

Лабораторна робота №1

Тема: «Прогноз ерозії ґрунтів для проектування протиерозійно упорядкованих агроландшафтів»

Мета: освоїти (здобути практичні навички) алгоритм визначення потенційних середньорічних втрат ґрунту від ерозії з врахуванням ґрунтово-кліматичних та геоморфологічних умов конкретної земельної ділянки

Завдання:

- 1) визначити потенційні середньорічні втрати ґрунту від ерозії з врахуванням ґрунтово-кліматичних та геоморфологічних умов конкретної земельної ділянки;
- 2) оцінити інтенсивність розвитку ерозійних процесів на конкретній земельній ділянці;
- 3) обґрунтувати комплекс заходів для усунення можливих негативних наслідків ерозійних процесів на конкретній земельній ділянці.

Теоретичні положення:

Ґрунтовий покрив в Україні експлуатується дуже інтенсивно. Через це 10,2 млн га орних земель зруйновано водною ерозією.

Ерозією називається руйнування ґрунту і підґрунтя під впливом природних та антропогенних чинників. Це руйнування може спричинюватися талими і дощовими водами, що стікають по схилу. В цьому випадку воно носить назву водної ерозії.

Процес руйнування ґрунтів та ґрунтових порід під впливом тимчасових водних потоків, що супроводжується порушенням ґрунту, переносом та відкладанням дрібнозему, являє собою **сутність водної ерозії**.

За генезисом тимчасових водних потоків, що спричинюють змив та розмив ґрунту, виділяють такі **типи ерозії**: ерозія від дощових та зливових опадів, ерозія від стоку талих вод, змішана ерозія, тобто обумовлена як опадами, так і сніготаненням. У поліській зоні переважає ерозія від стоку талих вод, у степовій - від стоку зливових вод, а в лісостеповій проявляються обидва ці типи.

Залежно від характеру дії на ґрунт стічної води виділяють два підтипи водної ерозії: **площинний змив ґрунту** та **лінійний розмив** (яружна ерозія).

Площинна ерозія проявляється у поступовому, здалеку непомітному; більш-менш рівномірному видаленню з поверхні схилу дрібнозему під дією потоків води. Яскраво вираженою формою прояву поверхневої ерозії є мілкі струмочкові розмиви і стрічкові змиви, що призводять до утворення слабо-, середньо- та сильно-змитих ґрунтів.

При **лінійній ерозії** відбуваються 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 на полі вдається зарівняти обробітком ґрунту, то це - площинна ерозія, а якщо не вдається - то лінійна.

Кількісну оцінку процесів ерозії здійснюють за інтенсивністю втрат ґрунту з одиниці площі за одиницю часу, тобто, в т/га за рік або мм/рік. Порівнюючи між собою інтенсивність втрат ґрунту зі швидкістю ґрунтоутворення, можна судити про ступінь небезпеки водної ерозії. Цілком зрозуміло, що якщо інтенсивність ерозійних процесів нижча, ніж швидкість ґрунтоутворення, то ерозія для даного ґрунту не є небезпечною.

Основні принципи ґрунтозахисної контурно-меліоративної системи землекористування базуються на формуванні в господарствах ерозійно стійких агроландшафтів.

1. З цією метою орні землі поділяються за крутістю схилів на три еколого-технологічні групи:

Перша еколого-технологічна група земель з крутістю схилів 0-3° - на ній організуються інтенсивні польові сівозміни, в яких сконцентровані всі просапні культури, що вирощуються за інтенсивними технологіями.

Друга технологічна група земель містить в собі ділянки з крутістю схилів 3-5°. На ній організуються ґрунтозахисні сівозміни з багаторічними травами і без просапних культур. Крім них, у сівозмінах вирощують культури суцільного посіву, що порівняно з просапними культурами мають вищу ґрунтозахисну ефективність, - озимі та ярі зернові, однорічні трави.

Третя еколого-технологічна група охоплює орні землі з крутістю схилів понад 5°. Ділянки цих земель засівають багаторічними травами і вилучають з ріллі. Вони перетворюються на штучні сіножаті з сіяних багаторічних трав. Такі посіви найпродуктивніші на середньо- та сильно-еродованих ґрунтах.

На полях першої еколого-технологічної групи застосовується ґрунтозахисна агротехніка - плоскорізний, чизельний та інший обробіток ґрунту за напрямком горизонталей, щільовання ґрунту на схилах 1-3°. На другій еколого-технологічній групі також застосовується ґрунтозахисний обробіток у поєднанні з мульчуванням ґрунту соломною та іншими пожнивними рештками. Така агротехніка попереджує змивання ґрунту, зберігає родючість, а разом з заходами щодо її відтворення стабілізує стійкість землеробства.

2. Розміщення полів і робочих ділянок з криволінійними межами організовується таким чином, щоб вони вписувались у рельєф.

3. У процесі землевпорядкування здійснюється перехід від прямолінійної до контурної організації території з розміщенням сівозмін, полів і робочих ділянок, доріг, полезахисних лісосмуг та інших елементів організації території з максимальним наближенням до напрямку горизонталей або з допустимим відхиленням від них.

4. Лінійні елементи організації території служать водночас і напрямними лініями обробітку ґрунту. Ними можуть бути: межа поля, дорога, смуга залуження, лісосмуга, вал-тераса, вал-дорога, вал-канава, межа смуги у разі смугового розміщення культур.

5. Створення протиерозійних заходів постійної дії (водорегулюючих валів, терас різних типів, лісосмуг, буферних смуг із багаторічних трав по контурним межам масивів, полів, робочих ділянок, залугованих водотоків), а

також використання існуючих елементів польової гідрографічної мережі для регулювання і накопичення вологи на схилових ділянках та безпечного відводу надлишку талих і дощових вод в гідрографічну мережу.

При розміщенні лінійних елементів і виборі протиерозійних заходів проводять розрахунки по визначенню змиву ґрунту.

Змив ґрунту талими і зливовими водами відбувається в періоди, які відрізняються об'ємом і інтенсивністю стоку, станом ґрунтового покриву, наявністю і розвинутістю рослинного покриву, що суттєво впливає на величину змитої маси ґрунту.

В розрахунках втрат ґрунту слід також враховувати довжину, крутизну, форму схилу, а під дією талих вод і експозицію.

Визначивши змив ґрунту за рік з гектару ділянки і знаючи захисну здатність протиерозійних заходів, визначають їх об'єми і ефективність, тобто розраховують вагу ґрунту, яка змивається з гектара до і після здійснення протиерозійних заходів, і знаходять залишковий змив, який допускається в даних умовах.

Потенційний змив ґрунту можна розраховувати за методикою професора Г.І.Швебса:

$$W = K_{\text{ГМ}} \cdot 10^{-3} \cdot f(L^n \cdot I^p) \cdot J_r \cdot K \cdot e^{-\lambda_r(0.85 - 100m)} \cdot Z, \quad (1.1)$$

де: W - середньорічний модуль змиву ґрунту в т/га;

$K_{\text{ГМ}}$ – гідрометеорологічний показник зливого змиву ґрунту (визначається по карті);

$f(L^n \cdot I^p)$ – функція рельєфу;

L – довжина схилу в метрах;

n – показник степеня при довжині схилу; ($n = 0,5$)

I – ухил схилу в проміле;

p – показник степеня при ухилі схилу;

J_r – показник відносної змитості ґрунтів;

K – коефіцієнт, який враховує ступінь змитості ґрунтів;

$e^{-\lambda_r(0.85-100m)}$ – вплив рослинності (агрофона) на змив ґрунту;

Z – коефіцієнт, який враховує змив ґрунту від стоку талих вод.

Методичні рекомендації:

1) одержати вихідні матеріали у викладача: план земельної ділянки з „Альбому типових рішень розміщення лінійних рубежів при ґрунтозахисній контурно-меліоративній організації території схилів в господарствах Лісостепової, Степової і Степової засушливої зон УРСР” (автори: Грушецький А.В., Кривов В.М., Паночко Н.М. та ін. –Київ: ПВ ВАСГНІЛ, УкрНДІземпроект, 1990) (далі – План)

2) визначити змив ґрунту на 1-й ділянці схилу, починаючи від його вершини (W_1)

3) відповідно до місця розташування земельної ділянки (адміністративний район, область), зазначеного в правому нижньому куті Плану, за допомогою карти-схеми (рис. 1, додатки) визначити $K_{\text{ГМ}}$ і внести поправку на 50%-ву забезпеченість (в примітках до рис.1, додатки).

Наприклад, земельна ділянка розташована в Одеській області, то $K_{\text{ГМ}} 50\%$ (по карті) = $12,5 \cdot 0,25$

4) визначити довжину схилу (L) в метрах (зазначена на плані)

- 5) довжину схилу (L) в метрах піднести до степеня n ($n = 0,5$)
- 6) визначити ухил схилу (I) в проміле: для цього ухил схилу в градусах, зазначений на плані, за допомогою таблиці 4 (додатки) перевести в проміле
Наприклад, $3^\circ = 52^\circ / 00$
- 7) визначити показник степеня (p) при ухилі схилу: за допомогою таблиці 3 (додатки), враховуючи тип ґрунту на даній ділянці схилу (агровиробнича група зазначена цифрою на плані) і агрофон (оброблена поверхня без рослинності)
Наприклад, ґрунт – чорнозем південний, слабозмитий, то $p=1,3$
- 8) визначити показник відносної змитості ґрунтів (J_R) за допомогою таблиці 1 (додатки)
Наприклад, ґрунт – чорнозем південний середньосуглинковий, то $J_R = 1,3$
- 9) визначити коефіцієнт (K), який враховує ступінь змитості ґрунтів, за допомогою таблиці 2 (додатки)
- 10) визначити W_1 за допомогою формули (1.1), враховуючи, що $e=1$ (рослинність відсутня), $Z = 1,1$ (для зони Степу)
- 11) визначити змив ґрунту на 2-й (W_2), 3-й ... та n -й ділянці схилу (W_n), виконуючи послідовно пункти 4-10
- 12) визначити сумарний змив ґрунту ($W_{\text{сум}}$) на вказаній частині схилу:
 $W_{\text{сум}}=W_1+W_2+\dots+W_n$,
де: W_1, W_2, W_n – змив ґрунту відповідно на 1-й, 2-й та n -й ділянці схилу, починаючи від його вершини
- 13) визначити норматив ерозії (P) за формулою:
 $P=0,1\%N(\text{см})$, (1.2)
де: P – норматив ерозії в т/га,
 N – потужність верхнього гумусового горизонту в см
Наприклад, ґрунт – чорнозем південний середньосуглинковий, то $N=30$ см. Тоді $P=3,0$ т/га
- 14) визначити в скільки разів $W_{\text{сум}}$ перевищує «норму» ерозії
Наприклад, $W_{\text{сум}} = 18,4$ т/га, $P=3,0$ т/га, тоді $18,4:3=6,1$ рази
- 15) оцінити інтенсивність розвитку ерозійних процесів на конкретній земельній ділянці за допомогою таблиці 5 (додатки)
Наприклад, оскільки $W_{\text{сум}}$ перевищує «норму» ерозії в 6,1 рази, то ступінь розвитку ерозійних процесів на конкретній земельній ділянці – кризовий.
- 16) визначити комплекс заходів для усунення можливих негативних наслідків ерозійних процесів за допомогою таблиці 5 (додатки)
Наприклад, оскільки ступінь розвитку ерозійних процесів на конкретній земельній ділянці – кризовий, то протиерозійні заходи такі:
Різка скорочення ріллі (не менш ніж на 40-50%). Зміна спеціалізації сільського господарства, формування кормової бази за рахунок природних кормових угідь. Повсюдне суцільне заліснення малорозвинених сильно деградованих та малопродуктивних земель. Систематичний всебічний контроль за використанням земель, налагоджування оперативного кризового моніторингу.

Приклад розрахунку:

Вихідні данні:

Земельна ділянка розташована в Одеській області, ґрунт – чорнозем південний, слабозмитий (Н=30 см).

$J_R = 1,3$; $K = 1,4$; $K_{ГМ\ 50\%}$ (по карті) = $12,5 \cdot 0,25$; довжина схилу – 300 м; ухил – $3^\circ = 52^0/00$; $Z = 1,1$;

Значення рослинності не враховуємо:

$$e^{-\lambda_p(0,85-100m)} = 1$$

$$W_{т/га} = 12,5 \cdot 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot 300^{0,5} \cdot 52^{1,3} \cdot 1,3 \cdot 1,4 \cdot 1,1 = 18,4 \text{ т/га}$$

Норматив ерозії $P=3,0$ т/га

Wсум перевищує «норму» ерозії в 6,1 рази (18,4:3)

Ступінь розвитку ерозійних процесів на конкретній земельній ділянці – кризовий

Комплекс заходів для усунення можливих негативних наслідків ерозійних процесів:

Різке скорочення ріллі (не менш ніж на 40-50%). Зміна спеціалізації сільського господарства, формування кормової бази за рахунок природних кормових угідь. Повсюдне суцільне заліснення малорозвинених сильно деградованих та малопродуктивних земель. Систематичний всебічний контроль за використанням земель, налагоджування оперативного кризового моніторингу.

Джерела:

1. Булигін С.Ю. Формування екологічно сталих агроландшафтів: Підручник. -Київ: Урожай, 2005.-300 с.

2. Нормативи ґрунтозахисних контурно-меліоративних систем землеробства / За ред. А.Тараріко, М.Лобаса. - Київ: УААН. -158 с.

3. Ачасов А.Б., Булигін С.Ю., Можейко Т.А. та ін. Методика і нормативи обліку прояву і небезпеки ерозії (методичний посібник) / За ред. Булигіна С.Ю.- Харків, 2000. - 64 с.

Засоби для виконання:

Стандартне програмне забезпечення (Microsoft Office 2003-07: MS Word 2003-07, MS Excel 2003-07). Розміри полів: ліве – 30мм, праве – 20мм, верхнє – 20мм, нижнє – 20мм, орієнтація книжкова. Шрифт – Times New Roman, інтервал 1,5, розмір – 14pt. Абзацний відступ – 1,25см.

Форма подання:

1. В електронній формі (Microsoft Office 2003: MS Word 2003, розширення .doc).

2. Розміщення на аркушах паперу формату А4 (297×210мм). Реферативна форма подання (від 3 до 5 сторінок) виконаного завдання з включенням таблиць.

Критерії оцінювання:

Елемент завдання	Критерій оцінювання	Кількість балів
Реферативне подання матеріалу (від 3 до 5 сторінок)	Чітке і грамотне оформлення	5
Висвітлення основних питань теми	Розкрити питання, які висвітлені у лабораторній роботі	5
Коректність розрахунків	Провести правильно розрахунки	5
Висновок	Обґрунтувати результати роботи	5
Всього		20

Контрольні запитання:

1. Які типи ерозії виділяють за генезисом тимчасових водних потоків?
2. За яким показником здійснюють кількісну оцінку процесів ерозії?
3. Назвіть основні фактори водно-ерозійних процесів.
4. Як визначається ступінь розвитку ерозійних процесів?
5. Назвіть основні принципи ґрунтозахисної контурно-меліоративної системи землекористування.

Строки виконання: протягом двох тижнів з моменту отримання завдання

Додатки

Таблиця 1

Середнє значення відносної змитості ґрунтів (J_R)

Ґрунти	J_R
Звичайний і типовий чорнозем	1,0 - 1,2
Південний чорнозем	1,3 - 1,8
Каштановий ґрунт	1,4 - 1,9
Вилугуваний і опідзолений чорнозем	1,3 - 1,8
Опідзолені ґрунти (північ України) (темно- сірі і дерново-підзолисті)	2,8 - 3,8

*Менші значення коефіцієнтів беруться для ґрунтів середнього й важкого гранскладу, більші - для ґрунтів легкого гранскладу

Таблиця 2

Коефіцієнти, які враховують ступінь змитості ґрунтів (K)

Ступінь змитості ґрунтів	K
Не змитий	1,0
Слабозмитий	1,3.....1,5
Середньозмитий	1,8.....2,2
Сильнозмитий	2,5.....3,0

Таблиця 3

Значення показника степеня P при ухилі I

АГРОФОН	Ґрунти			
	чорноземи		опідзолені і каштанові	
	не змиті і слабозмиті	середньо і сильнозмиті	не змиті і слабозмиті	середньо і сильнозмиті
1. Оброблена поверхня без рослинності	1,3	1,35	1,40	1,50
2. Просапні культури	1,15	1,25	1,30	1,35
3. Стерня і початкові стадії розвитку рослин	0,90	1,0	1,00	1,10
4. Щільно покривні культури	0,85	0,90	0,90	0,95
5. Багаторічні трави	0,80	0,80	0,80	0,80

Поправочний коефіцієнт, який враховує змив ґрунту від стоку талих вод (Z):
Для природних умов України: $Z = 1,1 - 1,3$

Значення ухилів, в градусах, дробах, відсотках і промілі

У х и л				У х и л			
в градусах	в дробах	у відсотках	в промілі	в градусах	в дробах	у відсотках	в промілі
0,5	0,009	0,0	9	16,5	0,296	29,6	296
1,0	0,017	1,7	17	17,0	0,306	30,6	306
1,5	0,026	2,6	26	17,5	0,315	31,5	315
2,0	0,035	3,5	35	18,0	0,325	32,5	325
2,5	0,044	4,4	44	18,5	0,335	33,5	335
3,0	0,052	5,2	52	19,0	0,344	34,4	344
3,5	0,061	6,1	61	19,5	0,354	35,4	354
4,0	0,070	7,0	70	20,0	0,364	36,4	364
4,5	0,079	7,9	79	21,0	0,384	38,4	384
5,0	0,870	8,7	87	22,0	0,404	40,4	404
5,5	0,096	9,6	96	23,0	0,424	42,4	424
6,0	0,105	10,5	105	24,0	0,445	44,5	445
6,5	0,114	11,4	114	25,0	0,466	46,6	466
7,0	0,123	12,3	123	26,0	0,488	48,8	488
7,5	0,132	13,2	132	27,0	0,509	50,9	509
8,0	0,141	14,1	141	28,0	0,532	53,2	532
8,5	0,149	14,9	149	29,0	0,554	55,4	554
9,0	0,158	15,8	158	30,0	0,577	57,7	577
9,5	0,167	16,7	167	31,0	0,601	60,1	601
10,0	0,176	17,6	176	32,0	0,625	62,5	625
10,5	0,185	18,5	185	33,0	0,649	64,9	649
11,0	0,194	19,4	194	34,0	0,674	67,4	674
11,5	0,203	20,3	203	35,0	0,700	70,0	700
12,0	0,212	21,2	212	36,0	0,726	72,6	726
12,5	0,222	22,2	222	37,0	0,753	75,3	753
13,0	0,231	23,1	231	38,0	0,781	78,1	781
13,5	0,240	24,0	240	39,0	0,810	81,6	810
14,0	0,249	24,9	249	40,0	0,839	83,9	839
14,5	0,259	25,9	259	41,0	0,869	86,9	869
15,0	0,268	26,8	268	42,0	0,900	90,0	900
15,5	0,277	27,7	277	43,0	0,932	93,2	932
16,0	0,286	28,6	286	44,0	0,966	96,6	966
				45,0	1,000	100,0	100,0

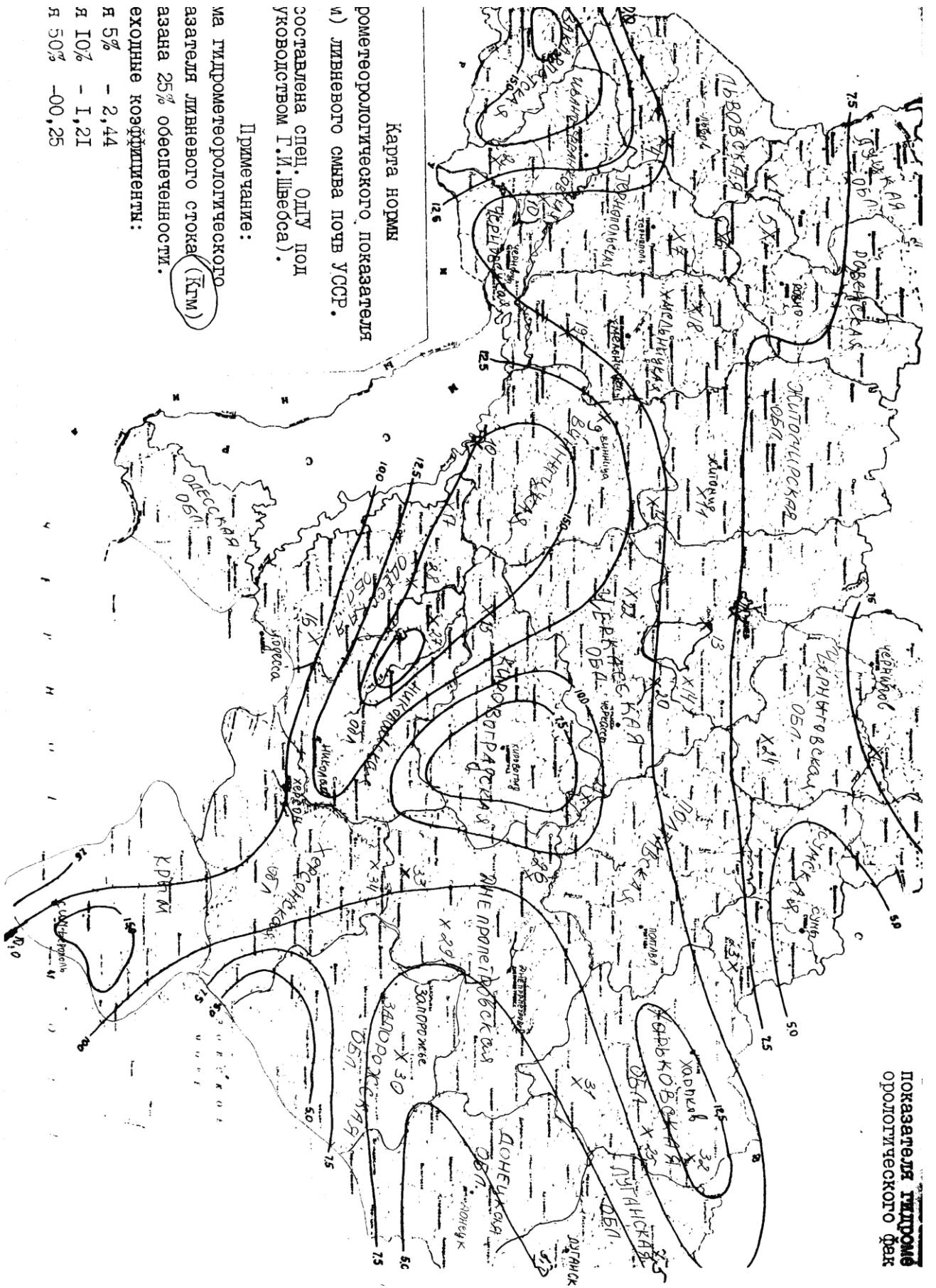


Рис. 1 Гідрометеорологічний коефіцієнт зливового змиву ґрунту (КГм)

Нормативи водно-ерозійних процесів

№ п.п	Ступінь розвитку водно-ерозійних процесів	Нормативи за окремими показниками	Протиерозійні заходи
1	2	3	4
1	Нормальний	Норма середньорічної ерозійної втрати ґрунту: дерново-підзолисті і ясно-сірі ґрунти: 1,8-2,4 т/га; сірі і темно-сірі ґрунти: 2-2,5т/га; чорноземні ґрунти: 2,6-4,5 т/га; темно-каштанові і каштанові: 2,0-2,5 т/га	Загально прийняті технології вирощування сільськогосподарських культур та іншого використання земельних ресурсів без додаткового протиерозійного упорядкування території
2	Задовільний	Щорічні ерозійні втрати ґрунту перебільшують «норму» в 1,5 - 3 рази	Критичний аналіз технологій використання земельних ресурсів. Виявлення і усунення грубих помилок у технологічному процесі. Зниження сільськогосподарського навантаження на ландшафти (зменшення площі ріллі, мінімалізація технологій тощо).
3	Перед-кризовий	Щорічні ерозійні втрати ґрунту перебільшують «норму» в 3-5 разів	Розробка генеральної схеми протиерозійних заходів. Невідкладний перехід на екологічно «чисті» технології. Агрolandшафтне протиерозійне упорядкування на підставі розроблених інженерними методами проектів.
4	Кризовий	Щорічні ерозійні втрати ґрунту перебільшують «норму» в 5-7 разів;	Різка скорочення ріллі (не менш ніж на 40-50%). Зміна спеціалізації сільського господарства, формування кормової бази за рахунок природних кормових угідь. Повсюдне суцільне заліснення малорозвинених сильно деградованих та малопродуктивних земель. Систематичний всебічний контроль за використанням земель, налагоджування оперативного кризового моніторингу.

5	Ката- строфічний	Щорічні ерозійні втрати ґрунту перебільшують «норму» більш, ніж у 7 разів	Планування спеціальної меліорації і рекультивації земель. Скорочення ріллі більш, ніж на 50%. Оголошення території зоною екологічного лиха, що потребує державних заходів відповідно до чинного законодавства.
---	---------------------	---	--

Агровиробничі групи ґрунтів:

29. Світло-сірі і сірі опідзолені ґрунти
31. Світло-сірі і сірі опідзолені ґрунти на лесах, що підстилаються пісками і супісками
33. Світло-сірі і сірі опідзолені глеюваті ґрунти
35. Світло-сірі і сірі опідзолені поверхнево-оглеєні ґрунти
36. Світло-сірі і сірі опідзолені глееві ґрунти
37. Світло-сірі і сірі опідзолені слабозмиті ґрунти
38. Світло-сірі і сірі опідзолені середньозмиті ґрунти
39. Світло-сірі і сірі опідзолені сильнозмиті ґрунти
40. Темно-сірі опідзолені і слабореградовані ґрунти
41. Чорноземи опідзолені і слабореградовані і темно-сірі сильнореградовані ґрунти
49. Темно-сірі опідзолені і реградовані ґрунти і чорноземи опідзолені і реградовані слабозмиті
50. Темно-сірі опідзолені і реградовані ґрунти і чорноземи опідзолені і реградовані середньозмиті
51. Темно-сірі опідзолені і реградовані ґрунти і чорноземи опідзолені і реградовані сильнозмиті
52. Чорноземи типові слабогумусовані і їх комплекси зі слабоосолоділими ґрунтами
53. Чорноземи типові малогумусні і чорноземи сильнореградовані
54. Чорноземи типові середньогумусні
55. Чорноземи типові і чорноземи сильнореградовані слабозмиті
56. Чорноземи типові і чорноземи сильнореградовані середньозмиті
57. Чорноземи типові і чорноземи сильнореградовані сильнозмиті
59. Чорноземи звичайні малогумусні потужні і їх залишково-солонцюваті відміни
60. Чорноземи звичайні середньо- і малогумусні і їх залишково- і слабосолонцюваті відміни
61. Чорноземи звичайні малогумусні потужні і їх залишково- і слабосолонцюваті відміни
65. Чорноземи звичайні слабозмиті
66. Чорноземи звичайні середньозмиті
67. Чорноземи звичайні сильнозмиті
68. Чорноземи звичайні слабодэфльовані
69. Чорноземи звичайні середньо- і сильнодефльовані
71. Чорноземи південні і їх слабо- і залишковосолонцюваті відміни
74. Чорноземи південні слабозмиті
75. Чорноземи південні середньозмиті
76. Чорноземи південні сильнозмиті
77. Чорноземи південні слабодэфльовані
82. Чорноземи на щільних глинах несолонцюваті і слабосолонцюваті
83. Чорноземи солонцюваті на щільних глинах в комплексі з солонцями степовими (10-30%).
84. Чорноземи солонцюваті на щільних глинах в комплексі з солонцями степовими (30-50%).
85. Чорноземи несолонцюваті і слабосолонцюваті на щільних глинах слабозмиті
86. Чорноземи несолонцюваті і слабосолонцюваті на щільних глинах середньозмиті
87. Чорноземи несолонцюваті і слабосолонцюваті на щільних глинах сильнозмиті
90. Чорноземи середньо- і сильносолонцюваті на щільних глинах середньозмиті
92. Чорноземи на пісках незмиті і слабозмиті
93. Чорноземи на пісках середньо- і сильнозмиті
102. Чорноземи переважно щебенюваті слабозмиті на елювії щільних карбонатних порід (щільна порода - глибше 150 см)
103. Чорноземи щебенюваті середньозмиті і дернові щебенюваті ґрунти на елювії щільних карбонатних порід
104. Чорноземи щебенюваті сильнозмиті і дернові слаборозвинуті щебенюваті ґрунти на елювії щільних карбонатних порід
107. Темно-каштанові остаточно- і слабосолонцюваті ґрунти

- 110. Темно-каштанові слабозмиті ґрунти
- 111. Темно-каштанові середньо- і сильнозмиті ґрунти
- 121. Лучно-чорноземні ґрунти і їх слабосолонцюваті і слабоосолоділі відміни
- 133. Лучні, чорноземно-лучні ґрунти і їх слабосолонцюваті і слабоосолоділі відміни
- 139. Мочаристі і мочарні незасолені ґрунти і комплекси з їх перевагою
- 140. Мочаристі і мочарні засолені ґрунти і комплекси з їх перевагою
- 141. Лучно-болотні, мулуваті-болотні і торфянисто-болотні неосушені ґрунти
- 142. Лучно-болотні, мулуваті-болотні і торфянисто-болотні осушені ґрунти
- 145. Торфянисто-болотні ґрунти і торфяники мелкі неосушені
- 151. Торфяники середньоглибокі і глибокі слабо- і напіврозкладені осушені
- 160. Солонці лугово-степові неглибокі солончакуваті
- 208. Намиті опідзолені і дерновоподзолисті неоглеєні і глеюваті ґрунти
- 209. Намиті чорноземи і лучно-чорноземні ґрунти
- 210. Намиті лучні ґрунти

Гранулометричний склад

- а - піщані
- б- зв'язно-піщані
- в - супіщані
- г - легкосуглинкові
- д - середньосуглинкові
- е – важко суглинкові
- л - легкоглинисті
- з - середньо- і важко-глинисті

Індивідуальні завдання для студентів

Розрахувати потенційні середньорічні втрати ґрунту від водної ерозії в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах

№ вар.	Область	Ґрунти	Довжина схилу, м	Ухил схилу, в град.	Агрофон
1	2	3	4	5	6
1	Житомирська	Дерново-підзолисті супіщані	300	2	Ярі зернові
2	Київська	Темно-сірі лісові сильно змиті	410	4,5	Чорний пар
3	Вінницька	Чорноземи типові	285	3	Просапні культури
4	Луганська	Чорноземи типові середньо змиті	568	2,8	Чорний пар
5	Херсонська	Чорноземи звичайні	685	1	Озимі зернові
6	Кіровоградська	Чорноземи звичайні сильно змиті	451	4,3	Однорічні трави
7	Хмельницька	Чорноземи опідзолені слабо змиті	246	2,2	Багаторічні трави
8	Запорізька	Чорноземи південні	189	1,2	Ярі зернові
9	Чернігівська	Дерново-підзолисті піщані	150	1	Однорічні трави
10	Донецька	Чорноземи типові	200	1,5	Озимі зернові
11	Одеська	Чорноземи звичайні	259	1,3	Ярі зернові
12	Полтавська	Чорноземи типові сильно змиті	578	5,8	Багаторічні трави
13	Рівненська	Сірі лісові середньозмиті	395	3,1	Озимі зернові
14	Вінницька	Чорноземи типові сильнозмиті	178	5,5	Просапні культури
15	Житомирська	Дерново-підзолисті супіщані	260	1,8	Озимі зернові
16	Київська	Темно-сірі лісові середньо змиті	234	2,5	Чорний пар
17	Кіровоградська	Чорноземи звичайні	320	1	Багаторічні трави
18	Хмельницька	Чорноземи опідзолені середньозмиті	535	3	Ярі зернові
20	Запорізька	Чорноземи південні сильнозмиті	247	5,8	Чорний пар
21	Чернігівська	Дерново-підзолисті супіщані слабозмиті	186	1,9	Ярі зернові
22	Вінницька	Чорноземи типові середньозмиті	378	2,5	Однорічні трави
23	Херсонська	Чорноземи звичайні сильнозмиті	452	4,8	Багаторічні трави
24	Кіровоградська	Чорноземи звичайні середньозмиті	249	2,9	Ярі зернові
25	Вінницька	Чорноземи типові слабозмиті	160	1,5	Просапні культури
26	Хмельницька	Чорноземи опідзолені сильно змиті	575	5,7	Ярі зернові

27	Запорізька	Чорноземи південні	300	0,8	Чорний пар
28	Луганська	Чорноземи типові слабозмиті	184	2	Озимі зернові
29	Київська	Темно-сірі лісові слабо змиті	346	1,7	Просапні культури
30	Житомирська	Дерново-підзолисті супіщані	175	1,5	Багаторічні трави