

УДК 631.43

ОЦІНКА ФІЗИЧНОЇ ДЕГРАДАЦІЇ ҐРУНТІВ ПЕРЕДКАРПАТТЯ**П. Романів***Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. П. Дорошенка, 41, м. Львів, 79000, Україна*

Розглянуто процеси фізичної деградації ґрунтів Передкарпаття. Наведено результати оцінки їхньої фізичної деградації за базовими параметрами фізичного стану.

Ключові слова: оцінка, фізичний стан, деградація, Передкарпаття.

Сучасні деградаційні процеси часто пов'язують з погіршенням фізичних та фізико-механічних властивостей ґрунтів, що виявляється в ущільненні орних та підорних горизонтів, зростанні кількості брилуватих макроагрегатів, тріщинуватості орних та підорних горизонтів. Все це призводить до погіршення водно-повітряного, поживного, біологічного та інших режимів ґрунтів.

Вивчення антропогенного впливу на навколишнє середовище засвідчило, що сільськогосподарське використання ґрунтів спричинює суттєві зміни в їхній будові, властивостях і динаміці ґрунтотвірних процесів, значно впливає на стан родючості [12, с. 33]. В.В. Медведєв зазначив, що трансформація фізичних властивостей – найяскравіший приклад деградації ґрунтів за сучасних умов [8].

Особливим видом деградації ґрунтів є фізична деградація як така, що за суттю провокує виникнення та є наслідком впливу інших видів деградації. Фізична деградація ґрунтів – це деякі негативні зміни комплексу фізичних властивостей чи фізичного стану ґрунтів, які мають визначені кількісні параметри [4, с. 168]. Вона охоплює процеси порушення складення ґрунтів, погіршення комплексу фізичних властивостей, що веде до погіршення водно-повітряного та інших режимів ґрунтів, фізичних умов функціонування ґрунтової біоти та рослин. Фізична деградація зумовлена низькою культурою землеробства, порушеннями чи помилками в експлуатації меліоративних систем тощо [11, с. 350]. Деградація фізичного стану ґрунтів – це стійке погіршення їхніх фізичних властивостей, яке призводить до погіршення водного, повітряного, поживного режимів, у кінцевому підсумку – до зниження родючості [5, с. 1106]. Фізична деградація ґрунтів – це прогресуюче погіршення комплексу їхніх фізичних властивостей, яке призводить у разі посиленого розвитку до різкої зміни водного, повітряного та поживного режимів, а також до інтенсивного розвитку ерозії ґрунтів [3]. В.В. Медведєв до головних ознак фізичної деградації ґрунтів зачислив руйнування агрономічно цінної структури, збільшення щільності будови, зниження водопроникності, підвищення диспергованості та посилення агрофізичної анізотропності ґрунтового профілю [9]. Очевидно, що головну увагу в разі оцінювання ступеня деградації фізичного стану ґрунтів приділяють окремим параметрам на агрегатному, горизонтальному та профільному рівнях їхньої організації. Розуміння деградації як самодостатнього, ні від чого незалежного процесу є неможливим. Тому деградацію ґрунтів, особливо фі-

зичну, треба сприймати як процес, що виникає внаслідок антропогенного впливу на ґрунтові системи. Деградація фізичних властивостей орних ґрунтів суглинкового та глинистого гранулометричного складу зумовлена деградацією ґрунтової маси внаслідок зниження вмісту органічної речовини у ґрунті та погіршення її якісного складу через її мінералізацію та ерозійні процеси [1, 6, 7]. З огляду на це стійкість ґрунтів до деградації їхніх фізичних властивостей – це їхня здатність протистояти процесам руйнування структури і підвищення щільності будови, зберігати структуру і складення в стані, близькому до оптимального [2].

Фізичний стан та деградаційні процеси досліджували в межах Передкарпаття на фонових ґрунтах: дерново-підзолистих та середньопідзолистих поверхнево-оглеєних та поверхнево-глеюватих, буроземно-підзолистих поверхнево-оглеєних, підзолисто-дернових поверхнево-оглеєних. Головні параметри, які брали до уваги в разі оцінювання деградації фізичного стану досліджуваних ґрунтів, такі: структурно-агрегатний стан, щільність будови, шпаруватість та аерація.

Однією з найважливіших характеристик фізичного стану ґрунтів є їхній структурно-агрегатний стан, що визначений як сукупність якісних і кількісних параметрів ґрунтових макроагрегатів та визначає водний, повітряний, тепловий, поживний режими ґрунтів, а в кінцевому підсумку їхню родючість, ріст і розвиток вищих рослин та мікроорганізмів. Макроструктура ґрунтів є динамічною в часі й має здатність досить швидко реагувати на зміни природних та антропогенних чинників. Розорювання, нерациональне ведення сільського господарства, перезволоження та провокування інтенсифікації механічної деградації ґрунтів – це перелік тих чинників, які призводять до зміни структурно-агрегатного стану ґрунтів.

А.Г. Бондарев, І.В. Кузнецова (1999) запропонували показники оцінки ступеня деградації структурного стану ґрунтів за вмістом структурних агрегатів розміром 0,25–10,00 мм у разі сухого просіювання [1]. Для ґрунтів підзолистого типу за реальних значень цього показника в межах 30–85% у недеградованих ґрунтах вміст цих агрегатів становить 60%, у слабкодеградованих – 50–60%, у середньодеградованих – 40–50%, у сильнодеградованих – <40%. За цією шкалою оцінок недеградованими вважають дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні та дерново-підзолисті поверхнево-глеюваті ґрунти під лісом, у яких вміст цих агрегатів становить 80,23 та 60,24%, відповідно. Решта досліджуваних ґрунтів є середньо- та сильнодеградованими, причому цей показник для буроземно-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів катастрофічно низький – близько 20–25%.

У “Методиці...” [10] розроблено оцінку рівнів деградованості ґрунтів за вмістом агрономічно цінних агрегатів розміром 0,25–10,0 мм. Виділяють недеградовані ґрунти та чотири рівні деградації: слабку, середню, сильну, кризову (табл. 1).

Процеси деградації структурного стану відбуваються майже в усіх орних ґрунтах (див. табл. 1). Орні дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти північно-західного Передкарпаття зазнали кризової деградації. Це стосується і буроземно-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів Пригорганського Передкарпаття під ріллею та перелогом, де в орному горизонті вміст агрономічно-цінних агрегатів розміром 0,25–10,0 мм становить 18,7 і 13,0%, відповідно. Сильний ступінь деградації макроструктурного стану виявлено в дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтах та дерново-середньопідзолистих поверхнево-глеюватих ґрунтах Пригорганського Передкарпаття

під перелогом (33,5 і 34,5%, відповідно). Деградацію середнього ступеня зафіксовано в підзолисто-дернових поверхнево-оглеєних під пасовищем та ріллею (42,9 і 41,4%). Слаб-230 П. Романів

ка деградація характерна для дерново-середньопідзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів Покутсько-Буковинського Передкарпаття під лісом та ріллею. Немає деградації в дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтах та в дерново-середньопідзолистих поверхнево-глеюватих ґрунтах Пригорганського Передкарпаття під лісом, де вміст агрономічно цінних агрегатів у гумусовому елювіальному горизонті становить 80,2 та 60,4%, відповідно, що свідчить про порівняно високу оструктуреність верхніх горизонтів лісових ґрунтів.

Таблиця 1

Оцінка рівнів деградованості ґрунтів

Ґрунт	Генетичний горизонт, потужність шару, см	Нормативи параметрів деградованості				
		I	II	III	IV	V
		>60	50–60	40–50	30–40	<30
Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні Північно-Західного Передкарпаття, ліс	HEgl, 4–8	80,2	-	-	-	-
	HEgl, 8–19	-	-	-	34,8	-
переліг	HEop, 0–30	-	-	-	33,5	-
рілля	HEop, 0–30	-	-	-	-	27,2
Дерново-середньопідзолисті поверхнево-глеюваті осушені Пригорганського Передкарпаття, переліг	Heop, 0–20	-	-	-	34,5	-
Підзолисто-дернові поверхнево-оглеєні осушені Північно-Західного Передкарпаття, пасовище	HEgl, 0–20	-	-	42,9	-	-
рілля	Heop, 0–20	-	-	41,4	-	-
	Heop, 20–30	-	-	-	31,0	-
Буроземно-підзолисті поверхнево-оглеєні Пригорганського Передкарпаття, переліг	HEop, 0–20	-	-	-	-	13,0
рілля	HEop, 0–20	-	-	-	-	18,7

Примітка. Група деградації – механічна. Різновид деградації – погіршення структурного стану. Діагностичний критерій – вміст агрономічно цінних агрегатів розміром 0,25–10,0 мм у разі сухого просіювання. Одиниця вимірювання – відсотки. Ступінь деградації: I – нема, II – слабка, III – середня, IV – сильна, V – кризова.

З огляду на відмінності в розподілі рівноважної щільності, профілі рівноважної щільності будови ґрунтів Передкарпаття є слабко, середньо та сильно диференційовані. До слабко диференційованих ґрунтів, за показником рівноважної щільності будови, належать буроземно-підзолисті поверхнево-оглеєні Пригорганського Передкарпаття під ріллею та перелогом. У цих ґрунтах щільність будови орних горизонтів відрізняється від щільності будови ґрунотвірної породи всього на 0,1 г/см³. Сильно диференційовані ґрунти під лісом, де гумусові елювіальні горизонти значно розпушені

порівняно з ґрунтовірною породою. Решта досліджуваних агрогенно видозмінених ґрунтів середньо диференційовані.

ОЦІНКА ФІЗИЧНОЇ ДЕГРАДАЦІЇ. . .

231

З використанням даних профільного розподілу рівноважної щільності будови оцінено ступінь розпушення гумусових елювіальних та орних горизонтів досліджуваних ґрунтів Передкарпаття порівняно з ґрунтовірною породою (табл. 2).

Таблиця 2

Якісна оцінка ступеня розпушення суглинкових та глинистих ґрунтів

Ступінь розпушення, %	Якісна оцінка
0–10	Слабкий (критичний)
10–20	Середній (задовільний)
20–30	Сильний (добрий)
>30	Дуже сильний (відмінний)

Ступінь розпушення верхніх горизонтів ґрунтів порівняно з ґрунтовірною породою розраховано за умови, що щільність будови ґрунтовірної породи – 100%. Оцінку виконано автором на підставі аналізу розрахунків ступеня розпушення гумусових елювіальних та орних горизонтів ґрунтів Передкарпаття порівняно з ґрунтовірною породою (табл. 3). Як бачимо з табл. 3, показники ступеня розпушення верхніх горизонтів ґрунтів Передкарпаття порівняно з ґрунтовірною породою відрізняються в різних ґрунтах під різними угіддями. На цей показник значно вплинуло агрогенне використання ґрунтів (оранка та інший обробіток ґрунтів, випасання худоби, меліоративні заходи тощо). Слабкий ступінь розпушення характерний для орних горизонтів буроземно-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів Покутсько-Буковинського Передкарпаття під перелогом, які використовують як пасовище та рілля, середній – для підзолисто-дернових поверхнево-оглеєних ґрунтів Північно-Західного Передкарпаття під перелогом. Очевидно, що агрогенний вплив на ці ґрунти спричинив переущільнення верхніх горизонтів, що виявлено і в інших фізичних ознаках, зокрема у надмірній брилуватості орних горизонтів.

Таблиця 3

Ступінь розпушення гумусових елювіальних та орних горизонтів ґрунтів

Передкарпаття

Номер розрізу	Ґрунти, угіддя	Ступінь розпушення, %
1Л	Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні Північно-Західного Передкарпаття, ліс	29
2Л	Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні, переліг	19
3Л	Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні осушені, рілля	23
4Л	Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні, рілля	21
5К	Дерново-середньопідзолисті поверхнево-оглеєні Покутсько-Буковинського Передкарпаття, ліс	40
6К	Дерново-середньопідзолисті поверхнево-оглеєні, рілля	14
7Ч	Дерново-середньопідзолисті поверхнево-глеюваті осушені Пригорганського Передкарпаття, переліг, пасовище	17
8Ч	Дерново-середньопідзолисті поверхнево-глеюваті осушені, ліс	45
9Ж	Підзолисто-дернові поверхнево-оглеєні осушені Північно-Західного Передкарпаття, пасовище	13
10Ж	Підзолисто-дернові поверхнево-оглеєні осушені, рілля	16
11Б	Буроземно-підзолисті поверхнево-оглеєні Пригорганського	6

	Передкарпаття, пасовище	
12Б	Буроземно-підзолисті поверхнево-оглеєні, рілля	4

Ґрунти під природними біоценозами мають сильний та дуже сильний ступінь розпушення (див. табл. 3). Це пов'язано з діяльністю кореневої системи лісових рослин, що розпушує верхній горизонт, хорошою структуроутворювальною здатністю лісових ґрунтів, відсутністю будь-якого суттєвого агрогенного впливу на ґрунти.

Важливо, що агрогенно видозмінені ґрунти внаслідок диференціації в них показника щільності будови по-різному деградовані (ущільнені). Для характеристики ступеня деградованості ґрунтів Передкарпаття за щільністю будови застосуємо діагностичні критерії, запропоновані в "Методиці..." [10]. Оцінка рівнів деградованості ґрунтів за щільністю будови наведена в табл. 4. Зазначимо, що для порівняння деградованості агрогенно змінених ґрунтів Передкарпаття використано дані щільності будови ґрунтів під лісом, у 20 см шарі яких деградації нема або ж вона слабка (дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні Північно-Західного Передкарпаття). Середній ступінь деградації характерний для дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних під ріллею і для дерново-середньопідзолистих поверхнево-глеюватих осушених під десятирічним перелогом. Від середнього до сильного ступеня деградацію мають дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти Північно-Західного Передкарпаття під перелогом, де щільність будови в 30 см шарі змінюється від 1,31 до 1,52 г/см³ (див. табл. 4). Від слабого до сильного ступеня деградація зафіксована в дерново-середньопідзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтах Покутсько-Буковинського Передкарпаття під ріллею, де щільність будови коливається в межах 1,29–1,42 г/см³.

Підзолисто-дерновим та буроземно-підзолистим поверхнево-оглеєним ґрунтам властива сильна та кризова деградація через надмірну ущільненість верхніх горизонтів цих ґрунтів, особливо в буроземно-підзолистих поверхнево-оглеєних під перелогом та ріллею, де щільність будови становить 1,49–1,60 г/см³ (див. табл. 4). Зазначимо також про дуже слабкий ступінь диференціації профілю цих ґрунтів за щільністю будови. Очевидно, що ступінь розпушення цих ґрунтів під лісом був набагато вищим від теперішнього, коли процеси антропогенного переущільнення та знеструктурення переважають над природними процесами розпушування та структуроутворення.

Для характеристики деградованості ґрунтів Передкарпаття за показником загальної шпаруватості наведемо таблицю рівнів деградованості (див. табл. 5).

Нормативні параметри деградованості запропоновані в "Методиці..." [10]. Всі досліджувані осушені ґрунти Передкарпаття так чи інакше деградовані за показником загальної шпаруватості. Слабкий ступінь деградації мають дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні осушені ґрунти під ріллею у 0–30 см шарі, середнім – дерново-середньопідзолисті поверхнево-глеюваті осушені ґрунти під перелогом, підзолисто-дернові поверхнево-оглеєні під пасовищем у 0–30 см шарі та під ріллею в 0–20 см шарі (оскільки глибше залягає щільна підплужна подошва з низькою загальною шпаруватістю (табл. 5)), сильним – підзолисто-дернові поверхнево-оглеєні в шарі 30–50 см, а також буроземно-підзолисті поверхнево-оглеєні під ріллею та перелогом у шарі 0–50 см, де загальна шпаруватість не перевищує 45%.

Шпаруватість ґрунтів, як зазначено вище є похідною, яка залежить передусім від структурного стану та ступеня ущільненості ґрунтів. Якщо щільність будови ґрунтів безпосередньо впливає на кількість шпар у ґрунті, то структурний стан впливає на загальну шпаруватість опосередковано через розмір та форму структурних агрегатів, які створюють таке чи інше взаємне упакування.

Отже, деградація є практично в усіх орних ґрунтах та ґрунтах під перелогами і пасовищами. Високий ступінь деградації фізичного стану мають підзолисто-дернові та

буроземно-підзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти, порівняно низький – дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні та дерново-середньопідзолисті поверхнево-глеюваті орні ґрунти та ґрунти під перелогами та пасовищами. Ступінь фізичної деградації орних ґрунтів та ґрунтів під перелогами, які використовують як пасовища, збільшується в кон-

Таблиця 4

Оцінка рівнів деградованості ґрунтів

Ґрунт	Генетичний горизонт, потужність шару, см	Нормативи параметрів деградованості				
		I	II	III	IV	V
		<1,2	1,2–1,3	1,3–1,4	1,4–1,5	>1,5
Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні Північно-Західного Передкарпаття, ліс	H, 4–10	-	1,27	-	-	-
	HEgl, 10–20	-	1,27	-	-	-
	Egl, 20–30	-	-	-	-	1,62
переліг	HEop, 2–10	-	-	1,31	-	-
	HEop, 10–20	-	-	-	1,44	-
	HEop, 20–30	-	-	-	-	1,52
рілля	HEop, 0–10	-	1,27	-	-	-
	HEop, 10–20	-	-	1,33	-	-
	HEop, 20–30	-	-	1,35	-	-
Дерново-середньопідзолисті поверхнево-оглеєні Покутсько-Буковинського Передкарпаття, ліс	HEgl, 3–10	0,86	-	-	-	-
	Ehgl, 10–20	1,10	-	-	-	-
	Egl, 20–30	-	1,30	-	-	-
рілля	HEop, 0–10	-	1,29	-	-	-
	HEop, 10–20	-	-	1,34	-	-
	HEop, 20–30	-	-	-	1,42	-
Дерново-середньопідзолисті поверхнево-глеюваті осушені Пригорганського Передкарпаття, переліг	HEop, 0–10	-	-	1,37	-	-
	HEop, 10–20	-	-	-	1,42	-
	HEop, 20–30	-	-	1,37	-	-
ліс	HEgl, 5–20	0,92	-	-	-	-
	Ehgl, 20–30	1,20	-	-	-	-
Підзолисто-дернові поверхнево-оглеєні осушені Північно-Західного Передкарпаття, пасовище	HEgl, 5–10	-	-	-	1,41	-
	Hegl, 10–20	-	-	-	1,43	-
	Hegl, 20–30	-	-	-	1,47	-
рілля	HEop, 0–10	-	-	1,38	-	-
	HEop, 10–20	-	-	-	1,42	-
	HEop, 20–30	-	-	-	-	1,53
Буроземно-підзолисті поверхнево-оглеєні осушені Пригорганського Передкарпаття, переліг	HEop, 0–10	-	-	-	1,49	-
	HEop, 10–20	-	-	-	-	1,57
	HEop, 20–30	-	-	-	-	1,59
рілля	HEop, 0–10	-	-	-	-	1,55
	HEop, 10–20	-	-	-	-	1,52
	HEop, 20–30	-	-	-	-	1,60

Примітка. Група деградації – механічна. Різновид деградації – ущільнення ґрунту. Діагностичний критерій – щільність будови. Одиниця вимірювання – грам на сантиметр кубічний. Ступінь деградації: I – нема, II – слабка, III – середня, IV – сильна, V – кризова.

Таблиця 5

Оцінка рівнів деградованості ґрунтів

Назва ґрунту	Потужність шару, см	Нормативи параметрів деградованості				
		I	II	III	IV	V
		>55	55–50	50–45	45–40	<40
Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні осушені Північно-Західного Передкарпаття, рілля	0–10	-	52,8	-	-	-
	10–20	-	50,6	-	-	-
	20–30	-	50,0	-	-	-
	30–40	-	-	48,5	-	-
Дерново-середньопідзолисті поверхнево-глеюваті осушені Пригорганського Передкарпаття, переліг	0–10	-	-	48,1	-	-
	10–20	-	-	46,2	-	-
	20–30	-	-	48,3	-	-
	30–40	-	-	46,8	-	-
Підзолисто-дернові поверхнево-оглеєні осушені Північно-Західного Передкарпаття, пасовище	5–10	-	-	47,6	-	-
	10–20	-	-	46,8	-	-
	20–30	-	-	45,6	-	-
	30–40	-	-	-	41,2	-
Підзолисто-дернові поверхнево-оглеєні осушені Північно-Західного Передкарпаття, рілля	0–10	-	-	48,9	-	-
	10–20	-	-	47,4	-	-
	20–30	-	-	-	43,8	-
	30–40	-	-	-	44,2	-
Буроземно-підзолисті поверхнево-оглеєні осушені Пригорганського Передкарпаття, переліг	0–10	-	-	-	44,0	-
	10–20	-	-	-	41,4	-
	20–30	-	-	-	40,5	-
	30–40	-	-	-	40,2	-
Буроземно-підзолисті поверхнево-оглеєні осушені Пригорганського Передкарпаття, рілля	0–10	-	-	-	42,0	-
	10–20	-	-	-	44,8	-
	20–30	-	-	-	40,0	-
	30–40	-	-	-	40,3	-

П р и м і т к а. Група деградації: механічна. Різновид деградації: ущільнення ґрунту. Діагностичний критерій: загальна шпаруватість. Одиниця виміру: відсотки. Ступінь деградації: I – нема, II – слабка, III – середня, IV – сильна, V – кризова.

тинуумі: дерново-середньопідзолисті поверхнево-глеюваті → дерно-во-підзолисті поверхнево-оглеєні → підзолисто-дернові поверхнево-оглеєні → буроземно-підзолисті поверхнево-оглеєні.

1. Бондарев А.Г., Кузнецова И.В. Проблема деградации физических свойств почв России и пути ее решения // Почвоведение. – 1999. – № 9. – С. 1126–1131.
2. Бондарев А.Г., Кузнецова И.В., Тихонравова П.И., Уткаева В.Ф. Научные основы оптимизации физических условий плодородия почв и повышения их устойчивости к деградации // Совр. проблемы почвоведения: Науч. труды Почвенного института им. В.В. Докучаева. – М., 2000. – С. 408–422.
3. Волокитин М.П., Хан К.Ю., Золотарева Г.Н. и др. Эколого-агрофизическая оценка деградации почв // Физика почв и проблемы экологии: Тез. докл. Пушино, 1992. – С. 15–16.
4. Деградация и охрана почв / Под общ. ред. акад. РАН Г.В. Добровольского. – М.: Изд-во Москов. ун-та, 2002. – 654 с.
5. Кузнецова И.В., Бондарев А.Г., Данилова В.И. Устойчивость структурного состояния и сложения почв при уплотнении // Почвоведение – 2002. – № 9 – С. 1106–1113.

6. Кузнецова И.В. Роль органического вещества в образовании водопрочной структуры дерново-подзолистых почв // Почвоведение – 1994. – № 11. – С. 34–41.
7. Кузнецова И.В. Содержание и состав органического вещества черноземов и его роль в образовании водопрочной структуры // Почвоведение. – 1998. – № 1. – С. 34–42.
8. Медведев В.В. Мониторинг почв Украины. Концепция, предварительные результаты, задачи. – Харьков: Антика, 2002. – 428 с.
9. Медведев В.В. Физическая деградация черноземов, ее причины, следствия и пути устранения // Успехи почвоведения. – М., 1986. – С. 23–26.
10. Методика моніторингу земель, що перебувають в кризовому стані. – Харків: Вид-во ін-ту ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського, 1998. – 88 с.
11. Позняк С.П., Красеха С.Н., Кім М.Г. Картографування ґрунтового покриву: Навч. посібн. – Львів: ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2003. – 500 с.
12. Пшевлоцький М.І., Гаськевич В.Г. Ґрунти Сокальського пасма і їх агротехногенна трансформація. – Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2002. – 180 с.

ESTIMATION OF PHYSICAL DEGRADATION OF THE PRECARPATHIAN SOILS

P. Romaniv

*Ivan Franko National University of Lviv,
P. Doroshenko Str., 41, UA – 79000 Lviv, Ukraine*

The processes of physical degradation soils are presents in the article. The results of estimation of physical degradation of these soils of the basic physical parameters have been analyzed.

Key words: estimation, physical state, degradation, PreCarpathian.

Стаття надійшла до редколегії 16.06.2006
Прийнята до друку 21.06.2006