

Практична робота № 12

Вплив військових дій на атмосферне повітря

Мета: З'ясувати, як бойові дії впливають на якість повітря; ознайомитись з видами забруднювачів, які виникають під час війни; оцінити можливі наслідки для здоров'я населення та довкілля.

Основним документом, що встановлює порядок визначення розмірів шкоди, завданої викидами забруднюючих речовин в атмосферне повітря, є затверджена наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 13 квітня 2022 року № 175 Методика розрахунку неорганізованих викидів забруднюючих речовин або суміші таких речовин в атмосферне повітря внаслідок виникнення надзвичайних ситуацій та/або під час дії воєнного стану та визначення розмірів завданої шкоди.

ПОРЯДОК ВИЗНАЧЕННЯ ШКОДИ ТА ЗБИТКІВ

Інформаційною основою для розрахунку розміру заподіяних збитків є:

- огляд місця події,
- дані дистанційного зондування Землі,
- лабораторні дослідження атмосферного повітря,
- висновків експертів, експертизи, довідки, матеріали, відомості,
- повідомлення фізичних та юридичних осіб.

РОЗРАХУНОК РОЗМІРУ ШКОДИ, ЗАВДАНОЇ НЕОРГАНІЗОВАНИМИ ВИКИДАМИ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН АБО ЇХ СУМІШІ В АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ

Загальний розмір шкоди, завданої викидами забруднюючих речовин або їх суміші в атмосферне повітря, є сумою розмірів шкоди, завданою кожною забруднюючою речовиною.

Шкода, завдана внаслідок викидів забруднюючої речовини:

$$P_{ш} = M_i \times C_n \times K_{неб} \times K_v \times K_{мп} \times K_{пп}$$

де $P_{ш}$ – розмір шкоди, завданої i -ю забруднюючою речовиною, грн;

M_i - маса неорганізованого викиду i -ї забруднюючої речовини в атмосферне повітря, т;

C_n - ставка податку за неорганізовані викиди забруднюючих речовин, грн/т: відповідно до ст.243 Податкового кодексу України;

$K_{неб}$ - коефіцієнт класу небезпеки забруднюючих речовин або суміші таких речовин: визначається згідно з додатком 3 до цієї Методики;

K_v - коефіцієнт впливу на довкілля в залежності від тривалості події:

Тривалість подій, годин	K_v
у разі не визначення тривалості подій	3
до 12	4
від 12 до 24	5
більше 24	6

$K_{мп}$ - коефіцієнт, що залежить від масштабу подій:

Масштаб події, тон або Га	$K_{мп}$
у разі невизначення або менше 50	1,2
50 - 150	2
150 - 500	3
500 - 1000	4
більше 1000	5

$K_{пп}$ - коефіцієнт, що залежить від характеру походження події:

Характер походження події	$K_{пп}$
Надзвичайна ситуація	3
Надзвичайна ситуація, що призвело до неможливості проживання населення на такій території чи об'єкті, провадження на ній господарської діяльності	6
Воєнний стан	10

Кожен здобувач має провести розрахунок розміру шкоди, для всіх наявних забруднюючих речовин для одного з варіантів впливу (на вибір здобувача):

1. пожежі в лісовій екосистемі ($K_b=3$, $K_{мп}=1$, $K_{пп}=10$);
2. пожежі торговельного центр ($K_b=3$, $K_{мп}=1,2$, $K_{пп}=10$);
3. пожежі на складі нафтопродуктів ($K_b=3$, $K_{мп}=5$, $K_{пп}=10$);

РОЗРАХУНОК ЗБИТКІВ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ВНАСЛІДОК НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕХНОГЕННОГО І ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРУ

Порядок розрахунку розміру збитків від забруднення атмосферного повітря внаслідок надзвичайних ситуацій визначає Методика оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, затверджена постановою Кабінету Міністрів України № 175 від 15 лютого 2002 року. Розрахунок збитків від викидів забруднюючих речовин у повітря провадиться на основі базової ставки компенсації збитків за викид 1 тонни забруднюючої речовини з урахуванням обсягу фактичного забруднення, відносної небезпечності забруднюючих речовин та регулюючих коефіцієнтів.

Збитки від забруднення атмосферного повітря:

$$A\phi = M_i \times \Pi_i \times A_i \times K_m \times K_{zi}$$

де $A\phi$ – розмір збитків від забруднення атмосферного повітря, грн;

M_i – маса i -ї забруднюючої речовини, викинутої в повітря, тонн: розраховується експертним шляхом; З наявних даних забруднюючих речовин беремо по 5 речовин (будь-які).

Π_i – базова ставка компенсації збитків у частках мінімальної заробітної плати

за 1 тону забруднюючої речовини, грн/тону; 8 800 грн/т

A_i – коефіцієнт відносної небезпечності забруднюючої речовини;

K_m — коефіцієнт, що враховує територіальні соціально-екологічні особливості;

K_{zi} – коефіцієнт забруднення атмосферного повітря в населеному пункті.

Коефіцієнт відносної небезпечності забруднюючої речовини:

$$A_i = 1/GDK_i$$

де A_i – коефіцієнт відносної небезпечності забруднюючої речовини;

GDK_i – середньодобова гранично допустима концентрація (ГДК) або орієнтовно безпечний рівень впливу (ОБРВ) i -ї забруднюючої речовини, мг/м³:

для речовин з $GDK > 1$ у чисельнику вводиться коефіцієнт 10;

у випадку відсутності даних щодо середньодобової гранично допустимої концентрації забруднюючої речовини обирається величина максимальної разової ГДК;

для речовин, для яких відсутні ГДК і ОБРВ, $A_i = 500$.

Коефіцієнт, що враховує територіальні соціально-економічні особливості, залежить від чисельності жителів у населених пунктах зони надзвичайної ситуації, економічного, рекреаційного та природоохоронного значення території.

Коефіцієнт, що враховує територіальні соціально-екологічні особливості:

$$K_m = K_{нас} \times K_{\phi}$$

де K_m – коефіцієнт, що враховує територіальні соціально-екологічні особливості;

$K_{нас}$ – коефіцієнт, що враховує чисельність мешканців населеного пункту:

Чисельність населення, тис. осіб	$K_{нас}$
до 100	1
100,1 - 250	1,2
250,1 - 500	1,35
500,1 – 1 000	1,55
понад 1 000	1,8

K_{ϕ} - коефіцієнт, що враховує господарське значення населеного пункту:

Тип населеного пункту	K_{ϕ}
Організаційно-господарські та культурно-побутові центри місцевого значення з переважанням аграрно-промислових функцій (районні центри, міста, селища та села)	1
Багатофункціональні центри, центри з переважанням промислових і транспортних функцій (обласні центри, міста обласного підпорядкування, великі промислові й транспортні вузли)	1,25
Центри з переважанням рекреаційних функцій	1,65

Коефіцієнт забруднення атмосферного повітря в населеному пункті:

$$K_{zi} = q/GDK_i$$

де Kzi – коефіцієнт забруднення атмосферного повітря;
 q – середньорічна концентрація забруднюючої речовини за даними прямих інструментальних вимірів на стаціонарних постах за попередній рік, мггр/м^3 ;
 $ГДКi$ – середньодобова гранично допустима концентрація i -ої забруднюючої речовини, мггр/м^3 .

Якщо в населеному пункті вимір концентрації забруднюючої речовини не провадиться, а також якщо рівні забруднення атмосферного повітря не перевищують ГДК, $Kzi = 1$.

Завдання 1. Обрати 2–3 міста або регіони України. Зібрати та порівняти дані якості повітря в період до, під час та після активних бойових дій (дану інформацію можна знайти в SaveEcoBot. Цей сервіс надає дані про якість повітря в реальному часі та історичні дані для багатьох міст України. Ви можете обрати конкретне місто та переглянути графіки змін концентрацій забруднюючих речовин ($\text{PM}_{2.5}$, PM_{10} , CO , NO_2 тощо) за різні періоди. Зробіть скріни відповідних графіків за рівнями основних забруднювачів ($\text{PM}_{2.5}$, CO , NO_2 , SO_2 тощо), проведіть порівняння та зробіть відповідні висновки.

Завдання 2. Провести розрахунки за одним із варіантів щодо визначення шкоди та збитків, завданих атмосферному повітрю внаслідок збройної агресії російської федерації.

Завдання 3. Напишіть коротке есе або підготуйте презентацію на одну із запропонованих тем:

- Невидимий ворог: як забруднення повітря під час війни загрожує життю цивільних.
- Війна в легенях: респіраторні захворювання як наслідок бойових дій.
- Хімічний слід війни: довгострокові наслідки для здоров'я через забруднене повітря.
- Діти на лінії вогню: особлива вразливість до брудного повітря.
- Військові дії і психосоматичне здоров'я: чи впливає якість повітря на психологічний стан?
- Повітряні загрози: як бойові дії змінюють екологічну безпеку міст

Форма звітування після виконання завдань: завдання 2 (на розгляд здобувача (word, excel, «від руки») та завдання 1 та 3 короткий письмовий звіт або презентація (на вибір). Надсилаєте виконання завдання на org_vvm@ztu.edu.ua протягом 10 днів після проведення пари.

Дані для розрахунків

Забруднююча речовина	Мі, т (лісові екосистеми)	Мі, т (торговий цент)	Мі, т (склад нафтопродуктів)	Сп, грн/тон	Кнеб	ГДКср.д	Кнас	Кф
Азоту діоксид	0,1	0,44982	0,14	2 574	3	0,04	1,35	1,25
Аміак	0,02	0,00126	0,0003	483	2	0,2		
Ангідрид сірчистий	0,02	0,03654	0,0013	2 574	3	0,05		
Вуглецю діоксид	712,8	1108,8	344,98184	30	2	3,0		
Вуглецю оксид	3	0,01722	0,63	97	2	-		
НМЛОС	0,3	0,002478	0,18	146	2	0,1		
Тверді речовини (пил + сажа)	5,4	0,00126	0,26	97	3	0,15		
Свинець і його неорганічні сполуки	0,097	0,04074	0,00049	109 128	5	0,0003		
Кадмію оксид	0,008	0,00336	0,002	20 376	5	0,00003		
Ртуті оксид	0,007	0,00294	0,00047	109 128	5	0,0003		
Миш'як, неорганічні сполуки	0,044	0,01848	0,00038	4 217	4	0,0003		
Хром шестивалентний	0,042	0,01764	0,00013	69 113	5	0,0001		
Міді оксид	0,099	0,04158	0,00016	4 217	4	0,002		
Нікелю оксид	0,067	0,02814	0,0038	103 817	4	0,0005		
Селену діоксид	0,006	0,00252	0,00004	18 413	5	0,001		
Цинку оксид	0,85	0,357	0,052	628	3	0,5		
Бенз(а)пірен	0,005	0,0021	0,00000000302	3 277 279	5	0,000001		