

## **ЗАХИСТ ГРУНТІВ ВІД ЕРОЗІЇ В ПІВДЕННИХ РАЙОНАХ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*На основі новітніх технологій узагальнено багаторічні дані з розвитку деградаційних процесів в ґрунтовому покриві України і, зокрема, лісостепової зони Житомирської області. Показано, що головним фактором руйнування родючого шару є водна та вітрова ерозії. Представлені заходи боротьби з цим явищем, основними серед яких плоскорізне розпушування ґрунту, цілювання поля, мульчування його поверхні та догляд за гідротехнічними спорудами.*

### **Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень**

Одним з аспектів проявів процесу дегуміфікації є видування верхнього шару ґрунту під час пилових бур. Найбільш інтенсивні й шкодочинні чорні

бурі спостерігалися з 1828 по 1962 роки, а сильними пиловими бурями у 1966–1968, 1969, 1970, 1971, 1972, 1974, 1984, 1990 роках було охоплено 15 південних, східних, північно-східних і центральних областей України, відлуння яких докотились й до півдня Житомирщини [1].

Деякі з них, найбільш значні за силою та довготривалістю – до 5 проявів за рік в нашому регіоні, супроводжуються поривами сильного вітру швидкістю до 30 м/с, значним видуванням та переносами ґрунту, рослинного покриття [2].

Це підтверджує просторовий аналіз повторюваності сильних пилових бур на території України [3], що відображений на картосхемі (рис. 1).



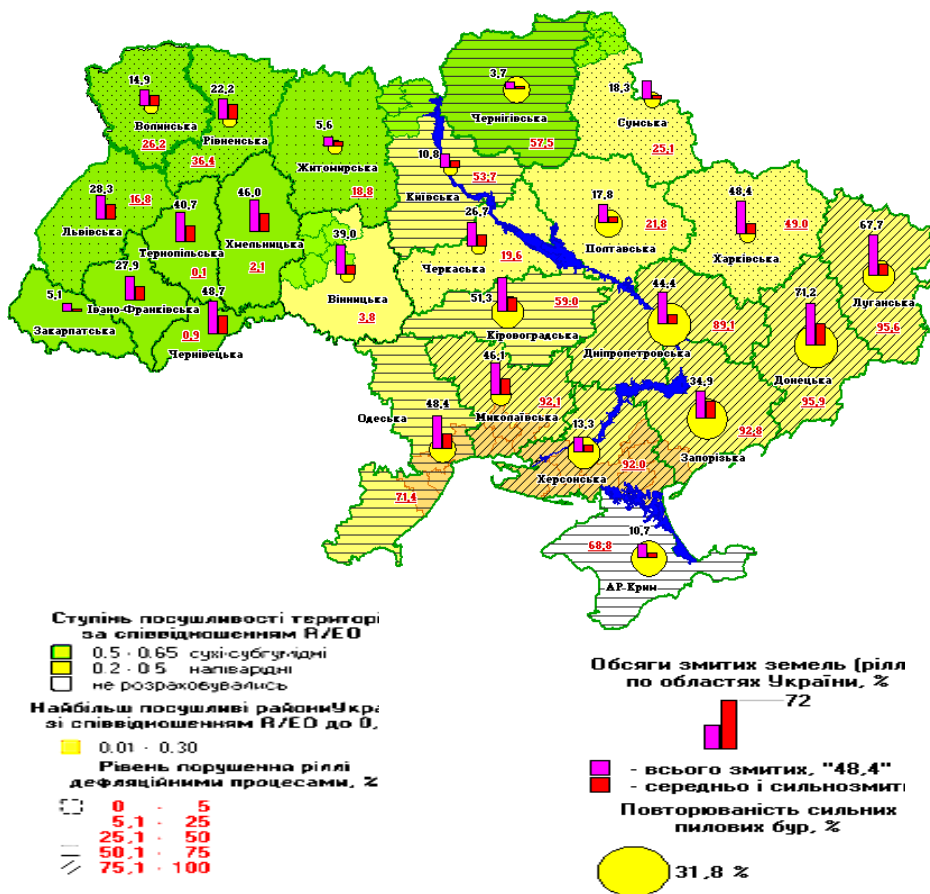
*Рис. 1. Просторове розповсюдження та повторюваність пилових бур (за багаторічними даними ГМЦ та УкрНДГМІ)*

Враховуючи вже зафіксовані тенденції зміни клімату, можна припустити, що прояв цих негативних явищ посилюватиметься й поширюватиметься надалі на північ та північний схід України.

**Завданням наших досліджень** було: показати площі поширення водної та вітрової ерозій та їх оцінка в аспекті деградації ґрунтів як по Україні в цілому, так і зокрема на півдні Житомирщини, а також намітити шляхи подолання цього негативного явища.

### Методика досліджень

На основі картографічного та статистичного методів проаналізовано дані щодо поширення та ступеня прояву дефляційних процесів, змитості ріллі, а також повторюваності сильних пилових бур у розрізі областей України. У середовищі MapInfo Professional розроблено картосхему, що представлена на рисунку 2 та відображає комплексну картину впливу на території України зазначених негативних процесів на фоні побудованої раніше карти ступеня посушливості території.



**Рис. 2. Поширення, ступінь прояву та частота повторюваності комплексу негативних явищ, що спричиняють та/або впливають на процеси деградації й опустелювання земель України**

Об'єкт досліджень – поширеність ерозійних процесів в лісостеповій частині Житомирщини та заходи боротьби з нею.

### Результати досліджень

Кожне із посушливих явищ має власні ознаки шкодочинності. За їх поєднання утворюються комплексні критичні межі, які є найбільш небезпечними. До посушливих явищ відносять: тривале бездощів'я, високу температуру і низьку вологість повітря, суховії, атмосферну та ґрунтову посухи. Тривале бездощів'я є передвісником посухи, а коли такий період триває більше 10 днів – це вважається посушливим періодом. Поєднання суховію з бездошовим періодом протягом декількох днів зумовлює атмосферну посуху. Атмосферна посуха певної тривалості зумовлює ґрунтову посуху, ознаками якої є низька вологоємність ґрунту, низьке вологозабезпечення рослинного покриву та істотне зниження транспірації. Поєднання двох останніх визначає загальну посуху.

Перелічені фактори є провідними складовими посушливих явищ. За ступенем збитковості посушливі явища визначають як помірні, суворі, дуже суворі та катастрофічні. Атмосферна посуха є провідним явищем серед низки посушливих. Саме за її ступенем визначають особливості клімату та ступінь його аридності.

До необхідності охорони ґрунтів призводять не тільки антропогенний вплив та потепління клімату, внаслідок чого інтенсифікуються прояви дефляції, велику загрозу становить і водна ерозія. В умовах області вона завдає найбільшої шкоди (табл. 1).

Водна ерозія поширена в південних районах, де площа схилів становить 50,5 тис. га, в тому числі: в Бердичівському – 5,0; Любарському – 11,5; Попільнянському – 8,9; Ружинському – 16,1; Чуднівському – 9,0 тис. га. Серед них майже 66 % займають пологі схили, біля 30 % – покаті схили крутістю 3,5° і 14 % – круті схили. На пологих схилах розвивається, головним чином, площинна водна ерозія.

Проходить цей процес непомітно, особливо на початкових стадіях розвитку. З ґрунту виносяться мікро- та макроагрегати, що сформовані активною частиною гумусу. В результаті ґрунти втрачають значну кількість водостійких агрегатів, зростає розпиленість та глинистість їх поверхні. Поступово зникає орний шар й оголюється нижній горизонт; колір ґрунту набуває світлішого відтінку.

Швидкість змиву ґрунту значною мірою залежить від способу його використання. Відсутність відповідної організації території, ґрунтозахисних технологій вирощування сільськогосподарських культур, спеціальної системи знарядь обумовлюють змив ґрунту в загрозливих розмірах (табл. 2).

Таблиця 1. Наявність ерозійно небезпечних земель  
в південних районах області, тис. га

Район	Дефляційно небезпечні	Ерозійно небезпечні	Разом
<i>Андрушівський</i>	1,0	3,0	4,0
Бердичівський	2,5	5,0	7,5
Любарський	0,7	11,5	12,2
Попільнянський	3,3	8,9	12,2
Ружинський	0,1	16,1	16,2
Чуднівський	2,3	9,0	11,3
<b>Всього</b>	<b>9,9</b>	<b>53,5</b>	<b>63,4</b>

Таблиця 2. Площі земель, що зазнають ерозійних процесів, тис. га

Район	Піддано ерозії, разом	В тому числі				
		всього	водна ерозія			вітрова ерозія
			розподіл по схилах			
			3–5°	5–7°	>7°	
<i>Андрушівський</i>	4,0	3,6	2,4	0,9	0,3	0,4
Бердичівський	6,1	5,1	3,1	1,7	0,2	1,1
Любарський	12,2	11,5	6,6	3,0	1,9	0,7
Попільнянський	10,2	8,9	6,1	2,0	0,8	1,3
Ружинський	18,2	18,1	12,2	2,9	2,0	-
Чуднівський	9,1	9,0	6,0	2,1	0,9	0,1
<b>Всього</b>	<b>59,8</b>	<b>56,2</b>	<b>36,4</b>	<b>12,6</b>	<b>6,1</b>	<b>3,6</b>

На крутих схилах поряд з площинною ерозією проявляється лінійний розмив ґрунту, який призводить до утворення ярів та балок, чим зменшує площу орних земель. Яри не рідко виникають внаслідок обробітку ґрунту вздовж схилу. Від останнього проходу плуга залишається борозна. Вона стає водостоком і часто – початком яру. До формування ярів також може привести випасання худоби на крутих схилах. Розподіл орних земель за крутістю схилів показано в таблиці 3.

З підвищенням крутості схилів різко зростає як загальна площа змитих земель, так і ступінь їх змитості. На схилах 1–3° площа еродованих ґрунтів займає більше 60 %, але в її складі найбільш поширеними залишаються слабозмиті ґрунти. Останні переважають також на схилах крутістю 3–5°, але тут зростає частка середньозмитих ґрунтів (понад 20 %). Особливо різко посилюється змитість ґрунтів на схилах більше 5°, де середньо- й сильноеродовані землі становлять понад 60 %.

Звідси витікає, що схили, які мають крутість більше 5°, безперечно повинні бути виведені з обробітку і переведені під постійне залуження.

Землі більш крутих схилів (5–7°) майже на 90 % сильнозмиті. Тут значну частину площі займають яри. Частина ярів у минулі роки була

засипана. На даний час, за візуальним оглядом, спостерігається часткове їх відновлення.

Таблиця 3. Розподіл орних земель за крутизною схилів та перспективи їх використання, тис. га

Район	Площа орних земель за крутістю схилів								
	1–3°			3–5°			5–7°		
	2008	2010	2015	2008	2010	2015	2008	2010	2015
Андрушівський	1,4	1,4	1,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,2	–
Бердичівський	3,2	3,2	3,2	1,1	1,1	1,1	0,3	–	–
Любарський	6,5	6,5	6,5	1,9	1,8	1,5	1,5	0,8	–
Попільнянський	6,0	6,0	6,0	1,5	1,5	1,5	0,8	0,2	–
Ружинський	11,7	11,7	11,7	2,6	2,5	2,3	2,0	1,1	–
Чуднівський	6,1	6,1	6,1	2,1	2,0	2,0	0,2	–	–
<b>Всього</b>	<b>34,9</b>	<b>34,9</b>	<b>34,9</b>	<b>9,6</b>	<b>9,3</b>	<b>8,8</b>	<b>5,4</b>	<b>2,3</b>	<b>–</b>

Ґрунтовий покрив зони деградує не тільки під впливом ерозії, але й у результаті постійного посилення антропогенного втручання в ґрунтоутворюючий процес. Якщо ерозія ґрунтів має якоюсь мірою місцевий характер, то деградація їх від антропогенного втручання охоплює майже всю територію сільськогосподарських угідь зони. Одним з таких втручань є збільшення глибини оранки до 20–29 см при використанні високопотужної техніки для обробітку ґрунту. Тоді як гумусовий горизонт дерново-підзолистих та сірих опідзолених ґрунтів не перевищує 18–22 см (табл. 4).

Обробіток без обертання скиби на глибину орного горизонту характеризується високим ґрунтозахисним ефектом. Головною ознакою прийому є збереження на поверхні рослинних решток (стерня, стебло, гичка та ін.), розпушення та подрібнення маси ґрунту оброблюваного шару без суттєвої зміни його положення у вертикальній та горизонтальній площинах. Фактично збереження такої будови орного шару моделює природні умови ґрунтоутворення. При цьому зростає фільтраційна здатність ґрунту, а це означає, що умови для формування стоку та змиву будуть обмежені. Рослинні залишки надійно захищають ґрунт від вітрової ерозії. Наявність на поверхні 200–300 шт./м<sup>2</sup> стернин колосових культур попереджує дефляційний процес навіть при швидкості вітру більше 16 м/с на висоті 0,5 м.

Плоскорізне розпушування дозволяє значною мірою послабити дію інтенсивних опадів. Проявляється позитивна роль обробітку без обертання скиби і, в процесі трансформації, органічної речовини. Обробіток в такий спосіб моделює умови дернового процесу ґрунтоутворення шляхом

поверхневого накопичення відносно більшої рослинної маси та забезпечення переважно аеробних умов її мінералізації, що сприяє накопиченню гумусу.

З метою зниження інтенсивності ерозійних процесів широкого поширення набувають різноманітні види ґрунтозахисного обробітку. Для боротьби з водною ерозією на полях крутістю до 3° необхідно проводити оранку впоперек схилу. Необхідно зауважити, що в умовах складного рельєфу орати під кутом до горизонталей практично неможливо, тому такі схили обробляють впоперек їх напрямку.

Таблиця 4. Динаміка протиерозійних агротехнічних заходів на перспективу, тис. га/рік

Район	Безполіцевий обробіток ґрунту				Обробіток ґрунту впоперек схилів				Щілювання ґрунту			
	2008	2009	2010	2011–2015	2008	2009	2010	2011–2015	2008	2009	2010	2011–2015
Андрушівський	3,3	3,4	3,5	3,5	0,8	0,7	0,7	0,7	11,5	11,6	11,7	12,0
Бердичівський	2,6	2,6	2,7	2,7	1,2	1,1	1,1	1,1	9,7	9,8	10,0	10,0
Любарський	2,7	2,7	2,8	2,8	1,5	1,3	1,3	1,3	10,8	10,9	11,0	11,0
Попільнянський	3,5	3,6	3,7	3,8	1,8	1,7	1,6	1,6	11,7	12,0	12,3	12,5
Ружинський	3,4	3,5	3,6	3,8	2,5	2,4	2,4	2,3	17,7	17,8	17,9	18,0
Чуднівський	3,0	3,0	3,1	3,1	2,3	2,1	2,1	2,1	12,2	12,3	12,4	12,5
<b>Всього</b>	<b>18,5</b>	<b>18,8</b>	<b>19,4</b>	<b>19,7</b>	<b>10,1</b>	<b>9,3</b>	<b>9,2</b>	<b>9,1</b>	<b>73,6</b>	<b>74,4</b>	<b>75,3</b>	<b>76,0</b>

На змитих ґрунтах з гумусовим горизонтом менше 20 см замість оранки необхідно застосовувати тільки безполіцеве розпушування ґрунту різними типами знарядь як вітчизняного, так і зарубіжного виробництва.

Найбільш ефективним заходом для протидії водній ерозії є щілювання язбу. Цей простий і доступний агроприйом забезпечує зменшення змиву в 2–3 рази, сприяє додатковому нагромадженню вологи, підвищує врожайність сільськогосподарських культур. Проводять його впоперек схилу на глибину 50–70 см пізно восени перед замерзанням ґрунту або при промерзанні на глибину 4–6 см.

Нарізання щілин проводять також на посівах озимих і ярих культур, багаторічних трав і пасовищах. При луценні стерні, культивуванні, сівбі роботу необхідно починати від нижньої межі поля. Щілювання є допоміжною операцією, яка доповнює основний обробіток і сприяє зменшенню поверхневого стоку на схилах. На рівнині за рахунок щілювання досягається більш рівномірний розподіл вологи по всьому полю, зменшується ризик утворення льодової кірки, вимокання рослин. Разом з тим, поглиблення при нарізанні щілин сприяє покращенню агрофізичних властивостей орного шару.

Наступним прийомом, що дозволяє значно зменшити негативний вплив ерозії, є мульчування поверхні поля соломою зернових колосових, стеблами інших культур. Як правило, до визначеної межі зберігається зворотна залежність між кількістю мульчуючого матеріалу та змивом ґрунту. Для зменшення втрат ґрунту від ерозії потрібно залишати на поверхні незагорнутими таку кількість післязбиральних решток зернових колосових: на піщаних ґрунтах – не менше 19, супіщаних та суглинкових – 13, пилувато-суглинкових – 11 ц/га. При плануванні ґрунтозахисного обробітку виходять із того, що за один прохід чизеля лишаються незагорнутими 75 % післязбиральних решток попередника, дискових знарядь – 50–60 і плоскорізів – 85–90 %.

Велике значення в боротьбі з водною ерозією надається правильній експлуатації різних гідротехнічних споруд (водостоки, вали, вали-тераси, канали). Підтримка їх в належному стані – запорука збереження родючості ґрунту. Це стосується і наявних лісонасаджень.

Виконання цих заходів забезпечить охорону земель, створить сприятливе навколишнє природне середовище, забезпечить інвестиційну привабливість щодо залучення коштів у сільське господарство.

### Висновки

Методи контролю за розвитком ерозійних процесів для ґрунтів Житомирської області полягають в дотриманні двох основних показників:

1. Норматив ерозії – кількість ерозійно втраченого ґрунту повинна становити 0,1 % від гумусового горизонту в рік.

2. Гранично допустима ерозія – втрати ґрунту за рік, які можуть бути відновлені завдяки ґрунтоутворенню за цей же час і становлять для сірих лісових – 1 т/рік, для всіх інших – 2 т/рік.

У подальших дослідженнях буде вивчатись поширеність деградації ґрунту внаслідок опустелювання.

### Література

1. Козлов П.В. Современные причины деградации и агроэкологическое состояние пахотных земель Украины / П.В. Козлов, Н.В. Палати // Современные проблемы охраны земель. – К.: СОПС Украины НАН Украины, 1997. – Ч. 1. – С. 86–88.
2. Галич М.А. Агроекологічні основи використання земельних ресурсів Житомирщини / М.А. Галич, В.П. Стрельченко. – Житомир: Волинь, 2004. – 184 с.
3. Барановський В.А. Екологічний атлас України / В.А. Барановський. – К.: Географіка, 2000. – 42 с.