

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ВСП «Ковельський промислово-економічний фаховий коледж ЛНТУ»

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ
ПРАКТИЧНИХ РОБІТ
з освітнього компонента**

Основи екології

для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр

галузі знань 07 Управління та адміністрування /

спеціальності 073 Менеджмент /

денної форми здобуття освіти

Практичне заняття №1

Санітарно-гігієнічне нормування якості атмосферного повітря.

Мета роботи: засвоїти на практиці санітарно-гігієнічні нормативи якості атмосферного повітря.

Теоретична частина

Гранично допустима концентрація забруднюючої речовини в атмосферному повітрі населених місць - гігієнічний норматив, що стверджується постановою Головного санітарного лікаря України за рекомендацією Комісії з державного санітарно-епідеміологічного нормування при Мінекобезпеки України.

ГДК забруднюючої речовини в атмосферному повітрі - це концентрація, що не призводить протягом усього життя прямої або непрямої несприятливої дії на сьогодення або майбутні покоління, не знижує працездатності людини, не погіршує його самопочуття і санітарно-побутових умов життя.

Лімітуючий показник шкідливості (ЛПШ) характеризує спрямованість біологічної дії речовини: рефлекторне (рефл.) і резорбтивне (рез.). Під *рефлекторною* дією розуміється реакція з боку рецепторів верхніх дихальних шляхів - відчуття запаху, роздратування слизових оболонок, затримка дихання і так далі. Вказані ефекти виникають при короткочасній дії шкідливих речовин, тому рефлекторна дія лежить в основі встановлення максимальної разової (20-30-хвилинна) ГДК (ГДК_{м.р.}). Під *резорбтивною* дією розуміють можливість розвитку загальнотоксичних, ембріотоксичних, мутагенних, канцерогенних і інших ефектів, виникнення яких залежить не лише від концентрації речовини в повітрі, але і тривалість його вдихання.

Окрім максимальної разової гранично допустимої концентрації, часовий інтервал дії якої строго обмежений, розроблені так само середньодобова гранично допустима концентрація (ГДК_{с.д.}) і робочої зони (ГДК_{р.з.}). Гранично допустима концентрація середньодобова відповідає такій величині змісту забруднюючої речовини в повітрі населених місць, при якій не виявляється негативного впливу на здоров'я населення, на усі його групи (статеві, вікові,

здоров'я) при необмеженій тривалості вдихання повітря, що містить вказані речовини. У робочій же зоні знаходяться люди працездатного віку, що пройшли медичне обстеження, що дозволяє їм без шкоди для власного здоров'я переносити вищі концентрації забруднюючих речовин.

Таблиця 1

Гігієнічні регламенти орієнтовно безпечних рівнів впливу хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць

(наказ МОЗ України №52 від 14.01.2020)

Речовина	Концентрація мг/м ³		ЛПШ	Клас небезпеки
	ГДКм .р.	ГДКс.д		
Нітроген оксид	0,2	0,04	рефлекторний	3
Амоніак	0,2	0,04	рефлекторно-резорбтивний	4
Сульфур діоксид	0,5	0,05	рефлекторно-резорбтивний	3
Пентоксид ванадію	-	0,002	резорбтивний	1
Ртуть металева	-	0,0003	резорбтивний	1
Сірковуглець	0,03	0,005	резорбтивний	2
Фенол	0,01	0,003	рефлекторно-резорбтивний	2
Нітрогену діоксид	0,085	0,04	рефлекторно-резорбтивний	2
Бензен	1,5	0,1	резорбтивний	2
Мазутна зола теплоелектростанцій в перерахунку на ванадій	-	0,002	резорбтивний	4
Пил нетоксичний	0,5	0,15	резорбтивний	3
Сірководень	0,008	-	рефлекторний	2
Карбону оксид	5,0	3,0	резорбтивний	4
Хлор	0,1	0,03	рефлекторно-резорбтивний	2
Альдегід гептановий	0,01	-	резорбтивний	3
Бенз(а) пірен	-	0,001	резорбтивний	1
Формальдегід	0,035	0,003	рефлекторно-резорбтивний	2
Фтороводень	0,02	0,005	рефлекторно-резорбтивний	2

Практична частина: Оцінка міри сумарного забруднення атмосфери рядом речовин проводиться по індексу забруднення атмосфери І (ІЗА).

Розрахунок ІЗА виконується, як правило, для п'яти речовин, нормований вміст яких в атмосферному повітрі максимальний. Розрахунок нормованого вмісту для однієї речовини проводиться по формулі:

$$I_i = \frac{C\phi_i \cdot k_i}{ГДК_{cd,i}} \quad (1)$$

де $C\phi_i$ - середній вміст і-тої речовини в атмосферному повітрі в пункті спостереження, мг/м³.

$ГДК_{cd,i}$ - гранично допустима середньодобова концентрація і-тої речовини, мг/м³, (таблиця.1);

k_i - безрозмірний коефіцієнт, що враховує приналежність до різних класів небезпеки.

k_i	0,85	1,0	1,3	1,5
Клас небезпеки	4	3	2	1

Далі відбираються п'ять речовин з максимальними значеннями нормованого параметра I_i . Розрахунок ІЗА проводиться по цих речовинах відповідно до формули:

$$ІЗА = \sum_{i=1}^5 \frac{C\phi_i \cdot k_i}{ГДК_{cd,i}} \quad (2)$$

Відповідно до значень ІЗА встановлена якісна характеристика забруднення атмосферного повітря:

- менше 5 - задовільна обстановка;
- 6-15 - відносно напружена;
- 16-50 - істотно напружена;
- 51-100 – критична;
- більше 100 - катастрофічна обстановка.

Цей спосіб оцінки якості атмосферного повітря достатньою мірою умовний і орієнтований в основному на отримання порівняльних характеристик забруднення.

Приклад. Розрахуйте ІЗА, якщо середній вміст забрудників в атмосферному повітрі в пункті спостереження склав: нітроген діоксид - $0,056 \text{ мг/м}^3$; бенз(а)пірен - $0,0008 \text{ мкг/м}^3$; сульфур діоксид - $2,5 \text{ мг/м}^3$; карбон оксид - $2,7 \text{ мг/м}^3$; бензен $0,2 \text{ мг/м}^3$; плюмбум $3,4 \cdot 10^{-4} \text{ мг/м}^3$; пил $0,63 \text{ мг/м}^3$.

Рішення.

Розрахуємо нормований зміст для кожного забрудника:

$$I_{\text{NO}_2} = \frac{0,056 \cdot 1,3}{0,04} = 1,82$$

$$I_{\text{SO}_2} = \frac{2,5 \cdot 1}{0,05} = 50$$

$$I_{\text{Б(А)П}} = \frac{0,0008 \cdot 1,5}{0,001} = 1,2$$

$$I_{\text{CO}} = \frac{2,7 \cdot 0,85}{3,0} = 0,765$$

$$I_{\text{бензен}} = \frac{0,2 \cdot 1,3}{0,1} = 2,6$$

$$I_{\text{Pb}} = \frac{3,4 \cdot 10^{-4} \cdot 1,5}{3,0 \cdot 10^{-4}} = 1,7$$

$$I_{\text{пил}_2} = \frac{0,63 \cdot 1}{0,5} = 1,26$$

З розрахованих нормованих параметрів вибираємо п'ять речовин з максимальним значенням І, тобто сульфур діоксид, свинець, нітроген діоксид, бензен, пил, і розраховуємо ІЗА:

$$\text{ІЗА} = 50 + 1,7 + 1,82 + 2,6 + 1,26 = 57,38$$

Відповідно до значення ІЗА стан забруднення атмосферного повітря – критичний.

Завдання:

За вихідними даними розрахуйте ІЗА та встановіть рівень забруднення даної території.

Вихідні дані

Забруднююча речовина	Вміст забруднення в атмосферному повітрі, мг/м ³
Варіант 1	
Нітроген оксид	0,061
Амоніак	0,05
Сульфур діоксид	1,2
Пентоксид ванадію	0,002
Ртуть металева	0,0005
Сірковуглець	0,023
Фенол	0,037
Варіант 2	
Нітроген діоксид	0,063
Бензен	1,3
Мазутна зола	0,001
Пил нетоксичний	0,25
Сірководень	0,09
Карбон оксид	4,0
Хлор	0,045
Варіант 3	
Фенол	0,004
Сірковуглець	0,024
Пил нетоксичний	0,31
Нітроген діоксид	0,06
Діоксид Сульфур	0,89
Амоніак	0,054
Карбон оксид	3,5
Варіант 4	
Нітроген оксид	0,072
Бензен	1,13
Ртуть металева	0,001
Хлор	0,036
Вуглецю оксид	4,2
Пентоксид ванадію	0,003
Фенол	0,005

Контрольні питання:

1. Дайте визначення ГДК.
2. За якими показниками визначається ІЗА?
3. Що таке ЛПШ?
4. Які бувають рівні забруднення атмосфери?

Практичне заняття №2.

Визначення розмірів плати за забруднення довкілля.

Мета роботи: сформувати знання про платність природокористування, основні механізми та порядок нарахування плати за забруднення навколишнього середовища; виховати мотиви, потреби і навички екологічно доцільної поведінки та діяльності, екологічної культури та екологічної свідомості.

Теоретична частина

Важливим елементом системи економічного механізму природокористування в Україні є платежі за забруднення навколишнього природного середовища. Платежі за забруднення мають компенсувати економічний збиток, що заподіяний підприємствами в процесі своєї діяльності (служити нейтралізації зовнішніх ефектів). Відповідно до цього платежі виконують дві функції: по-перше, стимулюють підприємства скорочувати викиди шкідливих речовин по-друге, є джерелом наступного акумулювання коштів, призначених для ліквідації негативних екологічних наслідків виробництва. Юридична основа платежів закладена Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» (1991р.) передбачає платність природокористування, що включає збір за спеціальне використання природних ресурсів (ст. 43), збір за забруднення навколишнього природного середовища (ст. 44), збір за погіршення якості природних ресурсів (ст. 45) та за інші види впливів.

Плата за забруднення - це форма відшкодування економічного збитку від викидів і скидів забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище України.

Платежі призначені для:

а) відшкодування витрат, пов'язаних з компенсацією впливу викидів і скидів забруднюючих речовин;

б) стимулювання зниження чи підтримки викидів і скидань у межах нормативів;

в) стимулювання здійснення витрат на проектування і будівництво природоохоронних об'єктів.

г) плата стягується з природокористувачів, які здійснюють такі види впливу на навколишнє природне середовище:

- викиди шкідливих речовин у повітря;
- скиди шкідливих речовин до річок, ставків, озер, каналів, водосховищ, моря чи підземних вод;
- розміщення відходів, у тому числі автомобільних шин, різного роду акумуляторів, люмінесцентних ламп тощо;
- утворення радіоактивних відходів, їхнє тимчасове зберігання понад строк, встановлений особливими умовами ліцензії.

Установлюються такі джерела платежів за забруднення навколишнього природного середовища:

- платежі в межах припустимих нормативів викидів і скидів забруднюючих речовин, розміщення відходів у межах лімітів - за рахунок собівартості продукції (робіт, послуг);
- платежі за перевищення припустимих нормативів і лімітів викидів та скидів забруднюючих речовин, розміщення відходів - за рахунок прибутку, що знаходиться в розпорядженні природокористувачів.

Існує ідея двоставочних платежів. Перша ставка (базова) відображає платежі за викиди, скидання забруднюючих речовин у межах установлених нормативів (гранично допустимі викиди і гранично допустимі скиди). Друга встановлюється для понадлімітних забруднень, у розмірах, що дорівнюють п'ятикратному значенню базової ставки.

Хід роботи

Методика розрахунку плати:

1. За забруднення атмосферного повітря стаціонарними джерелами.

Сума збору, яка справляється за викиди в атмосферу забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення ($P_{\text{вс}}$), обчислюються платниками самостійно щокварталу нарастаючим підсумком з початку року на підставі затверджених лімітів, виходячи з фактичних обсягів викидів, нормативів збору та коригувальних коефіцієнтів, згідно з п.243.1 ПКУ визначаються за формулою:

$$P_{\text{вс}} = \sum (M_i * H_{\text{бі}} * K_{\text{ф}} * K_{\text{нас}}),$$

де M_i - фактичний обсяг викиду i -тої забруднюючої речовини, у тоннах (т);

$H_{\text{бі}}$ - норматив збору за тонну i -тої забруднюючої речовини, у гривнях (грн/т), подано в табл. 1;

$K_{\text{нас}}$ - коригувальний коефіцієнт, який враховує чисельність жителів населеного пункту, подано в табл. 6 ;

$K_{\text{ф}}$ - коригувальний коефіцієнт, який враховує народно-господарське значення населеного пункту, подано в табл. 7.

2. За забруднення водних об'єктів.

Сума збору, яка справляється за скиди ($P_{\text{с}}$) обчислюються платниками самостійно щокварталу нарастаючим підсумком з початку року, на підставі затверджених лімітів, виходячи з фактичних обсягів скидів, нормативів збору та коригувальних коефіцієнтів, згідно з п.245.1 ПКУ визначаються за формулою:

$$P_{\text{с}} = \sum (M_{\text{лі}} * H_{\text{бі}} * K_{\text{рб}}) + (M_{\text{ні}} * H_{\text{бі}} * K_{\text{рб}} * K_{\text{н}}),$$

де $M_{\text{лі}}$ - обсяг скиду i -тої забруднюючої речовини в тоннах у межах ліміту (т);

$M_{\text{ні}}$ - обсяг понадлімітного скиду i -тої забруднюючої речовини в тоннах (т);

$H_{\text{бі}}$ - норматив збору за тонну i -тої забруднюючої речовини, у гривнях (грн/т) подано в табл. 2;

$K_{pб}$ - регіональний (басейновий) коригувальний коефіцієнт, що враховує територіальні екологічні особливості, а також еколого-економічні умови функціонування водного господарства, подано в табл. 8;

K_n - коефіцієнт кратності збору за понадлімітний скид забруднюючих речовин становить 5.

3. За розміщення відходів.

Сума збору, яка справляється за розміщення відходів ($П_{pв}$), обчислюються платниками самостійно поквартально наростаючим підсумком з початком року на підставі затверджених лімітів, виходячи з фактичних обсягів розміщення відходів, нормативів збору та коригувальних коефіцієнтів, згідно з п.246.2 ПКУ визначаються за формулою:

$$П_{pв} = \sum (M_{li} * H_{\delta i} * K_m * K_o) + (M_{ni} * H_{\delta i} * K_m * K_o * K_n),$$

де M_{li} - обсяг відходів і-того виду в межах ліміту, у тоннах(т);

M_{ni} - обсяг понадлімітного розміщення відходів і-тої забруднюючої речовини в тоннах (т);

$H_{\delta i}$ - норматив збору за тонну і-того виду, у гривнях за тонну (грн./т) подано в табл. 3;

K_m - коригувальний коефіцієнт, який враховує місце розташування відходів, подано в табл. 4;

K_o - коригувальний коефіцієнт, який враховує характер обладнання місця розміщення відходів, подано в табл. 5;

K_n - коефіцієнт кратності збору за понадлімітне розміщення відходів становить 5.

Завдання 1

Визначити суму збору за забруднення атмосфери м. Київ викидами промислового підприємства:

Назва забруднюючої речовини	Обсяг викидів т/рік
Азоту оксиди	49

Ангідрид сірчистий	30
Вуглецю окис	75
Тверді речовини	150

Завдання 2

Визначити суму збору за скиди забруднюючих речовин у р.Дніпро (кордон України – до м. Києва):

Назва забруднюючої речовини	Обсяг скидів т/рік	
	у межах ліміту	понад ліміт
Азот амонійний	30	2
Нітрати	50	-
Нітрити	15	3
Нафтопродукти	40	-

Завдання 3

Визначити суму збору за розміщення відходів на полігоні, що знаходиться на відстані 10 км від міста.

Назва забруднюючої речовини	Обсяг викидів т/рік	
	у межах ліміту	понад ліміт
відходи I класу небезпеки	200	247
відходи III класу небезпеки	61	15

Вихідні дані

Таблиця 1

Ставки екологічного податку на викиди в атмосферу окремих речовин зі стаціонарних джерел (п.243.1 ПКУ)

Найменування забруднюючої речовини	Ставка податку грн/т
азоту оксиди	2574,43
аміак	482,84
ангідрид сірчистий	2574,43
ацетон	965,67
бензпірен	3277278,63
бутилацетат	579,84
ванадію п'ятиокис	9656,78
водень хлористий	96,99
вуглецю окис	96,99
вуглеводні	145,50
газоподібні фтористі сполуки	6373,91
тверді речовини	96,99
кадмію сполуки	20376,22
марганець та його сполуки	20376,22
нікель та його сполуки	103816,62
озон	2574,43
ртуть та її сполуки	109127,84
свинець та його сполуки	109127,84
сірководень	8273,63
сірковуглець	5376,59
спирт бутиловий	2574,43
стирол	18799,08
фенол	11685,10
формальдегід	6373,91
хром та його сполуки	69113,38
двоокис вуглецю	30,00

Таблиця 2

Ставки екологічного податку на скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти окремих речовин (п.245.1 ПКУ)

Найменування забруднюючої речовини	Ставка податку грн/т
азот амонійний	12883,84
органічні речовини (за показниками біохімічного споживання кисню (БСК 5))	5156,80
завислі речовини	369,52
нафтопродукти	75792,40
нітрати	1108,56
нітрити	63278,16
сульфати	369,52
фосфати	10297,44
хлориди	369,52

Таблиця 3

Ставки податку за розміщення відходів, які встановлюються залежно від класу небезпеки та рівня небезпечності відходів

Клас небезпеки	Ступінь небезпечності відходів	Норматив збору, грн/т
I	Надзвичайнонебезпечні	1546,22
II	Високонебезпечні	56,32
III	Помірhoneбезпечні	14,12
IV	Малонебезпечні	5,50
	Малонебезпечні, нетоксичні відходи гірничовидобувної промисловості	0,54

Таблиця 4

Коефіцієнт, що встановлюється залежно від місця розміщення відходів у навколишньому природному середовищі

Місце (зона) розміщення відходів	Коефіцієнт
В адміністративних межах населених пунктів або на відстані менше 3 км від них.	3
За межами населених пунктів (на відстані більше 3 км від її меж).	1

Таблиця 5

Коефіцієнт, що встановлюється залежно від обладнання місця розташування відходів

Характер місця розташування відходів	Коефіцієнт
Спеціально створені місця складування (полігони), що забезпечують захист атмосферного повітря та водних об'єктів.	3
Звалища, які не забезпечують належного захисту від негативного впливу на забруднення атмосферного повітря та водні об'єкти.	1

Таблиця 6

Коефіцієнт, що встановлюється залежно від чисельності мешканців населеного пункту

Чисельність населення	Коефіцієнт
До 100 тис.чол.	1
100,1-250 тис.чол.	1,2
250,1-500 тис.чол.	1,35
500,1-1000 тис.чол.	1,55
Понад 1000 000 чол.	1,8

Таблиця 7

Коефіцієнт, що встановлюється залежно від народногосподарського значення населеного пункту

Народногосподарське значення населеного пункту	Коефіцієнт
Організаційно-господарські та культурно-побутові центри місцевого значення з переважанням аграрно-промислових функцій (села, міста районного значення)	1
Багатофункціональні центри, центри з переважанням промислових і транспортних функцій (обласні центри)	1,25
Населені пункти, віднесені до курортних	1,65

Таблиця 8

Регіональні (басейнові) коефіцієнти

Народногосподарське значення населеного пункту	Коефіцієнт
Чорне море	2
Дунай	2,2
Тиса	3
Прут	3
Дністер	2,8
Дніпро (кордон України до Києва)	2,5
Дніпро (м. Київ – включно до Каховського гідровузла)	2,2
Дніпро (Каховський гідровузол – включно до Чорного моря)	1,8
Прип'ять	2,5
Західний Буг та річки басейну Вісли	2,5
Десна	2,5
Південний Буг та Інгул	2,2
Сіверський Донець	2,2

Контрольні питання:

1. Охарактеризуйте сутність плати за забруднення навколишнього середовища.
2. Які є джерела платежів за забруднення навколишнього природного середовища?

