

Практична робота №4

Тема: «Дистанційні методи виявлення та моніторингу ерозійних процесів»

Мета роботи: визначити показники, які характеризують розвиток водної ерозії в дослідному регіоні та провести розрахунок впливу головних геоморфологічних і господарських умов на ерозію ґрунтів, виразити її ерозійним коефіцієнтом.

Теоретичні положення

Загальний критерій наявності *кризового стану* земельних ресурсів – істотне погіршення виконання життєво важливих функцій ґрунтовим покривом. Кризовий стан діагностується рівнем зниження родючості ґрунтів, погіршення водного режиму, забруднення, істотного порушення балансу елементів, інших негативних явищ під впливом ерозії земель. У цьому зв'язку важливо оперувати такими поняттями, як *нормальний, задовільний, передкризовий, кризовий і катастрофічний* стан земельних ресурсів.

Нормальний стан – інтенсивність ерозійних втрат ґрунту не перевищує швидкості ґрунтоутворювального процесу. Еродованість чи ґрунтового покриву не впливає на їх родючість. Заходи поліпшення екологічної ситуації: загальноприйняті технології вирощування сільськогосподарських культур та іншого використання земельних ресурсів без додаткового протиерозійного впорядкування території.

Задовільний стан – фіксується наявністю ерозії ґрунтів, яка ще не перейшла «межі шкідливості». При цьому перевищення „норми" ерозії, дещо перевищують швидкість його утворення. Заходи поліпшення екологічної ситуації: критичний аналіз технологій використання земельних ресурсів. Виявлення та усунення грубих помилок у технологічному процесі. Зниження сільськогосподарського навантаження на ландшафти (зменшення площі ріллі, мінімізація технологій тощо).

Передкризовий стан – еродованість ґрунтів зумовлює зниження родючості понад 10%. Заходи поліпшення екологічної ситуації: розробка генеральної схеми протиерозійних заходів. Невідкладний перехід на екологічно чисті технології. Агроландшафтне протиерозійне впорядкування на підставі розроблених інженерними методами проектів.

Кризовий стан – відбувається прискорення ерозійних процесів, площа еродованих ґрунтів зростає. Темпи ерозійних втрат ґрунту істотно перевищують швидкість ґрунтоутворення. Заходи поліпшення екологічної ситуації: різке скорочення ріллі (не менше ніж на 40-50%). Зміна спеціалізації сільського господарства, формування кормової бази за рахунок природних кормових угідь. Повсюдне суцільне обліснення малорозвинених, сильно деградованих і малопродуктивних земель. Систематичний всебічний контроль за використанням земель, налагодження оперативного моніторингу земель кризового стану.

Катастрофічний стан – середньозважений коефіцієнт еродованості більший 1,3. Тобто родючість ґрунтового покриву зменшується більше, ніж на 30 %. Ґрунтовий покрив не може виконувати свої функції з необхідною повнотою. Катастрофічний стан – це межа, за якою повернення в нормальний стан без спеціальної меліорації неможливе. На цій території, крім меліорації, повинна бути радикально змінена система господарювання. Заходи поліпшення екологічної ситуації: планування спеціальної меліорації і рекультивації земель. Скорочення ріллі більше ніж на 50%. Оголошення території зоною екологічного лиха, що потребує державних заходів відповідно до чинного законодавства.

Ерозією називається руйнування ґрунту і підґрунтя під впливом природних та антропогенних чинників.

Водна ерозія являє собою процес руйнування ґрунтів та ґрунтових порід під впливом тимчасових водних потоків, що супроводжуються порушенням ґрунту, переносом та відкладанням дрібнозему. Залежно від характеру дії на ґрунт стічної води виділяють два підтипи водної ерозії: *площинний змив* ґрунту та *лінійний розмив*.

Площинна ерозія проявляється у поступовому, більш-менш рівномірному видаленню з поверхні схилу дрібнозему ґрунту під дією потоків води.

При *лінійній ерозії* відбувається концентрування стоку і розмив ґрунту у вертикальному напрямку. Внаслідок розмиву поверхні виникає промивина, яка при подальшому надходженні води з водозбірної площі перетворюється на яр. Межа переходу площинної ерозії в лінійну досить умовна: вважається, що якщо сліди ерозії по полі вдається зарівняти обробітком ґрунту, то це – площинна ерозія, а якщо не

вдається – то лінійна.

Яким же чином проводиться оцінка екологічного стану земельних ресурсів? Одиницею виміру території є адміністративний район. Тому базовим рівнем є оцінка, яка складається районним відділом земельних ресурсів. Останній повинен зібрати і систематизувати дані у розрізі юридичних власників землі та землекористувачів (господарства, селянські спілки, фермерські господарства та інші одиниці).

Для характеристики інтенсивності процесів ерозії застосовують різні кількісні показники. Деякі з них (наприклад, віднесені до одиниці площі обсяги земляних мас, змиті водними потоками з поверхні, яку займають сільськогосподарські угіддя; швидкості сповзання ґрунтів на зсувах; приріст яружної мережі й т.д.) визначають безпосередніми вимірами в натурі на ключових ділянках, а інших по топографічних матеріалах.

Одним з головних показників рельєфу, що визначають можливість розвитку водної ерозії, є глибина базису ерозії H (м) або максимальна різниця висот у межах водозбору (басейну ріки, балки, яру й т.п.).

Базис ерозії розраховується за формулою:

$$H = Z_{\max} - Z_{\min}$$

де: $Z_{\max}$ – значення максимальної висоти у межах водозбору (м);

$Z_{\min}$ – значення мінімальної висоти у межах водозбору (м).

Доповненням до розрахованого вище базису ерозії є визначення *енергії розмиву*, як результат добутку довжини на квадрат крутості схилів:

$$e_r = l * i^2$$

де: l – довжина схилів (м);

i – крутість схилів.

Також обчислюють *обсяг винесеного з одиниці площі твердого матеріалу*:

$$\omega = A * e_r$$

де: A – коефіцієнт, що залежить від кліматичних особливостей району (інтенсивності, тривалості й повторюваності опадів що утворюють поверхневий стік, розміру часток ґрунту, що вимивають, конфігурації струменів стоку, виду й шорсткості поверхні, по якій відбувається набрякання, водопроникності ґрунту,

рослинного покриву).

Відношенням довжини гідрографічної мережі до площі водозбору називається *коефіцієнт розчленованості рельєфу*:

$$R = \frac{L}{P_0}$$

де: L – довжина гідрографічної мережі (км);

P_0 – площа водозбору (км^2) або землекористування.

Коефіцієнт розораності території (землекористування або балкового водозбору) або *питома вага розораних земель* визначається за формулою:

$$S = \frac{P_p}{P_0}$$

де: P_p – площа розораних земель (км^2).

Наведені вище показники дозволяють визначити вплив головних геоморфологічних і господарських умов на ерозію ґрунтів і виразити її *ерозійним коефіцієнтом*:

$$E = \frac{HRS}{10^4 \sqrt{P_0}} = \frac{HLP_p}{10^2 P_0^{9/4}}$$

В представлений нижче таблиці наведено шкалу залежності між ступенем схильності території ерозії й значеннями ерозійного коефіцієнта на підставі досвіду ерозійних обстежень С. І. Сільвестрова:

Таблиця 1

**Залежність між ступенем схильності території
ерозії й значеннями ерозійного коефіцієнта**

Назва	Значення
не піддані ерозії	$E \leq 0,20$
слабко піддані ерозії	$0,20 \leq E \leq 0,49$
середньо піддані ерозії	$E \leq 0,99$
значно піддані ерозії	$1,00 \leq E \leq 1,49$
сильно піддані ерозії	$1,50 \leq E \leq 1,99$

Зміст пояснювальної записки: пояснювальна записка повинна містити короткий опис причин виникнення водної ерозії; методи моніторингу деградаційних процесів та засоби попередження їх виникнення; розрахунки до лабораторної роботи; ґрунтовні висновки.

Методичні рекомендації:

- 1) одержати вихідні матеріали дистанційного зондування землі у викладача;
- 2) розрахувати базис ерозії;
- 3) розрахувати енергію розмиву;
- 5) розрахувати обсяг винесеного з одиниці площі твердого матеріалу;
- 5) розрахувати коефіцієнт розчленованості рельєфу;
- 6) розрахувати розораності території;
- 7) розрахувати ерозійний коефіцієнт, оцінити його рівень використовуючи вищенаведену таблицю;
- 8) скласти пояснювальну записку.

Контрольні питання

1. Що таке кризовий стан земельних ресурсів? Його види?
2. Що таке ерозія ґрунтів?
3. Які види водної ерозії ґрунту ви знаєте?
4. Які показники, що характеризують розвиток водної ерозії вам відомі?
5. Чому дорівнює глибина базису ерозії?
6. Як оцінити ерозійний коефіцієнт?