

**Залеський І. І., к.геогр.н., доцент, Бровко Г. І., ст. викладач, Майборода Х. А., магістрантка** (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, i.i.zaleskyi@nuwm.edu.ua, h.i.brovko@nuwm.edu.ua, lidavets\_az17@nuwm.edu.ua)

## **ЯРУЖНА ЕРОЗІЯ ҐРУНТІВ ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОНИ РІВНЕНЩИНИ**

**Актуальною проблемою сучасного сільськогосподарського виробництва України та Рівненської області зокрема є інтенсифікація ерозійних процесів, що призводить до деградації ґрунтів, особливо у лісостеповій зоні.**

**Натепер сільськогосподарські угіддя Рівненщини становлять 933,9 тис. га, в тому числі еродовані землі – 323,3 тис. га, або 34,6% від загальної площі земель сільськогосподарського виробництва.**

**На вказаній площі еродованих земель домінує рілля, площа якої сягає 69,4%. Такий стан означає, що охорона ґрунтового покриву від усіх видів ерозії потребує невідкладного вирішення, без якого стале землекористування стає неможливим.**

**В умовах Рівненщини ерозія ґрунтів є природним екзогенним процесом, що обумовлений сукупною активністю ерозійних факторів: геологічною будовою, геоморфологією рельєфу, атмосферними опадами, повітрям, тваринним та рослинним світом і техногенною діяльністю людини.**

**Ключові слова:** яружна ерозія ґрунтів; деградація ґрунтів; еродовані землі; ґрунтовий покрив.

**Постановка проблеми.** В Україні щорічно від ерозії втрачається від 350 до 500 млн т ґрунту. Із продуктами ерозії виноситься до 15 млн т гумусу, біля 0,8 млн т азоту, 0,7–0,9 тис. т фосфору, близько 10 млн т калію, що значно більше, ніж вноситься в ґрунт з добривами.

За енциклопедичним визначенням під ерозією ґрунтів потрібно розуміти винос пухкого матеріалу з ґрунту, з поверхні розораних територій внаслідок впливу води в гумідних районах, або вітру в засушливих районах. Вона призводить до виснаження ґрунту і може бути площинною, що здійснюється площинним або струмковим зливом, і лінійною, що здійснюється ярами [3].

Власне автори вивчають негативну роль ерозійних яружних процесів у лісостеповій зоні Рівненської області для визначення ефективних заходів збереження ґрунтового покриву.

Урожайність сільськогосподарських культур на еродованих ґрунтах на 20–60% нижча ніж на нееродованих. За якісними оцінками втрати продукції землеробства від ерозії перевищують 10 млн т зернових одиниць, що зумовлює значні еколого-економічні збитки [2].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженню стану прогресуючої ерозії ґрунтів лісостепової зони Рівненської області присвячені наукові праці М. Клименка, Г. Бровко, М. Зубця, А. Прищепи, В. Фурмана, Т. Солодкої, В. Володимирця, в яких висвітлена загроза зниження родючості на еродованих землях, втрати гумусу в ґрунтовому покриві та розроблені ґрунтозахисні схеми землеробства. Виконано та простежено динаміку стану еродованості ґрунтового покриву. Проводиться, починаючи з 80-х років минулого сторіччя моніторинг розвитку ерозійних процесів на 7 реперних ділянках Рівненського та Дубенського районів. Визначена класифікація ярів за типами розвитку та розроблені природозахисні заходи.

**Мета, завдання та методика досліджень.** Мета досліджень полягала у вивченні закономірностей активізації яружної ерозії в межах лісостепової зони Рівненщини та в розробці заходів по збереженню ґрунтів для сільськогосподарського виробництва.

Основним завданням авторів стало вивчення проблеми активізації яружної ерозії за матеріалами польових робіт за період 2000–2015 років проведених групою фахівців із вивчення екзогенних геологічних процесів.

Методика досліджень формувалась відповідно до діючих методичних рекомендацій та у процесі вивчення складників, що зумовлюють яружну ерозію: геологічні матеріали території півдня області, дані гідрометеорологічних центрів міст Дубно та Рівне про зміни клімату, температурний режим, атмосферні опади тощо. Проводилось аналітичне визначення репрезентативних реперних ділянок проявів ерозії, інструментальні визначення та розрахунки росту ерозійних ярів, відбір проб ґрунтів на мінералогічний, гранулометричний та хімічний аналізи [1].

**Результати досліджень.** За результатами агрохімічного обстеження ґрунтів Рівненського району площі еродованих земель характеризуються значною строкатістю за ступенем змитості. Найбільш піддатливими до яружної водної ерозії є ґрунти третьої та четвертої

агровиробничих груп, тобто опідзолені ґрунти на лесових утвореннях та типові суглинкові чорноземи [6].

Встановлено, що в структурі світло-сірих опідзолених легкосуглиннистих ґрунтів є 38% від загальної площі незмитих ґрунтів, 19% слабо змитих, 7% середньо змитих та 36% сильно змитих ґрунтів. Це підтверджує високий ступінь їхньої деградованості. Темно-сірі опідзолені легкосуглинкові ґрунти за еродованістю розподіляються на 29% площі незмитих, 23% слабо змитих, 18% середньо змитих та 30% площі сильно змитих ґрунтів. Найменший ріст еродованості спостерігається на чорноземах типових малогумусних легкосуглинкових, з більшим вмістом гумусу та необхідною структурністю.

Польові дослідження із вивчення яружної ерозії в межах лісостепової зони Рівненської області проводились на регіональному рівні, за результатами яких вибрано дві реперні ділянки, що характеризують відмінні геолого-геоморфологічні та кліматичні умови.

Ділянка «Кунин» розташована у південно-західній частині Мізоцького кряжу, а ділянка «Радиславка» знаходиться у північній частині лісостепової зони. Кожна з цих ділянок має своєрідні особливості геологічного розвитку, які обумовлюють перебіг ерозійних процесів. Так, ділянка «Кунин» характеризує час раннього неогену, коли відбулася перебудова структурного плану горотворення і на територію південної частини Волино-Подільської височини проникло море, нагромадивши товщі сарматських пісків. З другої половини сармату сформувався континентальний режим. В антропогеновий період згадані піски перекривались еолово-делювіальними утвореннями, які сформували лесовий покрив. Для ділянки «Радиславка», що знаходиться у Рівненському районі, у геологічному плані характерним є залягання антропогенових відкладів лесового комплексу на поверхні морських утворень крейди, адже неогенові та палеогенові відклади тут повністю розмиті. Ерозійні процеси проявляються у лесовому покриві, частково охоплюючи мергелі верхньої крейди.

У геоморфологічному відношенні рельєф Волино-Подільської лесової височини є інтенсивно розчленованим, особливо в межах Мізоцького кряжу. Північна зона лесового покриву, що зчленовується з Волинським Поліссям, характеризується слабо розчленованим рельєфом, у якому домінують вододільні ділянки з позначками 220–200 м, а рельєф поліських рівнин сформований з позначками поверхні 175–170 м. Прояви яружної ерозії є поодинокими. Уступ лесової височини до рівнини Полісся є плавним [4].

У центральній частині лесового плато процеси яружної ерозії проявляються на схилах верхів'їв річок Стубла, Устя, Козелька.

У південній частині території досліджень найбільш інтенсивні прояви яружної ерозії відзначені на схилах Мізоцького кряжу. Тут, у його північному обрамленні, від смт Мізоч до с. Мирогоща довжина ярів перевищує 2,0 км, а відносні перевищення рельєфу коливаються в межах 70–90 м (с. Листвин – 324 м, а с. Княгинене – 230 м). Найбільш розчленованим є рельєф західної та південної частин кряжу. У західній частині, де кряж омивався долиною р. Іква, абсолютні позначки денної поверхні змінюються від 210 м на широті м. Дубно до 342 м у с. Гірники. У південній частині кряжу, де він уступає межі з Малим Поліссям, схили лесового покриву є менш крутими, але їхня висота сягає 100 м над малополіською рівниною. Отже, геологічна будова та геоморфологічні особливості рельєфу разом з кліматичними умовами є основними природними складниками для розвитку яружної ерозії ґрунтового покриву Рівненщини [5].

За період вивчення динаміки розвитку ерозійних процесів, тобто від 2000 р. до 2005 р. періодично було обстежено 152 яри.

За цей період зменшилась на 30% кількість ярів, що стабілізувались, але збільшилась кількість на 25% постарілих ярів.

Дані спостереження за активізацією яружної ерозії представлені в табл. 1, в яких, окрім кількості ярів, зроблена розбивка їх за типами, в основу якої покладені результати первинного обстеження, виконаного у 2000 році.

Таблиця 1

Кількість ярів, що активізувались за 2001–2005 рр.

№ з/п	Типи ярів	Кількість ярів					
		2000 р.			2001–2005 рр.		
		правий схил	лівий схил	по всій ділянці	правий схил	лівий схил	по всій ділянці
1	Постарілі	5	6	11	4	2	6
2	Яри, які стабілізувались, з донною ерозією	20	11	31	17	13	30
2.1	Інтенсивною	5	3	8	8	6	14
2.2	Середньою	4	2	6	1	1	2
2.3	Слабкою	11	6	17	7	7	14
3	Яри, які стабілізувались, без донної ерозії	2	6	8	2	2	4
4	Яри, які стабілізувались, з лінійною ерозією по окремих відвершках	4	-	4	5	5	10

продовження табл. 1

5	Яри в активній стадії розвитку	17	10	27	38	34	72
	Всього	48	33	81	82	70	152

З наведеної таблиці видно, що найбільша активізація за період спостереження відзначається в тих ярах, які знаходились в активній та інтенсивній стадіях розвитку.

За характером активізації яружної ерозії виділяються наступні види:

- лінійний ріст ярів по окремих вершинах;
- активізація донної ерозії різної інтенсивності:
  - а) слабка – глибина промоїн по тальвегу до 0,5 м;
  - б) середня – глибина промоїн від 0,5 до 1,0 м;
  - в) інтенсивна – глибина промоїн більше 1,0 м;
- утворення промоїн вище вершин яру;
- утворення суфозійних колодязів.

Встановлена залежність активізації яружної ерозії від річних сум опадів і кількості опадів у теплий період року, враховуючи усереднені дані по метеостанціях Рівне та Дубно. Простежується пряма залежність росту кількості ярів, які активізувалися, від середньорічної суми опадів і суми опадів за теплий період року. Така ж залежність спостерігається і для кількості ярів з активізацією донної ерозії.

З аналізу даних метеоумов за останній період спостерігалися два піки активізації яружної ерозії, в 2008–2012 роках. Саме в ці роки випала найбільша кількість опадів у теплий період. Якщо прийняти до уваги залежність кількості опадів за теплий період року дані метеостанції Дубно від сонячної активності, яка виражена у модульних коефіцієнтах чисел Вольфа, то побачимо, що піки максимальної кількості опадів у теплий період року повторюють двогорбий пік сонячної активності, що виражена у модульних коефіцієнтах чисел Вольфа з запізненням на один рік.

На ділянці «Кунин» яр розвивається в піщаних відкладах сарматського ярусу неогену. В останні роки швидкість росту яру зменшилась у 4 рази, з 73 кв. м/рік до 18 кв. м/рік (табл. 2).

Цю ситуацію можна пояснити меншою кількістю опадів у теплий період. Неправильне спорудження захисних валів і жолобів для стоку води призвело до росту нових відвершків з руйнуванням схилів. Продовжує інтенсивно руйнуватись обвалування з правого боку яру (зриваються плити) за рахунок утворення і лінійного росту відвершка, що обумовлюється спрямованим потоком води вздовж цього обвалування. За цей період було проведено непрофесійне улаштування нового обвалування в вершині яру і одночасно зроблена кана-

ва для стоку води у стару балку. Цей новий направлений потік води спричинив активізацію балки, а саме утворення нового відвершка в її правому борту і його лінійний ріст у напрямку вершини яру. Можливо, у найближчому майбутньому ці вершини зустрінуться, бо зараз їх розділяє всього 3 м.

На основі даних табл. 2 прослідковується залежність швидкості росту ярів на ділянках «Кунин» і «Радиславка» від кількості опадів у теплий період. За даними метеостанції Рівне максимальна кількість опадів у теплий період випала у 2001 році, що спричинило максимальну швидкість росту ярів на цих ділянках. Наступні піки максимальної кількості опадів припали на 2003 і 2005 роки.

На ділянці «Кунин» найбільший приріст площі яру відбувся у 1-й і 2-й періоди спостереження з перевагою у 2-ому і складає 30,2 кв. м і 43,4 кв. м, відповідно. Саме тут теплий період 2001 року розділився: 3,8 місяця з середньомісячною інтенсивністю опадів 71,7 мм увійшли у 1-й період, а 3,2 місяця з інтенсивністю 79,8 мм – у 2-й період.

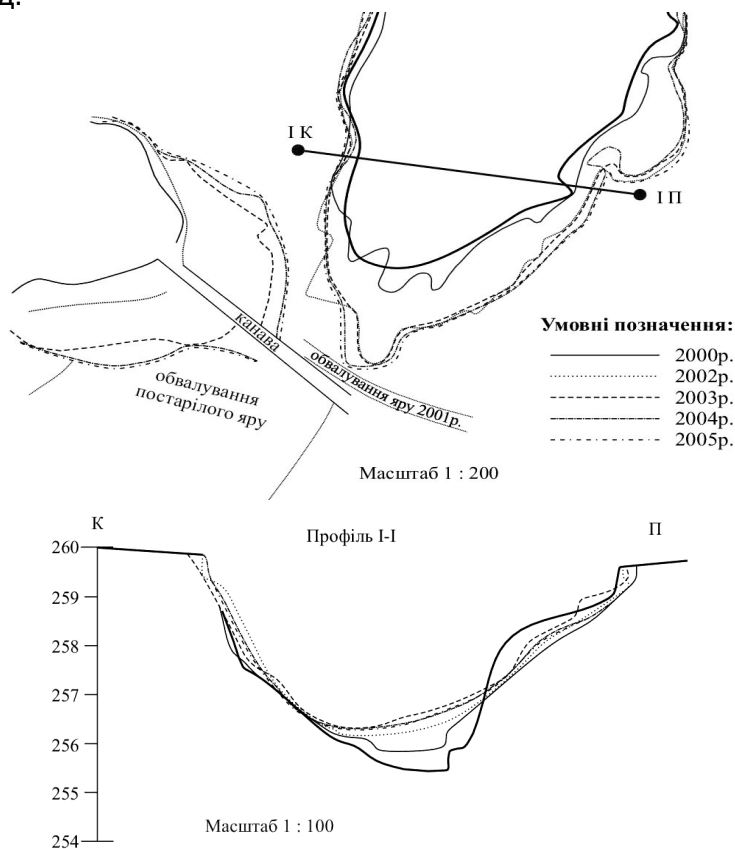


Рис. 1. Результати спостережень за яружною ерозією на ділянці «Кунин»

Теплий період 2003 року розділився наступним чином: в 3-й період увійшли 2,7 місяця з середньомісячною інтенсивністю всього 78,5 мм. У 4-й – увійшов теплий період 2004 року повністю, тому і приріст площі яру за цей термін досить великий і має 11,5 м<sup>2</sup>. Трохи менший приріст площі (9,0 м<sup>2</sup>) відбувся у 2005 році, теплі місяці якого співпали з 5-м періодом, середньомісячна інтенсивність опадів у теплий період теж менша за попередні розглянуті і складає 65,1 мм. Найменший приріст площі яру (4,8 м<sup>2</sup>) прийшовся на 3-й період. В нього увійшов теплий період 2002 року повністю з середньомісячною інтенсивністю опадів 62,4 мм і 2,7 місяця теплого періоду 2003 р. з дуже малою інтенсивністю, як згадувалося вище.

Динаміці росту яру відповідає і її швидкість. Найбільша швидкість росту яру відбулася у 2-ому та 1-ому періодах спостережень і має, відповідно, 5,5 м<sup>2</sup>/міс. та 2,11 м<sup>2</sup>/міс., в 4-му періоді зменшилась до 0,70 м<sup>2</sup>/міс., у 5-му – 0,72 м<sup>2</sup>/міс., а найменша у 3-му періоді – 0,32 м<sup>2</sup>/міс. Аналіз розвитку процесу на даній ділянці показав, що динаміка росту площі яру залежить від кількості опадів у теплий період року та їх інтенсивності.

На ділянці «Радиславка» динаміка росту площі яру і його швидкість аналогічна, за виключенням 1-го періоду спостережень, який у своєму складі має тільки 0,8 місяця теплого періоду 2001 року і 5,8 місяця теплого періоду 2000 року з середньомісячною інтенсивністю опадів 55,5 мм. У цей період відбувся найменший приріст площі яру в 0,61 м<sup>2</sup> і з самою низькою швидкістю 0,05 м<sup>2</sup>/міс. Найбільший приріст площі яру 15,2 м<sup>2</sup> відбувся у 2-му періоді і швидкість його росту тут також найбільша – 1,39 м<sup>2</sup>/міс., що відповідає середньомісячній кількості опадів за теплий період 2001 р. 82,3 мм.

**Висновки і рекомендації.** За результатами досліджень, проведених у дискретному часовому режимі, вдалось оцінити динамічний стан розвитку яружної ерозії і запропонувати деякі заходи для припинення знищення ґрунтового покриву в межах лісостепової зони Рівненщини, та зокрема:

- середньорічна швидкість росту яру у піщаних відкладах сарматського ярусу на ділянці «Кунин» за звітний період становить 18 м<sup>2</sup>/рік і більша у 3 рази за швидкість росту яру у лесоподібних суглинках на ділянці «Радиславка», що має значення 5,57 м<sup>2</sup>/рік. Лінійний ріст по створах яру «Кунин» також більший лінійного росту яру «Радиславка» і в середньому складає за весь період спостережень 1,2 м та 0,6 м, відповідно;

Таблиця 2

## Швидкість росту ярів

№ з/п	Найменування реперних ділянок	Дата спостережень	Загальна к-сть опадів, мм	К-сть опадів у теплий період, мм	Площа водозбору, кв.км	Площа ярів, кв.м	Приріст площі ярів, м <sup>2</sup>	Максимальний лінійний ріст, м	Тривалість спостережень, міс	Швидкість росту яру, м <sup>2</sup> /міс	Тривалість теплового періоду в межах періоду спостережень, міс	Середньомісячна к-сть опадів теплового періоду в межах періоду спостережень, мм
Яр у піщаних відкладах сарматського ярусу												
1	Кунин				0,288	904,80						
		16.05.00	807,4	587,7		935,00	30,2	0,39	14,3	2,11	9,3	63,2
		24.07.01	403,4	255,4		978,40	43,4	0,92	7,9	5,5	3,2	79,8
		20.03.02	692,3	557,3		983,20	4,8	0,22	15	0,32	9,7	57,4
		18.06.03	876,7	712,7		995,2	12	1,68	16,3	0,73	11,3	63,0
		27.10.04	670,5	456		1003,7	8,5	0,33	12,5	0,68	7	65,1
Яр у лесових суглинках антропогену												
2	Радиславка				0,144	1997						
		04.05.00	545,5	325,8		1997,6	0,61	0,02	11,6	0,05	6,6	49,4
		24.04.01	658,4	510,4		2012,81	15,2	0,40	10,9	1,39	6,2	82,3
		19.03.02	692,3	557,3		2013,65	0,84	0,28	15	0,06	9,7	57,4
		19.06.03	876,7	712,7		2022,05	8,4	0,28	16,3	0,51	11,3	63,0

Примітка: Усереднений приріст площ ярів становить 98,9 м<sup>2</sup>, а середня швидкість росту складає 18,0 м<sup>2</sup>/рік



- динаміка процесу яружної ерозії залежить не тільки від геологічних, геоморфологічних умов території, а визначну роль у процесі яроутворення відіграють і метеофактори;
- невіршеними причинами, які обумовлюють сучасний стан ерозійної небезпеки, є високий ступінь розораності сільськогосподарських угідь (70%);
- занепадом лісомеліорації та відсутністю впровадження ефективних протиерозійних заходів;
- не проведена контурна організація всієї території землекористування;
- не переглянуті протиерозійні заходи постійної дії – гідротехнічні, лісотехнічні та агротехнічні;
- відсутні зразки впорядкованих агроландшафтів.

1. Бровко Г. І. Вивчення сучасних екзогенних геологічних процесів на території Волинської та Рівненської областей. Рівне, 2006. Фонди РГРЕ. 232 с.  
2. Зубець М. Ерозія ґрунтів – загроза їх родючості. *Голос України*. URL: [www.golos.com.ua/article/193664](http://www.golos.com.ua/article/193664) (дата звернення: 08.07.2021).  
3. Клименко М. О., Долженчук В. І. Застосування органічних добрив та їх роль у підвищенні родючості ґрунтів. *Вісник НУВГП. Сільськогосподарські науки*. 2013. Вип. 2 (62). С. 3–9.  
4. Коротун І. М., Коротун Л. К. Географія Рівненської області : навч. підручник. Фірма «Принт. Хауз» Рівне, 1996. 380 с.  
5. Новак Т. А. Загальні риси геоморфологічної будови Мізоцької височини. *Вісник Львівського університету. Серія географічна*. 2013. Вип. 42. С. 265–273.  
6. Фурман В., Солодка Т., Володимирець В. Стан еродованості ґрунтів Рівненського району Рівненської області. URL: [ecjnf.at ua/publ/konferencia](http://ecjnf.at.ua/publ/konferencia) 2014.10.16 (дата звернення: 08.07.2021).

## REFERENCES:

1. Brovko H. I. Vyvchennia suchasnykh ekzohennykh heolohichnykh protsesiv na terytorii Volynskoi ta Rivnenskoii oblasti. Rivne, 2006. Fondy RHRE. 232 s.  
2. Zubets M. Eroziia gruntiv – zahroza yikh rodiuchosti. *Holos Ukrainy*. URL: [www.golos.com.ua/article/193664](http://www.golos.com.ua/article/193664) (data zvernennia: 08.07.2021).  
3. Klymenko M. O., Dolzhenchuk V. I. Zastosuvannia orhanichnykh dobryv ta yikh rol u pidvyshchenni rodiuchosti gruntiv. *Visnyk NUVHP. Silskohospodarski nauky*. 2013. Vyp. 2 (62). S. 3–9.  
4. Korotun I. M., Korotun L. K. Heohrafiia Rivnenskoii oblasti oblasti : navch. pidruchnyk. Firma «Prynt. Khauz» Rivne, 1996. 380 s.  
5. Novak T. A. Zahalni rysy heomorfolohichnoi budovy Mizotskoi vysochyny. *Visnyk Lvivskoho universytetu. Seriiia heohrafichna*. 2013. Vyp. 42. S. 265–273.  
6. Furman V., Solodka T., Volodymyrets V. Stan erodovanosti gruntiv Rivnenskoho raionu Rivnenskoii oblasti. URL: [ecjnf.at ua/publ/konferencia](http://ecjnf.at.ua/publ/konferencia) 2014.10.16 (data zvernennia: 08.07.2021).

**Zaleskyi I. I., Candidate of Geographical Sciences (Ph.D), Associate Professor, Brovko H. I., Senior Lecturer, Maiboroda H. A., Graduate Student** (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne)

## **GULLY EROSION OF SOILS OF THE FOREST-STEPPE ZONE OF RIVNE REGION**

**An urgent problem of modern agricultural production in Ukraine and the Rivne region, in particular, is the intensification of erosion processes, which leads to soil degradation, especially in the forest-steppe zone.**

**Currently, agricultural land in the Rivne region is 933.9 thousand hectares, including eroded land – 323.3 thousand hectares, or 34.6% of the total area of agricultural land.**

**This area of eroded lands is dominated by arable land, which covers an area of 69.4%. This situation means that the protection of soil cover from all types of erosion requires an immediate solution, without which sustainable land use becomes impossible.**

**In the Rivne region, soil erosion is a natural exogenous process due to the combined activity of erosion factors: geological structure, relief geomorphology, precipitation, air, fauna and flora, and man-made activities.**

**In Ukraine, 350 to 500 million tons of soil are lost annually from erosion. Erosion products carry up to 15 million tons of humus, about 0.8 million tons of nitrogen, 0.7–0.9 thousand tons of phosphorus, about 10 million tons of potassium, which is much more than is introduced into the soil with fertilizers.**

**The authors study the negative role of gully erosion processes in the forest-steppe zone of the Rivne region to determine effective measures to preserve soil cover.**

**Crop yields on eroded soils are 20–60% lower than on non-eroded ones. According to qualitative estimates, the loss of agricultural products from erosion exceeds 10 million tons of grain units, which causes significant environmental and economic losses.**

**Field research on the study of ravine erosion within the forest-steppe zone of the Rivne region was conducted at the regional level, based on the results of which two reference sites were selected, which characterize the excellent geological-geomorphological and climatic conditions.**

**The greatest activation during the observation period is observed in those ravines that were in the active and intensive stages of development. There is a direct dependence on the growth of the number of ravines, which intensified on the average annual precipitation in the warm period of the year.**

**The dynamic state of development of ravine erosion is estimated and concrete measures for the termination of the destruction of a soil cover within the forest-steppe zone of the Rivne region are offered.**

***Keywords:* soil erosion; soil degradation; soil cover.**

---

**Залесский И. И., к.геогр.н., доцент, Бровко Г. И., ст. преподаватель  
Майборода Х. А., магистрантка (Национальный университет водного  
хозяйства и природопользования, г. Ровно)**

### **ОВРАЖНАЯ ЭРОЗИЯ ПОЧВ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РОВНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Самой актуальной проблемой современного сельскохозяйственного производства Украины и Ровенской области в частности, является интенсификация эрозионных процессов, которая обуславливает деградацию почвенного покрова, особенно в лесостепной зоне.**

**На нынешнее время сельхозугодия Ровенской области составляют 933,9 тыс. га, в том числе эродированные земли – 34,6% от общей площади обрабатываемых земель.**

**Среди эродированных земель доминирует пашня – 69,4%. Настоящее состояние свидетельствует о том, что охрана почвенного покрова от всех видов эрозии требует неотложных мероприятий, без которых дальнейшее землепользование становится невозможным.**

***Ключевые слова:* овражная эрозия почв; деградация почв; эродированные земли; почвенный покров.**

---