, що виникають в результаті забруднення місцевості, повітря, джерел водопостачання, що негативно впливає на життєдіяльність населення та проведення аварійно-рятувальних робіт. На динаміку радіаційної обстановки впливає вид радіонуклідів та їх період напіврозпаду, саме ці показники визначають швидкість зниження радіоактивного забруднення навколишнього середовища. Усі РА поділяються на дві великі групи: 18 - Перша група - аварії, що не супроводжуються радіоактивним забрудненням виробничих приміщень, проммайданчика об'єкту та навколишнього середовища; - Друга група - аварії, внаслідок яких відбувається радіоактивне забруднення виробничих приміщень, проммайданчика об'єкту та навколишнього середовища. Внаслідок аварій першої групи може відбуватися підвищене опромінення людини тільки зовнішнім рентгенівським, гамма-, бета- та нейтронним випромінюванням. До аварій другої групи належать аварії на об'єктах, де здійснюються роботи з радіоактивними речовинами у відкритому вигляді, при розгерметизації закритих джерел гамма-, бета- альфа- та нейтронного випромінювання, а також на складах радіоактивних речовин та пунктах захоронення радіоактивних відходів, де можливі викиди в атмосферу та скиди у водоймище радіонуклідів у кількостях, що перевищують допустимі межі для навколишнього середовища. Внаслідок аварій другої групи променеве навантаження можуть отримувати люди за рахунок зовнішнього, внутрішнього і контактного опромінення. За масштабами, тобто розміром території та можливістю опромінення персоналу та населення, РА поділяються на два класи: промислові і комунальні. При промислових РА радіоактивне забруднення не виходить за межі промислових приміщень і території проммайданчика. Аварійного опромінення може зазнавати тільки персонал підприємства. До промислових РА з радіонуклідним джерелом належать випадки, при яких відбуваються: - крадіжка або втрата джерела випромінювання або захисного блоку з джерелом, якщо джерело не потрапило за межі підприємства; - випадіння джерела із захисного блоку або падіння блоку з джерелом із місця кріплення; - розгерметизація джерела, якщо вчасно прийняті

заходи по недопущенню розповсюдження радіоактивного забруднення за межі виробничого приміщення; - руйнування або погіршення якості радіаційного захисту захисного блоку з джерелом; - виявлення не облікованого раніше джерела; - опромінення персоналу дозою, що перевищує діючі нормативи, внаслідок виникнення критичної події; - радіоактивне забруднення устаткування та території підприємства. - руйнування радіонуклідного джерела при його транспортуванні. Будь-які аварії, наслідки яких розповсюдилися за межі підприємства і обумовили підвищене опромінення населення, вважаються комунальними аваріями. Аварії з радіонуклідними джерелами зазвичай пов'язані з їх використанням у промисловості, газо- нафтовидобуванні, будівництві, науково-дослідних та медичних закладах, на транспорті при перевезенні радіонуклідних ДІВ. РА можуть відбуватися як без розгерметизації закритих джерел, так і з розгерметизацією. Характер радіаційного впливу визначається видом радіоактивного джерела, його активністю, умовами, терміном опромінення, тощо. При аварії із закритими радіоактивними джерелами (ЗРД) у вигляді ампул або патронів невеликих розмірів (кілька сантиметрів) без розгерметизації опромінення зазнає обмежена кількість людей, що мали безпосередній контакт із джерелом, при цьому клініка опромінення має місцевий (локальний) характер з ушкодженням окремих частин тіла та органів або всього тіла. У випадку розгерметизації радіонуклідного джерела можливе радіоактивне забруднення значних територій, рослинності, забруднення тіла людей, що мешкають на цій території. Характер впливу на навколишнє середовище визначається агрегатним станом РР, що розповсюджуються в зовнішньому середовищі, і, тим самим, механізмом надходження радіонуклідів до організму людини. Велике значення має також комбінація радіоактивного забруднення з пожежею, вибухом, метеорологічними факторами. Особливість РА полягає в складності установлення факту аварії. Про неї дізнаються після реєстрації променевого ушкодження. Причинами РА найчастіше можуть бути: - несправність устаткування; - недоліки конструкції устаткування; - неправильні дії персоналу ; - стихійні лиха, різка зміна інтенсивності метеорологічних факторів (зливи, повені, висока швидкість вітру); - недостатній фізичний захист ДІВ; - порушення правил руху в разі транспортування радіоактивних матеріалів. МАГАТЕ розробило систему поділу закритих радіонуклідних джерел на категорії згідно їх потенційної радіаційної небезпеки при найгіршому сценарії аварії, включаючи можливість диспергування РР і розповсюдження радіоактивного пилу та аерозолів в навколишнє середовище. Система базується на потенційній можливості таких наслідків РА, які можуть бути причиною детермінованих ефектів у людини. Ця система заснована на концепції (понятті) "небезпечного джерела", визначеного як джерело, що може призводити до опромінення людей, достатнього для виникнення детермінованих ефектів, якщо воно не знаходиться під належним контролем. Залежно від виду практичної діяльності, типу виробу або установки, що містить ЗРД, і активності радіонукліда встановлені межі п'яти категорій небезпеки ЗРД таким чином, що найбільш небезпечні джерела належать до категорії 1 - у термінології МАГАТЕ - "надзвичайно небезпечно для людини", а найменш небезпечні - до категорії 5 -

"небезпека для людини малоімовірна". Мінімальна активність РР для окремих радіонуклідів, яка може призводити до важких детермінованих ефектів, називається D - величиною (від англ. dangerous - небезпечно). Заходи щодо запобігання промислових радіаційних аварій Головними напрямками щодо попередження РА й зменшення збитків від її наслідків є заходи з доцільного розміщення радіаційнонебезпечних об'єктів, спеціальні заходи щодо обмеження розповсюдження викидів РР за межі санітарно-захисної зони, заходи щодо захисту персоналу та населення. Береться до уваги роза вітрів, сейсмічність зони, геологічні, гідрогеологічні та ландшафтні особливості. Важливим є постійне підвищення кваліфікації працівників, знання технологічних процесів та правил додержання радіаційної безпеки є гарантією зниження вірогідності виникнення РА. Розрізняють проектні, запроектні та гіпотетичні аварії. До проектних (ПА) відносяться аварії, для яких проектом визначені початкові і кінцеві стани, на такі аварії передбачаються засоби безпеки. До запроектних (ЗА) відносяться аварії, які не враховують початкові стани, міри радіаційного захисту на них не розраховані, наслідки вкрай тяжкі. При запроектних аваріях дуже велика вірогідність значного опромінення багатої кількості людей, радіоактивне забруднення розповсюджується на великі території. Мають місце великі матеріальні збитки. Гіпотетична РА – маловірогідна аварія, наслідки якої важко передбачити. Разом з тим, такі аварії теж можуть мати місце в разі збігу декількох маловірогідних факторів. Заходи, що спрямовані на попередження промислових РА, є комплексом технічних та організаційних умов, яких необхідно дотримуватись при експлуатації ДІВ на підприємстві. Запобігання РА сприяє правильне розміщення радіологічного об'єкту відносно населеного пункту, а також приміщень, де працюють з ДІВ відносно інших приміщень, безпосередньо не пов'язаних з використанням ДІВ. На кожному радіологічному об'єкті повинна бути Інструкція щодо дій персоналу у випадку РА та ліквідації їх наслідків, яка повинна включати: - загальні положення; - перелік та характеристику основних приміщень, де працюють з ДІВ, а також характеристику суміжних приміщень, де можуть працювати з хімічними та вибухонебезпечними речовинами; - прогноз можливих аварій на даному об'єкті; - перелік аварійних ситуацій, що є підставою для початку виконання заходів щодо ліквідації аварії; - перелік обов'язків керівника підприємства під час РА; - дії персоналу в разі виникнення аварійної ситуації; - призначення складу та обов'язки комісії при ліквідації аварії; - надання першої допомоги постраждалим. Інструкція розробляється для конкретного об'єкту з урахуванням його особливостей Придбання джерел і передача їх з одного підприємства на інше дозволяється тільки за спеціально оформленими замовленнями-заявками, узгодженими з відповідними територіальними органами. Всі джерела, що використовуються на підприємстві, повинні бути оприбутковані в прибутково-видатковому журналі. На підприємстві повинна бути схема розміщення джерел на устаткуванні та місце знаходження такого устаткування. Важливим моментом є дотримання умов експлуатації джерел, передбачених технічними умовами – температури, вологості, заповишеності, механічного та хімічного впливу та ін. Необхідно дотримуватися встановлених термінів експлуатації ДІВ та термінів їх

заміни згідно з паспортом на дане джерело. Монтаж і демонтаж джерел на устаткуванні дозволяється тільки особам, що мають спеціальну підготовку, ліцензію та наявності проекту, який виконано ліцензованою установою. При розміщенні джерела в захисному блоці на технологічному устаткуванні необхідно регулярно перевіряти надійність кріплення блоку з реєстрацією в спеціальному журналі. Наявність джерела в захисному контейнері повинно регулярно контролюватися за допомогою дозиметричного приладу, який має необхідну вимірювану спроможність. При роботі з рухомим джерелом у разі тимчасового припинення робіт джерело переводиться в неробочий стан із пломбуванням механізму переміщення. Наявність пломби необхідно регулярно контролювати. Стаціонарні джерела, які не експлуатуються, необхідно демонтувати й тримати в спеціальному сховищі. Забороняється вилучення джерела із захисного блоку, якщо це не передбачено технологічною інструкцією. При роботі з джерелом у польових умовах необхідно переконатися в його наявності в захисному блоці за допомогою дозиметричного приладу. Необхідно регулярно контролювати рівні випромінювання і наявність радіоактивної забрудненості поверхні захисного блоку з джерелом. По закінченню терміну експлуатації джерела блок із джерелом повинен бути демонтований і розміщений у спеціальному сховищі для подальшого поховання в могильнику державного об'єднання "Радон". Зберігати джерела необхідно на спеціальних складах (сховищах), що обладнані підйомно-транспортними механізмами і охоронно-пожежною сигналізацією. Пакунки з РР повинні мати чіткі етикетки із зазначенням назви радіонукліду, його радіаційних та хімічних характеристик. Пакунки з порушеною цілісністю вважаються радіоактивними відходами. Порушення санітарного стану приміщень, де працюють з ДІВ - протікання водопроводу або системи опалення, каналізації, що не призводять до порушення ходу виконання технологічного процесу і не обумовлюють надмірного опромінення персоналу, не вважаються РА. Транспортування джерел здійснюється тільки на спеціально обладнаному транспорті, що має засоби для ліквідації РА, пожежі, а також дозиметричну апаратуру. Всі роботи, пов'язані з виготовленням, застосуванням, транспортуванням і похованням РР, повинні проводитись при наявності ліцензії та у відповідності з інструкцією з радіаційної безпеки. При роботах з РР, там де це необхідно, повинні використовуватися засоби індивідуального захисту персоналу згідно вимог охорони праці. Порядок розслідування промислових радіаційних аварій Комплекс заходів радіаційної безпеки персоналу та населення при виникненні РА повинен забезпечити зведення до мінімуму негативних наслідків аварії, перед усім – запобігання виникнення детермінованих ефектів та мінімізацію ймовірності недетермінованих (стохастичних) ефектів. При виявленні РА треба здійснити термінові заходи, спрямовані на припинення розвитку аварії, відновлення контролю над джерелом випромінювання та зведення до мінімуму доз опромінення та кількості опромінених осіб із персоналу та населення, радіоактивного забруднення виробничих приміщень та навколишнього середовища, екологічних та соціальних збитків, які є наслідком аварії. Дії персоналу при виникненні РА на підприємстві повинні бути визначені

«Інструкцією щодо дій персоналу у випадку радіаційної аварії» для даного об'єкту. У разі виникнення промислової РА адміністрація підприємства повинна негайно повідомити територіальні органи Державної інспекції ядерного регулювання. У разі втрати, крадіжки джерела інформуються також органи внутрішніх справ. До прибуття представників регулюючих органів на місце аварії адміністрація підприємства повинна провести всі невідкладні заходи для її локалізації й запобігання непередбачуваного переопромінення персоналу. Для розслідування причин виникнення аварії і ліквідації її наслідків на підприємстві наказом створюється комісія під головуванням технічного директора або його заступника. До складу комісії залучаються представники регулюючих органів та спеціалізованих закладів, за участю і під контролем яких здійснюється ліквідація наслідків аварії. Комісія встановлює причину аварії, визначає осіб, винних у виникненні аварії, а також розробляє заходи щодо ліквідації аварії та її наслідків. Комісія дає рекомендації адміністрації підприємства, спрямовані на запобігання подібних аварій у майбутньому. При проведенні заходів, спрямованих на ліквідацію РА та її наслідків, основне завдання полягає в тому, щоб у найбільш короткий термін вирішити наступні питання: - виявити й попередити розвиток аварії та ліквідувати її причину; - запобігти можливості подальшого впливу іонізуючого випромінювання на персонал підприємства; - виявити всі можливі осередки забруднення і уточнити можливі шляхи розповсюдження радіоактивного забруднення; - попередити розповсюдження РР у навколишнє середовище; - максимально можливо усунути наслідки РА; - надати необхідну медичну допомогу постраждалим. При розслідуванні та ліквідації наслідків аварії вирішують наступні питання: - проведення попереднього радіаційного контролю; - виявлення осіб, що могли зазнати аварійного опромінення і направлення їх у відповідні медичні заклади; - контроль за забезпеченням радіаційної безпеки осіб, що приймають участь в розслідуванні та ліквідації аварії; - контроль за рівнями радіоактивного забруднення виробничих приміщень та навколишнього середовища; - гігієнічна оцінка радіаційної ситуації та індивідуальних доз опромінення персоналу, а також осіб, що приймають участь в аварійних роботах; - оцінка ефективності дезактивації приміщень та санітарної обробки людей; - розробка пропозицій з захисту персоналу та населення, а також проведенню необхідних санітарно-епідеміологічних заходів; - контроль за вилученням, збиранням та захороненням радіоактивних відходів.

Ліквідація наслідків і заходи щодо захисту персоналу та населення

Юридичні особи, відповідальні за захист людей при РА, повинні мати: - перелік можливих РА і прогнозів їх наслідків; - плани захисту персоналу і населення, що погоджені з відповідними органами - місцевою владою та санітарно-епідеміологічною службою; - засоби оповіщення; - засоби забезпечення ліквідації наслідків РА; - засоби індивідуального дозиметричного контролю; - аварійно-рятувальне формування. Всі роботи в зоні РА виконуються аварійним персоналом (аварійно-рятувальним формуванням), до складу якого входять персонал аварійного об'єкта та члени аварійних бригад, підготовлених заздалегідь. Можуть залучатися представники регіонального спецкомбінату, а також працівники спеціальних пусконаладжувальних організацій, які мають

відповідні ліцензії і досвід роботи з радіоактивними джерелами. Всі роботи виконуються на добровільних засадах з письмової згоди ліквідатора аварії. Чоловіки до 30 років, а також жінки до проведення подібних робіт не залучаються. Заплановане підвищене опромінення «ліквідаторів», передбачене в розділі 7.19 НРБУ-97, допускається лише у виняткових випадках при необхідності порятунку людей або запобігання їх опроміненню, якщо відповідні захисні заходи не можуть бути забезпечені без проведення заходів, пов'язаних з перевищенням лімітів доз для персоналу категорії А. При виникненні РА особа, відповідальна за радіаційну безпеку в установі, а при її відсутності на місці події - старший за посадою із числа персоналу, зобов'язаний прийняти термінові заходи щодо локалізації аварійної ситуації, запобігання її подальшого розвитку, зведення до мінімуму опромінення людей і радіоактивного забруднення виробничого й навколишнього середовища, що передбачені "Інструкцією щодо дій персоналу у випадку радіаційної аварії". При встановленні факту РА відповідальні особи повинні негайно припинити проведення усіх видів робіт в її зоні, сповістити про це персонал та інших людей, що знаходяться поблизу від джерела, адміністрацію установи, а у разі потреби - диспетчерів швидкої медичної допомоги, пожежної охорони за допомогою системи оповіщення, існуючої на об'єкті. Відповідальний за радіаційну безпеку зобов'язаний негайно доповісти адміністрації установи не лише про виникнення РА, але й про будь-яке порушення правил поведінки з джерелами, оскільки таке порушення може призвести до розвитку аварії або бути сигналом прихованої аварії.

На підставі початкової інформації про аварію відповідальний за радіаційну безпеку або старший на ділянці здійснює наступні дії:

- припиняє роботи в зоні аварії;
- проводить попередній контроль радіаційної обстановки (радіаційний моніторинг);
- встановлює і позначає можливі (не остаточні) межі зони аварії;
- організовує виведення людей із зони РА і проводить заходи щодо обмеження доступу сторонніх осіб в небезпечну зону;
- виявляє людей, які потребують негайної медичної допомоги; - організовує надання медичної допомоги потерпілим; - дає попередню оцінку типу і масштабу аварії; - визначає першочергові захисні заходи і призначає їх виконавців; - організовує доставку захисних засобів, дозиметричної апаратури, іншого устаткування і матеріалів, необхідних для проведення першочергових захисних заходів; - організовує індивідуальний дозиметричний контроль (ІДК) за допомогою дозиметрів, у разі їх відсутності забезпечує проведення ІДК за допомогою термомінесцентної дозиметрії (ТЛД) і забезпечує зведення до мінімуму опромінення людей при проведенні захисних заходів. На аварійно-небезпечних ділянках, у санітарному пропускнику та в медпункті повинні бути аптечки з набором засобів для першої медичної (долікарської) допомоги, а також запас засобів для дезактивації та санітарної обробки людей. У разі великої кількості постраждалих медична допомога у першу чергу надається дітям і жінкам. Обмеження зони РА слід здійснювати негайно після припущення про можливу радіаційну небезпеку на підставі первинної інформації про обставини і

можливі масштаби аварії, результатів дозиметричних і радіометричних вимірів. Обмеження зони РА позначається так, щоб потужність дози гамма-випромінювання за її межами для осіб, що не беруть участі у виконанні конкретних аварійних робіт, не перевищувала $10\text{мкЗв}\cdot\text{год.}^{-1}$ для персоналу у виробничих приміщеннях і на території радіаційного об'єкту і $1\text{мкЗв}\cdot\text{год.}^{-1}$ для населення у місцях знаходження людей поза виробничими приміщеннями і територією радіаційного об'єкту. На існуючих фізичних і дисциплінуючих бар'єрах (стіни, двері, огорожі, натягнуті стрічки, що добре розпізнаються з відстані 3м, тощо) і спеціальних загорожах вивішують попереджувальні написи, що сповіщають про радіаційну небезпеку і про заборону входу в зону РА. При великих розмірах зони, у разі необхідності, її межі охороняються силами допоміжного персоналу, органів внутрішніх справ, військовослужбовців 26 тощо. У процесі уточнення радіаційної обстановки межі зони РА можуть корегуватися. Контроль доступу в зону РА і виходу з неї вводиться відразу після обмеження зони. Контроль доступу запобігає опроміненню непричетних до аварії людей і зводить до мінімуму кількість людей, які можуть бути опромінені або стати розповсюджувачами радіоактивного забруднення, скорочує трудомісткі і дорого вартісні роботи з радіаційного контролю і дезактивації людей, їх одягу і особистих речей. У зоні аварії можуть знаходитися тільки члени аварійної бригади, що виконують конкретні, передбачені планом протиаварійні роботи. Особи, що не виконують у даний момент роботи з ліквідації аварії, повинні покинути небезпечну зону або перейти в укриття. Скорочення тривалості контакту з джерелом за допомогою ретельного планування і кваліфікованої організації протиаварійних робіт дозволяє істотно знизити індивідуальні і колективну дози опромінення. Слід виключити усі роботи, окрім обґрунтовано необхідних.

При виконанні робіт з ліквідації РА та її наслідків забороняється: - за наявності радіоактивного забруднення виконувати роботи без засобів індивідуального захисту - респіраторів, комбінезонів, спец. взуття, гумових рукавичок, головних уборів; - знаходитися в зоні РА без засобів індивідуального дозиметричного контролю; - виносити із зони РА будь-які предмети без попереднього дозиметричного контролю; - курити й приймати їжу в зоні РА.

Для захисту людей від зовнішнього гамма-випромінювання екранування включає використання існуючих (стіни, устаткування, тощо) або спеціально створених захисних бар'єрів, що знижують рівні опромінювання. Усі працюючі в зоні мають бути оснащені індивідуальними (бажано термомінесцентними) дозиметрами і дозиметрами інтегруючого типу, що дозволяє під час роботи стежити за динамікою накопичення дози і запобігати опроміненню вище запланованого (дозволеного) рівня. Захист від внутрішнього опромінення при високих рівнях радіоактивності повітря в зоні аварії має бути забезпечений застосуванням засобів індивідуального захисту органів дихання - респіраторів, протигазів або ватно-марлевих масок. Захист шкіри забезпечується використанням комбінезонів, робочого одягу, гумового взуття, рукавичок, головних уборів, окулярів-консервів. Санітарна обробка людей, зміна одягу і дезактивація робочих поверхонь проводяться при перевищенні допустимих

рівнів радіоактивного забруднення, зазначених в НРБУ-97. Дезактиваційні роботи на території і в приміщеннях починають після радіаційного контролю і оцінки радіаційної обстановки. При забрудненні короткоживучими радіонуклідами іноді доцільніше почекати деякий час, протягом якого суттєво знизиться потужність дози, при цьому забезпечивши охорону зони, ніж негайно проводити дезактивацію. Цей захід вирішується в кожному випадку індивідуально.

Перед початком робіт по ліквідації наслідків аварії проводиться інструктаж персоналу з питань радіаційної безпеки з роз'ясненням характеру і послідовності робіт. При необхідності і можливості слід проводити попереднє відпрацювання майбутніх операцій на нерадіоактивних макетах або муляжах. Роботи з ліквідації наслідків аварії і здійснення інших заходів у зоні, де потужність дози гамма-випромінювання вища 100мкЗв год^{-1} , проводяться за спеціальним допуском, в якому передбачаються тривалість роботи, необхідні засоби захисту і дозиметричного контролю. При виявленні радіоактивного забруднення житлових приміщень забороняється проживання в них людей до проведення відповідних заходів щодо нормалізації радіаційної обстановки. У приміщеннях слід провести радіаційний контроль забрудненості підлоги, стін, меблів, устаткування, побутової техніки, одягу. Забруднені поверхні підлягають дезактивації, а предмети домашнього вжитку - дезактивації або похованню. Після завершення дезактиваційних робіт за результатами радіаційного контролю складаються акт і протоколи радіаційного контролю. Проводиться оцінка отриманих доз опромінення мешканцями, які у разі необхідності направляються на позапланове медичне обстеження.

У разі втрати або можливої крадіжки джерела слід негайно повідомити органи внутрішніх справ для проведення спеціального розслідування з метою виявлення причетних осіб і розшуку джерела випромінювання, а також інформувати населення про втрату джерела, охарактеризувавши його зовнішні прикмети, а також вказати дані для зворотного зв'язку (номери телефонів, адресу електронної пошти) на випадок виявлення джерела громадянами або підозрі на джерело. Для пошуку джерела створюється пошукова бригада з персоналу категорії А та співробітників служби радіаційної безпеки радіологічного об'єкту. До складу бригади при необхідності залучаються співробітники об'єднання «Радон» і органів МВС. Перед виїздом бригади аналізуються найбільш вірогідні місця знаходження джерела і визначається маршрут руху. Для членів бригади проводять інструктаж з питань тактики пошуку і заходів радіаційної безпеки у разі знаходження джерела. Бригада забезпечується індивідуальними дозиметрами, дистанційним інструментом, контейнером для джерела, комплектами захисного одягу на випадок радіоактивного забруднення, засобами огороження зони аварії та дозиметричними і радіометричними пошуковими приладами. Серед них мають бути як прилади з чутливістю, достатньою для виміру природного фону гамма-випромінювання, так і прилади для виміру великої потужності дози, або прилади з широким діапазоном дозиметричних величин. Найбільш зручними є прилади для дистанційних вимірів, в яких детектор випромінювання розташований на кінці телескопічної штанги. Це

дозволяє знизити дозу опромінення оператора шляхом збільшення відстані від дозиметриста до джерела випромінювання. Для радіаційної розвідки великих територій застосовують аеро- або/і автомобільну гамма-зйомку. Швидкість руху автомобіля не повинна перевищувати 10 км/год. При виявленні підвищеного рівня гаммавипромінювання проводиться наземний пішохідний пошук за допомогою переносних дозиметричних приладів (СТОРА-ТУ, ТЕРРА та інших).

При виявленні загубленого джерела необхідно зняти картограму потужності дози гамма-випромінювання поблизу нього, визначити зону РА, видалити з неї людей, не причетних до аварійних робіт. Потім визначають найбільш безпечні в радіаційному відношенні підходи до джерела, готують дистанційний інструмент і контейнери і планують операцію так, щоб опромінення учасників операції було мінімальним. Джерело переноситься в захисний контейнер за допомогою дистанційного інструментарію і при можливості, використовуються додаткові засоби індивідуального захисту. Після того, як джерело розміщене в контейнері, проводиться ретельне дозиметричне обстеження місця біля контейнера з джерелом, а також радіометричне обстеження місця, де джерело було виявлене, для визначення наявності радіоактивного забруднення або підтвердження його відсутності. Виявляються особи, які могли отримати додаткове променеве навантаження, визначаються шляхом розрахунків приблизні дози опромінення. За наявності радіоактивного забруднення внаслідок ушкодження оболонки закритого джерела необхідно провести контроль поверхневого забруднення одягу та відкритих ділянок тіла осіб, що мали контакт із джерелом. Розгерметизовано радіонуклідне джерело не ремонтується, завжди вважається радіоактивними відходами і підлягає захороненню. При перевезенні контейнера з джерелом слід дотримуватися вимог «Правил ядерної та радіаційної безпеки при перевезенні радіоактивних матеріалів» (ПБПРМ-2006). Якщо перевезення контейнера з джерелом може спричинити опромінення персоналу і населення вище основних лімітів доз, встановлених НРБУ-97 для умов нормальної експлуатації джерел випромінювання, слід залишити контейнер на зберігання в надійних умовах, забезпечивши охорону і використавши застережливі знаки, після цього розробити і забезпечити найбільш безпечний варіант транспортування. В якості застережливого міжнародною організацією по стандартизації спільно з МАГАТЕ в 2007 р. введено новий знак радіаційної небезпеки, на якому в трикутнику на червоному тлі зображені у вигляді хвилястих стрілок промені, що випромінюються джерелом - трилисником, а також череп і людина, яка втікає від них.

За думкою МАГАТЕ, цей знак буде краще сповіщати про небезпеку від радіоактивного джерела. Якщо джерело не знайдене, то рішення про призупинення або повне припинення пошуку приймається комісією за узгодженням з регулюючими органами і відповідними органами Міністерства внутрішніх справ.

Особи, які при ліквідації аварії отримали дози опромінення 100мЗв і вище, а також ті, що мають клінічні прояви променевої патології, направляються на обстеження та лікування в спеціалізовані медичні заклади – Київський

республіканський диспансер радіаційного захисту, Науковий центр радіаційної медицини НАМН України та Харківський НДІ медичної радіології. Акт розслідування причин РА представляється у вищі органи, а також в Державну інспекцію ядерного регулювання України. Зазначені регулюючі органи повинні зробити відповідні висновки щодо попередження подібних РА.

4. Компоненти дози опромінення населення. За час існування людства істотно не змінювались ні інтенсивність космічного випромінювання, ні вміст радіонуклідів у навколишньому середовищі та і в самому людському організмі. Це говорить про те, що опромінення, якому піддавалося людство протягом десятків тисяч років не було скільки-небудь небезпечним або, в усякому разі, що людина в результаті природного відбору пристосувалася до такого рівня природного радіаційного фону. Широка варіація інтенсивності природного радіаційного фону, що має місце в різних районах світу, ніяк не проявляється у проживаючого в цих районах населення. Проведене в 1988 р. широкомасштабне епідеміологічне обстеження населення в районах з підвищеною радіоактивністю ґрунтів не виявило достовірних зрушень у структурі захворюваності і смертності населення. Дози фонового опромінення варіюють у різних районах світу в межах 1,0 - 5,0 мЗв/рік при середньосвітовому значенні 2,0 мЗв/рік. Найбільший внесок у дозу техногенного опромінення дають рентгенологічні процедури (в середньому ~ 87 %). Ця компонента дози варіює від 0,1 до 10,0 мЗв/рік при середньому значенні 0,4 мЗв/рік. При цьому жителі великих міст отримують значно більші дози. По мірі вдосконалення діагностичних процедур (самих процедур та системи організації обстеження) ці дози знижуються. Так, у середині 70-х років в СРСР вона була в середньому 2,5 мЗв/рік. В той же час ця компонента дози для США була 1,4 мЗв/рік, Франції – 0,6 мЗв/рік, Японії – 0,4 мЗв/рік, Швеції – 0,37 мЗв/рік і Англії – 0,27 мЗв/рік. Доза опромінення за рахунок глобальних випадань опадів з часом поступово знижується, так як ядерні вибухи практично припинені. Доза за рахунок спалювання вугілля для опалення осель також буде поступово знижуватися за рахунок розвитку систем централізованого теплопостачання, заміни вугілля на газ тощо. Використання фосфогіпсу (відходів виробництва мінеральних добрив) у будівництві припинено. Дози від підприємств ядерного паливного циклу в 1990 р. з урахуванням викидів від АЕС (у т.ч. аварійних) не перевищували в середньому 0,001 мЗв / рік. В окремих районах Європи (північна, південна і центральна Європа) додаткові дози опромінення, пов'язані з чорнобильськими випадіннями, досягали 1,0 ÷ 1,2 мЗв/рік, в Південно-Західній Азії - 0,35 мЗв/рік, в Західній Європі до 0,15 мЗв/рік. У більшості районів північної півкулі додаткова доза за рахунок чорнобильських випадінь складала 0,03 мЗв/рік. Для порівняння наведемо річні дози опромінення виробничого персоналу в деяких видах діяльності. Для екіпажів авіатранспорту 1-2 мЗв/рік; для працівників підприємств ядерного паливного циклу - не більше 50 мЗв/рік, для шахтарів (вугільні та інші не уранові шахти) - 50 мЗв/рік, для персоналу курортів з радоновими ваннами - більше 300 мЗв/рік. У формуванні дози опромінення населення провідну роль відіграють природні радіонукліди (природного і техногенно зміненого радіаційного фону). Особливо значущий внесок у дозу

опромінення належить радону та продуктам його розпаду. Серед джерел іонізуючого випромінювання (ДІВ), що формують дозу опромінення населення і виробничого персоналу, найбільш небезпечним вважається радон у повітрі приміщень. Обумовлена ним доза опромінення становить у середньому 40 % загальної дози для благополучних районів і може доходити до 90- 95 % загальної дози для районів з підвищеною радононебезпекою. Радон (радіонуклід Rn-222) - радіоактивний інертний газ у 8 разів важчий за повітря, не має ні кольору, ні запаху, ні смаку. Утворюється з Ra-226 і розпадається з періодом напіврозпаду 3,8 доби, утворюючи як короткоживучі радіонукліди (Pb-214; Bi-214), так і довгоживучий Pb-210 ($T_{1/2} = 22,3$ року). Радіаційну небезпеку Rn-222 представляє при вдиханні, причому доза внутрішнього опромінення від Rn-222 на 90 % зумовлена Pb-214 і Bi-214 (клітини бронхіального епітелію і альвеолярної тканини) і на 10% - Pb-210 і продуктами його розпаду Bi- 210 і Po-210 (переважно - кісткова тканина). Вважається, що при середньому вмісті радону в будинках 25 Бк/м³ з 1000 чоловік загине від раку легенів 3-4 людини, а при вмісті 200 Бк/м³ - 3 - 4 людини з 100. Середньосвітовий вміст радону в приміщеннях 45 Бк/м³ (на відкритому повітрі - 5 Бк/м³), причому з ґрунту під будівлі надходить ~ 41 Бк/м³ , з будівельних матеріалів ~ 4 Бк/м³ , від природного газу і від води відповідно 0, 3 Бк/м³ і 0,1 Бк/м³ . Крім ступеня радононебезпеки території забудови істотне (а іноді визначальне) значення мають радіоактивність будівельних матеріалів і конструкція самої будівлі (фундаментів, міжповерхових перекриттів, влаштування систем вентиляції). Підвищену радононебезпечність крім природних причин викликає і масштабна виробнича діяльність (техногенно підвищений радіаційний фон). До таких видів діяльності відноситься видобуток вугілля і його спалювання на ТЕС, виробництво будівельних матеріалів, металургія, використання підземних вод тощо. Необхідність розробки та впровадження системи засобів і стандартів радіаційного захисту стала необхідною ще на початку 20ст. перші критерії були запровадженні в 1902-1906 рр. В 1925 році було запропоновано у якості допустимої дози десятину частину від дози, що викликає почервоніння шкіри за 30 діб. В 1928 р. на 2 міжнародному конгресі була створена міжнародна комісія по радіаційному захисту (МКРЗ) і були надруковані рекомендації. В 1934р. толерантною дозою (переносимо) була вказана 200мР/добу ($\approx 2\text{мГр}$). Пізніше термін толерантна доза змінено на термін гранично допустима доза і зменшена її кількість в два рази. Дозиметрія розглядає іонізуюче випромінювання, фізичні величини, що характеризують поле випромінювання або взаємодію випромінювання з речовиною, а також принципи і методи визначення цих величин. Дозиметрія має справу з такими фізичними величинами іонізуючого випромінювання, які визначають його хімічну, фізичну та біологічну дію. Найважливіша властивість дозиметричних величин – встановлений зв'язок між фізичною величиною, що вимірюється, і очікуваним радіаційним ефектом. Історія розвитку дозиметрії. В перші роки роботи вчених з рентгенівським випромінюванням і радіоактивними елементами не робилися спроби щодо обмеження опромінення людини, не дивлячись на розуміння небезпеки іонізуючих випромінювань. Лише майже через 7 років з моменту відкриття

рентгенівського випромінювання, англійський учений Роллінз у 1902 році запропонував обмежити опромінення тих, що працюють, дозою, яка викликала почорніння фотоемульсій, що використовувались у той період часу. Це значення відповідало експозиційній дозі 10 Р/добу. Перше чітке уявлення про фізично обґрунтоване поняття дози, досить близьке до сучасного, розробила швейцарська лікарка і фізик Крістен у статті «Вимір і дозування рентгенівських променів». Перш ніж в дозиметрії почали застосовувати фізично обґрунтовані методи, застосовували біологічні методи дозиметрії. Так виявлені і згодом добре вивчені ранні поразки шкірних покривів у осіб, що працюють з іонізуючим випромінюванням, стали підставою для пропозицій ведучих радіологів світу про обмеження професійного опромінення. Згодом цими питаннями стали займатися спеціально створені національні комітети із захисту від іонізуючих випромінювань, які були створені у 1921 році в багатьох країнах. У ці роки була введена така одиниця рентгенівського випромінювання як рентген. У 1925 році американський радіолог Матчеллер рекомендував як толерантну (переносиму) дозу за місяць – дозу, що дорівнює 340 Р (близько 100 мР/добу). Проте, лише в 1934 році, Міжнародна комісія із захисту від рентгенівського випромінювання і радію, яка була створена в 1928 році (в даний час це Міжнародна комісія з радіаційного захисту (МКРЗ), вперше рекомендувала національним урядам прийняти як толерантної дозу 200 мР/доба. У 1936 році ця комісія зменшила вказану дозу до 100 мР/доба. Подальше накопичення наукових даних про дію іонізуючого випромінювання, зокрема про скорочення тривалості життя експериментальних тварин, термін толерантна доза замінили обережнішим - гранично допустима доза (ГДД). Вже у 1948 році МКРЗ рекомендувало понизити ГДД опромінення професіоналів до 50 мР/добу (6 Зв за 40 років роботи), сформулювавши поняття ГДД як «такої дози, яка не повинна викликати значного пошкодження людського організму у будь-який момент часу протягом його життя». У 1953 році Міжнародна комісія з радіаційних одиниць і вимірів (яка була створена в 1925 році), ввела в практику загальнозастосовну дозову величину – поглинену дозу замість рентгена, яка стала застосовуватися як одиниця експозиційної дози. У 1958 році, на основі нових наукових даних, МКРЗ понизило ГДД до 0,6 Зв у віці до 30 років. У колишньому СРСР, в 1987 році ГДД була обмежена величиною 50 мЗв/рік. У 1997 році Нормами радіаційної безпеки України (НРБУ-97) для населення - 1 мЗв/рік.

5. Основні критерії і принципи радіаційної безпеки.

Мета радіаційного захисту – (за визначенням МКРЗ) полягає в тому, щоб забезпечити захист від іонізуючого опромінення окремих осіб, їх нащадків і людства в цілому і створення відповідних умов для необхідної фактичної діяльності людини, під час якої людина може підлягати впливу іонізуючого опромінення. В цьому ґрунтовному визначенні немає відображення положення про захист інших компонентів біосфери (флори, фауни), МКРЗ вважає, що рівень безпеки, необхідний для захисту людини, буде достатній для захисту інших живих організмів. Тобто на сьогодні в практиці приймається положення про те, що будьякі нормативи для людської популяції одночасно гарантують надійність для біоценозів і біосфери в цілому. На сьогодні об'єм знань підтверджує, що

поглинена доза для деяких об'єктів більша, ніж для людини. При нормуванні радіаційного фактору виходять з того, що основним ефектом малих доз є зростання вірогідності утворення злоякісних пухлин і генетичних ушкоджень. При цьому в основу покладена концепція безпорогової лінійної залежності доза-ефект (допустима границя небезпеки). Ще в 1958 р. співробітником Курчатівського інституту Сивимцевим було запропоновано взяти за точку відліку фонове значення радіоактивності, до якого еволюційно пристосоване усе живе. І вважати допустимим рівнем подвоєне значення фонові концентрації (чому не 2,3,4?). В основі багатьох прикладів із загальної екології встановлено правило 11 % будь яка складна система може в середньому переносити без функціональних порушень не більше 11 % змін. Тому пропонується вважати безпечним перевищенням фону на 11 % (це складає 0,03-0,06 МЗв/рік). Немає однаково безпечної дози для всіх людей.

6. Основні принципи регламентації дозового навантаження.

1) Жоден вид використання іонізуючого опромінення не може вводитись в практику, якщо не приносить реальної, чистої користі. 2) Усі дози опромінення повинні підтримуватись на таких низьких рівнях, які тільки можна досягнути з урахуванням екологічних і соціальних факторів. 3) Еквівалентна доза не повинна перевищувати границі що регламентуються комісією для відповідних умов. У відповідності з рекомендаціями МКРЗ, накопиченим досвідом розроблені і діють Норми радіаційної безпеки і Основні санітарні правила роботи з радіоактивними речовинами і іншими джерелами іонізуючого опромінення.

7 Радіаційний захист населення

Радіаційний захист населення базується на наступних основних принципах: — принцип нормування — не перевищення припустимих меж індивідуальних доз опромінення громадян від усіх джерел іонізуючого випромінювання; — принцип обґрунтування — заборони усіх видів діяльності по використанню джерел іонізуючого випромінювання, при яких отримана для людини і суспільства користь не перевищує ризик можливої шкоди, заподіяного додатковим до природного радіаційного фону опроміненням; — принцип оптимізації — підтримки на можливо низькому і досяжному рівні з обліком економічних і соціальних факторів індивідуальних доз опромінення і числа осіб, що опромінюються, при використанні будь-якого джерела іонізуючого випромінювання; — принцип обережності — не повинні використовуватися технології, наслідку застосування яких для здоров'я суспільства і навколишнього середовища не відомі. Радіаційний захист (безпека) — це стан захищеності сьогодення і майбутнього поколінь людей від шкідливого для їхнього здоров'я впливу іонізуючого випромінювання. Основні заходи радіаційного захисту включають: — державне нормування опромінення дорослого і дитячого населення; — ліцензування діяльності в області поводження з джерелами іонізуючого випромінювання; — державний і суспільний контроль за забезпеченням радіаційної безпеки; — вивчення ретроспективної і сучасної радіоекологічної обстановки, включаючи нагромадження радіонуклідів у харчовому ланцюжку «навколишнє середовище - тварини — люди»; — установлення категорії потенційної небезпеки радіаційного об'єкта; —

визначення ризикових пріоритетів, тобто виділення кола проблем, що вимагають першочергового рішення по обмеженню опромінення і зниженню захворюваності і смертності населення; — прийняття нормативних актів в області забезпечення радіаційної безпеки населення; — інформування населення про радіаційний ризик. У випадках радіаційних аварій у першу чергу проводиться детальне обстеження рівня забруднення території, складаючи картограми місцевості з різним радіаційним фоном, що служить основою інженернотехнічних заходів дезактивації населених пунктів у цих районах (зняття зараження ґрунту, асфальтування доріг, встановлення режимів перебування людей). Люди, які проживають на забруднених територіях, повинні проходити диспансерне медичне та радіологічне обстеження. Жителів необхідно інформувати про стан їхнього здоров'я і заходи щодо лікування, про рівні зовнішнього та внутрішнього забруднення тіла і оточуючого середовища, а також про радіаційну дезактивацію та індивідуальну профілактику опромінення. Після Чорнобильської аварії близько 600 тисяч людей взяті на облік для систематичного обстеження, хоч для людей, які безпосередньо з аварією не пов'язані, небезпеки променевої хвороби немає. Забрудненість продуктів харчування радіоактивними нуклідами перевіряється двічі: в сировині, яка постачається, та при випуску готової продукції. При перевищенні допустимих норм продукція бракується, пускається в переробку або знищується. Профілактика радіаційного ураження ендокринної системи, в першу чергу щитовидної залози, передбачає загально гігієнічні заходи, які перешкоджають постуванню радіонуклідів в організм з вдихуванням повітрям і харчовими продуктами. Це — носіння марлевих респіраторів, герметизація приміщень, обмеження перебування на відкритому повітрі, вологе прибирання. Відразу після аварії рекомендується приймати аптечні препарати йоду протягом 2-3 діб, а при необхідності тривалого знаходження в зоні радіоактивного забруднення — протягом 10-20 днів. Використовуючи технологічні прийоми, можна знизити забрудненість продуктів харчування. При переробці забрудненого молока концентрація цезію-137 в одержаному молоці в 2 рази менша, що дозволяє використовувати його в їжу. В рослинництві застосовують меліорацію земель (внесення органічних і мінеральних добрив, переорювання ґрунтів, їх вапнування, добавка глинистих мінералів, які зв'язують цезій), підбирання видів і сортів сільськогосподарських рослин, які менше поглинають із ґрунту радіонукліди тощо. За рахунок таких методів вміст цезію в рослинах зменшують у 2-3 рази. Використання "чистих" кормів та інших заходів може знизити вміст цезію в молоці в 5-10 разів. Для одержання "чистого" м'яса ефективно відгодовування тварин "чистими кормами" протягом 2-3 місяців перед забоєм. Реальний шлях зведення до мінімуму небажаних наслідків контакту з іонізуючим випромінюванням — свідоме ставлення населення контрольованих районів до необхідності регулярного медичного і лабораторного обстеження для виявлення захворювань у ранні терміни.

8. Захист від впливу іонізуючих випромінювань шляхом обмеження часу опромінення.

Доза, що впливає на організм, дорівнює добутку потужності дози P на час t дії випромінювань: $D = P \cdot t$ Щоб опромінення залишалось в межах допустимої дози D_d допустимий час t_d не повинне перевищувати величини $t_d = D_d / P$ Дотримання цієї умови дозволяє надійно захистити організм від ураження. Для визначення часу t_d необхідно знати потужність дози; вона може бути виміряна рентгенметрами. Захист від впливу іонізуючого випромінювання шляхом збільшення відстані від джерела. Потужність дози P , створювана точковим джерелом з активністю α і на деякій відстані R від джерела, обернено пропорційна квадрату відстані. Для гама-квантів певної енергії, якою характеризується радіоактивна речовина певного джерела, величина E і μ_l постійні. Тому, позначивши $i = 150 \cdot 10^3 \cdot \mu_l \cdot E$, для моноенергетичного випромінювання можна записати: $P = i \cdot a / R^2$ З формули видно, що потужність дози, що створюється точковим джерелом, прямо пропорційна активності джерела і обернено пропорційна квадрату відстані між ним і середовищем, що опромінюється. Коефіцієнт пропорційності і називається іонізаційною гамма-постійною. Кожна радіоактивна речовина має свою характерну гамма-постійну, що обумовлено властивістю цієї речовини енергією випромінюваних гамма-квантів і відповідному коефіцієнту μ_l . Іонізаційна гамма-постійна радіоактивної речовини чисельно дорівнює потужності дози (у $P / \text{г о д}$), що створює утворений цією речовиною точкове джерело активністю 1 мКюри на відстані в 1 см. Якщо, наприклад, збільшити відстань між джерелом і об'єктом опромінення в два рази, потужність дози, що впливає на нього зменшиться в чотири рази. В стільки ж разів зменшиться при тому ж часі опроміненні й одержувана їм доза (тому що $D = P \cdot t$). Таким чином, збільшення відстані — простий і ефективний метод захисту від впливу іонізуючого опромінення, особливо коли початкові відстані малі.

9. Захист від впливу іонізуючих випромінювань шляхом застосування поглинаючих екранів та інженерних споруд.

Зменшити опромінення організму можна, помістивши на шляху проходження іонізуючого випромінювання поглинаючі екрани. Захисні властивості екрана характеризуються кратністю ослаблення k , під якою розуміється відношення потужності дози P_0 попадаючих на екран випромінювань до потужності дози P випромінювань, що пройшли через екран: $K = P_0 / P$ Захисну екрануючу дію, мають і різні споруди. Альфа-випромінювання поглинаються дуже тонкими шарами різних речовин. Бета-випромінювання також легко поглинаються: 50% їх затримується одягом, ще 25% — ороговілими шарами шкіри. Для екранування гамма-випромінювань найбільш придатні речовини з великою щільністю і великою атомною вагою, такі, як свинець; широко застосовується бетон. Швидкі нейтрони сповільнюються такими матеріалами, як парафін, графіт, вода. Уповільнені нейтрони легко поглинаються бором, кадмієм, індієм. Тому при захисті від нейтронів використовується комбінація, що сповільнюють і поглинають речовин. Тому що при взаємодії нейтронів з речовиною екрана можуть виникнути і гамма-випромінювання, то необхідний додатковий захист і від них. Широко як захисний екран від нейтронного випромінювання застосовується бетон зі спеціальними

наповнювачами. Захисні екрани не повинні мати тріщин і щілин. Товщина їх розраховується за спеціальними таблицями і номограмами, а також по шарах половинного ослаблення. Залежність між кратністю ослаблення k і числом шарів половинного ослаблення n приведено в таблиці 1. Таблиця 1. Залежність між кратністю ослаблення k і числом шарів половинного ослаблення n

Кратність ослаблення k	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
Число шарів половинного ослаблення n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

10.Застосування індивідуальних засобів захисту. При роботі з відкритими радіоактивними речовинами, з об'єктами, зараженими ними, і на зараженій радіоактивними речовинами місцевості застосовуються індивідуальні засоби захисту: протигази (респіратори), спеціальний одяг, захисні рукавиці. Крім того, при роботі з відкритими радіоактивними речовинами використовуються витяжні шафи і закриті камери з захисними рукавицями. Ці засоби застосовуються для того, щоб захистити організм від попадання на нього радіоактивних речовин

Контрольні питання:

1. Атомна енергетика, її негативні та позитивні наслідки для екології.
2. Радіаційна та ядерна безпека об'єктів атомної енергетики.
3. Класифікація аварій на АЕС. Імовірнісні критерії безпеки для енергоблоків АЕС
4. Основні нормативні вимоги і положення по управлінню аваріями на АЕС
5. Радіаційна безпека об'єктів схову джерел іонізуючого випромінювання.
6. Законодавчі та нормативно-правові бази у сфері поводження з радіоактивними відходами.
7. Мета, принципи безпеки при захороненні радіоактивних відходів.
8. Критерії та основні вимоги забезпечення безпеки при приповерхневому та глибинному захороненні радіоактивних відходів.
9. Вимоги до забезпечення безпеки при проектуванні та експлуатації ПЗРВ.

ТЕМА 2.6. НОРМУВАННЯ ШУМОВИХ ТА ВІБРАЦІЙНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА ДОВКІЛЛЯ.

Шум. Загальні поняття.

Звук. Фізичні характеристики звуку.

Основні параметри шуму.

Шумове забруднення довкілля.

Джерела шуму.

Нормування впливів шуму.

Санітарне та технічне нормування шуму.

Нормування впливів інфразвукових шумів.

Нормування впливів ультразвукових шумів.

Нормування вібраційного навантаження.

Вібрація. Джерела вібрації.

Основні параметри вібрації. Гігієнічне нормування вібрації. Основні аспекти шумозахисту довкілля.

План лекції

1. Характеристика шуму. Джерела шуму.
2. Шумове навантаження на довкілля.
3. Основні параметри шуму.
4. Санітарне та технічне нормування шуму.
5. Допустимі рівні шуму. 6. Вібрація. Джерела вібрацій. 7. Основні параметри вібрації.

Шум – одна з форм фізичного (хвильового) забруднення. Під шумом розуміють усі неприємні та небажані звуки, що заважають працювати, відпочивати та негативно впливають на здоров'я людей і на життєдіяльність біоценозів (призводять до різних порушень екосистеми). Шум виникає внаслідок стиснення і розрідження повітряних мас, тобто коливальних змін тиску повітря. Розрізняють шум постійний, непостійний, коливний, переривчастий, імпульсний. Можна сказати, що шум – це хаотичне нагромадження звуків різної частоти, сили, висоти, тривалості, які виходять за межі звукового комфорту. Стандарт ДСТУ 2325-93 Шум. Терміни та визначення розглядає шум як хаотичну суміш звуків різної частоти і сили. Звук, що поширюється у повітрі, називають повітряним, у твердих тілах (інженерні конструкції, споруди тощо) – структурним. Шум характеризується такими параметрами: - частотою (Гц); - звуковим тиском (Н/м²); - силою звуку (Вт/м²); - потужністю звуку (Вт); - рівнем сили звуку (дБ); - рівнем звукового тиску (дБ); - рівнем звукової потужності (дБ). Звуковий тиск – це різниця між атмосферним тиском і тиском звукової хвилі у певній точці звукового поля, де відбувається стискання та розрідження повітря. Для людини існує нижня і верхня межі чутливості звукових тисків. Нижню межу називають порогом чутливості, верхню – больовим порогом. Поріг чутливості – це дуже незначна зміна групового тиску, яку спроможне сприйняти людське вухо. Найкраща чутливість незначної зміни

звукового тиску для людини спостерігається при частоті 1000 Гц. Тиск на порозі чутливості при частоті $f=1000$ Гц приймають $5 \cdot 10^{-2} \text{ Н/м}^2$. Больовий поріг – це максимальний звуковий тиск, що сприймається людським вухом як звук при частоті $f=1000$ Гц, становить $P_6 = 20 \text{ Н/м}^2$. Сила звуку (інтенсивність) визначається зміною звукового тиску в навколишньому середовищі. Сила звуку – це потік звукової енергії, що проходить за 1 с через площу 1 м^2 , перпендикулярно до напрямку поширення звукової хвилі і визначається за формулою

$$I = \frac{P^2}{\rho C}, \text{ Вт/м}^2,$$

де P – звуковий тиск, Н/м^2 ; ρ – густина повітря, г/см^3 ; C – швидкість звуку, м/с .

Сила звуку порогу чутливості дорівнює $I_0 = 10^{-12} \text{ Вт/м}^2$, а больового порогу $I_6 = 10^2 \text{ Вт/м}^2$.

Рівень звукового тиску виражає сукупний тиск складних звуків, який здійснюють звукові хвилі на барабанну перетинку вуха людини. Між порогом чутливості і больовим порогом існує логарифмічна залежність. Тому, для вимірювання звукового тиску, сили звуку і звукової потужності приймають логарифмічну шкалу. Властивістю такої шкали є те, що кожний наступний ступінь більший за попередній у 10 разів. З цієї причини умовно приймають одиницю вимірювання рівня звуку – бел (Б). На практиці використовується дрібніша одиниця – децибел, яка в десять разів менша від бела і дорівнює 0,1 Б. Для вимірювання використовують спеціальні прилади – шумоміри.

Шум, як звук, класифікують за двома характеристиками: частотою та походженням. За частотою шум: низькочастотний ($f < 300$ Гц); середньої частоти ($f = 300-800$ Гц); високочастотний ($f > 800$ Гц). За походженням шум поділяється на: механічний, ударний, аеродинамічний, гідравлічний, змішаний. Шум має акумулятивний ефект, тобто акустичні подразнення накопичуються в організмі, пригнічують нервову систему. Це спричинює розвиток нервово-психічних хвороб, функціональні порушення серцево-судинної системи. На пристосування до сильного шуму організм людини витрачає велику кількість енергії. Особливо важко переносяться раптові різкі високочастотні звуки. При рівні шуму понад 80 дБ послаблюється слух, можуть виникати нервово-психічні захворювання, виразка шлунку, гіпертонія, підвищується агресивність тощо. Більшість людей

ПОЧИНАЮТ

СПРИЙМАТИ

ШУМ

3

Рівень сили звуку визначають за формулою

$$L_I = 10 \lg \frac{I}{I_0}, \text{ дБ,}$$

де I - фактична сила звуку, Вт/м²; I_0 - сила звуку порогу чутливості, Вт/м², приймають $I_0 = 10^{-12}$ Вт/м².

Рівень звукового тиску визначають за формулою

$$L_p = 20 \lg \frac{P}{P_0}, \text{ дБ,}$$

де P - фактичний звуковий тиск, Н/м²; P_0 - звуковий тиск порогу чутливості, приймають $P_0 = 2 \times 10^{-5}$ Н/м².

Існує розмежування ділянок застосування термінів «рівень звуку» та «рівень звукового тиску». Для характеристики простих звуків в октавних смугах частот застосовується термін «звукового тиску»; для характеристики складних звуків (не розкладених за октавними смугами) – «рівень звуку» в дБА - децибел за шкалою шумоміру А. Є ще шкали В і D.

Важливою характеристикою звуку є його **спектр**, який одержують під час розкладання звуку на прості гармонійні коливання. Основна частина визначає висоту звуку, яку сприймають на слух, а набір гармонійних складових – тембр звуку.

Акустичні коливання (шум) залежно від частоти поділяють на ультразвук ($\nu > 20\,000$ Гц), звук ($\nu = 16\text{-}20\,000$ Гц), інфразвук ($\nu < 20\,000$ Гц) Коли хвиля тиску досягає вуха, вона викликає коливання барабаних перетинок, які збуджують нервову реакцію, і людина відчуває звук. Але нервова система людини реагує на звук лише в тому випадку, якщо частота звукової хвилі знаходиться в межах від 16 Гц до 20кГц. Для цих граничних частот довжина хвиль дорівнює відповідно:

$$\lambda_1 = \frac{V}{\nu} = \frac{330 \text{ м/с}}{16 \text{ с}^{-1}} \approx 20 \text{ м,}$$

$$\lambda_2 = \frac{V}{\nu} = \frac{330 \text{ м/с}}{20000 \text{ с}^{-1}} \approx 0,016 \text{ м} \approx 1,6 \text{ см.}$$

рівня 10 дБ, при інтенсивності звуку в 90 дБ порушується слух; а поява болювого відчуття, сильний негативний вплив на здоров'я - 130-140 дБ.

Рівні шуму від різних джерел

Джерела шуму	Рівень шуму, дБ
Шепіт, тихий шелест листя дерев, дихання людини	10
Сільська місцевість	20-30
Спокійна розмова на відстані 1 м	50
Шум автомобіля	60
Шум на вулиці	70
Шум на шосе (робота верстатів-автоматів)	80
Максимальний шум на виробництві	90
Шум поїзда метро, автомобільні сирени	100
Шум реактивного літака, симфонічний оркестр	110
Шум літака на старті (гуркіт грому)	120
Потужна сучасна електронна музика	130
Шум ракети на старті	140
Постріл гармати	150

Шум шкідливий не лише для людини. Встановлено, що рослини під впливом шуму повільніше ростуть, у них спостерігається надмірне виділення вологи через листя. Гинуть листя і квіти рослин, що розміщені біля джерел шуму. В клітинах рослин відбуваються метаболічні зміни морфологічних ознак або навіть генні мутації. Шумовий тиск спричинює негативний вплив на еволюцію рослин на сучасному етапі розвитку, оскільки виживають переважно мутанти з різними відхиленнями від нормального розвитку (кривий стовбур, змінена форма листків тощо). Внаслідок таких мутацій, особливо в містах, підвищується кількість дерев мутагенної структури. Аналогічно діє шум на тварин і комах. До дії шуму тварина звикає повільніше ніж людина. Тваринний організм має більш розвинуті органи чуття, верхня межа чутливості його слухового аналізатора знаходиться нижче від верхньої межі чутливості людини, тобто, больовий поріг у багатьох тварин досягається раніше, ніж у людини. Тому більшість тварин та птахів сприймають сильний шум як больові сигнали. При встановленні нормативів щодо обмеження шуму виходять не з оптимальних (комфортних), а з припустимих умов, коли шкідливий вплив шуму на людину або не виявляється, або є незначним. Таке гігієнічно-санітарне нормування встановлюється органами охорони здоров'я. За твердженнями фахівців Українського гігієнічного центру при МОЗ України, близько 40% загальної площі середньостатистичного міста (з населенням 750 тис. жителів) непридатні для нормального проживання через надмірне акустичне забруднення. У містах з мільйонним населенням жителі відчувають значне шумове навантаження, причому головним джерелом підвищення рівня шуму є автотранспорт. Ряд нормативних актів України містить положення щодо захисту населення та навколишнього середовища від шкідливого впливу шуму. Відповідно до Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища», Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» органи державної виконавчої влади, місцевого самоврядування, підприємства, установи, організації та громадяни при здійсненні своєї діяльності зобов'язані вживати необхідні заходи щодо запобігання та недопущення перевищення встановлених рівнів акустичного впливу на навколишнє природне середовище і здоров'я людини. Використання джерел, що генерують цей фізичний фактор у виробництві, побуті та з іншою метою, допускається за умови дотримання санітарних норм, які передбачені Державними санітарними правилами планування і забудови населених пунктів. Правила розрізняють джерела зовнішнього техногенного та біогенного акустичного забруднення. Джерелами техногенного акустичного забруднення в населених пунктах є всі види транспорту, промислові підприємства, комунальні об'єкти (котельні, трансформатори, компресорні станції тощо). До джерел біогенного акустичного забруднення відносять стадіони, базари, майдани для мітингів, танцмайданчики, спортмайданчики, дискотеки, зоопарки, ринки для продажу тварин, тваринницькі ферми. З метою відвернення, зниження і досягнення безпечних рівнів виробничих та інших шумів повинні забезпечуватися певні заходи, як це передбачено в ст. 21 Закону України «Про охорону атмосферного повітря». Нормування шумових навантажень на природне середовище. Відповідно до

Закону України «Про охорону атмосферного повітря» в галузі охорони атмосферного повітря встановлюються нормативи гранично допустимого впливу фізичних факторів стаціонарних та пересувних джерел. Нормативи гранично допустимих рівнів впливу на атмосферне повітря встановлюються для кожного стаціонарного джерела та для кожного типу пересувних джерел з врахуванням сучасних технічних рішень щодо зниження рівнів впливу фізичних факторів, в тому числі шуму. Рівні впливу цього фактору на стан атмосферного повітря, вимоги до їх скорочення встановлюються відповідним дозволом на основі затверджених відповідно до санітарних норм нормативів. Господарська чи інші види діяльності, якщо вони пов'язані з порушенням передбачених дозволом рівнів акустичного впливу на стан атмосферного повітря, може бути обмежена, тимчасово заборонена (зупинена) або припинена відповідно до законодавства (ст.12 Закону України «Про охорону атмосферного повітря»). Як це передбачено Державними будівельними нормами України (ДБН 360-92 Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень), допустимі рівні шуму на різних об'єктах, територіях різного господарського призначення не повинні перевищувати показників наступних санітарних норм. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів встановлюють вимоги щодо розміщення певних об'єктів. Житлову забудову, дитячі дошкільні заклади, школи, заклади охорони здоров'я, будинки-інтернати для людей похилого віку потрібно розташовувати в зоні, що найбільш віддалена від джерел акустичного забруднення. Промислові, сільськогосподарські та інші об'єкти, що є джерелами забруднення навколишнього середовища фізичними факторами, в тому числі акустичного, повинні відокремлюватись від житлової забудови санітарно-захисними зонами. Санітарно-захисну зону слід встановлювати від джерел шкідливості до межі житлової забудови, ділянок громадських установ, будинків і споруд, а також територій парків, садів, скверів та інших об'єктів зеленого будівництва загального користування, ділянок оздоровчих та фізкультурно-спортивних установ, місць відпочинку, садівницьких товариств та інших, прирівняних до них об'єктів. Житлову забудову необхідно відокремлювати від залізничних ліній санітарно-захисною зоною шириною 100 м від осі крайньої залізничної колії за умови забезпечення нормативних рівнів шуму в прилеглих об'єктах та на території забудови. Основною метою боротьби із шумом є його повне усунення, а за неможливості цього – зниження інтенсивності шуму до допустимих меж, що визначені відповідними нормами. При оцінці шуму і шумових характеристик джерел шуму важливе значення мають такі поняття, як імісія та емісія

Імісія – це вплив шумів на людину, яка перебуває в зоні дії джерела шуму. Імісія оцінюють і вимірюють там, де знаходиться людина, на яку впливає шум. Оцінку імісії виконують, у першу чергу, для порівняння з нормами допустимого шуму. Емісія – це випромінювання шуму в навколишньому середовищі і характеризує безпосередньо джерело шуму. Для захисту людей від шкідливого впливу виробничого шуму регламентують його інтенсивність, спектральний склад, час дії тощо. Розрізняють два види нормування виробничого шуму: санітарно-гігієнічне і технічне. Перше регулює рівень шуму з огляду його дії на

організм людини, друге стандартизує існуючі або очікувані шумові характеристики устаткування і повинне забезпечувати перше. При санітарно-гігієнічному нормуванні допустимим встановлюється такий рівень шуму, дія якого на протязі тривалого часу не викликає змін у всьому комплексі фізіологічних показників. При оцінці шуму важливим фактором є шумовий фон, який у містах значно вищий ніж у сільській місцевості. Тому рівень адаптації міського і сільського населення різний. Санітарні норми встановлюють максимально допустимі значення (рівні) інтенсивності шуму з метою захисту людей від його шкідливого впливу. В основу санітарно-гігієнічного нормування шуму закладено запобігання виникненню функціональних розладів або захворювань, надмірного стомлення і зниження працездатності як при короткочасних, так і повторній дії несприятливих чинників виробничого середовища. Допустимі рівні звукового тиску в октавних смугах частот (октавна смуга частот – діапазон частот, в якому верхня гранична частота в f вдвічі більша за нижню граничну частоту $n f$), рівні шуму та еквівалентні рівні шуму на робочих місцях, у виробничих приміщеннях і території підприємств регламентуються Державними санітарними нормами ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку

Рекомендовані діапазони шуму для приміщень різного функціонального призначення

Призначення приміщень	Рівень шуму, дБ
Для лікарень, санаторіїв та оздоровчих закладів	35
Для навчальних приміщень	37
Для житлових приміщень: відпочинок, сон	40-47
Для роботи: лабораторії, обчислювальні центри, офіси	52-61
Для стадіонів і вокзалів	60
Для мовного спілкування	56-66
Для робочих місць, де не повинно бути ризику втратити слуху	66-80

Технічне нормування встановлює граничні значення характеристик шуму для різних типів обладнання з урахуванням технічних можливостей. Якщо санітарні норми визначаються величиною зниження шуму, то технічні норми встановлюють граничні норми шуму для окремих видів обладнання та механізмів. З метою запобігання шкідливому впливу шумів на здоров'я людей на виробництві застосовують звукоізоляцію, шумопоглинальні екрани, фільтри, глушники. Важливе значення має і створення безшумних і малошумних механізмів і машин, транспортного і промислового устаткування. Надзвичайно шкідливий вплив на живі організми здійснює інфразвукове випромінювання, хвилі якого мають велику проникаючу здатність. Інфразвук – це коливання в пружному середовищі, що мають однакову з шумом фізичну природу, але поширюються з частотою, меншою за 20 Гц. У природних умовах інфразвукові коливання виникають під час виверження вулканів, землетрусів, ураганів, штормів тощо. Джерелами технічного інфразвуку є газотурбінні і компресорні станції, автомобільний та залізничний транспорт, річкові та морські судна, двигуни літаків, інші машини та механізми

Допустимі рівні інфразвуку		
Середньогометричні частоти, Гц	Допустимі рівні звукового тиску, дБ	Загальний рівень звукового тиску, дБ
2	105	110
4	105	
8	105	
16	105	

Розрізняють пороги інфразвукового впливу. Поріг потенційної небезпеки для життя людини являють інфразвуки з рівнем 155-180дБ. Поріг інфразвуку, який може витримати людина - 140-155 дБ. Порогом безпечності є інфразвук з рівнем 90 дБ. У більшості випадків інфразвук зустрічається не в ізольованому вигляді, а у поєднанні з вібрацією. Ультразвук так само, як і інфразвук, орган слуху людини не сприймає, але за тривалої дії ультразвук небезпечних рівнів негативно впливає на організм людини, а саме: - відбуваються порушення у роботі нервової системи; - змінюється тиск, склад і властивості крові; - втрачається слухова чутливість тощо. Ультразвук – це коливання у пружному середовищі, що перевищують частоту поширення 20кГц. Джерелами ультразвукового випромінювання у промисловості, медицині, науководослідних інститутах тощо є ультразвукове технологічне обладнання. За спектром ультразвук поділяють на: - низькочастотний (від $1,2 \times 10^4$ до $1,0 \times 10^5$ Гц); - високочастотний (від $1,0 \times 10^5$ Гц до $1,0 \times 10^9$ Гц). Для контактного ультразвуку параметром, що нормується, є пікове значення віброшвидкості в частотному діапазоні від 0,1 до 10 МГц, або його логарифмічний рівень у дБ, який визначають за формулою

$$L_v = 20 \lg \frac{V_n}{V_0},$$

де V_n - пікове значення віброшвидкості, м/с; V_0 - опорне значення віброшвидкості, $V_0 = 5 \times 10^{-8}$, м/с;

Вібрації. Джерела вібрації. Основні параметри вібрації. Стандарт ДСТУ 2300-93 Вібрація. Терміни та визначення розглядає вібрацію як сукупність механічних коливань пружних тіл, що характеризуються періодичністю зміни своїх параметрів. Вібрації – це тремтіння або струси всього тіла чи окремих його частин під час різних робіт (бетоноукладання, робота в шахтах відбійними молотками тощо) і впливає на людину при поверхневому контакті. За способом передачі на тіло людини вібрацію поділяють на загальну, яка передається через опорні поверхні тіла людини, та локальну (місцеву), яка передається через руки людини при контакті з механізмами, інструментами, обладнанням тощо. Основними параметрами вібрації є: вібропереміщення, амплітуда вібропереміщення, віброшвидкість, віброприскорення, період вібрації, частота вібрації. Оскільки абсолютні параметри, що характеризують вібрації, змінюються в широких межах, на практиці частіше використовують відносні параметри, які визначають відносно опорного значення відповідного параметра і вимірюють у дБ. Стандартні опорні значення: - амплітуда вібропереміщення 120×10^{-8} м; - віброшвидкість 80×10^{-8} м/с; - віброприскорення 40×10^{-8} м/с²

$3 \cdot 10^{-2} \text{ м/с}^2$. Найчастіше для оцінки вібрації використовують логарифмічний рівень віброшвидкості L_v , який визначають за формулою:

$$L_v = 20 \lg \frac{V}{V_0}, \text{ дБ.}$$

Вібрацію або коливання в інженерній практиці поділяють на три види: - власні коливання – це коливання твердих тіл, що виникають у результаті дії сил пружності; - вимушені коливання – виникають у результаті дії зовнішніх сил (вимушених) сил; - автоколивання – виникають в результаті сил тертя. Амплітуда коливань – максимальне зміщення коливного тіла (системи) від нейтральної осі. Під дією вібрації виникають функціональні зміни в організмі людини-оператора: погіршення зору, порушення вестибулярного апарату, галюцинації, швидка втомлюваність, порушення роботи серцево-судинної системи тощо. Негативні відчуття внаслідок вібрації виникають при віброприскореннях $0,5 \text{ м/с}^2$. Особлива шкідлива вібрація з частотами, близькими до частот власних коливань тіла людини, більшість з яких знаходиться у межах 6-30 Гц. Особливість дії вібрацій полягає у тому, що ці механічні пружні коливання розповсюджуються по ґрунту і здійснюють свій вплив на фундаменти різних споруд, викликаючи потім звукові коливання. Основними джерелами вібрацій компресори, відбійні молотки, транспорт тощо. Зона дії вібрацій визначається величиною їх затухання у пружному середовищі (ґрунті). Зазвичай, вібрація поширюється на відстань до 100 м. Нормування вібрації. Нормування вібрацій поділяють на технічне та санітарне (гігієнічне). Під час санітарного (гігієнічного) нормування регламентуються відповідні умови щодо захисту людини від вібрацій , а під час технічного – умови щодо захисту обладнання будівель, споруд тощо від вібрацій, що може призвести до їх пошкодження чи передчасної деформації. Для забезпечення віробезпеки на робочих місцях у виробничих приміщеннях важливу роль відіграє санітарне (гігієнічне) нормування вібрації за: - частотним (спектральним) аналізом нормованого параметра; - інтегральною оцінкою за частотою нормованого параметра; - дозою вібрації. Гігієнічною характеристикою вібрації є нормовані параметри, вибрані залежно від застосованого методу її гігієнічної оцінки. При частотному (спектральному) аналізі нормованими параметрами є середні квадратичні віброшвидкості, їх логарифмічні рівні або віброприскорення для локальної вібрації в октавних смугах частот, а для загальної вібрації – в октавних або 1/3 октавних смугах частот. При інтегральній оцінці за частотою нормованим параметром є коректоване значення контрольного параметра U , виміряне за допомогою спектральних фільтрів або розраховане за формулою

$$U = \sqrt{\sum_{i=1}^n U_i^2 K_i^2},$$

де U - середнє квадратичне значення контрольного параметра (віброшвидкість або віброприскорення) в іншій частотній смузі; n - число частотних смуг у нормованому частотному діапазоні; K_i - питомий коефіцієнт для i -ї частотної смуги.

Для запобігання негативного впливу вібрації на здоров'я людини встановлено гранично допустимі величини вібрації. Санітарні (гігієнічні) норми вібрації, що систематично впливають на людину у виробничих умовах, встановлюють для тривалості 480 хв. (протягом 8 – годинного робочого дня).

Оцінювати вібраційну безпеку праці потрібно на робочих конкретно визначених місцях при виконанні певної операції.

Тема 2.7. Стандартизація. Державна система стандартизації.

План лекції

Стандартизація, державна система стандартизації. Види нормативних документів та вимоги до них.

Органи, відповідальні за стандарти і регламенти.

Основні види і рівні національних стандартів з захисту навколишнього середовища.

Стандартизація та нормування є функцією державного управління в галузі охорони навколишнього природного середовища. Відповідно до ст. 31 Закону «Про охорону навколишнього природного середовища» екологічна стандартизація і нормування проводяться з метою встановлення комплексу обов'язкових норм, правил, вимог щодо охорони навколишнього природного середовища, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки.

Ці норми (правила, вимоги) набувають форми нормативно-технічних документів – міжнародних, державних, галузевих, міжгалузевих стандартів та нормативів.

Стандартизацією відповідно до ст. 1 Закону України від 17 травня 2001 р. «Про стандартизацію» є діяльність, що полягає в установленні положень для загального і багаторазового застосування щодо наявних чи можливих завдань з метою досягнення оптимального ступеня впорядкування у певній сфері, результатом якої є підвищення ступеня відповідності продукції, процесів та послуг їх функціональному призначенню, усуненню бар'єрів у торгівлі і сприянню науково-технічному співробітництву. Стандартами цей Закон визнає документи, розроблені на основі консенсусу та затверджені уповноваженим органом, що встановлюють призначені для загального і багаторазового використання правила, інструкції або характеристики, які стосуються діяльності чи її результатів, включаючи продукцію, процеси або послуги, дотримання яких є не- обов'язковим. Стандарт може містити вимоги до термінології, позначок, пакування, маркування чи етикетування, які застосовуються до певної продукції, процесу чи послуги.

Ці загальні для всіх сфер управління ознаки стандартів конкретизуються ст. 32 Закону «Про охорону навколишнього природного середовища», яка визначає державні стандарти в галузі охорони навколишнього природного середовища як обов'язкові документи, що визначають поняття і терміни, режим використання й охорони природних ресурсів, методи контролю за станом навколишнього природного середовища, вимоги щодо запобігання забрудненню навколишнього природного середовища, інші питання, пов'язані з охороною навколишнього природного середовища та використанням природних ресурсів. На наш погляд, зміст цієї статті дещо вузький за її назву «Екологічні стандарти», до яких слід відносити не лише державні стандарти, а й інші типи нормативно-технічних документів, що підпадають під категорію «екологічні

стандарти». На сьогодні система екологічної стандартизації містить такі *види стандартів*:

1. *ГОСТи* – колишні державні стандарти СРСР, які визнано чинними на території України як міждержавні стандарти із збереженням аббревіатури «ГОСТ» (Угода СНД про проведення узгодженої політики в галузі стандартизації, метрології та сертифікації від 13 березня 1992 р. з Протоколами до неї від 3 листопада 1995 р. та 20 червня 2000 р.). Одним з основних напрямів, за якими 12 держав колишнього СРСР домовилися про проведення узгодженої політики в галузі стандартизації, було визнання встановлення єдиних обов'язкових вимог до продукції та послуг, що забезпечують їх безпеку для життя та здоров'я людини, охорону навколишнього середовища, сумісність і взаємозамінність, а також єдині методи випробувань (ст. 3 Угоди). При цьому Сторони мають повну самостійність у питаннях формування та реалізації власних систем стандартизації. ГОСТи є чітко структурованою системою, що поділяється на певні класи. У галузі охорони довкілля діють ГОСТи класу 17 «Система стандартів галузі охорони навколишнього середовища та поліпшення використання природних ресурсів». Споріднені до цього класу відносини регулюють ГОСТи класу 12 «Системи стандартів безпеки праці».

ГОСТи періодично переглядаються, щодо деяких поновлюється термін чинності. У тих сферах, у яких визнано за необхідне проводити узгоджену міждержавну політику, приймаються нові ГОСТи. Станом на 2006 р. у галузі охорони довкілля в Україні діяло 159 ГОСТів.

Водночас наказом Держспоживстандарту України від 13 березня 2006 р. № 77 затверджено Програму перегляду чинних в Україні міждержавних стандартів (ГОСТ), розроблених до 1992 року, та приведення їх відповідності до Угоди про технічні бар'єри у торгівлі Світової організації торгівлі. Метою Програми є гармонізація системи стандартизації в Україні з європейською моделлю стандартизації. Згідно з цією Програмою всі ГОСТи підлягали перегляду протягом 2007–2010 років з метою виявлення тих, що підлягають скасуванню, і перегляду тих, які пропонуються для подальшого застосування.

2. *Державні стандарти України – ДСТУ*. Система таких стандартів, у тому числі у сфері охорони довкілля, почала розвиватись в Україні з 1992 року.

Відповідно до Державного класифікатора України «Український класифікатор нормативних документів ДК 004-2003», прийнятого наказом Держспоживстандарту України від 7 квітня 2003 р. № 53, встановлено трирівневу класифікацію ДСТУ: двозначний цифровий код класу стандартів, тризначний код групи і двозначний код підгрупи (кожен код відокремлюється крапкою). Відповідно до цієї класифікації охорони довкілля стосуються, зокрема, такі групи і підгрупи стандартів:

01.040.13 Довкілля. Захист довкілля та здоров'я людини. Безпека (Словники).

Клас 13 охоплює проблематику «Довкілля. Захист довкілля та здоров'я людини. Безпека», а саме:

– 13.020 Захист довкілля;

- 13.020.10 Керування довкіллям (охоплює також сертифікацію та аудит систем керування довкіллям (EMS));
- 13.020.20 Економіка довкілля;
- 13.020.30 Оцінювання впливу на довкілля (охоплює також керування довкіллям у разі ризику);
- 13.020.40 Забруднювання, боротьба з забруднюванням та консервування;
- 13.020.50 Екологічне маркування;
- 13.020.70 Проекти в сфері захисту довкілля;
- 13.020.99 Інші стандарти стосовно захисту довкілля;
- 13.030 Відходи;
- 13.040 Якість повітря;
- 13.060 Якість води;
- 13.080 Якість ґрунту;
- 13.140 Шум та його вплив на людину та інші.

За загальним правилом з набуттям чинності державного стандарту України (ДСТУ) міждержавний стандарт (ГОСТ), що регулював відповідні відносини у сфері охорони довкілля, втрачає чинність в Україні.

3. *Міжнародні стандарти, в першу чергу стандарти міжнародної організації з питань стандартизації (ISO).* Протягом 90-х років ХХ століття в Україні адаптовано (тобто надано юридичної сили державного стандарту України) групі стандартів ISO, якими регулюються питання екологічного менеджменту, екологічного аудиту, а також екологічного маркування. Сьогодні чинними в Україні є такі міжнародні стандарти ISO:

- ДСТУ ISO 14001:2006. Системи екологічного керування. Вимоги та настанови щодо застосування (ISO 14001:2004, IDT);
- ДСТУ ISO 14004:2006. Системи екологічного управління. Загальні настанови щодо принципів, систем та засобів забезпечення (ISO 14004:2004, IDT);
- ДСТУ ISO 14020:2003. Екологічні маркування та декларації. Загальні принципи (ISO 14020:2000, IDT);
- ДСТУ ISO 14021:2002. Екологічні маркування та декларації. Екологічні самодекларації (Екологічне маркування типу II) (ISO 14021:1999, IDT);
- ДСТУ ISO 14024:2002. Екологічні маркування та декларації. Екологічне маркування типу I. Принципи та методи (ISO 14024:1999, IDT);
- ДСТУ ISO/TR 14025:2002. Екологічні маркування та декларації. Екологічні декларації типу III (ISO/TR 14025:2000, IDT);
- ДСТУ ISO – 19011:2003. Настанови щодо здійснення аудитів систем управління якістю і (або) екологічного управління.

4. *Галузеві стандарти/технічні умови* – стандарти, дія яких поширюється на підприємства (установи, організації), підпорядковані певному міністерству чи іншому центральному органу виконавчої влади, якими затверджуються відповідні стандарти. Якщо дія стандартів поширюється на підприємства, що підпорядковані двом (кільком) центральним органам

виконавчої влади, вони підлягають затвердженню всіма цими органами і набувають юридичної сили міжгалузевих стандартів.

5. *Стандарти підприємства* – нормативно-технічні документи, затверджені наказом керівника (органу управління) конкретного підприємства, на яке і поширюється їх дія. Інколи дія таких екологічних стандартів може бути поширена на групу аналогічних підприємств галузі (в цьому випадку необхідно затвердження стандарту вищим(и) органом(ами) управління, він втрачає юридичну силу стандарту підприємства, набуваючи сили галузевого/міжгалузевого стандарту).

Розроблення, затвердження, перегляд, скасування стандартів перших трьох груп, організація їх виконання та контроль за дотриманням покладається в Україні на Державний комітет з питань технічного регулювання та споживчої політики. Участь у відповідній діяльності на різних стадіях беруть також інші спеціально уповноважені органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування (в першу чергу Мінприроди та МОЗ України).

Екологічне нормування – це діяльність спеціально уповноважених державних органів у галузі охорони навколишнього природного середовища, інших центральних органів виконавчої влади щодо розроблення та затвердження меж допустимого впливу на довкілля хімічного забруднення, фізичних, біологічних та інших шкідливих факторів, що походять від стаціонарних та пересувних джерел, а також меж використання природних ресурсів та дозволених природо-перетворюючих заходів.

Відповідно до ст. 33 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» до екологічних нормативів у першу чергу належать нормативи граничнодопустимих викидів (ГДВ) у атмосферне повітря та граничнодопустимих скидів (ГДС) у воду та ґрунти забруднюючих хімічних речовин, а також граничнодопустимих рівнів (ГДР) фізичних факторів, зокрема шуму, вібрації, іонізуючого випромінювання (радіації), електромагнітних факторів, а також шкідливих біологічних факторів, тобто будь-яких чинників біотичного походження (віруси, бактерії, грибки, токсини, чинники біохімічної дії, генетично модифіковані організми тощо), що здатні спричинити масові захворювання людей, тварин, рослин, можуть призвести до погіршення стану довкілля, заповнення значних економічних збитків, погіршення умов життєдіяльності населення. Ці нормативи є індивідуальними і встановлюються розрахунковим шляхом для кожного стаціонарного джерела можливих викидів, скидів чи інших негативних впливів на довкілля, а також для типів устаткування чи пересувних джерел.

Відповідно до змін, внесених до Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» 6 квітня 2000 р., до екологічних нормативів не відносять нормативи екологічної безпеки. Водночас саме ці нормативи до цього часу слугують ледь не єдиними критеріями якості навколишнього природного середовища. Йдеться, насамперед, про нормативи граничнодопустимих концентрацій (ГДК) забруднюючих речовин у воді, повітрі, ґрунті, у продуктах харчування та тваринних кормах, а також про рівні шкідливих фізичних та біологічних впливів на навколишнє природне

середовище. Зараз нормативи цієї групи називаються «гігієнічними нормативами». Вони є диференційованими за видом забруднюючих речовин і типом природного ресурсу, в якому ці речовини поширюються. Водночас ці нормативи є єдиними для всієї території України. При цьому у разі необхідності для курортних, лікувально-оздоровчих, рекреаційних та інших окремих районів, для території АРК можуть встановлюватися більш суворі нормативи ГДК.

Законодавством забезпечується правовий зв'язок між цією групою нормативів і нормативами ГДВ/ГДС/ГДР, а саме: нормативи ГДВ/ГДС/ГДР встановлюються для кожного стаціонарного джерела хімічного, акустичного, електромагнітного, іонізуючого та інших фізичних і біологічних факторів на рівні, за якого хімічний, фізичний та біологічний вплив усіх джерел у цьому районі з урахуванням перспектив його розвитку в період терміну дії встановленого нормативу не призведе до перевищення нормативів ГДК (за найбільш суворим нормативом).

Крім нормативів ГДВ/ГДС/ГДР, до екологічних нормативів ст. 33 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» відносить також нормативи використання природних ресурсів. Ці нормативи (законодавство називає їх «лімітами») встановлюються, зокрема, щодо таких видів природокористування:

- *ліміти використання води* – граничні обсяги використання води, які встановлюються дозволом на спеціальне водокористування;
- *ліміти забору води* – граничні обсяги забирання води з водних об'єктів, які встановлюються в дозволі на спеціальне водокористування;
- *ліміти використання мисливських тварин* – дозволені обсяги вилучення (добування шляхом відстрілу або відлову) мисливських тварин певного виду, які перебувають у стані природної волі або утримуються в напіввільних умовах у межах мисливських угідь;
- *ліміти використання рибних ресурсів* – дозволені обсяги вилучення риби з природного середовища;
- *ліміт заготівлі деревини в порядку рубок головного користування* – затверджена в установленому порядку розрахункова лісосіка;
- *ліміт лісосічного фонду* – максимально допустимий обсяг деревини, яку дозволяється заготовити у лісовому фонді при здійсненні рубок головного користування і лісовідновних рубок у черговому плановому році;
- *ліміти спеціального використання природних рослинних ресурсів загальнодержавного значення*;
- *ліміт на розміщення відходів* – обсяг відходів (окремо для кожного класу небезпеки), на який у власника відходів є дозвіл на їх розміщення, виданий органами Мінприроди на місцях;
- *ліміт на утворення відходів* – максимальний обсяг відходів, на який у суб'єкта права власності на відходи є документально підтверджений дозвіл на передачу їх іншому власнику (на розміщення, утилізацію, знешкодження тощо) або на утилізацію чи розміщення на своїй території; та деякі інші.

Спеціальне природоресурсне законодавство більш детально регулює питання екологічного нормування стосовно кожного природного ресурсу. Так, стаття 5 Закону України «Про охорону атмосферного повітря» до нормативів у галузі охорони атмосферного повітря відносить нормативи: екологічної безпеки атмосферного повітря; граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин стаціонарних джерел; граничнодопустимого впливу фізичних та біологічних факторів стаціонарних джерел; вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувних джерел; технологічні нормативи допустимого викиду забруднюючих речовин.

Організація стандартизації, нормування, сертифікації і ліцензування у галузі природокористування регулюються природоресурсовим законодавством України:

- Земельний кодекс України;
- Кодекс України про надра;
- Водний кодекс України;
- Лісовий кодекс України;
- Закон України «Про виключну (морську) економічну зону України»;
- Закон України «Про рослинний світ»;
- Закон України «Про тваринний світ»;
- Закон України «Про природно-заповідний фонд»;
- Закон України «Про курорти».

Екологічні нормативи розробляються і вводяться в дію спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади в галузі охорони навколишнього природного середовища та іншими уповноваженими на те державними органами, насамперед МОЗ України, відповідно до законодавства України. Ці ж органи контролюють дотримання відповідних нормативів.

. ЕКОЛОГІЧНА СТАНДАРТИЗАЦІЯ

1.1. Основні поняття, терміни та визначення

Згідно до Закону України «Про стандартизацію», **стандартизація** – це діяльність, що полягає у встановленні положень загального і багаторазового застосування щодо наявних чи можливих завдань з метою досягнення отриманого ступеня впорядкування у певній сфері, результатом якої є підвищення ступеня відповідності продукції, процесів та послуг їх функціональному призначенню, усуненню бар'єрів у торгівлі і сприянню науково-технічному співробітництву.

Стандарт – (від англійського «Standart» - норма, зразок) – створений на основі консенсусу та ухвалений визнаним органом нормативний документ, що встановлює призначені для загального і багаторазового використання правила, інструкції або характеристики, які стосуються діяльності чи її результатів, включаючи продукцію, процеси або послуги.

Стандарти – це технічне законодавство, викладене у нормативних документах, що регламентують процеси, методи, засоби, види продукції.

Стандарти також можуть складати вимоги до термінології, позначок, пакування та маркування певної продукції, процесу чи послуги.

Консенсус – загальна згода, яка характеризується відсутністю принципових заперечень по суттєвих питаннях щодо побудови та змісту проекту стандарту у більшості учасників, які складають та затверджують стандарт, що досягається в процесі розробки стандарту. Цей термін відображає мету і сутність процедури створення стандарту.

Консенсус означає також і те, що вимоги та нормативи, які увійшли до складу стандарту, є досяжними при сучасному стані технічних засобів і існують надійні методи та застосування для їх визначення і контролю.

Нормативний документ – документ, який встановлює правила, загальні принципи чи характеристики різних видів діяльності або їх результатів. Цей термін охоплює такі поняття як «стандарт», «Кодекс ustalеної практики» та «технічні умови».

Серед технічних нормативних документів стандарти є документом найвищого рангу. Положення, що включені до його складу, обов'язково мають бути досяжними та достеменно перевірені. Це досягається консенсусом серед суб'єктів-укладачів, які приймають участь у створенні та затвердженні стандарту.

Кодекс ustalеної практики (звід правил) – документ, що містить практичні правила чи процедури проектування, виготовлення, монтажу, технічного обслуговування, експлуатації обладнання, конструкцій чи виробів. Кодекс ustalеної практики може бути стандартом, частиною стандарту або окремим документом.

Технічні умови – документ, що встановлює технічні вимоги, яким повинні відповідати продукція, процеси чи послуги. Технічні вимоги можуть бути стандартом, частиною стандарту або окремим документом.

Екологічна стандартизація – встановлення вимог, нормативів і засобів їх визначення щодо стану окремих складових навколишнього природного середовища та допустимого впливу антропогенного навантаження на довкілля, викладених в екологічних стандартах.

Екологічний стандарт – нормативний документ, яким встановлюються вимоги, нормативи чи засоби їх визначення щодо окремих складових навколишнього природного середовища або нормативи допустимого впливу антропогенного навантаження на довкілля під час господарської діяльності.

Встановлені також термінологічні та організаційні стандарти, що стосуються окремих питань природокористування та охорони довкілля.

За поширенням застосування стандарти поділяються на національні, міждержавні та міжнародні.

Національний стандарт – стандарт, введений в дію національними органами стандартизації, дія якого поширюється в межах України. Національні стандарти мають позначку (аббревіатуру) ДСТУ – державний стандарт України.

Міждержавний стандарт – стандарт, який свого часу діяв в СРСР, і нині застосовується в Україні. Міждержавні стандарти мають позначку ГОСТ – державний стандарт, яка залишилась з часів СРСР.

Міжнародний стандарт – стандарт, що має поширення в декількох країнах, наприклад в країнах ЄС. Міжнародні стандарти мають позначки ISO (міжнародна система стандартизації), EN (Європейські норми). Міжнародні стандарти, що введені в дію в Україні мають позначки ДСТУ ISO і ДСТУ EN.

1.2. Система стандартів в галузі природокористування та охорони навколишнього середовища

Екологічна стандартизація почала створюватися в 70-х роках минулого сторіччя.

Довгий час точилася дискусія, чи взагалі така галузь як використання природних ресурсів та охорона навколишнього природного середовища підлягає стандартизації. Але у зв'язку з інтенсивним зростанням антропогенного навантаження на довкілля, яке стало особливо відчутним у другій половині ХХ сторіччя, фахівці прийшли до висновку, що без конкретних нормативних документів у вигляді стандартів керувати процесами охорони природного середовища не можливо.

В СРСР в 1976р. було введено в дію основоположний державний стандарт ГОСТ 17.0.0.01 – 76 «Система стандартів в області охорони природи і удешевлення використання природних ресурсів. Основні положення», який поклав початок втілення багатьох стандартів в галузі природокористування як технічних, так і організаційних та термінологічних, що охоплювали охорону та раціональне використання водних ресурсів, захист атмосферного повітря, охорону і раціональне використання земель, збереження ландшафтів, охорону флори та фауни, збереження та відновлення лісових ресурсів, охорону та раціональне використання надр, поводження з промисловими та побутовими відходами, в тому числі вторинну сировину, а також радіаційне забруднення довкілля.

Україна спочатку прийняла до користування увесь комплекс екологічних стандартів, що діяв у СРСР. З 1993 року в Україні почала створюватися власна система стандартизації. Розроблені державні стандарти України отримали аббревіатуру – ДСТУ. ГОСТи – отримали назву міждержавні стандарти і на українську мову не перекладалися.

Починаючи з 1995року, в розробці нормативних документів було взято курс на уніфікацію вітчизняних нормативних документів з європейськими. З'явилися екологічні стандарти з позначками: ДСТУ ISO, ДСТУ EN.

Не уникнули деяких накладок. Так, було введено в дію стандарт ДСТУ EN 1484-2004. Досліджування води. Настанови щодо визначення загального і розчиненого органічного вуглецю (EN 1484:1997, IDT).

Справа у тому, що визначення вмісту органічного вуглецю у воді є одним з найважливіших показників для оцінки складу стічних і природних вод у багатьох країнах світу. Але в Україні – спадкоємниці радянської системи оцінюванні якості води, такий показник взагалі не застосовується. Наявність органічних сполук у воді оцінюється такими показниками, як БСК і ХСК.

Можливо фахівці, які приймали ДСТУ EN 1484-2004, сподівалися ввести в нашу нормативну базу оцінювання якості води такий показник, як органічний

вуглець. І мала місце так звана упереджуюча стандартизація. Але й досі цей показник в Україні широким загалом не сприймається.

Теж саме слід сказати про такі показники оцінки якості води, як азот загальний і фосфор загальний, які мають чинність у багатьох країнах. У нас застосовуються такі показники, як азот амонійний, нітрати і нітрати, а також ортофосфати.

1.3. Стандарти з охорони атмосферного повітря

Стандарти з охорони атмосферного повітря поділяються на термінологічні, організаційні, стандарти щодо джерел забруднення повітря, стандарти з визначення якості повітря.

Термінологічні стандарти.

ГОСТ 17.2.1.04-77 Атмосфера. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Термины и определения.

ГОСТ 17.2.1.03-84 Атмосфера. Термины и определения контроля загрязнения.

Організаційні стандарти.

ГОСТ 17.2.3.01-86 Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов

Стандарти щодо джерел забруднення повітря.

ГОСТ 17.2.3.02-78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями

ДСТУ UN/ECE R 83-02ABC-2002 Єдині технічні приписи щодо офіційного затвердження дорожніх транспортних засобів стосовно викидів забруднюючих речовин залежно від палива, необхідного для двигунів (Правила ЕЭК ООН N 83-02-ABC:1993, IDT)

ДСТУ UN/ECE R 83-03-2002 Єдині технічні приписи щодо офіційного затвердження дорожніх транспортних засобів стосовно викидів забруднюючих речовин залежно від палива, необхідного для двигунів (Правила ЕЭК ООН N 83-03:1993, IDT)

ДСТУ UN/ECE R 49-02A, B-2002 Єдині технічні приписи щодо офіційного затвердження двигунів із запалюванням від стиснення і двигунів, які працюють на природному газі, а також двигунів із примусовим запалюванням, які працюють на зрідженому нафтовому газі (ЗНГ), і дорожніх транспортних засобів

ДСТУ 4276-2004 Система стандартів у галузі охорони навколишнього природного середовища та раціонального використання ресурсів. Атмосфера. Норми і методи вимірювання димності відпрацьованих газів автомобілів з дизелями або газодизелями

Введені в дію також стандарти, що стосуються мотоциклів (ДСТУ UN/ECE R 40-01-2004), мопедів (ДСТУ UN/ECE R 47-00-2002), сільськогосподарських і лісових тракторів і позашляхової техніки (ДСТУ UN/ECE R 96-00-2002).

Значна кількість стандартів, що введені в дію за останні роки стосується визначення якості повітря. Серед цих стандартів слід визначити такі:

ДСТУ ISO 6879-2003 Якість повітря. Характеристики і настанови щодо вимірювання якості повітря (ISO 6879:1995, IDT)

ДСТУ ISO 4226:2004 Якість повітря. Загальні положення. Одиниці вимірювання (ISO 4226:1993, IDT)

ДСТУ ISO 9359-2003 Якість повітря. Метод пошарового відбирання проб для оцінювання якості навколишнього повітря (ISO 9359:1989, IDT)

ДСТУ ISO 7708-2003 Якість повітря. Визначання розміру фракцій під час відбирання проб частинок, які впливають на здоров'я людини (ISO 7708:1995, IDT)

ДСТУ ISO 4219-2004 Якість повітря. Визначення газоподібних сірчистих сполук в навколишньому повітрі. Обладнання для відбирання проб (ISO 4219:1979, IDT).

Введені в дію стандарти, що стосуються обладнанням для аналізу якості атмосферного повітря:

ДСТУ 2608-94 Аналізатори газів для контролю атмосфери. Загальні технічні вимоги та методи випробувань

ДСТУ 2603-94 Аналізатори газів для контролю викидів промислових підприємств. Загальні технічні вимоги та методи випробувань

ДСТУ 2501-94 Аналізатори газів для контролю викидів транспортних засобів. Загальні технічні вимоги і методи випробувань

1.4. Стандарти з використання та охорони вод

Цю групу стандартів також можна поділити на термінологічні, організаційні і такі, що регламентують методи визначення якості води.

Термінологічні стандарти:

ДСТУ 3041-95 Гідросфера. Використання і охорона води. Терміни та визначення

ДСТУ ISO 6107-1-2004 Якість води. Словник термінів. Частина 1 (ISO 6107-1:1996, IDT)

ДСТУ ISO 6107-2-2004 Якість води. Словник термінів. Частина 2 (ISO 6107-2:1997, IDT)

ДСТУ ISO 6107-3-2004 Якість води. Словник термінів. Частина 3 (ISO 6107-3:1993, IDT)

ДСТУ ISO 6107-4-2004 Якість води. Словник термінів. Частина 4 (ISO 6107-4:1993, IDT)

ДСТУ ISO 6107-5-2004 Якість води. Словник термінів. Частина 5 (ISO 6107-5:1996, IDT)

ДСТУ ISO 6107-6-2004 Якість води. Словник термінів. Частина 6 (ISO 6107-6:1996, IDT)

ДСТУ ISO 6107-7-2004 Якість води. Словник термінів. Частина 7 (ISO 6107-7:1997, IDT)

ДСТУ ISO 6107-8-2004 Якість води. Словник термінів. Частина 8 (ISO 6107-8:1993, IDT)

ДСТУ ISO 6107-9-2004 Якість води. Словник термінів. Частина 9.

Абетковий список і предметний покажчик (ISO 6107-9:1997, IDT)

До організаційних стандартів відносяться:

ДСТУ 3812-98 Охорона довкілля та раціональне поводження з ресурсами.

Контроль оперативний стічних вод очисних споруд міст і промислових підприємств. Загальні положення

ДСТУ 3013-95 Система стандартів у галузі охорони навколишнього середовища та раціонального використання ресурсів. Гідросфера. Правила контролю за відведенням дощових і снігових стічних вод з територій міст і промислових підприємств

ДСТУ 2730-94 Система стандартів у галузі охорони навколишнього природного середовища та раціонального використання ресурсів. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії

ГОСТ 17.1.1.03-86 Гідросфера. Классификация водопользований

ГОСТ 17.1.1.04-80 Гідросфера. Классификация подземных вод по целям водопользования

ГОСТ 17.1.3.04-82 Гідросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения пестицидами

ГОСТ 17.1.3.06-82 Гідросфера. Общие требования к охране подземных вод

ДСТУ ISO 15709:2004. Грунтова вода та насичена зона. Визначення, позначення та теорія

ГОСТ 17.1.3.07-82 Гідросфера. Правила контролю качества воды водоемов и водотоков

ГОСТ 17.1.3.08-82 Гідросфера. Правила контролю качества морских вод

ГОСТ 2761-84. Правила выбора и оценки качества источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Стандарти щодо відбирання проб води:

ДСТУ ISO 5667-1-2003 Якість води. Відбирання проб. Частина 1.

Настанови щодо проекту програм проведення відбирання проб (ISO 56671:1980, IDT)

ДСТУ ISO 5667-2-2003 Якість води. Відбирання проб. Частина 2.

Настанови щодо методів відбирання проб (ISO 5667-2:1991, IDT)

ДСТУ ISO 5667-3-2001 Якість води. Відбирання проб. Частина 3.

Настанови щодо зберігання та поводження з пробами (ISO 5667-3:1994, IDT)

ДСТУ ISO 5667-4-2003 Якість води. Відбирання проб. Частина 4.

Настанови щодо відбирання проб із природних та штучних озер (ISO 56674:1987, IDT)

ДСТУ ISO 5667-6-2001 Якість води. Відбирання проб. Частина 6.

Настанови щодо відбирання проб води з річок та інших водотоків (ISO 56676:1990, IDT)

Стандарти дослідження якості води:

ДСТУ ISO 7027-2003 Якість води. Визначання каламутності (ISO 7027:1999, IDT)

ДСТУ ISO 7887-2003 Якість води. Визначання і досліджування забарвленості (ISO 7887:1994, IDT)

ДСТУ 4077-2001 Якість води. Визначання рН (ISO 10523:1994, MOD)

ДСТУ ISO 5813:2004 Якість води. Визначення розчиненого кисню.

Йодометричний метод

ДСТУ ISO 5815:2004 Якість води. Визначення біохімічного споживання кисню після 5 діб. Розведення та метод засівання (ISO 5815:1989, IDT)

ДСТУ ISO 6060-2003 Якість води. Визначання хімічної потреби в кисні (ISO 6060:1989, IDT)

ДСТУ 4079-2001 Якість води. Визначання загального вмісту хлоридів. Титрування нітратом срібла із застосуванням хромату як індикатора (метод Мора) (ISO 9297:1989, MOD)

ДСТУ ISO 6778-2003 Якість води. Визначання амонію. Потенціометричний метод (ISO 6778:1984, IDT)

ДСТУ ISO 7393-1-2003 Якість води. Визначання незв'язаного хлору та загального хлору. Частина 1. Титрометричний метод із застосуванням N,Nдіетил-1,4-фенілендіаміну (ISO 7393-1:1985, IDT)

ДСТУ ISO 7393-2-2004 Якість води. Визначення незв'язаного хлору та загального хлору. Частина 2. Колориметричний метод із застосуванням N,Nдіетил-1,4-фенілендіаміну для поточного контролю (ISO 7393-2:1985, IDT)

Група стандартів з токсичності води:

ДСТУ 3928-99 Гідросфера. Токсикологія води. Терміни та визначення

ДСТУ 3959-2000 Охорона довкілля та раціональне поводження з ресурсами. Методики біотестування води. Настанови

ДСТУ 4004-2000 Охорона довкілля та раціональне поводження з ресурсами. Сигналізатори токсичності природних та стічних вод біологічні. Загальні технічні вимоги та методи випробувань

ДСТУ 4107-2002 Якість води. Відбирання проб. Частина 16. Настанови щодо біотестування проб (ISO 5667-16:1998, MOD)

ДСТУ 4173-2003 Якість води. Визначання гострої летальної токсичності на *Daphnia magna* Straus та *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg (Cladocera, Crustacea) (ISO 6341:1996, MOD)

ДСТУ 4174-2003 Якість води. Визначання хронічної токсичності хімічних речовин та води на *Daphnia magna* Straus та *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg (Cladocera, Crustacea) (ISO 10706:2000, MOD)

1.5. Стандарти з якості ґрунтів

Умовно стандарти цієї групи можна поділити на термінологічні, організаційні і такі, що регламентують методи визначення якості ґрунтів.

Термінологічні стандарти:

ДСТУ ISO 11074 -1:2004. Якість ґрунту. Словник термінів. Частина 1. Забруднення та охорона ґрунтів.

ДСТУ ISO 11074 -2:2004. Якість ґрунту. Словник термінів. Частина 2. Пробовідбирання.

ДСТУ ISO 11074 -4:2004. Якість ґрунту. Словник термінів. Частина 4. Відновлення ґрунтів та ділянок.

ДСТУ 3980:2000. Ґрунти. Фізико-хімія ґрунтів. Терміни та визначення.

Організаційні стандарти:

ГОСТ 17.4.3.02-85 Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ

ГОСТ 17.5.3.06-85. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.

ДСТУ ISO 15176:2004. Характеристика вийнятих ґрунтів та інших ґрунтових матеріалів, призначених для вторинного використання.

ГОСТ 17.5.1.06-84 Земли. Классификация малопродуктивных угодий для землевания

ГОСТ 25100-95. Грунты. Классификация

ГОСТ 17.4.3.06-86 Почвы. Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ.

ДСТУ ISO 11269-2-2002. Визначення дії забрудників на флору ґрунту. Частина 2. Вплив хімічних речовин на проростання та ріст вищих рослин.

ГОСТ 17.4.4.03-86 Почвы. Метод определения потенциальной опасности эрозии под воздействием дождей.

ГОСТ 26244-84. Обработка почвы предпосевная. Требования к качеству и методы определения.

Стандарти з визначення якості ґрунту:

ГОСТ 17.4.2.01-81 Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния.

ГОСТ 17.4.1.02-83 Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения.

ДСТУ 4287:2004. Якість ґрунту. Відбирання проб.

ДСТУ 4289:2004. Якість ґрунту. Методика визначання органічної речовини.

ДСТУ ISO 10390-2001. Якість ґрунту. Визначення рН.

ДСТУ 4362:2004. Якість ґрунту. Показники родючості ґрунтів.

ГОСТ 17.4.03-85 Почвы. Требования к методам определения загрязняющих веществ.

ДСТУ 4288:2004 Якість ґрунту. Паспорт ґрунту.

ДСТУ ISO 11259:2004. Якість ґрунту. Спрощений опис ґрунту.

ДСТУ ISO 15903:2004. Якість ґрунту. Форма запису інформації щодо ґрунту й ділянки.

ДСТУ 3866-99. Грунты. Класифікація ґрунтів за ступенем вторинної солонцюватості.

1.6. Стандарти в галузі поводження з промисловими та побутовими відходами

Законодавчі акти про відходи введені в дію дещо пізніше (1990 р) ніж законодавство в інших галузях охорони довкілля (починаючи з 1960р). Тому кількість розроблених державних стандартів в сфері поводження з відходами порівняно невелике. Основні з них такі:

ДСТУ 2102-92. Ресурси матеріальні вторинні.

ДСТУ ДК 005-96. Класифікатор відходів

ДСТУ ЕА 1.1.26-94. Відходи промисловості для будівельних виробів.

Терміни та визначення.

ДСТУ 2731-94. Порядок збирання, зберігання і перероблення відходів
 ДСТУ 2195-99 (ГОСТ 17.9.0.2-99). Поводження з відходами. Технічний паспорт відходу. Склад, вміст, виклад і правила внесення змін

ДСТУ 3910-99 (ГОСТ 17.9.1.1-99). Поводження з відходами. Класифікація відходів. Порядок найменування відходів за генетичним принципом і віднесення їх до класифікаційних категорій

ДСТУ 3911-99 (ГОСТ 17.9.0.1-99). Поводження з відходами. Виявлення відходів і подання інформаційних даних про відходи. Загальні вимоги

1.7. Стандарти з радіаційної безпеки

Оцінка радіаційної безпеки для України є дуже актуальною. Основні стандарти, якими регламентується радіаційна безпека, такі:

ДСТУ ЕА 1.1.-67-95. Радіаційна безпека в будівництві. Терміни та визначення

ГОСТ 12.1.048 – 85. Контроль радиационный при захоронении радиоактивных отходов. Наименование контролируемых параметров

ДСТУ ISO 2889-2001. Захист від радіації. Загальні принципи відбору проб радіоактивних речовин з повітря

ДСТУ ISO 3925-2001. Речовини радіоактивні негерметизовані. Ідентифікація та сертифікація

ДСТУ ISO 7503-1-2001. Захист від радіації. Оцінювання забруднення поверхні. 4.1. Бета- та альфа- випромінювачі

ДСТУ ISO 7503-2-2001. Захист від радіації. Оцінювання забруднення поверхні. 4.2. Забруднення поверхні тритієм

ДСТУ ISO 9696-2001. Захист від радіації. Вимірювання альфа- активності у прісній воді. Метод концентрованого джерела

ДСТУ ISO 9698-2001. Захист від радіації. Визначення об'ємної активності тритію. Метод підрахунку сцинтиляцій у рідкому середовищі

ДСТУ ISO 10703-2001. Визначення об'ємної активності радіонуклідів методом гамма- спектрометрії з високою роздільною здатністю

1.8. Стандарти в галузі використання та охорони земель, ландшафтів та лісів

Термінологічні стандарти.

ГОСТ 17.5.1.01-83 Рекультивация земель. Термины и определения ГОСТ 17.6.1.01-83 Охрана и защита лесов. Термины и определения ГОСТ 17.8.1.01-86 Ландшафты. Термины и определения.

Тематичні стандарти.

ГОСТ 17.5.1.02-85 Классификация нарушенных земель для рекультивации

ГОСТ 17.5.1.03-86 Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель

ГОСТ 17.5.3.01-78 Состав и размер зеленых зон городов

ГОСТ 17.5.3.02-90 Нормы выделения на землях государственного лесного фонда защитных полос лесов вдоль железных и автомобильных дорог

ГОСТ 17.5.3.03 - 80 Общие требования к гидролесомелиорации
 ГОСТ 17.5.3.04-83 Общие требования к рекультивации земель
 ГОСТ 17.5.3.05-84 Рекультивация земель. Общие требования к землеванию

ГОСТ 17.5.4.01-84. Рекультивация земель. Метод определения рН водной вытяжки вскрышных и вмещающих пород.

ГОСТ 17.6.3.01-78 Охрана и рациональное использование лесов зеленых зон городов. Общие требования

2. ЕКОЛОГІЧНА СЕРТИФІКАЦІЯ

Екологічна сертифікація – встановлення відповідності нормативам і вимогам природоохоронного законодавства з обов'язковою видачею сертифіката відповідності.

Розглядається екологічна сертифікація продукції, підприємства, житлового будинку, земельної ділянки, окремих видів діяльності та послуг.

Сертифікат відповідності – документ встановленої форми, який засвідчує, що якість та властивості певної продукції відповідають вимогам і нормативам конкретних стандартів чи інших нормативних документів.

2.1. Екологічна сертифікація продукції

Екологічна сертифікація продукції є складовою її якості, від якої в значній мірі залежать споживча здатність товару та його конкурентна спроможність.

Екологічна сертифікація продукції стосується продуктів харчування і товарів, якими людина користується безпосередньо або опосередковано.

Екологічна сертифікація продуктів харчування полягає у визначенні наявності у його складі хвороботворних мікроорганізмів, небезпечних домішок, які формують смак продукту, забарвлення, впливають на термін зберігання (консерванти), надлишкових концентрацій важких металів, радіонуклідів, токсичних речовин, а також наявність геномодифікованих складових.

Товари, з якими так чи інакше взаємодіє людина, не повинні негативно впливати на її самопочуття, стан здоров'я.

Екологічна сертифікація продуктів харчування та споживчих товарів – це суто медична проблема, яка має мету встановлення відповідності харчів та предметів споживання нормативам санітарного законодавства.

Загально визнаними стандартами оцінки якості продукції є міжнародні стандарти серії ISO 9000 «Управління якістю».

В Україні діє система стандартів сертифікації продукції УкрСЕПРО (СЕПРО – це скорочення терміну «**сертифікація продукції**»). Основні з них такі:

ДСТУ 2296-93. Національний знак відповідності. Форма, розміри, технічні вимоги та правила застосування

ДСТУ 2462-94. Сертифікація. Основні поняття. Терміни та визначення

ДСТУ EN 4511-98. Загальні вимоги до органів, які здійснюють сертифікацію

ДСТУ 3413-96. Порядок проведення сертифікації продукції
 ДСТУ 3419-96. Сертифікація систем якості. Порядок проведення
 ДСТУ 3498-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Бланки документів.
 Форма та опис

2.2. Екологічна сертифікація підприємств

Екологічна сертифікація виробництва має за мету засвідчити, що певний суб'єкт господарської діяльності працює у відповідності до вимог і нормативів природоохоронного законодавства. Цьому спонукає система діючих адміністративних, економічних та правових заходів, передбачених національним законодавством.

В останні роки екологічна сертифікація стає ще й важливим чинником міжнародних торгівельних відносин. Як відомо, природоохоронні заходи складають до 30% капітальних і до 10% експлуатаційних витрат, закладених у виробництво товару. Виробники, які заощаджують на природоохоронних заходах, наносячи тим самим шкоду навколишньому середовищу своєї країни, мають можливість отримати продукцію меншої собівартості і виходити на міжнародний ринок з більш дешевим товаром, що дає їм перевагу у конкуренції з виробником, які дотримуються вимог захисту довкілля. Щоб унеможливити таку нечесну конкуренцію від учасників ринку вимагають сертифікати відповідності виробників товару вимогам національного природоохоронного законодавства. Така практика доки не стала обов'язковою, але на міжнародному ринку перевага віддається постачальникам, які мають такі сертифікати. На постачальників, які не мають сертифікатів відповідності, тиск здійснюється головним чином через антидемпінгові судові процеси.

Екологічна сертифікація підприємств є складовою системи управління навколишнім середовищем, яка регулюється міжнародними стандартами серії ISO 14000.

В Україні діють такі стандарти цієї серії:

ДСТУ ISO 14001-97. Системи управління навколишнім середовищем.

Склад та опис елементів і настанови щодо їх застосування.

ДСТУ ISO 14004-97. Системи управління навколишнім середовищем.

Загальні настанови щодо принципів управління, систем та засобів забезпечення.

Матеріали на основі яких оформляється екологічний сертифікат підприємства, отримують під час проведення екологічного аудиту. З цього приводу в Україні діють такі стандарти:

ДСТУ ISO 14010-97. Настанови щодо здійснення екологічного аудиту.

Загальні принципи.

ДСТУ ISO 14011-97. Настанови щодо здійснення екологічного аудиту.

Процедури аудиту. Аудит систем управління навколишнім середовищем.

2.3. Екологічна сертифікація житла

Під час придбання житла на первинному чи вторинному ринку у покупців можуть виникати сумніви щодо екологічних умов майбутнього проживання.

Хоча в законодавчому сенсі екологічна сертифікація житла в Україні не

встановлена, така процедура може здійснюватися з ініціативи покупців або продавців житла.

Документ, що уособлює екологічний сертифікат житлового приміщення чи окремого житлового будинку може бути виданий місцевою санепідемстанцією за результатами обстеження помешкання.

Під час обстеження визначаються такі екологічні чинники:

- склад повітря у приміщенні;
- склад питної води;
- радіоактивність будівельних конструкцій житла;
- наявність сертифікатів відповідності на оздоблювальні матеріали для приміщень.

Якщо будинок має індивідуальну систему водовідведення, очистки стічних вод, перевіряється надійність та працездатність цієї системи.

Для екологічної сертифікації житла користуються відповідними стандартами та іншими нормативними документами.

2.4. Екологічна сертифікація земельних ділянок

Потреба в екологічній оцінці земельної ділянки може виникнути при зміні виду землекористування. Наприклад, використання земельної ділянки, на якій раніш розташовувалися військові, промислові чи сільськогосподарські підприємства, склади, звалища відходів тощо, під житлову забудову, садибу чи городництво.

Оскільки екологічна сертифікація земельної ділянки в законодавчому порядку не встановлена, таку процедуру може здійснити спеціалізована установа аграрного або екологічного профілю на підставі аналізів якості ґрунтів, поверхневих та підземних вод, рослинності, атмосферного повітря. Аналізи повинні виконуватися атестованими належним чином лабораторіями. При проведенні аналізів ґрунтів, вод, повітря, рослинності використовуються відповідні стандарти та інші нормативні документи.

Зроблений таким чином екологічний сертифікат земельної ділянки підлягає погодженню з органами санітарного нагляду та органами охорони навколишнього природного середовища.

СЛОВНИК ТЕРМІНІВ

Граничнодопустима концентрація – максимальна кількість шкідливої речовини в одиниці об'єму або маси природного ресурсу (повітря, води, ґрунту), яка практично не впливає на здоров'я людини.

Екологічна норма – 1) обов'язкові межі збереження екологічного благополуччя екосистем і їх компонентів; 2) обмеження рівнів впливу господарської та іншої діяльності, які встановлюються відповідно до природоохоронного законодавства і спрямовані на регулювання питань раціонального природокористування й охорони навколишнього природного середовища (екологічні нормативи, регламенти, правила, вимоги).

Екологічне благополуччя екосистеми – оптимальні умови існування екосистеми, які забезпечують стабільність її структурних і функціональних характеристик.

Екологічне нормування – діяльність із метою встановлення екологічних норм.

Екологічні вимоги – комплекс положень, умов, виконання яких необхідним для дотримання екологічних нормативів.

Екологічні нормативи – це науково обґрунтовані критерії максимально допустимих змін природних властивостей об'єктів нормування та максимально допустимого рівня впливу на навколишнє природне середовище господарської та іншої діяльності.

Екологічні правила – порядок здійснення різних видів діяльності, встановлений із метою дотримання діючих екологічних нормативів та екологічних регламентів.

Екологічні регламенти – кількісні та якісні обмеження діяльності людей, які спрямовані на дотримання діючих екологічних нормативів.

Екологічний норматив антропогенного навантаження – це науково обґрунтований вплив антропогенних факторів, який не змінює якості навколишнього природного середовища або змінює його в припустимих межах і гарантує екологічну безпеку для людини й інших живих організмів.

Екологічний норматив якості об'єктів навколишнього природного середовища (атмосферне повітря, ґрунти, води й ін.) – це науково обґрунтовані критерії (загальнофізичні, біологічні, хімічні, радіаційні) екологічного благополуччя екосистеми.

Нормативи екологічної безпеки – це науково обґрунтовані критерії безпеки та (або) нешкідливості для людини та інших живих організмів факторів навколишнього природного середовища.

Природоохоронні норми – це весь комплекс нормативів, регламентів, правил та вимог (санітарно-гігієнічних, екологічних, рибогосподарських, лісогосподарських та ін.), які спрямовані на забезпечення екологічної безпеки населення, охорону навколишнього природного середовища та раціональне використання природних ресурсів.

Ресурсогосподарські нормативи – це науково обґрунтовані критерії раціонального природокористування, спрямовані на досягнення максимального

соціально-економічного ефекту господарської діяльності при дотриманні екологічних нормативів охорони природних ресурсів.

Система екологічних норм – сукупність взаємопов'язаних екологічних нормативів, регламентів, правил і вимог, що встановлюють взаємоузгоджені вимоги до об'єктів екологічного нормування на підставі загальної мети.

Система екологічного нормування – сукупність структурних елементів та різних видів забезпечення їх функціонування (нормативно-правових, методичного, інформаційного та ін.), покликаних забезпечити створення та ефективне використання екологічних норм.

Повітря

Атмосферне повітря – життєво важливий компонент навколишнього природного середовища, який являє собою природну суміш газів, що знаходиться за межами жилих, виробничих та інших приміщень.

Викид речовини (емісія) – надходження речовини в атмосферу від джерел забруднення.

Виробництво – сукупність організованих у систему виробничих процесів створення з предметів праці за допомогою засобів праці промислової продукції певного призначення.

Виробничий контроль (у галузі охорони атмосферного повітря) – контроль за виконанням вимог законодавства про охорону атмосферного повітря, що здійснюється підприємствами, установами, організаціями у процесі їх господарської діяльності.

Газоочисна установка – споруда, призначена для вловлювання з відхідних газів або вентиляційного повітря наявних в них шкідливих домішок, яка складається з газоочисних апаратів, допоміжного обладнання і комунікацій.

Граничний шар атмосфери (Г.Ш.А.) – нижній, який починається від земної поверхні шар атмосфери (тропосфери), властивості якого в основному визначаються динамічними та термодинамічними впливами цієї поверхні. Товщина Г.Ш.А. від 300–400 до 1500–2000 м, у середнім близько 1000 м. Вона тим більше, чим більше шорсткість земної поверхні і чим інтенсивніше розвинута турбулентність, тому збільшується з посиленням вітру та зі зменшенням стійкості стратифікації. Для Г.Ш.А. характерна підвищена концентрація аерозолей (пилу, диму, туману).

Граничнодопустима концентрація (ГДК) забруднюючої речовини в атмосферному повітрі населених місць – це максимальна концентрація, при дії якої протягом усього життя людини не виникає прямого або опосередкованого несприятливого впливу на теперішнє і майбутнє покоління, не знижується працездатність людини, не погіршується її самопочуття та санітарно-побутові умови життя. ГДК встановлюється на основі тривалих досліджень за спеціальною методикою у підрозділах гігієнічного профілю, акредитованих Комітетом з питань гігієнічної регламентації МОЗ України, та затверджується головним державним санітарним лікарем України.

Джерело забруднення атмосфери – об'єкт, з якого поширюється

забруднююча речовина.

Джерело викиду – об'єкт, (підприємство, цех, агрегат, установка транспортний засіб тощо), з якого надходить в атмосферне повітря забруднююча речовина, або суміш таких речовин.

Економічний результат природоохоронних заходів – загальна сума, яка складається зі збитків, яких вдалося уникнути завдяки зниженню забруднення навколишнього середовища, витрат у матеріальному виробництві, невиробничій сфері і відповідних витрат населення; з приросту вартісної оцінки природних ресурсів, які заощаджуються; з приросту вартісної оцінки продукції, що реалізується, який одержано завдяки утилізації ресурсів у результаті здійснення природоохоронних дій.

Ефект сумачії шкідливого впливу речовин – речовини, які володіють відповідно до переліку, затвердженого Міністерством охорони здоров'я України, сумачією шкідливого впливу (однонаправлений шкідливий вплив).

Забруднення атмосферного повітря – змінення складу і властивостей атмосферного повітря в результаті надходження або утворення в ньому фізичних, біологічних факторів і (або) хімічних сполук, що можуть несприятливо впливати на здоров'я людини та стан навколишнього природного середовища.

Забруднююча речовина – речовина хімічного або біологічного походження, що присутня або надходить в атмосферне повітря і може прямо або опосередковано справляти негативний вплив на здоров'я людини та стан навколишнього природного середовища.

Залповий викид – викид забруднюючих речовин в атмосферне повітря, який кількісно та якісно передбачений технологічним регламентом і перевищує в декілька разів величини викидів, що встановлені при нормальному веденні технологічного процесу. Тривалість залпового викиду визначається згідно з картою виробничого процесу.

Інвентаризація викидів – систематизація інформації про розміщення джерел забруднення атмосферного повітря на території, види і кількісний склад забруднювальних речовин, що викидаються в атмосферне повітря.

Інверсійний шар – атмосферний шар, що характеризується інверсією температури.

Інверсія температури – підвищення температури повітря з висотою в деякому шарі атмосфери. Інверсія температури зустрічається як у приземному шарі атмосфери, так і у вільній атмосфері, особливо в нижніх 2 км. Якщо підвищення температури починається безпосередньо від поверхні землі називають приземною, якщо з деякої висоти над поверхнею землі – піднятою. Розрізняють: нижню межу шару інверсії, у разі приземної інверсії співпадаючої з поверхнею землі; верхню межу шару інверсії; вертикальну потужність шару інверсії; величину інверсії або стрибок температури в шарі інверсії, тобто різницю температур на верхній і нижній межах шару інверсії. Приземні інверсії виникають найчастіше над поверхнею ґрунту, вихолодженого нічним випромінюванням. Інверсії у вільній атмосфері – найчастіші інверсії осідання, пов'язані з низхідним рухом повітряних шарів. Крім того, інверсія температури

може бути зв'язана з адвекцією теплого повітря на холодну підстильну поверхню.

Лінійне джерело викидів – джерело викидів забруднюючих речовин в атмосферу, від якого надходження речовин здійснюється через отвір, зафіксований у вигляді лінії, і має початок і кінець у системі координат.

Мезометеорологія – дослідження атмосферних явищ у масштабі між макро- і мікромасштабом. Сюди відносять такі явища як грози, місцева циркуляція типу бризів, вплив місцевої топографії на макромасштабні атмосферні процеси.

Норматив граничнодопустимого викиду (ГДВ) забруднюючої речовини стаціонарного джерела – граничнодопустимий викид забруднюючої речовини або суміші цих речовин в атмосферне повітря від стаціонарного джерела викиду. Нормативи граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин та їх сукупності належать до типу нормативів, що обмежують концентрацію забруднюючих речовин у викидах від стаціонарних джерел і потребують тільки вимірювань концентрацій забруднюючих речовин на стаціонарному джерелі викиду (мг/м^3).

Неорганізований викид – викид, який надходить в атмосферу у вигляді ненаправлених потоків газопилової суміші від джерел забруднення не оснащених спеціальними спорудами для відведення газів газоходами, трубами та іншими спорудами.

Норматив вмісту забруднюючої речовини у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувного джерела – граничнодопустима кількість забруднюючої речовини у відпрацьованих газах пересувного джерела, що відводиться в атмосферне повітря.

Норматив граничнодопустимого викиду забруднюючої речовини стаціонарного джерела – граничнодопустимий викид забруднюючої речовини або суміші цих речовин в атмосферне повітря від стаціонарного джерела викиду.

Норматив граничнодопустимого впливу фізичних та біологічних факторів стаціонарних джерел – норматив, який встановлюється для кожного стаціонарного джерела акустичного, електромагнітного, іонізуючого та інших фізичних і біологічних факторів на рівні, за якого фізичний та біологічний вплив усіх джерел у цьому районі з урахуванням перспектив його розвитку в період терміну дії встановленого нормативу не приведе до перевищення нормативів екологічної безпеки атмосферного повітря (за найбільш суворим нормативом).

Норматив якості атмосферного повітря – критерій якості атмосферного повітря, який відображає граничнодопустимий максимальний вміст забруднюючих речовин в атмосферному повітрі і при якому відсутній негативний вплив на здоров'я людини та стан навколишнього природного середовища.

Нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря – група нормативів, дотримання яких запобігає виникненню небезпеки для здоров'я людини та стану навколишнього природного середовища від впливу шкідливих чинників атмосферного повітря.

Нормативна санітарно-захисна зона – мінімальна санітарно-захисна зона для окремих видів виробництв залежно від класу їх небезпеки, розмір якої визначено нормативними документами санітарного законодавства, зокрема санітарною класифікацією підприємств, виробництв, споруд (ДСП-173-96) та іншими діючими на цей час нормативними документами.

Організований викид – викид, який надходить в атмосферу через спеціально споруджені газоходи, труби, аераційні ліхтарі та інші споруди.

Пересувне джерело забруднення атмосфери – транспортний засіб, рух якого супроводжується викидом в атмосферу забруднюючих речовин.

Площинне джерело викидів – джерело викидів забруднюючих речовин в атмосферу, від якого надходження речовин здійснюється з поверхні, що має територіальні координати в системі координат.

Понададіабатичний градієнт температури – вертикальний градієнт температури, який перевищує адіабатичний градієнт. При цьому треба мати на увазі сухоадіабатичний чи вологадіабатичний градієнт. Звичайно під понададіабатичним градієнтом температури припускається градієнт більший від сухоадіабатичного. Тобто більше ніж 1 °С/100м. Такі градієнти дуже нечасті у вільній атмосфері і лише небагато перевищують сухо-адіабатичний градієнт. Але у приземному шарі повітря літом спостерігаються великі понададіабатичні градієнти.

Потужність викиду забруднюючої речовини – кількість забруднюючої речовини, що надходить в атмосферне повітря за одиницю часу.

Питомий викид (фактор емісії) – величина, яка встановлює залежність між кількістю забруднюючої речовини (або їх суміші), що викидається в атмосферне повітря, та діяльністю, пов'язаною з цим викидом.

Санітарно-захисна зона (СЗЗ) – функціональна територія між промисловим підприємством або іншим виробничим об'єктом, що є джерелом надходження шкідливих чинників у навколишнє середовище, і найближчою житловою забудовою (чи прирівняними до неї об'єктами), яка створюється для зменшення залишкового впливу цих факторів до рівня гігієнічних нормативів з метою захисту населення від їхнього несприятливого впливу.

Спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів – орган спеціального державного екологічного управління, який виконує цільові функції екологічного управління. Нині – Міністерство екології та природних ресурсів (Мінприроди) України.

Спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з питань охорони здоров'я – Міністерство охорони здоров'я (МОЗ) України.

Стаціонарне джерело викиду забруднюючої речовини – джерело викиду, що зберігає свої просторові координати протягом певного часу та здійснює викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Суб'єкт господарювання – власник стаціонарного джерела викиду, з якого надходять в атмосферне повітря забруднюючі речовини або їх суміш.

Технологічне джерело забруднення – об'єкт, в якому утворення забруднюючих речовин спричинене технологічним процесом.

Технологічний норматив допустимого викиду забруднюючої речовини – граничнодопустимий викид забруднюючої речовини або суміщичих речовин, який визначається у місці його виходу з устаткування. Технологічний норматив допустимого викиду забруднюючої речовини передбачає обмеження концентрації забруднюючої речовини у газах (мг/м^3), що відводиться від окремих видів обладнання, споруд у місці їх виходу з устаткування або після газоочисної установки.

Точкове джерело викидів – джерело викидів забруднюючих речовин в атмосферу, від якого надходження речовин здійснюється через отвір, зафіксований у вигляді точки в системі координат.

Туман – скупчення продуктів конденсації (крапель або кристалів, аботих і інших разом), завислих у повітрі безпосередньо над поверхнею землі.
Турбулентна дифузія – дифузія, пов'язана з турбулентністю, турбулентним станом повітря.

Фактична СЗЗ – санітарно-захисна зона, розмір якої встановлюється для конкретного промислового чи іншого виробничого об'єкта залежно від ступеня його впливу на навколишнє середовище і можливої небезпеки для здоров'я населення відповідно до санітарного законодавства;

Холодний викид газоповітряної суміші – під холодним викидом розуміють викиди, температура яких мало відрізняється від температури навколишнього повітря. При таких викидах вертикальний підйом вихідних газів відбувається тільки за рахунок початкової швидкості виходу з труби. Гарячі викиди, крім того, підіймаються внаслідок перегріву їх щодо навколишнього повітря.

Штиль – безвітря або слабкий вітер, швидкість якого не перевищує 0,5 м/с.

Вода

Аналіз води – визначення фізичних, хімічних, біологічних та інших властивостей і складу води.

Асимілююча спроможність (АС) водного об'єкта – спроможність водного об'єкта приймати певну масу речовини в одиницю часу без порушення норм якості води у контрольних створах (пунктах) водокористування. АС визначається з урахуванням процесів змішування, розбавлення та самоочищення домішок у водному об'єкті.

Безстічна технологія виробництва – сукупність прийомів і способів одержання, обробки та переробки сировини, матеріалу, напівфабрикатів або виробів, при яких не утворюється стічна вода. Для цієї технології характерне використання замкнутої системи водопостачання.

Біологічна індикація води – оцінка якості води за змінною часової структурно-функціональної організації гідробіонтів в умовах впливу забруднюючих речовин.

Біологічна очистка стічної води – вилучення за допомогою гідро-біонтів розчинених і завислих у стічній воді речовин і перетворення органічних речовин, які містяться у воді, на мінеральні за допомогою мікроорганізмів.

Біологічне споживання кисню (БСК) – кількість розчиненого кисню, витрачена на біохімічне окислення речовин, які містяться у воді, за певний проміжок часу і за певних умов.

Вода зворотна – вода, яка повертається за допомогою технічних споруд і засобів з господарської ланки кругообігу води до його природних ланок (річкової, озерної, морської, літогенної) у вигляді стічної, скидної або дренажної води.

Вода стічна – вода, що утворюється у процесі господарсько-побутової і виробничої діяльності (крім дренажної і скидної води), а також при відведенні з забудованої території стоку атмосферних опадів.

Вода скидна – вода, що відводиться від зрошувальних сілгоспугідь, забудованих територій, які поливають, а також вода, що відводиться від ділянок, на яких застосовується гідромеханізація.

Вода дренажна – вода, що профільтрувалася в дренаж із тіла гідротехнічної споруди або її фундаменту, а також із очисних споруд фільтруючого типу, осушувального (зрошувального) земельного масиву, підтопленої території підприємства, міста й ін.

Водокористування – використання водних об'єктів або їх ділянок як джерела господарсько-питного водопостачання, а також для водопостачання підприємств харчової промисловості.

Граничнодопустима концентрація речовин у воді (ГДК) – концентрація речовин у воді, вище якої вода непридатна для встановленого виду водокористування.

Граничнодопустимий рівень токсичності (ГДРТ) зворотної води – це такий показник її властивості, при якому НКР менше чи дорівнює розрахунковій кратності розбавлення зворотної води у контрольному створі водного об'єкта.

Граничнодопустимий скид речовини у водний об'єкт (ГДС речовини) – маса речовини у зворотній воді, що є максимально допустимою для відведення за встановленим режимом даного пункту водного об'єкта за одиницю часу.

Господарсько-питне водокористування – це використання водних об'єктів як джерел господарсько-питного водопостачання, а також для водопостачання підприємств харчової промисловості.

Клас токсичності (КТ) зворотної води визначається на основі показника НКР та таблиці класифікації токсичності зворотної води: нетоксична, слаботоксична, помірно токсична і т. ін.

Клас якості води – оцінка якості води, виявлена в інтервалі чисельних значень показників складу та властивостей води, що характеризують її придатність для певного виду водокористування.

Коефіцієнти неконсервативності речовин – розрахункові на основі даних замірів або опублікованих мінімальних значень з урахуванням швидкості течії і температури води (1/доба).

Комунально-побутове водокористування – використання водних об'єктів для купання, заняття спортом і відпочинку населення.

Контрольні створи (КС) або пункти – ті місця, де мають дотримуватись установлені норми якості води.

Критерієм токсичності зворотної води є встановлений кількісний

показник патологічних змін або загибелі організмів.

Ліміт відведення стічної води у водний об'єкт – об'єм стічної води, що відводиться у водний об'єкт, установлений для даного водокористувача, виходячи з норми водовідведення та стану водного об'єкта.

Ліміт водоспоживання – гранична кількість вживаної свіжої води, встановлювана для конкретного підприємства на основі його індивідуальних норм.

Ліміт скиду у водний об'єкт – маса нормованої речовини на рік, що встановлюється водокористувачу для визначення платежів за відведення у водний об'єкт зворотної (стічної, скидної, дренажної) води.

Лімітуючий КС – створ на водному об'єкті, для дотримання норм якості води в якому необхідне встановлення найбільш суворих обмежень на скид речовин зі зворотними водами.

План заходів щодо досягнення ГДС речовин – сукупність технічних і вартісних характеристик заходів і споруд, ув'язаних за термінами реалізації та спрямованих на поетапне досягнення величин ТПС і ГДС речовин.

Норми водоспоживання і водовідведення індивідуальні – норми, запроваджені для конкретного підприємства або його складової частини.

Норми якості води – встановлені значення показників складу і властивостей води за видами її використання.

Орієнтовний безпечний рівень впливу (ОБРВ) – концентрація речовини у воді водного об'єкта, вище якої вода непридатна для рибогосподарського водокористування; є тимчасовим нормативом на період до встановлення ГДК.

Потенціальний викид – це максимальний загальний викид забруднюючої речовини від стаціонарних джерел викиду при роботі підприємств режимі нормального навантаження технологічного обладнання, що передбачається проектно-кошторисною документацією.

Природна фоновая якість – якість води, що сформована природними процесами за відсутністю антропогенного навантаження або в умовах тривалого неінтенсивного впливу антропогенних факторів, що важко піддаються регулюванню.

Рівень токсичності (РТ) зворотної води – це такий показник її властивості, який встановлюється на основі результатів біотестування згідно з критерієм токсичності зворотної води і визначається:

– необхідною кратністю розбавлення (НКР) зворотної води (кількісний показник);

– класом токсичності (КТ) зворотної води (якісний показник).

НКР зворотної води для кожного дослідження визначається з урахуванням розрахункової кратності розбавлення цієї води у контрольному створі водного об'єкта й обчислюється на основі результатів біотестування згідно з установленим критерієм токсичності. Остаточне значення НКР визначається як середньоарифметичне величин таких показників у низці дослідів.

Рибогосподарські водні об'єкти – водотоки, водойми або їх окремі ділянки, що використовуються (можуть використовуватись) для промислового

добування риби й інших об'єктів водного промислу або мають значення для відтворення їх запасів.

Розрахунковий створ (РС) – створ, для якого визначають розрахункові характеристики водного об'єкта; ним можуть бути контрольний, фоновий, гідрометричний, гирловий (для річок) та інші створи.

Розрахункова фоновая якість і розрахункова природна фоновая якість води – характеристики якості води, визначені (розраховані) для прийнятих розрахункових умов.

Розрахункові умови (РУ) – сукупність характеристик, що приймаються для розрахунку умов скиду зворотних вод та інших видів господарського впливу на водний об'єкт у сучасний період і перспективі. До них належать гідрографічні, гідрологічні, гідрохімічні й інші характеристики водних об'єктів, характеристики водозаборів, випусків зворотних вод, водоохоронних заходів.

Суміщені у часі РУ, за яких формується найменша (лімітуюча) асимілююча спроможність водного об'єкта, визначають лімітуючі періоди(сезони, місяці), що розглядаються в розрахунках умов скиду зворотних вод.

Тест-об'єкти – організми, що використовуються в біотестуванні.

Токсичність зворотної води – це її властивість викликати патологічні зміни або загибель організмів, що зумовлено присутністю у ній токсичних речовин. Токсичність води встановлюється методом біотестування.

Умови скиду зворотних (стічних, скидних, дренажних) вод – сукупність установлених на сучасний період і перспективу характеристик витрат, складу і властивостей зворотних вод, режиму і місця їх скиду до водного об'єкта. Серед них:

а) категорія зворотних вод (промислові, комунальні тощо); б) фактична витрата зворотних вод;

в) затверджена витрата зворотних вод для встановлення тимчасово узгоджених скидів (ТПС) речовин;

г) затверджена витрата зворотних вод для встановлення гранично-допустимих скидів (ГДС) речовин;

д) затверджені ТПС речовин; е) затверджені ГДС речовин;

є) фактичні концентрації речовин;

з) допустимі концентрації речовин, які відповідають ГДС.

Управління водними ресурсами – планування, організація, регулювання, контроль і облік використання й охорони водних ресурсів.

Фактичний рівень токсичності (ФРТ) дорівнює НКР, тобто середньоарифметичному значенню низки визначених показників НКР. Якщо ФРТ не відповідає ГДРТ, визначається тимчасово узгоджений рівень токсичності (ТПРТ), який дорівнює найкращому середньому показнику НКР ряду дослідів.

Фоновая якість (ФЯ) води – якість води водного об'єкта, що сформована під впливом природних процесів і всіх джерел надходження домішок, за винятком впливу розглядуваного джерела домішок.

Фоновий створ (ФС) – створ, розташований на водному об'єкті безпосередньо до місця впливу скиду зворотних вод з урахуванням напрямку течії.

Якість води – характеристика складу та властивостей води, яка визначає її придатність для конкретних видів використання.

Ґрунти

Агрохімікати – органічні, мінеральні та бактеріальні добрива, хімічні меліоранти, регулятори росту рослин та інші речовини, що застосовуються для підвищення родючості ґрунтів, урожайності сільськогосподарських культур і поліпшення якості рослинницької продукції.

Агрохімічний паспорт земельної ділянки (поля) – документ, що містить дані щодо агрохімічної характеристики ґрунтів і стану їх забруднення токсичними речовинами та радіонуклідами.

Агрохімічна паспортизація земель сільськогосподарського призначення – обов'язкове агрохімічне обстеження ґрунтів із видачею агрохімічного паспорта поля, земельної ділянки, в якому фіксуються початкові та поточні рівні забезпечення поживними речовинами ґрунтів, рівні їх забруднення токсичними речовинами та радіонуклідами.

Агрохімічне обстеження – обов'язкове суцільне обстеження сільськогосподарських угідь із метою державного контролю за зміною показників родючості і забруднення ґрунтів.

Забруднення земель – накопичення в ґрунтах і ґрунтових водах унаслідок антропогенного впливу пестицидів і агрохімікатів, важких

металів, радіонуклідів та інших речовин, вміст яких перевищує природний фон, що призводить до їх кількісних або якісних змін.

Залишкові кількості – вміст діючої речовини пестицидів і агрохімікатів, їх похідні продукти перетворення в живих системах (метаболіти) та в навколишньому середовищі.

Меліорація земель – комплекс гідротехнічних, культуртехнічних, хімічних, агротехнічних, агролісотехнічних, інших меліоративних заходів, що здійснюються з метою регулювання водного, теплового, повітряного та поживного режиму ґрунтів, збереження та підвищення їх родючості та формування екологічно збалансованої раціональної структури угідь.

Меліоративні заходи – роботи, спрямовані на поліпшення хімічних і фізичних властивостей ґрунтів, обводнення пасовищ, створення захисних лісових насаджень, проведення культуртехнічних робіт, поліпшення земель із несприятливим водним режимом і інженерно-геологічними умовами, проектування, будівництво (реконструкція) і експлуатація меліоративних систем, включаючи наукове, організаційне та виробничо-технічне забезпечення цих робіт.

Меліоровані землі – угіддя, на яких здійснено комплекс меліоративних заходів відповідно до затвердженої в установленому порядку проектної документації.

Моніторинг зрошуваних та осушуваних земель – комплекс спеціальних робіт, які включають збирання, обробку, зберігання та передачу інформації про стан меліорованих земель і меліоративних систем, їх водний баланс, а також

аналіз, оцінку та прогнозування можливого впливу меліоративних заходів на навколишнє природне середовище.

Невжиття заходів щодо боротьби з бур'янами – допущення появи небажаної трав'янистої рослинності, яка негативно впливає на розвиток культурних рослин, приводить до поширення шкідників і хвороб або не надає можливості використовувати землі за призначенням.

Невиконання вимог щодо використання земель за цільовим призначенням – невикористання земельної ділянки, крім реалізації науково обґрунтованих проектних рішень, або фактичне використання земельної ділянки, яке не відповідає її цільовому призначенню, встановленому при передачі земельної ділянки у власність чи наданні в користування, у тому числі в оренду, а також недодержання режиму використання земельної ділянки або її частини в разі встановлення обмежень (обтяжень).

Невиконання умов зняття, збереження та нанесення родючого шару ґрунту – невиконання або неякісне виконання обов'язкових заходів, передбачених затвердженою відповідно до законодавства проектною документацією, щодо знімання, збереження та нанесення родючого шару ґрунту, що привело до його псування чи знищення.

Непроведення рекультивациі порушених земель – невиконання комплексу організаційних, технічних і біотехнологічних заходів, спрямованих на відновлення ґрунтового покриву, поліпшення стану та продуктивності порушених земель відповідно до затвердженої документації з землеустрою.

Охорона земель – система правових, організаційних, економічних, технологічних та інших заходів, спрямованих на раціональне використання земель, запобігання необґрунтованому вилученню земель сільськогосподарського призначення для несільськогосподарських потреб, захист від шкідливого антропогенного впливу, відтворення та підвищення родючості ґрунтів, підвищення використання земель природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного й історико-культурного призначення.

Відходи

Відходи – будь-які речовини, матеріали та предмети, що утворюються у процесі людської діяльності і не мають подальшого використання за місцем утворення чи виявлення та яких їх власник позбувається, має намір або повинен позбутися шляхом утилізації чи видалення.

Видалення відходів – здійснення операцій із відходами, що не призводять до їх утилізації.

Виробник відходів – фізична чи юридична особа, діяльність якої призводить до утворення відходів.

Державний класифікатор відходів – систематизований перелік кодів назв відходів, призначений для використання у державній статистиці з метою надання різнобічної та обґрунтованої інформації про утворення, накопичення, оброблення (перероблення), знешкодження та видалення відходів.

Захоронення відходів – остаточне розміщення відходів при їх видаленні у спеціально відведених місцях чи на об'єктах таким чином, щоб

довгостроковий шкідливий вплив відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини не перевищував установлених нормативів.

Зберігання відходів – тимчасове розміщення відходів у спеціально відведених місцях чи об'єктах (до їх утилізації чи видалення).

Збирання відходів – діяльність, пов'язана з вилученням, накопиченням і розміщенням відходів у спеціально відведених місцях чи об'єктах, включаючи сортування відходів із метою подальшої утилізації чи видалення.

Знешкодження відходів – зменшення чи усунення небезпечності відходів шляхом механічного, фізико-хімічного чи біологічного оброблення.

Небезпечні відходи – відходи, фізичні, хімічні чи біологічні характеристики яких створюють чи можуть створити значну небезпеку для навколишнього природного середовища і здоров'я людини та які потребують спеціальних методів і засобів поводження з ними.

Об'єкти поводження з відходами – місця чи об'єкти, що використовуються для збирання, зберігання, оброблення, утилізації, видалення, знешкодження та захоронення відходів.

Оброблення (перероблення) відходів – здійснення будь-яких технологічних операцій, пов'язаних зі зміною фізичних, хімічних чи біологічних властивостей відходів, із метою підготовки їх до екологічно безпечного зберігання, перевезення, утилізації чи видалення.

Перевезення відходів – транспортування відходів від місць їх утворення або зберігання до місць чи об'єктів оброблення, утилізації чи видалення.

Поводження з відходами – дії, спрямовані на запобігання утворенню відходів, їх збирання, перевезення, зберігання, оброблення, утилізацію, видалення, знешкодження та захоронення, включаючи контроль за цими операціями та нагляд за місцями видалення.

Спеціально відведені місця чи об'єкти – місця чи об'єкти (місцявидалення відходів, полігони, комплекси, споруди, ділянки надр тощо), на використання яких отримано дозвіл спеціально уповноважених органів на видалення відходів чи здійснення інших операцій з відходами.

Транскордонне перевезення відходів – транспортування відходів із території, на / або через територію України, на територію або через територію іншої держави.

Утилізація відходів – використання відходів як вторинних матеріальних чи енергетичних ресурсів.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Конспект лекцій навчальної дисципліни «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» у галузі знань 18 «Виробництво та технології» / Уклад.: В.М. Бабакін, В.Ю. Колосков, О.М. Кондратенко, О. М Серікова. Х.: НУЦЗ України, 2023. 135 с.
2. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище/ Курсове проектування: навчальний посібник / [В.Г. Петрук, І.В. Васильківський, В.А. Іщенко, П.М. Турчик, С.М. Кватернюк]. Вінниця: ВНТУ, 2019. 146 с.
3. Клименко Г.О. Нормування антропогенного навантаження. Методичні рекомендації до виконання курсової роботи для студентів 3 курсу денної форми спеціальності: 101 Екологія. ОС «Бакалавр». Суми: СНАУ, 2019. 23 с.
4. Владимірова О.Г., Сапко О.Ю. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: конспект лекцій. Одеса, 2019. 103 с.
5. Клименко Г.О., Шерстюк М.Ю. Нормування антропогенного навантаження. Навчальний посібник (завдання для ЛПЗ). Частина 2. для студентів 3 курсу факультету агротехнологій та природокористування, спеціальності 101 «Екологія», ОС «Бакалавр», денної форми навчання Суми: Сумський національний аграрний університет, 2018. 59 с.
6. Клименко Г.О., Шерстюк М.Ю. Нормування антропогенного навантаження. Навчальний посібник (завдання для самостійної роботи) Частина 3. для студентів 3 курсу факультету агротехнологій та природокористування, спеціальності 101 «Екологія», ОС «Бакалавр», денної форми навчання Суми: Сумський національний аграрний університет, 2018. 135 с.
7. Клименко Г.О., Шерстюк М.Ю. Нормування антропогенного навантаження. Навчальний посібник (РНП, конспект лекцій). Частина 1. для студентів 3 курсу факультету агротехнологій та природокористування, спеціальності 101 «Екологія», ОС «Бакалавр», денної форми навчання – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2018. 75 с.
8. Максименко Н.В. Владимірова О.Г., Шевченко А.Ю., Кочанов Е.О. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище : підручник для студентів вищих навчальних закладів. 3-тє вид., доп. і перероб. Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2019. 264 с.
9. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище : підручник для студентів вищих навчальних закладів / [Н. В. Максименко, О. Г. Владимірова, А. Ю. Шевченко, Е. О. Кочанов]. 3-тє вид., доп. і перероб. –Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2016. 264 с.
10. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Навчальний посібник з практичних (семінарських) занять [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 101 «Екологія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Т. О. Шаблій, Л. В. Сіренко, М. Д. Гомеля. – Електронні текстові дані (1 файл: 179 кбайт). Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 51 с.
11. Петровська М. Нормування якості довкілля: навчальний посібник. Львів:

ЛНУ ім. Івана Франка, 2017. 300 с.

Інформаційні ресурси

1. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України
<http://www.menr.gov.ua/>.

2. Державна служба з надзвичайних ситуацій <https://www.dsns.gov.ua/>.

3. Рада національної безпеки і оборони України <https://www.rnbo.gov.ua/>

2. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище.
Курсове проектування : навчальний посібник / В. Г. Петрук, І. В. Васильківський,
С. М. Кватернюк та ін. – Вінниця : ВНТУ, 2014. 112 с. // [Електронний ресурс].

Режим доступу:
http://eco.com.ua/sites/eco.com.ua/files/lib1/navch_mat/vidhody/norm/norm_all.pdf.

3. Методичні вказівки до виконання завдань навчальної практики з
дисципліни «Нормування антропогенного навантаження на природне
середовище» (атмосферне повітря). Одеса, ОДЕУ, 2018. 97 с. // [Електронний
ресурс]. – Режим доступу: <https://goo.su/4xhZ>.