

УДК 632.125

ДЕГРАДАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

Мирослав Волощук

*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника,
вул. Шевченка, 57, 76018, м. Івано-Франківськ, Україна*

На підставі узагальнення експериментальних досліджень, наукових літературних джерел, фондкових та інструктивних матеріалів висвітлено сучасний стан деградованих земель, їхні кількісні та якісні характеристики, виявлено вплив деградаційних процесів на екологічний стан природних ресурсів. З'ясовано, що на якісний склад земельних ресурсів значно впливають гідрометеорологічні явища та небезпечні екзогенні геологічні процеси (селі, зсуви, обвали, карст, просідання ґрунту, абразія тощо), які поширені на понад половину території України.

Ключові слова: деградація, ерозія, дегуміфікація, забруднення, заболоченість, кислотність, деградовані землі.

Сучасний стан ґрунтового покриву України останніми десятиліттями набув загрозового характеру і досягає в окремих регіонах катастрофічних розмірів. З кожним роком збільшується площа деградованих ґрунтів (еродованих, заболочених, кислих, забруднених та ін.).

Серед деградаційних процесів провідне місце посідає водна ерозія, яка є найбільш суттєвим чинником зниження продуктивності земельних ресурсів. Загальна площа сільськогосподарських угідь, які зазнали згубного впливу водної ерозії, становить 13,4 млн га (32 %), у тому числі 10,6 млн га орних земель (32 % загальної площі цих угідь). До складу еродованих земель входять 4,5 млн га із середньо- та сильнозмитими ґрунтами, у тому числі 68 тис. га повністю втратили гумусний горизонт [3].

Особливо великі площі еродованих ґрунтів поширені на орних землях у Вінницькій, Луганській, Донецькій, Одеській, Чернівецькій, Тернопільській областях, де середньорічний змив ґрунтів становить 24,5–27,8 т/га. У складі орних земель площа слабкозмитих відмін за останні 30 років на території України зросла на 30 %, а середньо- і сильнозмитих ґрунтів – на 25 %, у тому числі в Степу – 14,1 %, в Лісостепу – 18,2, Поліссі – 30,5 %. Щороку площі еродованих земель збільшуються на 70–80 тис. га [7].

Унаслідок ерозійних процесів з усієї площі сільськогосподарських угідь у середньому за рік змивається до 500 млн т родючого ґрунту, у якому міститься до 24 млн т гумусу, 0,964 т азоту, 0,678 млн т фосфору та 9,4 млн т калію, що еквівалентно 320–330 млн т органічних добрив, а еколого-економічні збитки внаслідок ерозії перевищують 9 млрд гривень. Втрати продукції землеробства від ерозії за експериментальними оцінками перевищують 9–12 млн т зернових одиниць у рік [3, 6].

Ерозійні процеси мають значний різнобічний вплив на ґрунтовий покрив. Під їхньою дією посилюється руйнування ґрунту внаслідок вторинних екзогенних процесів. Втрати 10 см гумусного шару означають, що з 1 га переміщується понад 1 000 т ґрунту, а на середньо- і сильнозмитих ґрунтах – до 5 тис. т [4].

Незважаючи на окремі відмінності між підтипами чорноземів, втрати гумусу в 0–50 см шарі прямо пропорційні за ступенем змитості, за розрахунку у відсотках до еталона зростають на 20, 40 і 60 %, відповідно. Середнє значення по всіх підтипах становить 20, 42 і 64 % (табл. 1).

Таблиця 1
Середні показники вмісту гумусу в шарі 0–50 см в еродованих чорноземах, % [4]

Середнє (X) значення еталона	Ступінь змитості					
	слабкозмиті		середньозмиті		сильнозмиті	
	X	% втрати від еталона	X	% втрати від еталона	X	% втрати від еталона
Вилугувані						
3,40	2,84	16	2,01	38	1,22	64
Типові						
3,74	2,11	17	2,23	39	1,50	60
Звичайні						
3,47	2,65	21	1,94	44	1,01	62
Карбонатні						
3,35	2,40	28	1,75	48	1,03	69
Середнє за ступенем змитості						
3,52	2,75	20,5	1,98	42	1,19	64

Тільки середньо- і сильнозмиті ґрунти втратили в шарі 0–50 см близько 53 % гумусу. У повнопрофільних чорноземах запас гумусу становить 216 т/га, а внаслідок прояву ерозії втрати становлять 114 т/га, які неможливо компенсувати ніякими дозами добрив.

Паралельно з дегуміфікацією ґрунтів, але з протилежною спрямованістю, відбувається процес їхньої зворотної карбонізації. Особливо це характерно для чорнозему звичайного, у якого за слабкої еродованості карбонатним стає шар 0–20 см, типові чорноземи закипають на глибині 71 см, натомість під впливом слабкої ерозії містять помітну кількість карбонатів уже в шарі 40–50 см. У карбонатних чорноземах в шарі 0–20 см кількість CaCO_3 порівняно з повнопрофільним еталонем збільшується в чотири рази. Усе це веде до примітизації ґрунтового профілю, свого роду еволюції (табл. 2). Чорноземи звичайні слабкозмиті наближаються за показниками до рівня карбонатних, а такою ж мірою еродованості чорноземи типові – до звичайних.

Таблиця 2
Вміст CaCO_3 у верхніх шарах чорноземів за ступенем їхньої змитості, %

Підтипи чорноземів	Глибина шару, см	Еталон	Ступінь змитості ґрунту		
			слабкий	середній	сильний
Карбонатні	0–20	2,1	3,4	6,0	8,0
	40–50	6,8	5,8	9,3	10,9
Звичайні	0–20	0	0,9	1,2	7,0
	40–50	3,0	5,0	6,1	11,5
Типові	0–20	0	0	0	0
	40–50	0	3,6	4,9	7,6

Дегуміфікація і карбонатизація ґрунтів є головними елементами їхнього вторинного екогенезу, які супроводжуються й іншими радикальними змінами. У прямій кореляції

зі зменшенням вмісту гумусу скорочується кількість загального азоту, втрачається значна частка мікроелементів, відбувається зміна складу поглинених основ і звужується співвідношення кальцію до магнію, зменшується рухомий фосфор, зростає рН та змінюються функціональні фізичні властивості. Одночасно з цим відбувається ерозійна деградація біоти, зокрема, частка земляних черв'яків у повнопрофільному чорноземі становить 156 кг/га, у слабкозмитому – 96, у середньозмитому – 72, у сильнозмитому 60 кг/га, тобто в 2,5 раза менше, ніж в еталоні.

У такій же пропорції змінюється чисельність всіх безхребетних. Сумарна кількість мікроорганізмів зі збільшенням змитості ґрунту різко зменшується. Інтегральний показник біологічної активності ґрунту у сильнозмитому – у 2,5 раза нижчий, ніж у повнопрофільному. На кожному гектарі еродованого ґрунту не тільки втрачається гумус, родючість, а й гине значна частина живої речовини біосфери [5].

Просторова нерівномірність розвитку ерозії веде до диференціації великих ґрунтових ареалів на дрібніші, які мають значну контрастність. Структура ґрунтового покриву (СГП) відрізняється високою складністю, великою мозаїчністю. Послідовність зменшення площі ареалів ґрунтів з наростанням ступеня їхньої змитості стає однотипною: уже на переході від ґрунтів повнопрофільних до слабкозмитих площі ареалів скорочуються в два–три рази, сильнозмитих – у середньому в 4–7 разів більше, ніж повнопрофільних. Ці цифри є критерієм деградації ґрунтового покриву, його перебільшеною фрагментаризацією, що зумовлює виникнення труднощів у використанні еродованих земель (табл. 3).

Таблиця 3

Площі середніх ареалів повнопрофільних і еродованих ґрунтів, га

Типи і підтипи ґрунтів	Повнопрофільні ґрунти	Ступінь еродованості		
		слабкий	середній	сильний
Бурі лісові	88,4	34,0	20,8	–
Сірі лісові	77,3	31,9	22,6	16,1
Темно-сірі лісові	84,5	33,9	12,3	15,7
Чорноземи:				
опідзолені	72,0	27,7	27,7	18,1
вилугувані	81,8	26,7	21,1	17,8
типові	110,0	28,2	19,5	16,8
звичайні	123,0	29,7	23,7	18,5
карбонатні	109,7	32,7	27,1	24,5

Площинний змив ґрунту, зазвичай, пов'язаний з лінійною ерозією – розмивинами, мікроулоговинами, промоїнами, ярами. За даними Державного земельного кадастрового обліку, кількість ярів досягає 600 тис., а загальна площа земель, зруйнованих безпосередньо ярами, становить в Україні 157,0 тис. га, а разом з прияржними землями – 796,3 тис. га. Основна частина їх поширена на землях сільськогосподарського, лісгосподарського та природоохоронного призначення.

Основними показниками, що характеризують ступінь ураженості схилів лінійною ерозією, є щільність ярів, відстань та площа між ними, ухил, властивості ґрунтів і підстилаючих порід, морфометричні параметри ярів та їхніх водозборів. За цими показниками ми виділили шість груп земель (див. табл. 4).

Сучасна мережа лінійних розмивів здебільшого пов'язана з антропогенною діяльністю – розорюванням схилів, необґрунтованим розміщенням лінійних рубежів (дорож-

ньої мережі). За інтенсивністю розвитку яружної ерозії виділяють три зони. До *зони найінтенсивнішого розвитку* належать Придністерська височина, Придністер'я, Донецький кряж та південно-західні відроги Середньоросійської височини. Особливо інтенсивно ці процеси відбуваються в межах смуги, що прилягає до долини Дніпра, а також виділяється Канівський р-н Черкаської обл., де густина яружної мережі становить 1,8 км/км², басейн Сіверського Дінця та Дністра. До *зони середньої інтенсивності* належать Волино-Подільська, Приазовська височини та гірські райони Карпат і Криму. *Зона зі слабким розвитком* яружної ерозії охоплює Поліську височину, Придністерську рівнину, Причорноморську низовину, рівнинну частину Степового Криму та Закарпатську низовину [9].

Таблиця 4

Групування земель за ступенем розчленованості території яружними розмивами

Групи земель	Коефіцієнти		Відстань між ярами, м
	густина, км/км ²	щільність, од/км ²	
Нерозчленовані	менше 0,1	менше 0,1	–
Дуже слабкорозчленовані	0,1–0,3	0,1–0,5	500–1000
Слабкорозчленовані	0,3–0,5	0,5–1,0	200–500
Середньорозчленовані	0,5–1,0	1,0–2,0	100–200
Сильнорозчленовані	1,0–1,5	2,0–4,0	50–100
Дуже сильнорозчленовані	більше 1,5	більше 4,0	менше 50

Найбільше уражені ярами землі в Луганській, Харківській, Одеській, Донецькій областях. За різними оцінками, щорічно площа земель, уражених лінійними розмивами, в Україні збільшується на 5–10 тис. га. Інтенсивне зростання ярів спостерігають біля вершин, які поєднуються лінійними рубежами – видолинками, лощинами, дорожньою мережею, а також ярів, які вкривають водоносні горизонти.

На схилах, розчленованих ярами, руйнується не лише ґрунтовий профіль, а й весь історично сформований природний ландшафт. На глибину яру пошкоджується верхня частина геологічної будови схилу, на поверхню виходять гірські породи, порушується їхня стійкість. Розчленовані ярами схили набувають вигляду пасмового рельєфу. За висловом В. Докучаєва, ці землі в мініатюрі є “гірською країною”.

Яри руйнують поверхню схилу, призводять до утворення відокремлених виділів (ділянок) складної конфігурації, повністю виводять площі із сільськогосподарського використання. Отже, формуються *дві групи земель*. Перша, що охоплює безпосередньо площу яру, повністю позбавлена ґрунтового покриву і має складний рельєф (прямовисні або дуже круті відкоси (береги) різних експозицій, строкатий склад гірських порід), значну неоднорідність мікроклімату. Друга група охоплює землі, де яри мають негативний вплив. Сюди належать: прияружна смуга шириною 10–12 м, витягнута по периметру (вздовж) яру, ділянки схилів, розташовані між ярами (не менше 100 м), клини вище вершин і нижче гирла сусідніх ярів, конуси винесення. Підраховано, що на 1 га площі ярів припадає 3–5 га пошкоджених ними земель [1].

Виявлено, що яри на 20–50 % збільшують площу денної поверхні та на 10–20 % – місцевий базис ерозії, а середньозважений ухил зростає до 50 % порівняно з крутизною схилу до утворення ярів.

Яри суттєво впливають на гідрологічні умови місцевості. Вони є сорбентами твердих опадів. З'ясовано, що яри глибиною 7–10 м у суглинистих породах сприяють зниженню рівня ґрунтових вод, висушуванню ґрунтових горизонтів на 50–60 м від брівки яру. На цій відстані простежуються зміни щільності, складення ґрунтів, глибина залягання карбонатів.

Доведено, що яри, як і площинний змив, значно впливають на характер розвитку та особливості структури ґрунтового покриву, окремих її показників. Кількість ґрунтових ареалів і їхня дрібність у 3–4 рази вища на уражених ярами схилах, індекс контрастності, неоднорідності, складності на цих ділянках зростає в 5–8 разів порівняно зі схилами, що нерозчленовані ярами [2].

Щорічні втрати, який завдає яружна ерозія в різних галузях господарства України, становить 50 млн грн.

Поряд з яружною ерозією систематично зазнають вітрової ерозії понад 6 млн га земель, а в роки з пиловими бурями – до 20 млн га.

Якісний стан земельних ресурсів в Україні має сталу тенденцію до погіршення (засоленість, солонцюватість, перезволоженість тощо). Наприклад, 9,6 млн гектарів сільськогосподарських угідь становлять кислі ґрунти, з яких на середньо- і сильнокислі припадає 4,4 млн га, близькі до нейтральних – 5,2 млн га. Середньо- і сильносолонцюваті ґрунти займають 0,5 млн га сільськогосподарських угідь, а засолені – 1,7 млн га (4,1 %). Крім того, 1,9 млн га сільськогосподарських угідь займають перезволожені, 1,8 млн – заболочені, 0,6 млн га – кам'янисті ґрунти. Великою є питома вага заболоченої та перезволоженої ріллі, загалом по Україні – 8 %, а в деяких областях (Волинська, Закарпатська, Львівська) – навіть понад 60 % [6].

Інтенсивне сільськогосподарське використання земель призвело до зниження родючості ґрунтів через їхнє переущільнення (особливо чорноземів), втрати грудкувато-зернистої структури, водопроникності та аераційної здатності з усіма екологічними наслідками, що звідси випливають.

Посилилися процеси деградації ґрунтового покриву, зумовлені техногенним забрудненням. Найбільшу небезпеку для навколишнього природного середовища становить забруднення ґрунтів радіонуклідами, важкими металами, збудниками хвороб.

На якісний стан земельних ресурсів та низки об'єктів галузей економіки значно впливають гідрометеорологічні та небезпечні екзогенні геологічні процеси і явища (селі, зсуви, обвали, карст, просідання ґрунту, абразія, руйнування берегів водосховищ тощо), які поширені більше ніж на 50 % території, у тому числі карсту – 37,6 %, зсувів – 0,3 %. На 17 % території розвиваються процеси підтоплення.

Отже, у структурі земельного фонду України значні площі займають деградовані й малородючі ґрунти. Площа таких ґрунтів перевищує 6,5 млн га, або 20 % площі ріллі, а прямі щорічні втрати (тобто різниця між вартістю валового продукту і затратами на його отримання) досягають у середньому 66,5 грн на 1 га, або загалом по Україні – близько 400 млн грн.

Якщо сучасні деградаційні процеси найближчими роками не будуть сповільнені, то в Україні та інших країнах СНД площа деградованих земель до 2015 р. збільшиться на 5,0–5,5 млн га. Це загрожуватиме не тільки зниженням продуктивності сільського господарства, загостренням продовольчої проблеми, а й погіршенням екологічної ситуації в країнах близького зарубіжжя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Волощук М. Д.* Реконструкция склоновых земель, поражённых оврагами / М. Д. Волощук. – Кишинев, 1986. – 256 с.
2. *Волощук М. Д.* Противозерозионная мелиорация эродированных земель в Прут-Днестровском междуречье / М. Д. Волощук, А. Н. Третяк, Ч. Юзефацюк. – Львов; Черновцы, 1995. – 199 с.
3. Концепція охорони ґрунтів від ерозії в Україні. – Х., 2008. – 59 с.
4. *Крупеников И. А.* Почвенный покров и эрозия / И. А. Крупеников // Экологические аспекты защиты почв от эрозии. – Кишинев, 1990. – С. 4–15.
5. *Крупеников И. А.* Черноземы: возникновение, совершенство, трагедия, деградация, пути охраны и возрождения / И. А. Крупеников. – Кишинев, 2008. – 286 с.
6. Наукові та прикладні основи захисту ґрунтів від ерозії в Україні / [С. А. Балюк, Д. О. Тимченко, М. Н. Гічка та ін.] ; за ред. С. А. Балюка та Л. Л. Тovaжнянського. – Х., 2010. – 460 с.
7. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2010 році Міністерства екології та природних ресурсів України. – К., 2011. – 255 с.
8. Природний механізм захисту схилів ґрунтів від водної ерозії. [М. І. Полупан, С. А. Балюк, В. А. Соловей та ін.]. – К., 2011. – 243 с.
9. *Осипчук С. О.* Сучасний стан і завдання боротьби з яружною ерозією ґрунтів в Україні / С. О. Осипчук // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 1998. – Вип. 23. – С. 227–233.

*Стаття: надійшла до редакції 05.03.2013
доопрацьована 10.04.2013
прийнята до друку 17.06.2013*

**DEGRADATION PROCESSES AND THEIR INFLUENCE
ON ECOLOGICAL CONDITION OF LAND RESOURCES OF UKRAINE****Myroslav Voloschuk**

*Vasyl Stefanyk Precarpathian National University,
Shevchenko St., 57, UA – 76018, Ivano-Frankivsk, Ukraine*

On the basis of the generalized pilot studies, scientific references, share and instructive materials the current state of the degraded lands, their quantitative and qualitative characteristics is given, influence of degradation processes on an ecological condition of natural resources is revealed. It was found that the quality of land resources significantly affect meteorological phenomena and dangerous exogenous geological processes (landslides, karst, subsidence of soil, erosion etc.) that are common to more than half of the territory of Ukraine.

Key words: degradation, dehumification, erosion, pollution, marshiness, acidity.

ДЕГРАДАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ УКРАИНЫ

Мирослав Волощук

*Прикарпатский национальный университет имени Василия Стефаника,
ул. Шевченко, 57, 76018, г. Ивано-Франковск, Украина*

На основе обобщения экспериментальных исследований, научных литературных источников, фондовых и инструктивных материалов освещено современное состояние деградированных земель, их количественные и качественные характеристики, выявлено влияние деградационных процессов на экологическое состояние природных ресурсов. Выяснено, что на качественный состав земельных ресурсов значительно влияют гидрометеорологические явления и опасные экзогенные геологические процессы (сели, оползни, обвалы, карст, просадка грунта, абразия и др.), которые распространены на более половине территории Украины.

Ключевые слова: деградация, эрозия, дегумификация, загрязнения, заболоченность, кислотность, деградированные земли.