

ЛЕКЦІЯ 2

ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ШКОДИ ТА ЗБИТКІВ



Поняття екологічної шкоди.

Екологічні збитки та втрати екосистемних послуг.

Методичні підходи до оцінювання.

Первинна та поглиблена оцінка.

Документування екологічних порушень.

Екологічні дані як основа прийняття рішень.

ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ШКОДИ: ВІД ФІКСАЦІЇ НАСЛІДКІВ ДО СТРАТЕГІЇ ВІДНОВЛЕННЯ

Методологія, дані та управління процесом
післявоєнного відродження
довкілля.



Оцінювання екологічної шкоди є одним із ключових етапів післявоєнного відновлення довкілля. Без розуміння того, що саме пошкоджено, у якому масштабі, наскільки довготривалими є наслідки та які ресурси необхідні для відновлення, неможливо сформувати обґрунтовану екологічну політику.



Функції оцінювання шкоди у післявоєнний період

Оцінювання шкоди виконує одразу декілька важливих функцій і є основою для відновлення довкілля.

*Сьогодні оцінюємо шкоду —
завтра відновлюємо кращу Україну!*

ВІД
НАСЛІДКІВ
ДО НОВИХ
МОЖЛИВОСТЕЙ



Інформаційна функція

Забезпечує збір, систематизацію та документування даних про масштаби і характер екологічної шкоди.



Аналітична функція

Дозволяє виявити основні тенденції, просторові закономірності, найбільш критичні території та пріоритети відновлення.



Управлінська функція

Слугує основою для прийняття обґрунтованих рішень щодо планування, координації та реалізації відновлювальних заходів.



Економічна функція

Необхідна для оцінки вартості завданої шкоди, залучення фінансування, страхових виплат та обґрунтування економічної доцільності відновлення.



Правова функція

Забезпечує фіксацію доказової бази для притягнення винних до відповідальності, отримання репарацій та захисту екологічних прав.



Природоохоронна функція

Сприяє збереженню екосистем, визначенню заходів із їх відновлення та запобіганню подібним ризикам у майбутньому.



Оцінювання шкоди —
міст між сьогоднішніми втратами
та завтрашніми рішеннями.

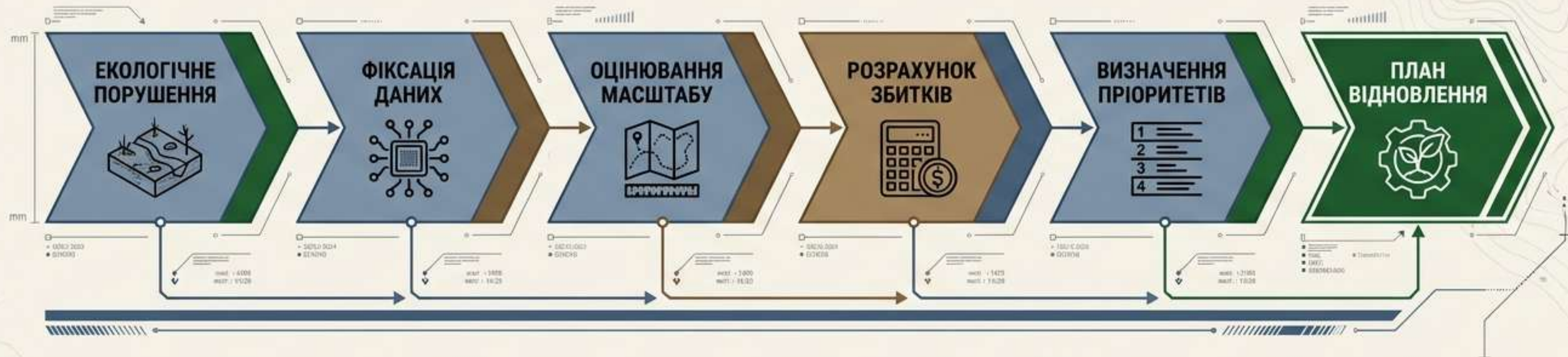


ФІКСАЦІЯ
НАСЛІДКІВ



ПЛАНУВАННЯ
ВІДНОВЛЕННЯ

СТРАТЕГІЧНИЙ ІНЖЕНЕРНИЙ ПЛАН ВІДНОВЛЕННЯ



Багатофункціональна роль процесу:

Інформаційна

Аналітична

Управлінська

Економічна

Правова

Природоохоронна

Оцінювання — це не просто фіксація минулого. Це інженерна основа для майбутнього відновлення.



Екологічна шкода — це негативна зміна стану довкілля, природних ресурсів або екосистем, яка виникла внаслідок певного впливу та призвела до погіршення їхніх властивостей, функцій або здатності до самовідновлення.

Екологічна шкода може проявлятися у вигляді:

- • забруднення повітря;
- • забруднення поверхневих або підземних вод;
- • деградації ґрунтів;
- • знищення рослинності;
- • загибелі тварин;
- • порушення природних місць існування;
- • фрагментації ландшафтів;
- • деградації природоохоронних територій;
- • порушення функціонування екосистем.

Важливо розрізняти факт негативного впливу і фактичну екологічну шкоду.

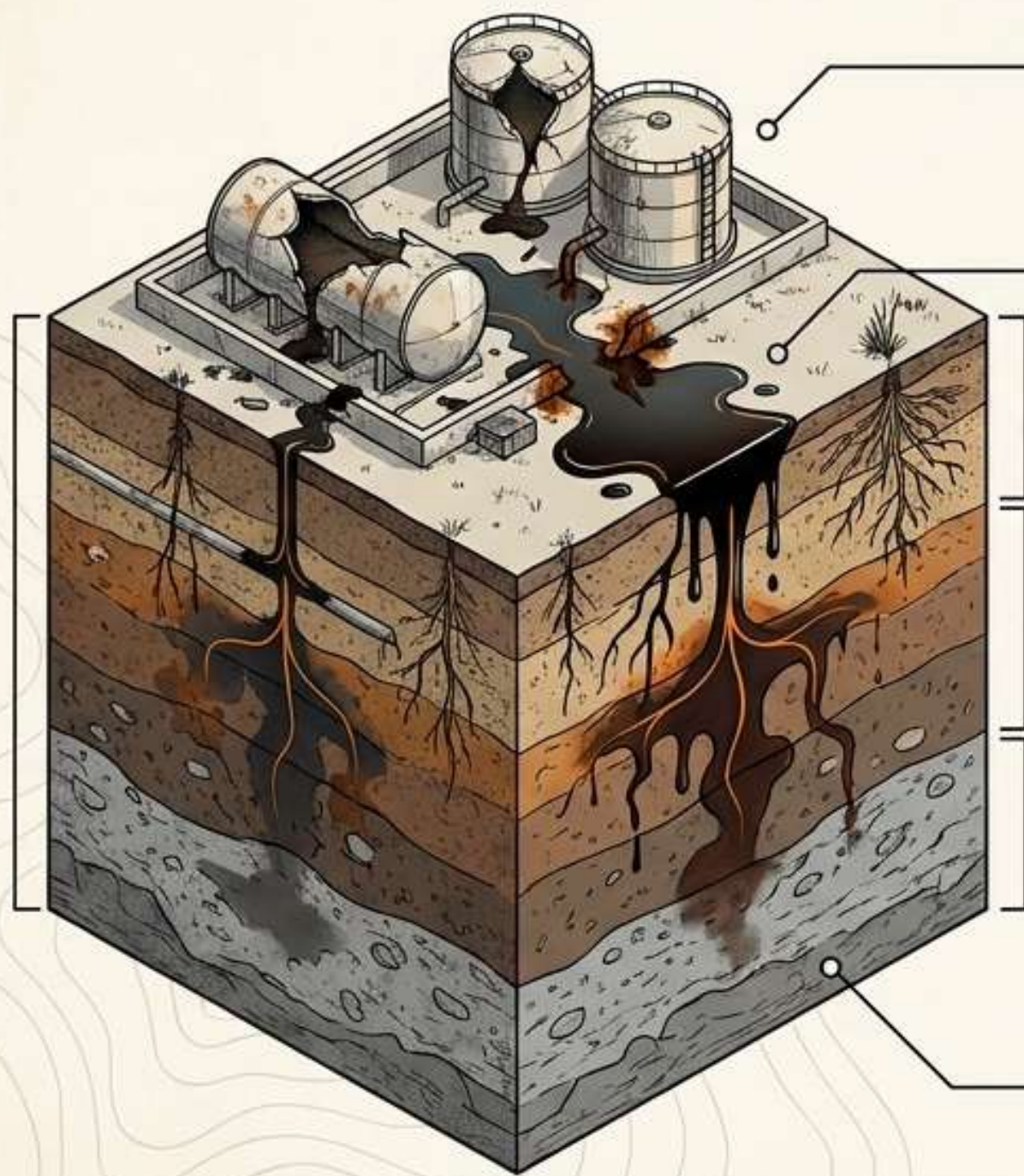


Наприклад,
вибух є
джерелом
впливу, але
екологічна
школа
проявляється
через:

- • пошкодження ґрунтового покриву;
- • забруднення;
- • знищення рослин;
- • зміну рельєфу;
- • порушення середовищ існування.

АНАТОМІЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ШКОДИ: ВІД ВПЛИВУ ДО ВТРАТИ ФУНКЦІЙ

ВАЖЛИВО:
Факт негативного впливу
(вибух) ≠
Фактична екологічна
школа (деградація).



1. Джерело впливу: Пошкодження нафтобази

2. Фактор впливу: Витік нафтопродуктів

3. Компонент довкілля: Ґрунт

4. Зміна стану: Токсикація та зміна фізико-хімічних властивостей

5. Наслідок: Пригнічення та загибель ґрунтової біоти

6. Шкода: Втрата екологічних функцій ґрунту

Класифікація екологічної шкоди

Екологічна шкода може бути класифікована за різними ознаками.

Розуміємо
масштаби сьогодні —
відновлюємо
природу завтра!

ЧИСТЕ
ДОВКІЛЛЯ —
БЕЗПЕЧНЕ
МАЙБУТНЄ

1

За компонентом довкілля

Виділяють шкоду:



атмосферному повітрю



поверхневим водам



підземним водам



грунтам



земельним ресурсам



лісам



водним біоресурсам



рослинному і тваринному світу



природно-заповідному фонду



ландшафтам

2

За характером впливу

Шкода може бути:



фізичною

(руйнування, тепловий вплив, шум, радіаційний вплив тощо)



хімічною

(забруднення небезпечними речовинами)



біологічною

(поширення інвазійних видів, патогенів)



механічною

(порушення, знищення, фрагментація середовищ)



комплексною

(поєднання кількох видів впливу)

3

За тривалістю



короткострокова

(дні, місяці)



середньострокова

(роки)



довгострокова

(десятиліття)



потенційно незворотна

(тривалі, незворотні зміни)

4

За масштабом



локальна

(окремий об'єкт, ділянка)



територіальна

(громада, район, басейн річки)



регіональна

(область, природний регіон)



транскордонна

(вплив за межі держави)



Оцінка та правильна класифікація екологічної шкоди —
основа для ефективного планування відновлення та запобігання майбутнім ризикам.



ЗДОРОВЕ
ДОВКІЛЛЯ —
СИЛЬНІША
УКРАЇНА

ЕКОЛОГІЧНА ШКОДА

(Що сталося)



Визначення:

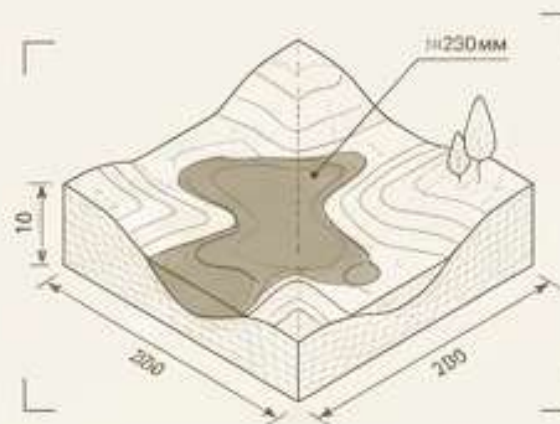
Фактичне погіршення стану довкілля.

Метрики:

Площі, об'єми, рівні токсичності.

Приклад:

Забруднення 10 гектарів ґрунтів нафтопродуктами.



ЕКОЛОГІЧНІ ЗБИТКИ

(Скільки це коштує)



Визначення:

Кількісне або у вартісній формі оцінене вираження втрат.

Метрики:

Грошовий еквівалент, кошториси.

Приклад:

Вартість очищення території + втрачена вигода від простою.



ФОРМУЛА:

ЗБИТКИ = Прямі витрати + Вартість відновлення + Непрямі втрати

Інтерактив «Шкода чи збитки?»

Ситуація

Забруднено 8 га ґрунту
нафтопродуктами

Очищення території коштує 3 млн
грн

Знищено 20 га лісу

Територія втратила рекреаційну
цінність

Після пожежі знизилася
водорегулювальна функція лісу

Запитання

Шкода чи збитки?

Шкода чи збитки?

Що необхідно оцінити додатково?

Чи можна це включати до збитків?

Який вид втрат тут виникає?



Основні складові екологічних збитків

До екологічних збитків можуть входити:

*Природа
не має швидкої
відбудови.
Але має цінність!*



ВІД
ШКОДИ —
ДО ВІДНОВЛЕННЯ
СТАЛОГО
МАЙБУТНЬОГО

1 Вартість втрачених природних ресурсів

Оцінка вартості знищених або недоступних природних ресурсів (ліси, вода, ґрунти, біоресурси тощо).



2 Витрати на ліквідацію наслідків

Витрати на ліквідацію забруднення, розмінування, демонтаж зруйнованих об'єктів та інші невідкладні заходи.



3 Витрати на рекультивацію

Відновлення порушених земель, повернення їх до придатного екологічного стану.



4 Витрати на ремедіацію

Очищення ґрунтів, вод, донних відкладів від небезпечних забруднювачів (хімічних, нафтопродуктів тощо).



5 Вартість відновлення екосистем

Відновлення лісів, водно-болотних угідь, природних середовищ існування, створення нових екологічно стійких екосистем.



6 Втрати від зниження продуктивності земель

Зменшення врожайності та господарської цінності земель через забруднення, деградацію або зміну їх властивостей.



7 Втрати екосистемних послуг

Втрати регуляторних, культурних, забезпечувальних та підтримувальних послуг екосистем (очищення води, поглинання вуглецю, рекреація тощо).



8 Витрати на додатковий моніторинг

Проведення розширеного екологічного моніторингу, лабораторних досліджень та довготривалого спостереження за станом довкілля.



9 Втрати рекреаційної цінності території

Зниження привабливості територій для туризму та відпочинку через руйнування природних ландшафтів і забруднення.



10 Втрати внаслідок знищення біорізноманіття

Втрата видів рослин і тварин, руйнування місць їх існування, зменшення генетичного різноманіття.



У практиці післявоєнного відновлення важливо розглядати не тільки прямі витрати, а й приховані та довгострокові втрати.



Повна оцінка екологічних збитків дозволяє планувати ефективно, справедливо та стале відновлення.

*Відновлення
починається
з чесної оцінки
шкоди!*





Втрати екосистемних послуг

Екосистемні послуги — це вигоди, які люди отримують від функціонування природних екосистем.

Здорові екосистеми —
стале майбутнє
для людей!



ЗБЕРЕЖЕНІ
ЕКОСИСТЕМИ —
СИЛЬНІ ГРОМАДИ
І БЕЗПЕЧНА
УКРАЇНА



1 Забезпечувальні послуги

Це ресурси, які люди безпосередньо отримують із природи.



вода



деревина



продукти харчування



лікарські рослини



біологічні ресурси



ПРИРОДНІ РЕСУРСИ — ОСНОВА
ДЛЯ ЖИТТЯ І РОЗВИТКУ



2 Регулювальні послуги

Екосистеми забезпечують стабільність і безпеку довкілля.



очищення повітря



очищення води



регуляцію клімату



зменшення ерозії



регулювання стоку



зниження ризику паводків



ПРИРОДА РЕГУЛЮЄ,
ЗАХИЩАЄ, ЗБЕРІГАЄ



3 Культурні послуги

Природа збагачує життя, формує цінності та сприяє розвитку суспільства.



рекреація



туризм



естетична цінність



природна спадщина



освітня цінність



ПРИРОДА НАДИХАЄ,
ОБ'ЄДНУЄ, РОЗВИВАЄ



4 Підтримувальні функції

Це природні процеси, які забезпечують існування екосистем.



ґрунтоутворення



кругообіг речовин



фотосинтез



підтримка біорізноманіття



ПІДТРИМУВАЛЬНІ ПРОЦЕСИ —
ФУНДАМЕНТ ЖИТТЯ



Втрата екосистемних послуг означає не лише екологічні,
а й соціальні та економічні втрати для суспільства.

ЗБЕРІГАЙМО ЕКОСИСТЕМИ —
ЗБЕРІГАЙМО НАШЕ МАЙБУТНЄ!



Природа



Люди



Сталий розвиток



Відновлення

ФУНКЦІЇ ЕКОСИСТЕМИ: ПРИКЛАД ЛІСОВОГО БІОМУ

ЗАБЕЗПЕЧУВАЛЬНІ

Вода, деревина, продукти харчування, біологічні ресурси.



РЕГУЛЮВАЛЬНІ

Очищення повітря та води, регуляція клімату, зменшення ерозії.



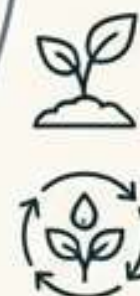
КУЛЬТУРНІ

Рекреація, туризм, природна спадщина.



ПІДТРИМУВАЛЬНІ

Ґрунтоутворення, кругообіг речовин, фотосинтез, біорізноманіття.

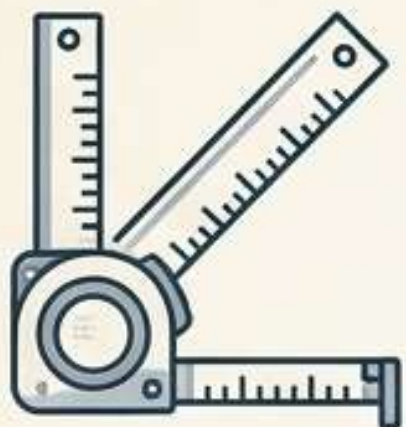


ПРИКЛАД: Згорів ліс — втрачена не лише вартість самої деревини.



Втрачено водорегулювальну функцію, здатність поглинати вуглець та протиерозійний захист. Реальні збитки завжди перевищують вартість очевидного ресурсу.

Методичні підходи до оцінювання екологічної шкоди



НАТУРАЛЬНИЙ

Оцінка у фізичних величинах (площа, об'єм, маса).

Показує безпосередній масштаб.



ВАРТІСНИЙ

Грошовий еквівалент (нормативна вартість, компенсації).

Необхідний для бюджетів та інвестицій.



ВІДНОВНИЙ

Кошторис повернення до безпечного стану

(очищення, рекультивація, моніторинг).



ПОРІВНЯЛЬНИЙ

Аналіз змін у часі:

До війни
→
Після впливу
→
Після відновлення.



ПРОСТОРОВИЙ

Аналіз великих територій через супутники (ДЗЗ), бази даних та цифрові моделі.

ОПТИМАЛЬНИЙ ПІДХІД – КОМПЛЕКСНИЙ (ГІС + Польові дані + Лабораторія + Економіка)

Натуральна оцінка

Шкода оцінюється у фізичних величинах:

- площа забрудненої території;
- обсяг забрудненої води;
- маса викидів;
- кількість знищених дерев;
- площа вигорілого лісу;
- кількість пошкоджених екосистем.

Цей підхід дає безпосереднє розуміння масштабу проблеми.

Вартісна оцінка

Шкода переводиться у грошовий еквівалент.

Можуть враховуватися:

- нормативна вартість ресурсів;
- вартість відновлення;
- вартість очищення;
- вартість втрачених послуг;
- витрати на компенсаційні заходи.

Умовно: **екологічні збитки = прямі втрати + витрати на відновлення + непрямі втрати.**

Такий підхід є важливим для:

- бюджетного планування;
- визначення обсягів фінансування;
- компенсацій;
- підготовки інвестиційних проєктів;
- міжнародної звітності.

Відновна вартість

Один із найбільш практичних підходів — оцінювання за вартістю відновлення.

Питання формулюється так:

Скільки коштуватиме повернення території або екосистеми до безпечного та функціонального стану?

До розрахунку можуть входити:

- • обстеження;
- • аналіз проб;
- • очищення;
- • рекультивація;
- • відновлення рослинності;
- • моніторинг;
- • утилізація забруднених матеріалів.

Цей підхід особливо важливий при плануванні реальних проєктів відновлення.

Порівняльний підхід

Стан постраждалої території порівнюється з:

- • довоєнним станом;
- • фоновою територією;
- • нормативними показниками;
- • референтною екосистемою.

Наприклад, до війни → після впливу → після відновлення.

Це дозволяє визначити масштаби змін та оцінити ефективність відновлення.

Просторовий підхід

Для великих територій особливо важливим є використання:

ГІС;

супутникових знімків;

цифрових моделей рельєфу;

карт землекористування;

баз просторових даних.

Просторовий аналіз дозволяє визначити:

площу пошкодження;

розташування джерел забруднення;

напрямки поширення забруднювачів;

відстань до водойм;

близькість до населених пунктів;

екологічно чутливі ділянки.

Комплексний підхід

Для післявоєнного відновлення найбільш доцільним є **комплексний підхід**.

Він поєднує: **польові дослідження + лабораторні аналізи + ГІС + ДЗЗ + економічне оцінювання + оцінювання ризиків**.

Наприклад, для забрудненої ділянки може бути визначено:

- площу;
- тип забруднювача;
- концентрацію;
- глибину проникнення;
- ризик для вод;
- ризик для населення;
- вартість очищення;
- тривалість відновлення.



Первинна оцінка екологічної шкоди

Це оперативне визначення характеру, масштабу та потенційної небезпеки екологічного порушення.

Швидка оцінка
сьогодні —
безпечніше довкілля
завтра!



ВІД
ФАКТІВ —
ДО РІШЕНЬ
ДЛЯ ЧИСТОГО
МАЙБУТНЬОГО



Головне завдання — швидко відповісти на питання:



Що
сталось?



Де
сталось?



Який
компонент
довкілля
постраждав?



Який
орієнтовний
масштаб?



Чи існує
негайна
небезпека?



Чи потрібне
детальніше
дослідження?



Первинна оцінка часто проводиться в умовах обмеженої інформації.

Етапи первинної оцінки

1

Виявлення події



Фіксується:

- місце;
- дата;
- тип події;
- характер пошкодження.



Фіксація факту —
перший крок до реагування

2

Визначення потенційних джерел небезпеки



Наприклад:

- паливні матеріали;
- хімічні речовини;
- відходи;
- пошкоджені резервуари.



Ідентифікація джерел —
оцінка потенційної загрози

3

Визначення вразливих компонентів



Оцінюється близькість до:

- водойм;
- житлових територій;
- сільськогосподарських земель;
- природоохоронних територій.



Аналіз чутливості території —
виявлення потенційних наслідків

4

Визначення рівня ризику



Наприклад:

- низький;
- середній;
- високий;
- критичний.



Низький

Мінімальний вплив,
контроль ситуації



Середній

Потенційні наслідки,
потрібен моніторинг



Високий

Суттєва загроза,
потрібні невідкладні дії



Критичний

Негайна небезпека,
термінове реагування



Результат первинної оцінки —

основа для прийняття рішень щодо подальших дій,
включаючи детальні дослідження та відновлювальні заходи.



Навіть попередня оцінка
допомагає зменшити ризики
та запобігти більшим втратам.



**Своєчасна оцінка —
безпечніше довкілля та люди!**



Поглиблена оцінка екологічної шкоди

Якщо первинна оцінка показує суттєвий ризик, проводиться поглиблена оцінка.



Основні етапи поглибленої оцінки

1 Детальне обстеження

Візуальне обстеження території, фіксація руйнувань, картування порушень.



Фіксуємо реальний стан території

2 Відбір проб

Відбір проб ґрунту, води, повітря, донних відкладів, біоти.



Якісні проби — достовірні дані

3 Лабораторні дослідження

Визначення фізико-хімічних та біологічних показників у сертифікованих лабораторіях.



Точні вимірювання — об'єктивні висновки

4 Визначення концентрацій забруднювачів

Аналіз вмісту важких металів, нафтопродуктів, пестицидів, вибухових речовин та інших забруднювачів.



Кількісна оцінка забруднення

5 Аналіз шляхів міграції

Визначення перенесення забруднювачів у ґрунтах, воді, повітрі, харчових ланцюгах.



Розуміємо, як поширюється забруднення

6 Оцінювання ризиків

Оцінка впливу на здоров'я людей, екосистеми та соціально-економічні умови.



Визначаємо рівень ризику

7 Просторове моделювання

Використання ГІС та математичних моделей для прогнозування поширення забруднення.



Прогнозуємо майбутній вплив

8 Визначення технологій відновлення

Розробка рекомендацій щодо ремедіації, рекультивації та відновлення екосистем.



Плануємо ефективне відновлення

? Головні питання, на які відповідає поглиблена оцінка:

- ✓ Який реальний масштаб шкоди?
- ✓ Які шляхи поширення забруднення?
- ✓ Які ризики для людей і довкілля?
- ✓ Які технології відновлення доцільні?
- ✓ Які ресурси й строки потрібні для відновлення?



Поглиблена оцінка має дати відповідь не лише на питання «Що пошкоджено?», а й на питання: «Що **потрібно зробити**, щоб відновити територію?».



Науково обґрунтована оцінка — основа для ефективного, безпечного і сталого відновлення.

ПЕРВИННА ОЦІНКА ТА ПОГЛИБЛЕНА ОЦІНКА

	ПЕРВИННА ОЦІНКА	ПОГЛИБЛЕНА ОЦІНКА
Мета	Швидко визначити проблему (Що і де сталося?)	Детально оцінити стан (Що робити далі?)
Тривалість	Оперативна (години/дні)	Тривала (тижні/місяці)
Методи	Візуальні, дистанційні	Польові проби, лабораторні, просторове моделювання
Точність	Орієнтовна (тріаж)	Висока (інженерна)
Кінцевий результат	Визначення пріоритету реагування	Проект та технологія ремедіації



Документування екологічних порушень

Документування є обов'язковою частиною оцінювання.

Фіксуємо сьогодні —
збережемо довкілля
завтра!



ДАНІ
ДЛЯ ПРАВДИ.
ДОКАЗИ
ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ.
ЧИСТЕ ДОВКІЛЛЯ.
ДЛЯ МАЙБУТНЬОГО.



Чому це важливо?

Без належної фіксації інформація може бути:



неповною;



непорівнюваною;



юридично слабкою;



непридатною для подальшого аналізу.



Документування повинно бути:



системним

(регулярним і комплексним)



стандартизованим

(за єдиними підходами та форматами)



просторово прив'язаним

(з географічними координатами)



перевірюваним

(можливість підтвердження та валідації)



Які дані необхідно фіксувати?

Для кожного випадку бажано записувати:



дату



час



координати



тип порушення



джерело впливу



площу пошкодження



компонент довкілля



характер забруднення



попередню оцінку ризику



фото



відео



результати відбору проб



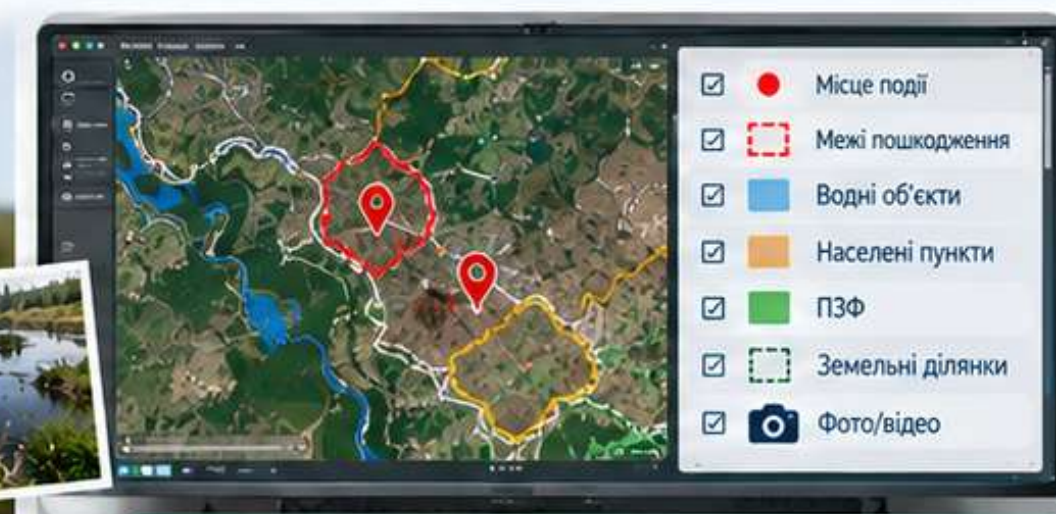
лабораторні дані



інформацію про свідків
або джерело повідомлення.



Факти
мають
значення!



- ☒ Місце події
- ☒ Межі пошкодження
- ☒ Водні об'єкти
- ☒ Населені пункти
- ☒ ПЗФ
- ☒ Земельні ділянки
- ☒ Фото/відео



Якісне документування —
основа для об'єктивної оцінки, прийняття рішень
та відновлення довкілля.



ФОТОФІКСАЦІЯ



ВІДЕОДОКУМЕНТАЦІЯ



ГЕОПРИВ'ЯЗКА



Географічні координати дозволяють
інтегрувати інформацію у ГІС та забезпечують
її просторову точність і для подальшого аналізу.

СТАНДАРТИ ДОКУМЕНТУВАННЯ ПОРУШЕНЬ

	МЕТАДАНИ (ОБОВ'ЯЗКОВО)		
		Дата, точний час, географічні координати. (Без них дані втрачають юридичну силу).	 coordinate, (– GPS)
	МЕДІАФІКСАЦІЯ		
		Фото/відео з чітким напрямком зйомки. Присутність масштабного орієнтира у кадрі.	
	ВІДБІР ПРОБ		
		Дотримання стандартизованих процедур, правильне маркування, температурний режим транспортування.	  

УВАГА: Відсутність просторової та часової прив'язки робить дані юридично слабкими та непридатними для аналітики.

Фото- і відеофіксація

Фото та відео дозволяють підтвердити:

- стан території;
- характер руйнувань;
- джерело забруднення;
- масштаб пошкодження;
- зміни у часі.

Бажано, щоб матеріали мали:

- дату;
- координати;
- опис місця;
- напрямок зйомки;
- масштабний орієнтир.



Фотографія без просторової та часової прив'язки має значно нижчу інформаційну цінність.

Відбір проб

Для підтвердження забруднення можуть відбиратися проби:

- ґрунту;
- поверхневих вод;
- підземних вод;
- донних відкладів;
- рослин;
- біологічного матеріалу.



При цьому важливо дотримуватися:

- стандартної процедури відбору;
- правильного маркування;
- умов транспортування;
- збереження інформації про місце та час.

Якість лабораторного результату безпосередньо залежить від правильності відбору проби.



ГІС як інструмент документування екологічних порушень

Геоінформаційні системи дозволяють збирати, зберігати, аналізувати та візуалізувати просторові дані про стан довкілля, перетворюючи окремі спостереження на єдину інформаційну систему.

Просторові дані
сьогодні —
рішення для
відновлення
завтра!



ЧИСТЕ
ДОВКІЛЛЯ.
БЕЗПЕЧНІ
ТЕРИТОРІЇ.
СТАЛЕ
МАЙБУТНЄ.



ГІС дозволяють створювати:



Карти забруднення

Розподіл забруднюючих речовин у просторі.



Карти пошкоджених територій

Фіксація руйнувань та змін землекористування.



Карти ризиків

Оцінка екологічних ризиків для територій і населення.



Бази екологічних порушень

Геопросторова база випадків із атрибутами.



Карти пріоритетності відновлення

Визначення територій, що потребують першочергових заходів.

У ГІС можуть одночасно зберігатися:



Координати

Точне місце події



Результати проб

Хімічні та фізичні показники



Фото

Польові фотографії



Супутникові дані

Актуальні знімки (до/після)



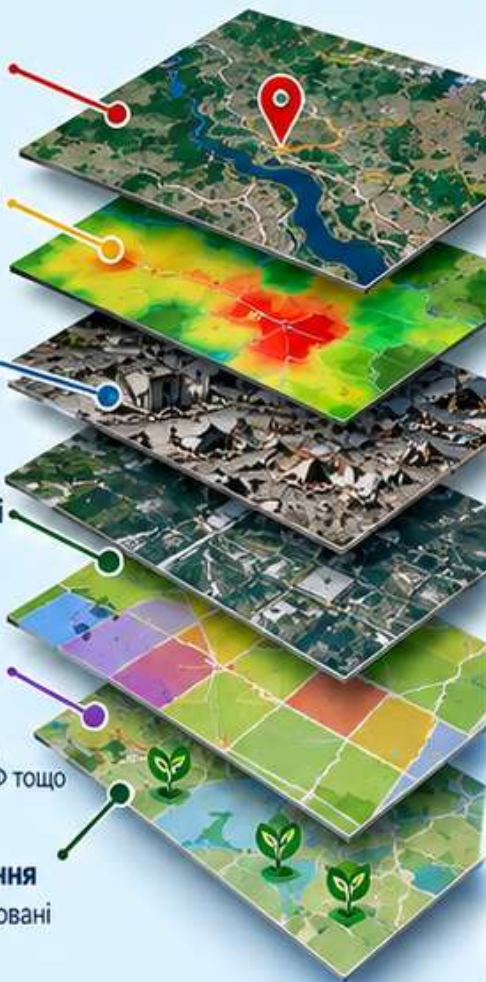
Характеристики ділянок

Землекористування, інфраструктура, ПЗФ тощо



Статус відновлення

Виконані та заплановані заходи



Приклади відображення в ГІС:



Карта забруднення водних об'єктів



База екологічних порушень



Карта екологічних ризиків



Карта пріоритетності відновлення



ГІС перетворює окремі спостереження на єдину просторову інформаційну систему, що забезпечує:



системність даних



наочність і прозорість



обґрунтовані рішення



ефективне планування відновлення

Дані на місці —
рішення для
майбутнього



ЗБІР
ДАНИХ



ЗБЕРІГАННЯ
В ГІС



АНАЛІЗ
І ВІЗУАЛІЗАЦІЯ



ДОКУМЕНТУВАННЯ
ТА ЗВІТНІСТЬ



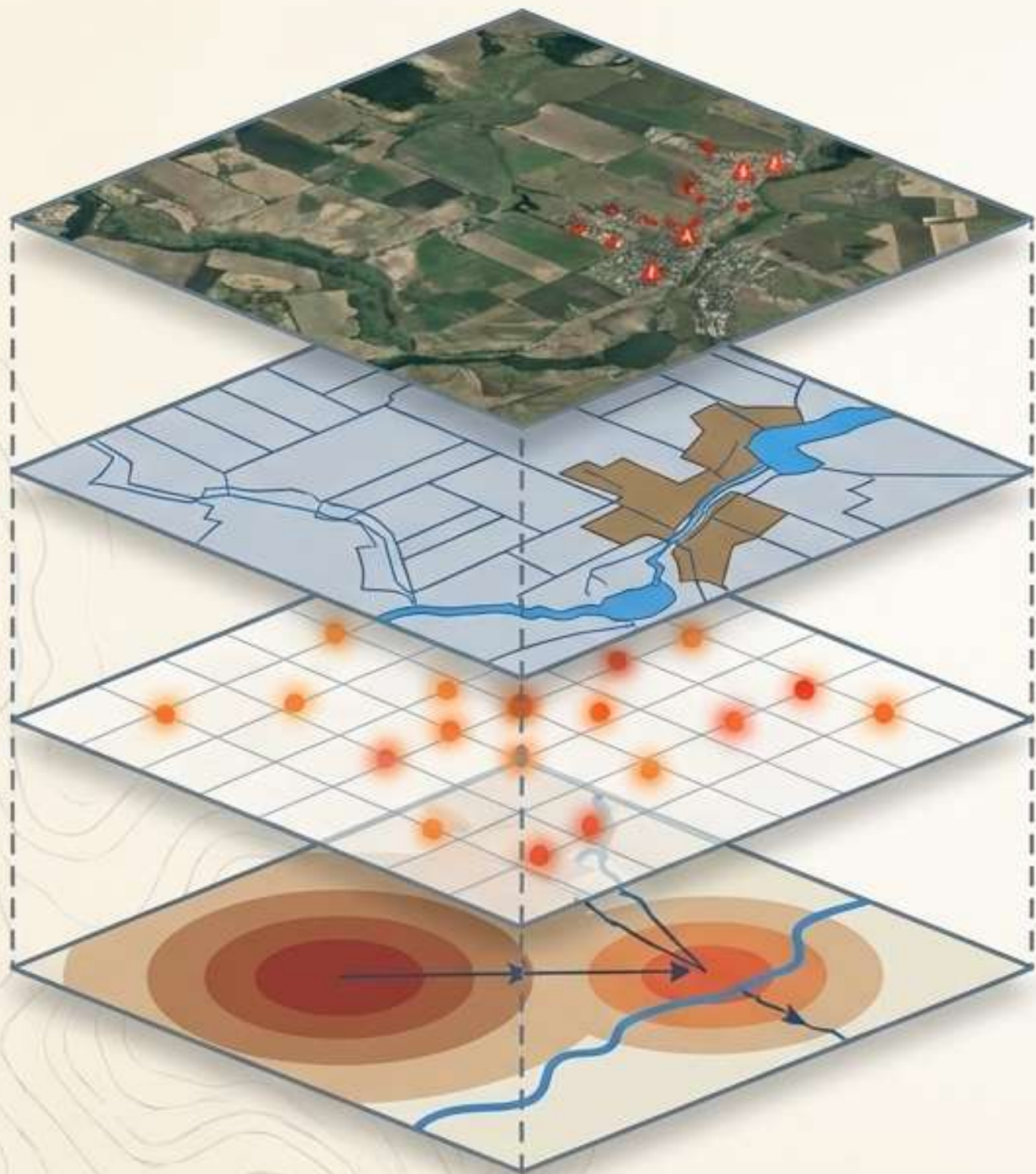
ВІДНОВЛЕННЯ
ТЕРИТОРІЙ

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ — ВІД ФАКТІВ ДО ВІДНОВЛЕННЯ!



ПРОСТОРОВІ
ДАНИ —
ЗАРАДИ
БЕЗПЕЧНОГО
МАЙБУТНЬОГО!

БАГАТОШАРОВИЙ ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ (ГІС)



ШАР 1: Супутникові дані (ДЗЗ).

Фіксація вогнищ та фізичних руйнувань з космосу.

ШАР 2: Землекористування.

Кадастрові межі, наближеність до водойм та населених пунктів.

ШАР 3: Лабораторна аналітика.

Точки відбору проб та локальні концентрації забруднювачів.

ШАР 4: Зони ризику та моделювання

Радіус поширення токсинів, напрямок міграції у підземні води.

ПІДСУМОК

ГІС перетворює розрізнені польові спостереження на єдину просторову доказову базу для прийняття стратегічних рішень.

Екологічні дані як основа прийняття рішень

Якісні дані є основою будь-якого ефективного екологічного рішення.

Без достовірної інформації неможливо:

- правильно оцінити ризик;
- визначити пріоритети;
- обрати технологію;
- оцінити вартість;
- проконтролювати результат.

Тому в екологічному управлінні діє принцип:
«Немає якісних даних — немає якісного рішення».



Основні джерела екологічних даних

У післявоєнному відновленні можуть використовуватися різні джерела екологічної інформації.

Достовірні дані — основа ефективного відновлення!



ПРИРОДА
ВІДНОВЛЮЄТЬСЯ
НА ОСНОВІ
ЗНАНЬ

1

Польові спостереження



- Візуальне обстеження
- Опис стану території
- Фіксація пошкоджень
- Фото- та відеодокументація

2

Лабораторні аналізи



- Аналіз проб води, ґрунту, повітря, біоти
- Визначення концентрацій забруднювачів
- Підтвердження фактичного стану

3

Державний екологічний моніторинг



- Дані спостережень державних мереж
- Якість повітря, води, ґрунтів
- Багаторічні ряди даних
- Офіційні джерела

4

Супутникові дані



- Знімки високої просторової роздільної здатності
- Моніторинг змін земного покриття
- Виявлення пошкоджень і пожеж
- Довготривале спостереження

5

Дані дронів



- Оперативна зйомка територій
- Детальні ортофото і 3D-моделі
- Оцінка руйнувань
- Моніторинг важко-доступних ділянок

6

Метеорологічні дані



- Температура повітря
- Оподи
- Швидкість і напрям вітру
- Інші метеопказники
- Вплив на поширення забруднювачів

7

Гідрологічні дані



- Рівень і витрати води
- Гідрологічні режими
- Якість поверхневих і підземних вод
- Ризики підтоплення та перенесення забруднювачів

8

Кадастрові дані



- Земельний кадастр
- Водний кадастр
- Лісовий кадастр
- Кадастр природно-заповідного фонду
- Кадастр надр
- Інформація про цільове призначення та обмеження

9

Статистичні дані



- Демографічні дані
- Показники економічної діяльності
- Дані про відходи, викиди, водокористування
- Соціально-економічні показники

10

Інформація органів місцевої влади



- Дані про пошкодження інфраструктури
- Інформація про НС
- Плани відновлення
- Локальні спостереження та повідомлення

11

Дані громадських організацій



- Результати незалежного моніторингу
- Фіксація екопорушень
- Громадські ініціативи
- Додаткові польові дані
- Підвищення прозорості

12

Міжнародні бази даних



- Глобальні та регіональні набори даних
- Супутникові знімки
- Екологічні показники
- Порівняльний аналіз
- Підтримка міжнародних програм відновлення



Найбільш надійний результат отримують при поєднанні декількох джерел.



+



+



+



+



ІНТЕГРАЦІЯ ДАНИХ = ПОВНІША КАРТИНА = КРАЩІ РІШЕННЯ

Поєднуємо дані. Відновлюємо довкілля. Будуємо безпечне майбутнє.



ДАНІ
СЬОГОДНІ —
ВІДНОВЛЕНА
УКРАЇНА
ЗАВТРА



Якість екологічних даних

Надійні, точні та повні дані — основа для обґрунтованих рішень щодо відновлення довкілля.

Якісні дані
сьогодні —
відновлена
природа завтра!

ВІД
ДОСТОВІРНИХ
ДАНИХ —
ДО БЕЗПЕЧНОГО
МАЙБУТЬОГО!

Основні критерії якості екологічних даних



Достовірність

Дані мають відображати реальний стан.



Надійні джерела
та перевірені методи



Точність

Похибка вимірювання повинна бути прийнятною.



Сучасне обладнання
та стандартизовані методики



Просторова прив'язка

Повинно бути зрозуміло, де отримано дані.



Географічні координати
та прив'язка в ГІС



Часова прив'язка

Має бути відома дата та період спостережень.



Фіксація дати, часу
та періоду моніторингу



Порівнюваність

Дані повинні бути отримані за сумісними методиками.



Єдині стандарти
та методики



Повнота

Необхідно мати достатньо інформації для висновку.



Усі необхідні показники
та метадані

Дані і пріоритизація відновлення

Не всі постраждалі території можна відновити одночасно. Тому дані використовуються для визначення пріоритетів.

1

Збір даних

Екологічні, соціальні та економічні показники.

2

Аналіз і оцінка

Визначення масштабу наслідків, ризиків та вразливості.

3

Порівняння територій

Використання індикаторів та мультикритеріального аналізу.

4

Визначення пріоритетів

Формування переліку територій для першочергового відновлення.

5

Планування заходів

Розподіл ресурсів та розробка плану відновлення.

Приклади критеріїв Для пріоритизації



Рівень екологічної шкоди



Ризики для здоров'я людей



Щільність населення



Важливість водних ресурсів



Цінність екосистем
і біорізноманіття



Технічна можливість
відновлення

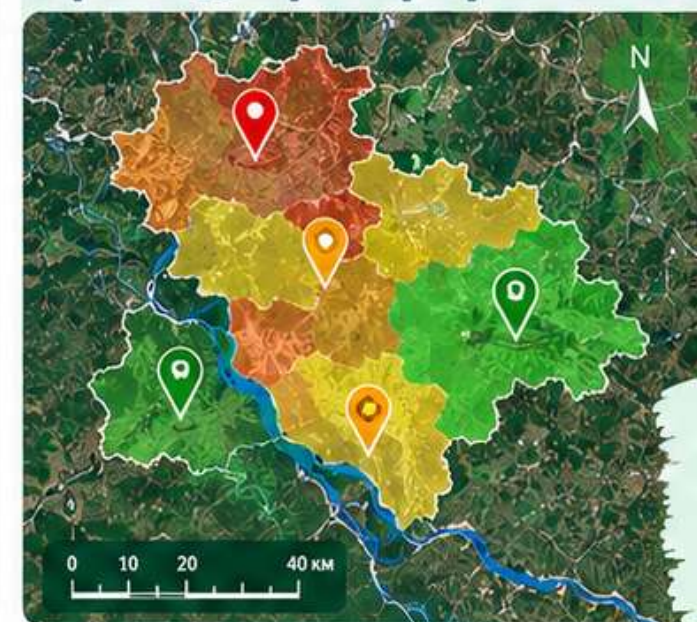


Економічна доцільність



Терміновість заходів

Приклад карти пріоритетності відновлення



- Високий пріоритет
(негайне відновлення)
- Середній пріоритет
(у найближчій перспективі)
- Низький пріоритет
(планове відновлення)

Дані допомагають
відновлювати там,
де це найбільш
потрібно!



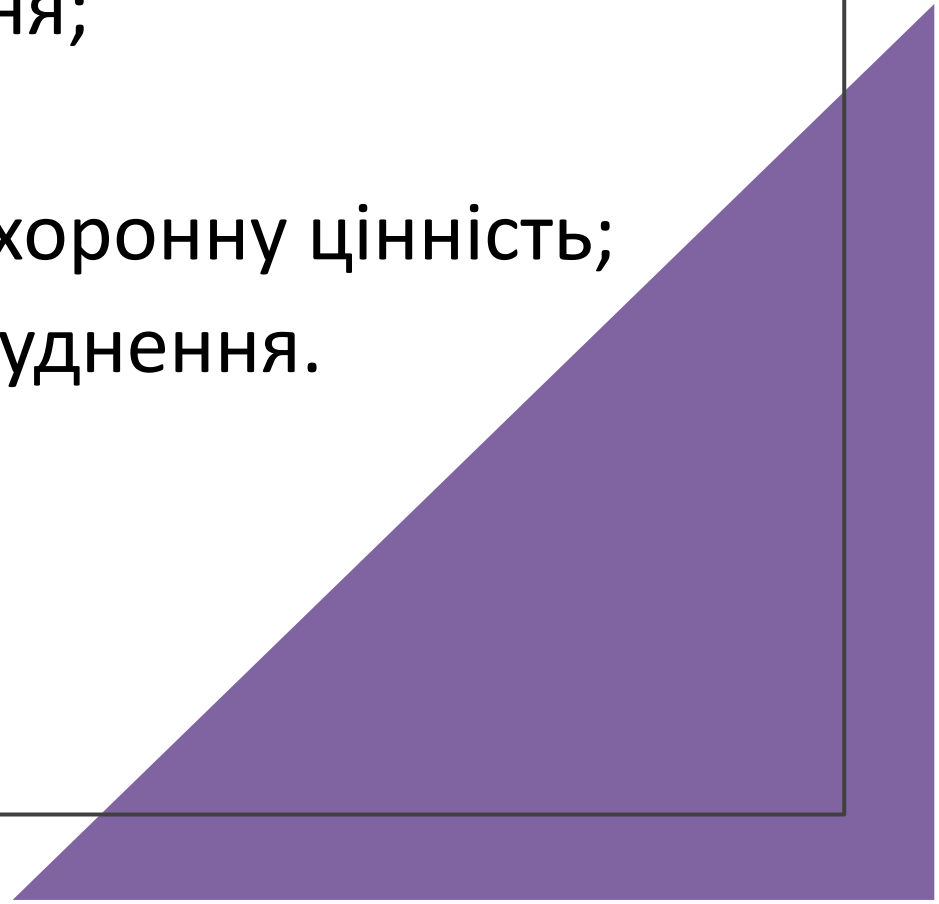
Якісні дані → об'єктивна оцінка → правильні пріоритети → ефективне відновлення → безпечне довкілля



Дані сьогодні —
відновлена Україна завтра!

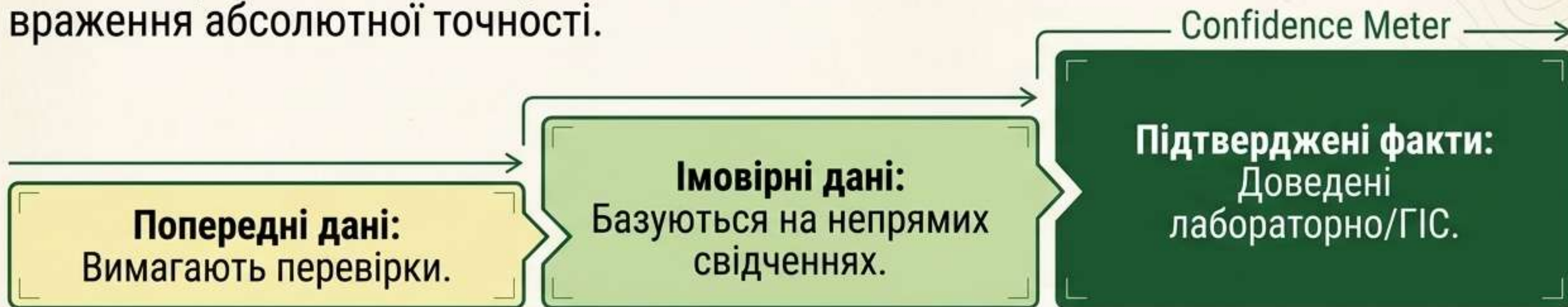
Наприклад,
територія
може
отримати
вищий
пріоритет,
якщо:

- забруднення значне;
- поруч розташоване джерело питної води;
- існує ризик для населення;
- забруднювачі мобільні;
- територія має природоохоронну цінність;
- є ризик поширення забруднення.

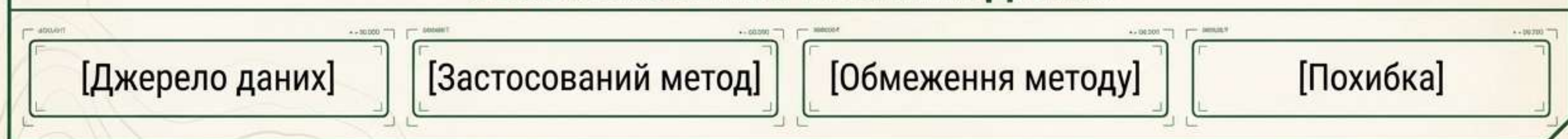


ПАРАДОКС НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

У післявоєнних умовах інформація часто неповна.
Головне правило — не створювати хибного
враження абсолютної точності.

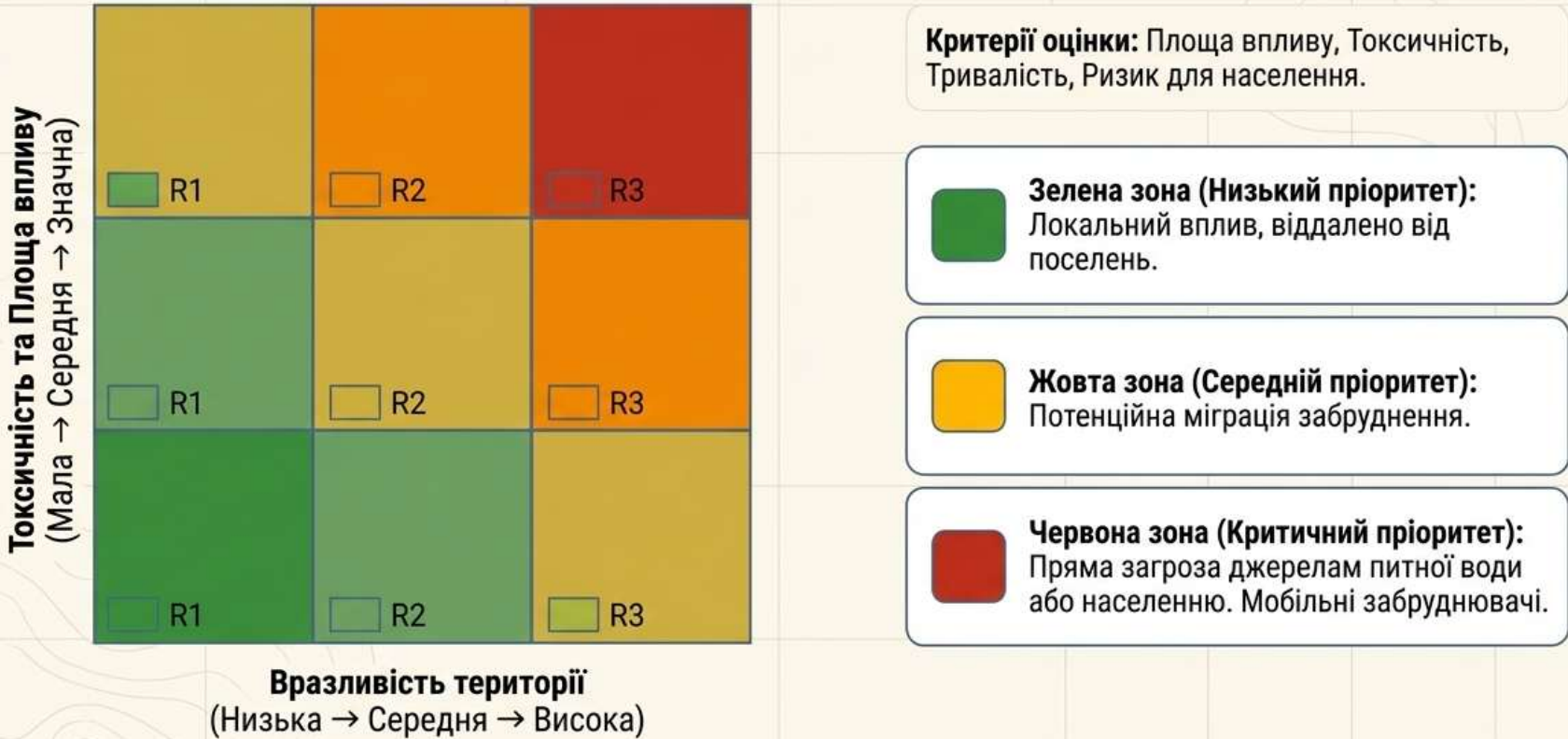


ОБОВ'ЯЗКОВЕ МАРКУВАННЯ ДАНИХ



— НЕМАЄ ЯКІСНИХ ДАНИХ — НЕМАЄ ЯКІСНОГО РІШЕННЯ. —

МАТРИЦЯ ОЦІНКИ РИЗИКІВ ТА ПРІОРИТЕТИЗАЦІЇ



Критерій	Низький рівень	Середній рівень	Високий рівень
Площа впливу	мала	середня	значна
Токсичність	низька	помірна	висока
Тривалість	коротка	середня	довга
Вразливість території	низька	середня	висока
Ризик для населення	мінімальний	помірний	значний

Інтерактив «Куди спрямувати ресурси першими?»

Територія	Ситуація
А	20 га забруднених земель, населення далеко
Б	3 га забруднення, але поруч джерело питної води
В	8 га пошкодженої території в межах природоохоронного об'єкта

У вас є фінансування лише на одну територію. Які дані та критерії потрібні, щоб визначити пріоритет?

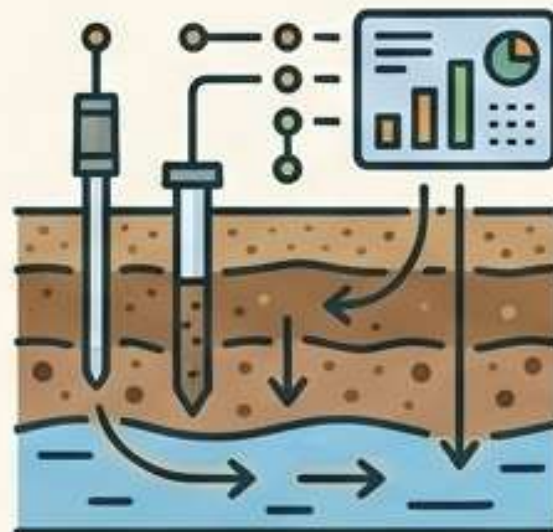
ПРАКТИЧНИЙ КЕЙС: Витік паливно-мастильних матеріалів

КРОК 1: Первинна оцінка (Тріаж)



Фіксація: Пляма 5 га.
Близькість до річки.
Встановлено статус:
Високий ризик.

КРОК 2: Поглиблена оцінка (Аналітика)



Дії: Відбір проб ґрунту,
визначення глибини
проникнення, просторове
моделювання міграції
нафтопродуктів у підземні води.

КРОК 3: Управлінське рішення (Дія)



Технологія: Негайна
локалізація → Вилучення
забрудненого шару →
Біоре mediaція ґрунту
→ Моніторинг.



Оцінювання як основа управління

Оцінювання екологічної шкоди не є самоціллю.
Його головне завдання — забезпечити прийняття рішення.

Від оцінки —
до відновлення!
Наукові дані сьогодні —
безпечне довкілля
завтра!

ВІДПОВІДАЛЬНЕ
УПРАВЛІННЯ.
ВІДНОВЛЕНА
ПРИРОДА.
СТІЙКЕ
МАЙБУТНЄ.

Загальна схема оцінювання та управління

Від факту порушення — до сталого відновлення



Результат

Обґрунтовані управлінські рішення, ефективне використання ресурсів і відновлення довкілля.



Ключові стейкхолдери

Держава, місцеві громади, наука, бізнес, громадські організації, міжнародні партнери.



Довгостроковий ефект

Безпечне довкілля, стійкі екосистеми, здорові люди, відновлена економіка.



Від руйнувань
до відродження!



Знання сьогодні —
відновлена Україна завтра!

- ✓ Природа відновлюється
- ✓ Люди повертаються
- ✓ Життя триває

Основні помилки під час оцінювання



ПРОФІЛЬ СУЧАСНОГО ЕКОЛОГА: АРХІТЕКТОР ВІДНОВЛЕННЯ

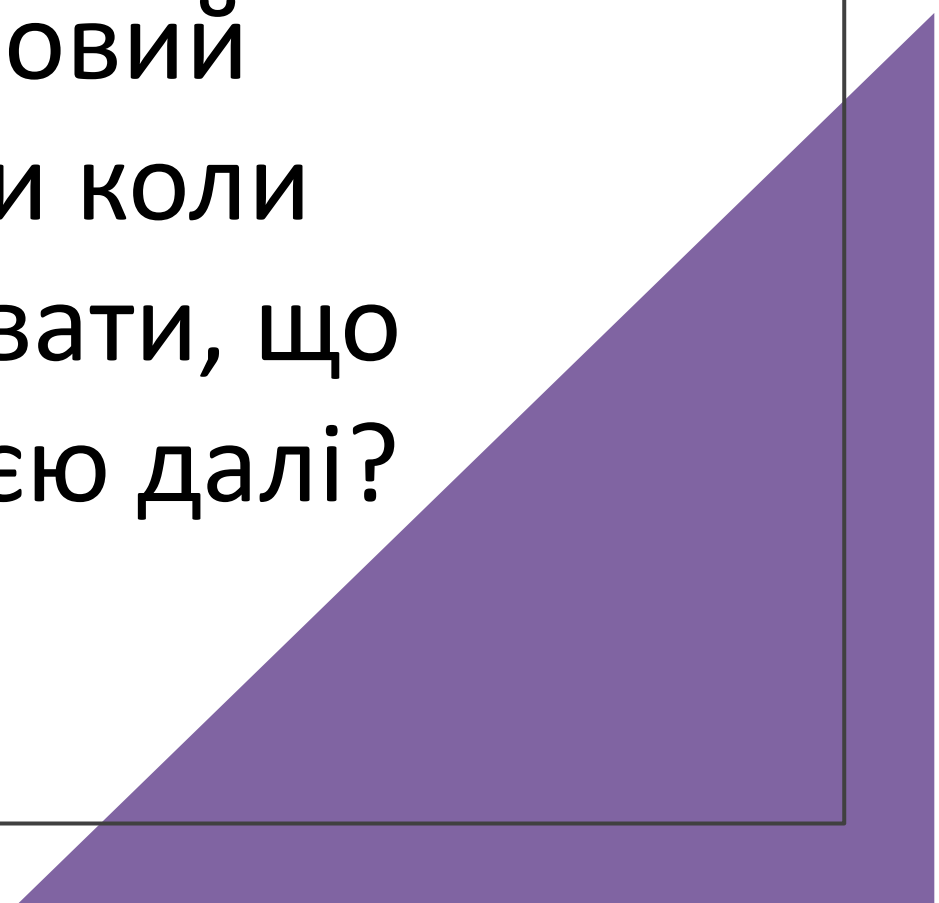


ГОЛОВНИЙ АЛГОРИТМ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ (7 КРОКІВ)



ДИСКУСІЙНЕ ПИТАННЯ

- Коли оцінювання екологічної шкоди можна вважати завершеним: коли ми отримали числовий показник шкоди чи коли можемо обґрунтувати, що робити з територією далі?



Оцінювання екологічної шкоди — це не самоціль і не просто числовий показник у звіті.

Це вичерпна просторова та аналітична база для обґрунтованого прийняття рішень щодо технологій та стратегій реального відновлення території.