NEMYSHLIA/NRS

версія 1.0

20.07.2026

Copyright © 2026 NGO e-Dialogue

Стратегія ремедіації території Немишлянського району та захисту водних ресурсів басейну Дону від наслідків розливу нафтопродуктів у заплаві річки Немишля

Керівник проекту **Олексій Мусатов**

1. Ідентифікація загроз впливу забруднення

З метою визначення пріоритетності заходів ремедіації на основі розробленої початковой концептуальної моделі проведено ідентифікацію потенційних загроз впливу забруднення за наступними напрямками:

- ризики для здоров'я та безпеки людини: загрози, зумовлені хімічним складом нафтопродуктів, зокрема токсичністю ароматичних вуглеводнів та можливістю формування вибухонебезпечних концентрацій парів у замкнених просторах
- ризики подальшого поширення забруднення: загрози, пов'язані з високим ступенем насичення порового простору ґрунтів, що може спричинити міграцію вільної фази або розширення шлейфів розчинених компонентів
- нормативно-правові вимоги: необхідність дотримання вимог законодавства щодо гранично допустимих концентрацій нафтопродуктів в атмосферному повітрі, ґрунтах, донних відкладах, ґрунтових і поверхневих водах
- фізичні, естетичні та соціальні аспекти: врахування вимог і очікувань зацікавлених сторін

Відповідно до оцінки соціально-економічного стану населення Немишлянського району м. Харкова, постраждалого під час вибуху і пожежі на нафтобазі в результаті обстрілів рф, на основі проведення анкетування 75% населення не працює і перебувати в скрутному матеріальному становище [8]. Анкетування засвідчило, що мешканці відчувають випаровування нафтопродуктів особливо в теплу пору року і змушені продовжувати вирощування сільськогосподарської продукції, яка забезпечує 30-70 % надходження до сімейного бюджету.

Жителі відчувають загрозу здоров'ю від:

- погіршення атмосферного повітря в приземних шарах в літній період
- погіршення стану грунтів, які використовуються під вирощування сільськогосподарської продукції
- погіршення якості води в річки Немишля в літній період
- погіршення якості питної води

Основними очікуваннями зацікавлених сторін є:

- отримання об'єктивній інформації щодо стану забруднення ґрунтів на присадибних ділянках та офіційних висновків щодо можливості вирощування с/г продукції на присадибних ділянках, а також щодо якості питної води в колодязях і індивідуальних свердловинах
- очищення ґрунтового покриву від нафтопродуктів для відновлення господарської діяльності на присадибних ділянках
- очищення заплави від нафтопродуктів для забезпечення умов проживання та збереження здоров'я

Рівень пріоритетності та терміновість заходів реагування визначаються залежно від встановлення наявності або відсутності завершеного шляху впливу на потенційні об'єкти.

Шлях впливу вважається завершеним виключно за одночасної наявності всіх необхідних елементів. У такому випадку формується реальний ризик негативного впливу, що зумовлює потребу у невідкладних обмежувальних і захисних заходах:

- тіло або шлейф забруднення
- шлях міграції
- наявності концентрації забруднювальної речовини в точці потенційного контакту вище допустимих норм
- механізму проникнення в організм або структуру об'єкта впливу
- об’єкта впливу

За відсутності хоча б одного із зазначених елементів шлях впливу вважається незавершеним, що дозволяє здійснювати реагування у плановому порядку без застосування заходів ремедіації.

Ідентифіковані загрози верифіковані на підставі наступних показників:

- концентрацій нафтопродуктів у ґрунтах, донних відкладах поверхневих і ґрунтових водах вище допустимого рівня з урахуванням імпульсного режиму забруднення
- розташування об'єктів впливу в межах 6-метрової зони вздовж маршруту поверхневої міграції нафтопродуктів [17]
- розташування споруд на відстані менше 4,5 м над тілом забруднення [17];
- розташування споруд на відстані менше 1,5 м над шлейфом забруднення [17].



Рисунок 1. Загрози впливу хронічної фази розливу нафтопродуктів

Таблиця 8

ID	Загроза	Характер впливу	Порогові показники	Механізм, масштаб та об'єкт впливу	Місцезнаходження
1	Міграція тіла забруднення	постійний	стабільність тіла забруднення	Потенційний ризик для здоров'я мешканців житлового масиву Нові Доми, пов'язані з досягненням тілом забруднення рівня ґрунтових вод на схилі	Нафтобаза та прилегла територія, розташована вниз по схилу
2	Міграція шлейфу забруднених поверхневих вод з заплави у річкову систему	постійний	стабільність шлейфу	Ризик для здоров'я близько 43 900 мешканців прибережних мікрорайонів міста Харків та 17 селищ, які використовують воду для поливу городів, а лугову рослинність для годування сільськогосподарських тварин Ризик деградації 780 000 м² екосистеми [5], що охоплює водну та прибережну флору і фауну	Прибережні екосистеми річок Немишля, Харків, Лопань та Уди загальною протяжністю 6,4 км
3	Міграція шлейфу забруднених поверхневих вод з заплави у рекреаційні водойми	постійний	стабільність шлейфу	Ризик для здоров'я мешканців міста Харків, які використовують 80 000 м² рекреаційної зони для відпочинку, купання та любительського рибальства	Петренківський і Малий ставки
12	Міграція шлейфу забруднених ґрунтових вод з долини у заплаву	постійний	стабільність шлейфу	Ризик повторного забруднення заплави	Заплава Петренківського ставку
4	Забруднення ґрунтової матриці	постійний	500 мг/кг, менше 6 м від основного шляху поверхневої міграції	Ризик для здоров'я мешканців 43 домогосподарств, які використовують грунт для вирощування сільськогосподарських продуктів	вул. Ясенева 1, 42, Котельна, Танкова до перетину з пров. Могилівський, вул. Могилівська до перетину з пров. Котельний, вул. Немишлянська 258, 256а, 256 і 254
5	Забруднення поверхневого шару ґрунту	постійний, дискретний	0,1 мг/дм^3	Ризик для здоров'я мешканців 122 домогосподарств, які використовують грунт для вирощування сільськогосподарських продуктів	вул. Высокогорна, Плідна та пров. 1-й Плідний до перетину з вул. Велозаводська
6	Забруднення ґрунтових вод	постійний	0,1 мг/дм^3	Ризик для здоров'я мешканців 55 домогосподарств, які використовують воду через колодязі, зокрема для поливу городів	вул. Могилівська, Немишлянська, пров. Котельний, 1-й Плідний до перетину з пров. Плідний

ID	Загроза	Характер впливу	Порогові показники	Механізм, масштаб та об'єкт впливу	Місцезнаходження
7	Забруднення інфільтраційних вод атмосферних опадів	періодичний	0,1 мг/дм^3	Ризик для здоров'я мешканців 122 домогосподарств, які використовують воду через свердловини і колодязі, зокрема для поливу городів	вул. Высокогорна, Плідна та пров. 1-й Плідний до перетину з вул. Велозаводська
8	Забруднення ґрунтових вод під час повені	періодичний	0,1 мг/дм^3	Ризик для здоров'я мешканців 28 домогосподарств, які використовують воду через колодязі, зокрема для поливу городів, а лугову рослинність для годування сільськогосподарських тварин	вул. Заповідна
9	Проникнення нафтових парів у будівлі, що розташовані безпосередньо над тілом забруднення	постійний	товщина шару ґрунту між тілом та фундаментом будівлі менше 4,5 м, відстань від шляху поверхневої міграції менше 6 м	Ризик для здоров'я та безпеки мешканців 21 домогосподарств, в результаті формування вибухонебезпечних концентрацій парів нафтопродуктів у замкнених підвальних приміщеннях	вул. Могилівська до перетину з пров. Котельний, вул. Котельна нижче вул. Могилівська ,вул. Немишлянська 258, 256а, 256 і 254
10	Проникнення нафтових парів у будівлі, що розташовані поза межами тіла забруднення	постійний	товщина шару ґрунту між шлейфом та фундаментом будівлі менше 1,5 м	Ризик для здоров'я та безпеки мешканців 23 домогосподарств, в результаті формування вибухонебезпечних концентрацій парів нафтопродуктів у замкнених підвальних приміщеннях	вул. Немишлянська 252, 250, 248, 246, 244, 242, 258а, 262, 262а, 264, 266, 268, 270, пров. 1-й Плідний 5, 7, 9, 11, 13, 15, вул. Підйомна 2, 3, 5, 7/3
11	Відсутність об'єктивній і офіціальної інформації щодо стану забруднення ґрунтів на присадибних ділянках	постійний	офіційні висновки щодо можливості вирощування с/г продукції на присадибних ділянках та якості питної води в колодязях і свердловинах	Жители Немишлянського району	Домоволодіння на території Немишлянського району, що постраждало від розливу нафтопродуктів

З урахуванням того, що відбір проб на загальний вміст нафтопродуктів здійснювався лише у поверхневому шарі ґрунту до глибини 1 м, моніторингові свердловини для визначення мобільної фази нафтопродуктів не облаштовувалися, а також не проводився аналіз на основні забруднювальні речовини, ідентифіковані загрози є ймовірними сценаріями та потребують обов'язкового уточнення за результатами польових досліджень.

2. Стратегія ремедіації

Стратегія ремедіації сформована на основі верифікованих загроз, визначених у межах розробленої концептуальної моделі, з урахуванням ступеня та масштабу їхнього впливу. Підхід орієнтовано не на повне вилучення нафтопродуктів, що є ресурсоємним і не завжди технічно досяжним, а на усунення конкретних ризиків, пов'язаних із наявністю забруднення.

У межах проведеної оцінки загрози класифіковано за характером впливу: ризики для здоров'я та безпеки населення, ризики подальшої міграції забруднення, наявність мобільної фази нефтепродуктов, а також естетичні та соціальні ризики.

Наявність мобільної фази нафтопродуктів була виділена як окремий фактор ризику, оскільки вона розглядається як активне та довготривале джерело вторинного забруднення.

Для кожної ідентифікованої загрози визначено окрему ціль ремедіації. Ціль ремедіації сформульована як досягнення такого цільового стану забруднення, за якого припиняється активне управління відповідною загрозою, а завдання ремедіації визначає спосіб досягнення цілі ремедіації.

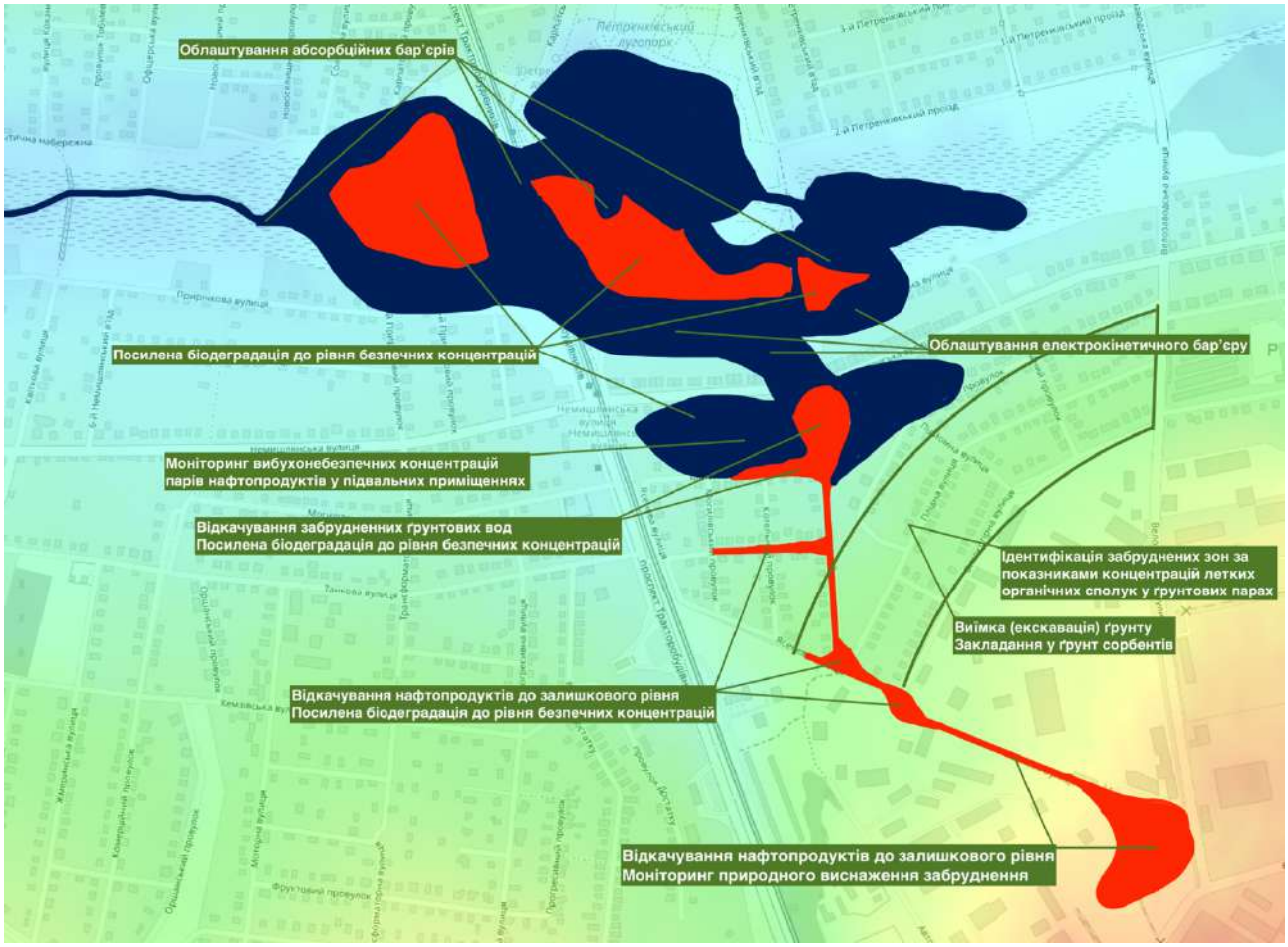


Рисунок 2. Стратегія ремедіації території Немишлянського району міста Харкова, яка зазнала впливу забруднення нафтопродуктами під час атаки на нафтобазу

Таблиця 9

ID	Загроза	Тип загрози	Показник забруднення	Ціль ремедіації	Завдання ремедіації	Примітки
1	Міграція тіла забруднення	Ризик міграції	Насиченість	Припинити міграцію тіла забруднення	Знизити насиченість грунтової матриці території нафтобази нафтопродуктами до залишкового (нерухомого) рівня шляхом вилучення маси мобільної фази нафтопродуктів до показників трансмісивності 75 л/м/доба [17] Моніторинг природного виснаження забруднення	З огляду на розташування ділянки в межах промислової зони, де відсутні об'єкти впливу, чутливі до забруднення нафтопродуктами, після локалізації тіла забруднення подальші заходи можуть бути обмежені моніторингом природного виснаження забруднення.
2	Міграція шлейфу забруднених поверхневих вод з заплави у річкову систему	Ризик міграції	Склад	Припинити міграцію шлейфу розчинених компонентів нафтопродуктів	Знизити міграцію шлейфу за допомогою абсорбційних бар'єрів та зменшити концентрацію нафтопродуктів в заплаві шляхом посиленої анаеробної біодеградації: а) в розчиненій фазі: бензол – 0,5 мг/дм^3, толуол – 0,5 мг/дм^3, ксилол – 0,05 мг/дм^3, етилбензол– 0,01 мг/дм^3 з урахуванням фону б) у донних відкладеннях: бензол – 0,3 мг/кг, толуол – 0,3 мг/кг, ксилол – 0,3 мг/кг, бензапірен – 0,02 мг/кг з урахуванням фону	Виїмка (екскавація) донних відкладень призведе до повторного масштабного забруднення річкової системи та рекреаційних водойм. Облаштування гідравлічних бар'єрів може призвести до підвищення рівня забруднених ґрунтових вод у житловій зоні та спричинити підтоплення прибережної території. Використання загального вмісту нафтопродуктів (TPH) як індикатора забруднення донних відкладів є обмеженим через значний природний вміст органічної речовини.
3	Міграція шлейфу забруднених поверхневих вод з заплави у рекреаційні водойми					
12	Міграція шлейфу забруднених ґрунтових вод з долини у заплаву	Ризик міграції	Склад	Припинити міграцію шлейфу розчинених компонентів нафтопродуктів	Зменшити концентрацію нафтопродуктів в ґрунтових водах шляхом облаштування перед заплавою електрокінетичного бар'єру: бензол – 0,5 мг/дм3, толуол – 0,5 мг/дм3, ксилол – 0,05 мг/дм3, етилбензол – 0,01 мг/дм3 з урахуванням фону	

ID	Загроза	Тип загрози	Показник забруднення	Ціль ремедіації	Завдання ремедіації	Примітки
4	Забруднення ґрунтової матриці	Мобільна фаза забруднення	Насиченість	Вилучення нафтопродуктів до залишкового рівня	Знизити насиченість грунтової матриці нафтопродуктами на основному шляху поверхневої міграції до залишкового рівня до показників трансмісивності 75 л/м/доба шляхом: а) ділянка 2-5: фізичного вилучення маси мобільної фази нафтопродуктів та б) ділянка 6-7: вилучення мобільної фази нафтопродуктів разом з відкачуванням ґрунтових вод, або в) ділянка 2-7: посиленої біодеградації	Вибір методів ремедіації здійснюється з урахуванням обмежень, зумовлених щільною житловою забудовою та доступу до об'єктів приватної власності. Вилучення нафтопродуктів разом з відкачуванням ґрунтових вод вимагатиме утилізації великого обсягу відходів.
5	Забруднення поверхневого шару ґрунту	Ризик для здоров’я	Склад	Видалення найбільш токсичних сполук	Зменшити концентрацію нафтопродуктів в гумусовому шарі ґрунту присадибних ділянок до показників: бензол – 0,3 мг/кг, толуол – 0,3 мг/кг, ксилол – 0,3 мг/кг, бензапірен – 0,02 мг/кг з урахуванням фону, шляхом: а) виїмки (екскавації) ґрунту, або б) закладання у ґрунт сорбентів	Перед початком ремедіації необхідно провести обстеження присадибних ділянок домоволодінь з метою ідентифікації потенційно забруднених зон за показниками концентрацій летких органічних сполук у ґрунтових парах.
6	Забруднення ґрунтових вод	Ризик для здоров’я	Склад	Зменшення концентрацій нафтопродуктів у розчиненій фазі	Зменшити концентрацію нафтопродуктів в ґрунтових водах долини шляхом посиленої біодеградації: бензол – 0,5 мг/дм^3, толуол – 0,5 мг/дм^3, ксилол – 0,05 мг/дм^3, етилбензол – 0,01 мг/дм^3 з урахуванням фону	Вибір методів ремедіації здійснюється з урахуванням обмежень, зумовлених щільною житловою забудовою та доступу до об'єктів приватної власності.
7	Забруднення інфільтраційних вод атмосферних опадів	Ризик для здоров’я	Склад	Видалення найбільш токсичних сполук	Зменшити концентрацію нафтопродуктів в поверхневому шарі ґрунту зони розкидання нафтопродуктів під час вибуху: бензол – 0,3 мг/кг, толуол – 0,3 мг/кг, ксилол – 0,3 мг/кг, бензапірен – 0,02 мг/кг з урахуванням фону, шляхом: а) виїмки (екскавації) ґрунту, або б) закладання у ґрунт сорбентів	Перед початком ремедіації необхідно провести обстеження присадибних ділянок домоволодінь з метою ідентифікації потенційно забруднених зон за показниками концентрацій летких органічних сполук у ґрунтових парах.

ID	Загроза	Тип загрози	Показник забруднення	Ціль ремедіації	Завдання ремедіації	Примітки
8	Забруднення ґрунтових вод під час повені	Ризик для здоров'я	Склад	Зменшення концентрацій нафтопродуктів у розчиненій фазі	Зменшити концентрацію нафтопродуктів в ґрунтових водах шляхом облаштування перед заплавою електрокінетичного бар'єру: бензол – 0,5 мг/дм3, толуол – 0,5 мг/дм3, ксилол – 0,05 мг/дм3, етилбензол – 0,01 мг/дм3 з урахуванням фону	
9	Проникнення нафтових парів у будівлі, що розташовані безпосередньо над тілом забруднення	Ризик для здоров'я та безпеки	Склад	Зменшення концентрацій летких компонентів нафтопродуктів у ґрунтовому парі	Зменшити концентрацію нафтопродуктів в зоні розмазування ґрунтової матриці долини шляхом посиленої біодеградації: бензол – 0,3 мг/кг, толуол – 0,3 мг/кг, ксилол – 0,3 мг/кг, бензапірен – 0,02 мг/кг з урахуванням фону	Необхідно організувати моніторинг вибухонебезпечних концентрацій парів нафтопродуктів у підвальних приміщеннях житлових будинків долини: бензол – 1,2%, толуол – 1,1%, ксилол – 0,9%, етилбензол – 0,8%, ізопропілбензол 0,8%
10	Проникнення нафтових парів у будівлі, що розташовані поза межами тіла забруднення	Ризик для здоров'я та безпеки	Склад	Зменшення концентрацій летких компонентів нафтопродуктів у ґрунтовому парі	Зменшити концентрацію нафтопродуктів в ґрунтових водах долини шляхом посиленої біодеградації: бензол – 0,5 мг/дм^3, толуол – 0,5 мг/дм^3, ксилол – 0,05 мг/дм^3, етилбензол – 0,01 мг/дм^3 з урахуванням фону	
11	Відсутність об'єктивній і офіціальної інформації щодо стану забруднення ґрунтів на присадибних ділянках	Соціальний ризик		Забезпечення обізнаності мешканців щодо фактичного стану забруднення присадибних ділянок	Виконати обстеження присадибних ділянок домоволодінь з метою ідентифікації забруднених зон за показниками концентрацій летких органічних сполук у ґрунтових парах	