

УДК 332.3:551.583:631.4(477.82)
JEL: Q15; Q24; Q54; Q56; R14; O13
DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2026-6-216-224>

ОЦІНКА РИЗИКІВ ПОГІРШЕННЯ СТАНУ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ У ЗВ'ЯЗКУ ЗІ ЗМІНАМИ КЛІМАТУ В ПОЛІСЬКОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ (НА ПРИКЛАДІ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

©2026 ШЕВЧЕНКО О. В., КОВАЛЬЧУК І. П., ОПЕНЬКО І. А., ПРОНЬ О. С., ТИХЕНКО Р. В.

УДК 332.3:551.583:631.4(477.82)
JEL: Q15; Q24; Q54; Q56; R14; O13

Шевченко О. В., Ковальчук І. П., Опенько І. А., Пронь О. С., Тихенко Р. В. Оцінка ризиків погіршення стану земельних ресурсів у зв'язку зі змінами клімату в Поліському регіоні України (на прикладі Волинської області)

Зміна клімату в Поліссі не зводиться до лінійного зменшення або збільшення річної суми опадів; її земельно-ресурсний ефект визначається передусім сезонним і внутрішньосезонним перерозподілом вологи, почастішанням короткочасних зливових опадів, тривалішими бездошовими інтервалами та підвищенням температурного навантаження. Метою дослідження є ідентифікація, пріоритезація та інтерпретація ризиків погіршення стану земельних ресурсів Поліського регіону України (на прикладі Волинської області) з урахуванням просторової диференціації ландшафтного та ґрунтового покриву, структури агровиробництва та стану водорегулювальної інфраструктури. Інформаційну основу становили Регіональна доповідь про стан довкілля у Волинській області за 2024 рік, праці І. П. Ковальчука, В. О. Фесюка, Т. С. Павловської та сучасні дослідження водного режиму р. Стир. Використано системний, ландшафтно-екологічний, ризик-орієнтований, порівняльно-географічний і документально-аналітичний методи. Обґрунтовано, що пріоритетними є ризики: зливової ерозії на схилах Волинської височини з товщею лесових і лесоподібних відкладів; дефляції та висушування легких ґрунтів Полісся; пірогенної деградації переосушених торфовищ; затоплення та вимокання посівів у заплавах; зниження ґрунтової родючості в умовах спрощених сівозмін; інституційно-інфраструктурної дисфункції меліоративних масивів. Наукова новизна полягає в поєднаному врахуванні природно-кліматичних, ґрунтово-ландшафтних, виробничих та інституційних чинників в єдиній рамці оцінювання ризиків погіршення геоecологічного стану земель. Практична значущість роботи полягає у формуванні адресних принципів адаптивного землекористування, диференційованих за типами земель і домінуючими механізмами втрат з урахуванням впливу на них змін кліматичних умов.

Ключові слова: зміна клімату; земельні ресурси; Полісся; ерозія ґрунтів; меліорація; торфові ґрунти; ризики землекористування.

Табл.: 2. Формул: 1. Бібл.: 16.

Шевченко Олександр Вікторович – доктор економічних наук, доцент, декан факультету землевпорядкування, Національний університет біоресурсів і природокористування України (вул. Героїв Оборони, 15, Київ, 03041, Україна)

E-mail: shevchenko_ov90@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1485-5646>

Ковальчук Іван Платонович – доктор географічних наук, професор, професор кафедри геодезії та картографії, Національний університет біоресурсів і природокористування України (вул. Героїв Оборони, 15, Київ, 03041, Україна)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2164-1259>

Опенько Іван Анатолійович – доктор економічних наук, професор, професор кафедри геодезії та картографії, Національний університет біоресурсів і природокористування України (вул. Героїв Оборони, 15, Київ, 03041, Україна)

E-mail: ivan_openko@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2810-0778>

Пронь Ольга Сергіївна – провідний фахівець факультету землевпорядкування, Національний університет біоресурсів і природокористування України (вул. Героїв Оборони, 15, Київ, 03041, Україна)

Тихенко Руслан Вікторович – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри управління земельними ресурсами, Національний університет біоресурсів і природокористування України (вул. Героїв Оборони, 15, Київ, 03041, Україна)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8716-1883>

UDC 332.3:551.583:631.4(477.82)
JEL: Q15; Q24; Q54; Q56; R14; O13

Shevchenko O. V., Kovalchuk I. P., Openko I. A., Pron O. S., Tykhenko R. V. Risk Assessment of Land-Resource Deterioration under Climate Change in the Polissia Region of Ukraine (the Case of Volyn Oblast)

Climate change in Polissia cannot be reduced to a simple linear decrease or increase in annual precipitation; its impact on land resources is determined primarily by the seasonal and intra-seasonal redistribution of moisture, the increasing frequency of short-term intense rainfall events, longer rainless periods, and rising temperature stress. The aim of the study is to identify, prioritize, and interpret the risks of land resource degradation in the Polissia region of Ukraine (using the Volyn region as a case study), taking into account the spatial differentiation of landscape and soil cover, the structure of agricultural production, and the condition of water regulation infrastructure. The information base of the study included the Regional Environmental Report of the Volyn Region for 2024, the scientific works of I. P. Kovalchuk, V. O. Fesiuk, and T. S. Pavlovskaya, as well as contemporary studies on the hydrological regime of the Styr River. The study employed systemic, landscape-ecological, risk-oriented, comparative geographical, and documentary-analytical methods. It is substantiated that the priority risks include: rainfall-induced soil erosion on the slopes of the Volyn Upland underlain by thick loess and loess-like deposits; deflation and desiccation of the light-textured soils of Polissia; pyrogenic degradation of over-drained peatlands; flooding and waterlogging of crops in floodplains; declining soil fertility under simplified crop rotation systems; and the institutional and infrastructural dysfunction of land reclamation systems. The scientific novelty lies in the integrated consideration of natural-climatic, soil-landscape, production, and institutional factors within a unified framework for assessing the risks of deterioration in the geoeological condition of land resources. The practical significance of the study lies in the development of targeted principles for adaptive land use, differentiated according to land types and the dominant mechanisms of land degradation, while taking into account the impacts of changing climatic conditions.

Keywords: climate change; land resources; Polissia; soil erosion; land reclamation; peat soils; land-use risks.

Tabl.: 2. Formulae: 1. Bibl.: 16.

Shevchenko Oleksandr V. – D. Sc. (Economics), Associate Professor, Dean of the Faculty of Land Management, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (15 Heroiv Oborony Str., Kyiv, 03041, Ukraine)

E-mail: shevchenko_ov90@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1485-5646>

Kovalchuk Ivan P. – D. Sc. (Geography), Professor, Professor of the Department of Geodesy and Cartography, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (15 Heroiv Oborony Str., Kyiv, 03041, Ukraine)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2164-1259>

Openko Ivan A. – D. Sc. (Economics), Professor, Professor of the Department of Geodesy and Cartography, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (15 Heroiv Oborony Str., Kyiv, 03041, Ukraine)

E-mail: ivan_openko@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2810-0778>

Pron Olha S. – Leading Specialist of the Faculty of Land Management, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (15 Heroiv Oborony Str., Kyiv, 03041, Ukraine)

Tykhenko Ruslan V. – PhD (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Land Resources Management, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (15 Heroiv Oborony Str., Kyiv, 03041, Ukraine)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8716-1883>

Земельні ресурси Полісся функціонують у межах контрастної природно-господарської мозаїки, де розміщені заплавні комплекси, торфово-болотні масиви, піщані та супіщані тераси, осушені угіддя, агроландшафти з інтенсивним використанням і лісово-болотні екосистеми. За таких умов кліматичний сигнал не є однорідним у просторі: той самий атмосферний процес може спричинити поверхневий стік і ерозію на схилових землях Волинської височини, дефіцит продуктивної вологи на легких ґрунтах поліської низовини або затоплення посівів у заплаві. Тому оцінювання ризиків повинно виходити не з усередненого показника погоди, а з поєднання небезпечного явища, природної схильності земель, характеру землекористування та спроможності локальної системи водорегулювання.

Регіональна доповідь за 2024 рік фіксує саме таку контрастність. На тлі загальної тенденції до потепління упродовж року спостерігалися надмірно вологі зимові періоди, критично мале зволоження у травні, спекотний і посушливий липень, а також локальні зливи та шквали в теплий сезон [1]. Для земельного покриття це означає посилення гідрологічної мінливості: річна сума опадів уже не може бути адекватним індикатором ані водозабезпечення культур, ані ерозійної небезпеки. Особливо чутливими є території, де деградаційний процес підсилюється агротехнологічними практиками – тривалим оголенням ґрунту, порушенням сівозмін, недостатнім поверненням органічної речовини та погіршенням технічного стану меліоративних систем.

Проблема має не лише екологічний, а й безпосередній просторово-планувальний вимір. У Волинській області сільськогосподарські угіддя зай-

мають 1047,5 тис. га, або 52% земельного фонду, при цьому ґрунтовий покрив істотно диференційований, а частка торфових ґрунтів становить 244,3 тис. га [1]. Масштаб осушених земель і протяжність меліоративної мережі перетворюють управління водним режимом на один із ключових чинників земельно-ресурсної безпеки. Саме тому адаптація до кліматичних змін має відбуватися через переорієнтацію від «усереднених» агротехнічних рішень до ландшафтно диференційованого ризик-менеджменту.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ПУБЛІКАЦІЙ НАУКОВЦІВ

Теоретичну основу роботи становить ризикорієнтований підхід до землекористування, обґрунтований І. П. Ковальчуком. Учений трактує безпеку землекористування як такий стан взаємин між населенням, господарством, екосистемами та земельними ресурсами, за якого забезпечено допустимість ризиків, підтримано екологічну та продукційну спроможність земель і не порушено їх вплив на водні та біотичні компоненти ландшафту [2]. Методологічно вагомим є його положення про послідовність оцінювання: інвентаризація земель та їх властивостей; аналітико-оцінкове виявлення чинників, інтенсивності та просторового поширення небезпек; прогнозування; картографічна візуалізація ризиків та розроблення управлінських рішень [2]. Для Полісся цей підхід доцільно доповнити індикаторами змін водного режиму, стану меліоративної інфраструктури та структури посівів.

Праці В. О. Фесюка та співавторів формують важливий регіональний контекст. У роботах, присвячених дослідженню природно-господарських комплексів Волині та територіальних громад, по-

слідовно показано, що інтенсивне сільськогосподарське освоєння, зниження лісистості, трансформація поверхневого та ґрунтового стоку й недостатність ґрунтозахисних заходів створюють взаємопов'язаний комплекс ерозійних, гідрологічних і ґрунтово-деградаційних проблем [4; 5].

Важливо, що у фокусі цих досліджень перебуває не окремих ґрунтовий процес, а функціональна цілісність ландшафту: стан земель оцінюється через його зв'язок з водним режимом, рослинністю, рельєфом, поселеннями та господарською діяльністю. Така позиція є продуктивною для аналізу осушених і заплавних земель, де агро-технічні та гідротехнічні рішення неминуче мають гідрологічні та геоекологічні наслідки.

Доробок Т. С. Павловської та співавторів є принципово важливим для розуміння механізмів кліматично зумовленого перерозподілу вологи у Волинській області. Дослідження режиму опадів на метеостанції Луцьк демонструє, що за 2001–2022 рр. збільшення річної суми опадів не гарантувало зростання вологозабезпечення вегетаційного періоду: позитивний тренд формувався переважно зимовими опадами, тоді як для весни, літа й осені виявлено спадні тенденції [6]. У працях, присвячених дослідженню водного режиму Стиру, та в оглядах сучасних гідрологічних досліджень регіону відзначено одночасне посилення низької водності в теплий період, зміну сезонного розподілу стоку та потребу басейнового підходу до протипаводкового, водоохоронного й ренатуралізаційного планування [3; 9]. Такий висновок принциповий: зменшення середнього стоку не виключає зливових паводків і локальних підтоплень, а лише вказує на зростання контрастності водного режиму.

У сучасних роботах І. Ковальчука, Т. Павловської, В. Мартинюка та інших для р. Стир статистично підтверджено спад середньорічної та максимальної водності за 1963–2022 рр., зменшення стоку в більшості місяців, за винятком зимових, а також імовірність продовження періоду зниженого середнього та мінімального стоку до кінця поточного циклу [3]. Для земельних ресурсів це є аргументом на користь розмежування двох взаємодоповнювальних ризиків: дефіциту вологи на піщаних, супіщаних і переосушених торфових землях та короткочасного надлишку води на заплавних і слабо дренажованих ділянках. Моніторинг ерозії за супутниковими даними на Волинській височині [10] додатково підтверджує доцільність просторово адресного оцінювання ризиків погіршення стану схилів агроландшафтів.

Метою статті є розроблення науково обґрунтованої рамки оцінювання ризиків погіршен-

ня стану земельних ресурсів у зв'язку зі змінами клімату в Поліському регіоні України (на прикладі Волинської області) та визначення пріоритетних напрямів адаптивного землекористування.

ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Емпіричною основою слугували Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Волинській області за 2024 рік [1], статистичні та аналітичні матеріали щодо кліматичних умов, структури земельного фонду, ґрунтового покриву, сільськогосподарського виробництва та меліоративної інфраструктури. Теоретико-методичні засади сформовано на основі праць з ризиків землекористування [2], ландшафтно-екологічного аналізу Волині [4; 5], з досліджень змін режиму опадів та стоку [3], а також сучасних підходів до збереження ґрунтової органічної речовини та торфових екосистем [13–15].

Застосовано: системний підхід – для розгляду земельного ресурсу як компонента природно-господарської системи; *ландшафтно-екологічний підхід* – для диференціації ризиків за типами рельєфу, ґрунтів і водного режиму; *ризик-орієнтований підхід* – для зіставлення ймовірності виникнення, інтенсивності, просторової варіації та вразливості агроландшафтів; *порівняльно-географічний метод* – для встановлення відмінностей у стані земельних ресурсів між Волинською височиною, Поліською низовиною та долинно-заплавними комплексами; *документально-аналітичний метод* – для критичного опрацювання офіційних і наукових джерел.

Оцінювання має характер експертно-аналітичної пріоритизації, а не завершеної кадастрово-геоінформаційної моделі. У роботі ризик розуміється як функція ймовірності виникнення небезпечного явища, сили його впливу, місцерозташування земель та їхньої геоекологічної вразливості. Для виявлення просторової неоднорідності ризиків погіршення стану земель запропоновано індексну форму:

$$R_i = P_i \times I_i \times E_i \times V_i, \quad (1)$$

де R_i – інтегральний ризик для i -го земельного контуру або однорідної територіальної одиниці; P_i – імовірність прояву небезпечного кліматично зумовленого явища; I_i – інтенсивність потенційного впливу; E_i – експозиція (місцерозташування) (площа, цінність і функціональна значущість земель); V_i – вразливість, що визначається ґрунтовими властивостями, рельєфом, рослинним покривом, структурою сівозміни та станом меліоративної інфраструктури.

За наявності нормованих показників в діапазоні 0–1, значення R_i можуть бути класифіковані як

низькі, помірні, істотні, високі та критичні. У межах цієї статті формула використана як рамка для якісного ранжування ризиків; деталізоване обчислення індексів потребує верифікованих локальних даних.

1. Кліматичні та земельно-ресурсні сигнали 2024 року. Офіційні спостереження за 2024 рік показують, що ризикова ситуація формується не єдиною екстремальною подією, а послідовністю контрастних режимів. У січні опади в більшості районів значно перевищували норму, лютий став аномально теплим, а навесні та влітку чергувалися дефіцит опадів і локальні конвективні зливи. У травні на більшій частині території області випало лише 9–16% місячної норми опадів, у східних районах – 23–47%; у липні на тлі спеки опади були істотно меншими за норму, а в серпні окремі грози давали значні локальні суми за кілька годин [1]. Ці відомості узгоджуються з довгостроковими висновками Т. С. Павловської зі співавторами про сезонну перебудову режиму опадів і необхідність розрізняти річний і вегетаційний водний баланс [6–8].

Для землекористування принциповим є те, що дефіцит опадів у фазах формування врожаю не

компенсується пізнішими короткочасними зливами. Навпаки, інтенсивний дощ по пересушеному, ущільненому або слабо вкритому рослинністю ґрунту має низьку інфільтраційну ефективність і перетворюється на поверхневий стік. На лісових і лісоподібних суглинках Волинської височини, особливо за наявності схилової розораності, підвищується небезпека розвитку площинного змиву, лінійної ерозії та втрат гумусованого верхнього шару ґрунтів. На піщаних і супіщаних ґрунтах Полісся тривалі бездощові періоди, навпаки, знижують вологість верхнього горизонту та послаблюють агрегатну стійкість, створюючи передумови для дефляції (табл. 1).

2. Ландшафтно-ґрунтова зумовленість диференціації ризиків. Волинська височина та прилегла лісостепова частина області є територією, де поєднання хвилястого рельєфу, лесових і лесоподібних ґрунтотворних порід, інтенсивнішої розораності та зливого режиму опадів створює передумови для активного розвитку водної ерозії. Тут ерозійний ризик не варто ототожнювати із самим фактом вирощування ріпаку, соняшнику

Таблиця 1

Кліматично зумовлені сигнали та їх земельно-ресурсна інтерпретація у Волинській області за матеріалами 2024 року

Сигнал	Прояв	Земельно-ресурсна інтерпретація
Нерівномірність опадів упродовж вегетаційного періоду	У травні на більшій частині області випало 9–16% місячної норми; у червні зливові опади розподілялися дуже нерівномірно	Дефіцит продуктивної вологи, пригнічення сходів і погіршення стану ґрунтів, зростання чутливості до вітрової та водної ерозії
Спека та тривалі бездощові інтервали	Липень був дуже теплим; у частині пунктів зафіксовано максимуми понад 36–38 °С, опади були меншими за норму	Висушування піщаних і супіщаних ґрунтів, зростання дефляційної небезпеки; падіння рівня ґрунтових вод; пожежний ризик торфовищ
Короткочасні зливи та шквали	У теплий сезон реєструвалися зливи, грози, шквали; у Володимирі 32,3 мм опадів випало за 3 год. 35 хв.	Концентрація поверхневого стоку, змив ґрунту на схилах, замулення понижень і каналів, локальне підтоплення посівів
Трансформація сезонності зволоження	Надлишок зимових опадів і теплий лютий поєдналися з весняно-літньою нестабільністю вологозабезпечення	Нестійкість передпосівних строків, зміни промерзання та відтавання ґрунтів, вразливість систем осушення та водовідведення
Висока частка гідроморфних і торфових ґрунтів	Торфові ґрунти займають 244,3 тис. га; гідроморфні ґрунти становлять істотну частку ґрунтового покриття	Поєднання ризиків переосушення, пірогенних втрат, мінералізації органічної речовини, а також підтоплення й застою води
Збільшення частки технічних культур у структурі посівів	Технічні культури становили 29% посівних площ; посіви ріпаку, сої та соняшнику за останні роки зросли	Ризик спрощення сівозмін і тривалого оголення ґрунту; посилення дегуміфікації, ущільнення та ерозійної вразливості за неадекватної агротехніки

Джерело: складено за [1].

або кукурудзи. Визначальним є технологічний контекст, зокрема: частота повернення на поле цих культур, тривалість періоду без рослинного покриття, напрямок обробітку відносно горизонталей, кількість рослинних решток, які залишаються на полі після збору урожаю, наявність буферних смуг і структура дрібноконтурного рельєфу. Саме через це коректніше говорити про ризик монокультуризації та спрощених сівозмін, а не про автоматичну деградаційну дію окремої культури.

У поліській частині області переважають дерново-підзолисті, дерново-глеєві, лучно-болотні та торфово-болотні ґрунти [1]. Для легких ґрунтів ключовими є низька вологоутримувальна здатність, швидке прогрівання й висихання, а за відкритої поверхні – висока чутливість до вітрового перенесення дрібних часток. Дефляційний процес може бути непомітним у межах одного поля, однак у сукупності він зменшує потужність гумусового горизонту, погіршує умови проростання насіння, знижує водопроникність і збільшує просторову неоднорідність родючості. Ефективна протидія вимагає не тільки лісосмуг, а й підтримання поверхневого рослинного покриття, мульчування, мінімізації руйнівного механічного обробітку, диференційованого використання піщаних земель і підвищення частки багаторічних трав у найбільш уразливих контурах.

Заплавні та низинні землі мають інший профіль вразливості. Для них критичним є не стільки середньорічний обсяг стоку, скільки синхронність високих вод, зливого стоку, стану дренажу та фаз розвитку культур. Перебування посівів у застійній воді порушує газообмін кореневої системи, знижує засвоєння елементів живлення та спричиняє вимокання. На таких ділянках адаптація означає встановлення режимних обмежень: розмежування орних земель, лучного використання та водорегулювальних функцій; застосування культур із нижчою чутливістю до короткочасного перезволоження; збереження прибережних захисних смуг; заборону розорювання найбільш гідрологічно активних частин заплав.

3. Осушені торфові землі та меліоративна інфраструктура як комплексний ризиковий вузол. У Волинській області обліковується 416,6 тис. га осушених земель, зокрема землі з гончарним дренажем, осушувально-зволожувальними системами та польдерами; протяжність каналів становить 18,5 тис. км [1]. Такий масштаб не дозволяє розглядати меліорацію як сукупність локальних споруд. Меліоративна система є функціонально цілісною інженерно-екологічною мережею, в якій несправність окремої ланки, неузгоджене керування

шлюзами, замулення каналів, втрата або виведення з ладу регулювальних споруд чи порушення доступу до обслуговування можуть змінити водний режим значно більшої території.

Найбільш небезпечним є поєднання переосушення торфовищ із посушливими та спекотними періодами. Зниження рівня води прискорює аерацію та мінералізацію органічної маси, сприяє осіданню торфу та зростанню пожежної небезпеки. Після торф'яної пожежі деградація не обмежується втратою органічної речовини: оголена поверхня є джерелом пилу, порушується мікрорельєф, ускладнюється відновлення рослинності, а гідрологічна функція масиву різко послаблюється. Наявність у регіоні 62 планів накопичення води в меліоративних каналах для зволоження торфових ґрунтів у пожежонебезпечний період свідчить, що ризик водного дефіциту в таких ландшафтах уже враховується у практиці водогосподарського управління [1].

Окремою проблемою є інституційна фрагментація осушуваних масивів. Розпаювання земель і перехід ділянок у приватне користування самі по собі не доводять руйнування системи, однак створюють структурний ризик, коли межі земельних ділянок не збігаються з межами гідротехнічної мережі, а відповідальність за експлуатацію споруд є розпорошеною. За відсутності єдиного балансу технічного стану, сервітутів доступу, узгоджених правил водорегулювання та фінансового механізму утримання посилюється ймовірність як перезволоження, так і надмірного осушення. Наслідками можуть бути нерівномірне використання угідь, зростання частини контурів самосійною деревною рослинністю, локальне падіння продуктивності та втрата частини функцій агроландшафту. Водночас ці наслідки потребують інвентаризаційного підтвердження на рівні конкретних меліоративних масивів. У цій статті вони розглядаються як ймовірнісний сценарій, а не як статистично встановлений результат для всієї області.

4. Матриця пріоритетних ризиків та напрямки реагування на них. Застосування формули (1) дає змогу розмежувати ризики не лише за видом процесу, а й за механізмом його виникнення. Наведена матриця має аналітичний характер: рівень ризику визначено за сукупністю кліматичної небезпеки, уразливості земель, масштабу потенційних втрат і можливості локального управління. Вона не підміняє інструментального знімання та картографічного відображення різних видів погіршення геоекологічних станів земель, але забезпечує обґрунтовану послідовність дій для громад, землекористувачів та органів управління, спрямованих на послаблення чи недопущення розвитку несприятливих процесів (табл. 2).

Ризики погіршення стану земельних ресурсів у Поліссі, зумовлені змінами клімату та умов господарювання, і базові пріоритетні адаптаційні рішення

Ризик	Територіально-технологічні тригери	Пріоритет	Адаптаційні рішення
Зливова водна ерозія	Схили Волинської височини; лісові та лісоподібні суглинки; відкритий ґрунт у міжряддях	Високий	Контурно-меліоративна організація агроландшафту; ґрунтозахисні сівозміни; покривні культури; смугове розміщення посівів; залуження критичних схилів; буферні смуги вздовж тальвегів
Дефляція та висушування	Піщані та супіщані ґрунти Полісся; бездощові періоди; недостатній рослинний покрив	Високий	Мульчування та збереження решток; мінімальний або нульовий обробіток на придатних полях; захисні лісосмуги; багаторічні трави; адаптивні строки сівби та вологозберезувальні технології
Пірогенна деградація торфовищ	Переосушені торфові масиви; низький рівень ґрунтових вод; спека; порушена регульовальна роль меліоративних каналів	Дуже високий	Регульоване зволоження та повторне обводнення; накопичення води в каналах; обмеження глибокого осушення; пожежні розриви та моніторинг; зміна землекористування з урахуванням змін вологозабезпечення рослин
Підтоплення, затоплення та вимокання посівів	Заплави, пониження рельєфу, польдерні системи, слабкодреновані землі; короточасні зливи та паводки	Високий	Картування зон затоплення та підтоплення; обмеження рілля в активних частинах заплав; лучне використання; ремонт регульовальних споруд; синхронізація водовідведення та агротехнологічних строків
Дегуміфікація, ущільнення та структурна деградація	Спрощені сівозміни; висока частка технічних культур; недостатнє внесення органіки; важка техніка	Високий	Науково обґрунтовані сівозміни; бобові та покривні культури; повернення органічної речовини у ґрунт; контрольований рух техніки; агрохімічне обстеження та точне землеробство
Інфраструктурно-інституційна дисфункція меліорації	Дрібноконтурні земельні ділянки; неповний облік технічного стану; неузгоджене обслуговування каналів і споруд	Високий	Інвентаризація осушуваних масивів; геопросторовий паспорт мережі; сервітутний доступ; спільне управління водою; пріоритетне відновлення критичних вузлів; моніторинг рівня ґрунтових вод

Джерело: складено за [1–16].

5. Від ризик-діагностики до просторового управління. Практичне застосування запропонованого підходу потребує переходу від реакції на окрему подію до превентивного управління. Для цього доцільно створити регіональний геоінформаційний атлас земельно-кліматичних ризиків, у якому кожен земельний контур оцінюватиметься за показниками гранулометричного складу, вмісту органічного вуглецю, нахилу поверхні та її експозицією, за індексом рослинного покриву, тривалістю бездощового періоду, інтенсивністю злив, інтенсивністю випаровування вологи, близькістю ділянки до меліоративної мережі, ймовірністю затоплення чи підтоплення, фактичною структурою посівів і технічним станом гідротехнічних спо-

руд. Такий атлас повинен бути сумісним з даними Державного земельного кадастру, агрохімічної паспортизації та басейнового моніторингу вод й опиратися на дані дистанційного зондування Землі та геоінформаційного картографування станів агроландшафтів.

Для Волинської височини пріоритетом є протирозійна організація території. Вона має включати оцінювання довжини та крутості схилів, виявлення смуг концентрації стоку, виділення ерозійно небезпечних полів, відновлення трав'яних стокорегульовальних смуг і локальне вилучення з ріллі найбільш уразливих мікроділянок. Для піщаних земель Полісся центральним стає завдання збереження вологи та протидії дефляційному пе-

ренесенню дрібнозему: створення суцільного рослинного покриву та лісомеліоративних елементів, впровадження мінімального обробітку, дотримання рекомендованих агротехнічних строків, що мінімізують період оголення ґрунту.

Для торфових і меліорованих земель необхідне відновлення принципу двобічного регулювання водного режиму. Односпрямоване осушення в умовах кліматичної невизначеності є неадаптивною моделлю. Потрібні шлюзи двостороннього регулювання стоку з можливістю сезонного утримання води, відновлення пропускнуої спроможності каналів без надмірного їх поглиблення, локальне повторне обводнення деградованих ділянок і господарська диверсифікація з урахуванням вологолюбних культур і палюдикультури. Водночас для всіх меліоративних масивів треба створити цифрові технічні паспорти, які відображатимуть межі систем, власність і характер користування ділянками, стан споруд, режимні обмеження та відповідальних за експлуатацію земель та об'єктів інфраструктури, розташованих на них.

Структура посівів повинна розглядатися як інструмент кліматичної адаптації, а не лише як результат поточної цінової кон'юнктури. Регіональна доповідь фіксує розширення площ технічних культур і водночас недостатнє застосування органічних добрив на частині посівних площ [1]. Це не є доказом суцільної монокультури, проте вказує на необхідність контролю просторової концентрації культур і балансу органічної речовини у ґрунтах. Рішенням має бути запровадження мінімальних вимог до ротації культур у чутливих ландшафтах, використання проміжних і покривних культур, внесення органічних добрив, точне нормування мінерального живлення та регулярний контроль фізичних і екологічних властивостей ґрунту.

6. Обмеження дослідження та необхідні подальші кроки. Узагальнення офіційних даних і наукових праць дозволяє надійно визначити конфігурацію ризиків, однак не дає підстав автоматично оцінювати фактичні втрати на кожному полі. Регіональна доповідь має переважно обласний масштаб і не містить повної геоприв'язаної інформації про технічний стан усіх дренажних систем, межі функціональних меліоративних масивів, рівні ґрунтових вод, динаміку торф'яних пожеж, площі самозаліснення або врожайність на кожному ризиковому контурі. Тому кількісне ранжування має здійснюватися лише після інтеграції даних польових обстежень, космічних знімків, кадастрових відомостей, метеорологічних рядів і моніторингу водного режиму.

Критично важливо також не підміняти поняття «ризик» поняттям «збиток». Наприклад, розпаю-

вання земель є інституційним чинником вразливості, але ступінь його реального впливу визначається наявністю чи відсутністю кооперації, сервітутного доступу, балансоутримувача системи та регулярного технічного обслуговування. Аналогічно, значна частка технічних культур є сигналом для моніторингу сівозмін, але не доказом деградації без даних про технології обробітку, покривні культури, удобрення та агрофізичний стан ґрунту. Саме така методична обережність робить ризикову оцінку придатною для прийняття виважених управлінських рішень у сфері землекористування та охорони земель.

ВИСНОВКИ

Кліматично зумовлена вразливість земель Полісся формується не стільки абсолютною зміною річної кількості опадів, скільки їх нерівномірним сезонним розподілом, поєднанням тривалих бездошових періодів із локальними зливами та зростанням температурного навантаження. Дані 2024 року для Волинської області виразно демонструють таку контрастність. Найвищий пріоритет мають шість взаємопов'язаних груп ризиків: зливово-ерозійна ерозія схилів земель Волинської височини; дефляція та висушування легких ґрунтів Поліської частини області; пірогенна деградація переосушених торфовищ; затоплення та вимокання посівів у заплавах; зниження родючості за умов спрощених сівозмін і недостатнього повернення органічної речовини; дисфункція меліоративної інфраструктури в умовах просторової та інституційної фрагментації.

Ризик монокультуризації варто інтерпретувати коректно: не сама наявність ріпаку, соняшнику чи кукурудзи є джерелом деградації, а їх повторюваність у сівозміні, тривалість оголення ґрунту, відсутність ґрунтозахисних технологій, дефіцит органічної речовини та ігнорування рельєфно-ґрунтових обмежень. Такий підхід унеможливає спрощені висновки й орієнтує управління на впровадження конкретних землеохоронних геоecологічних і технологічних рішень.

Осушені та торфові землі потребують переходу від моделі одностороннього відведення води до двобічного регульованого водообміну. Пріоритетними заходами є інвентаризація меліоративних систем, відновлення критичних споруд, управління рівнями води, накопичення води перед пожежонебезпечними періодами, повторне обводнення деградованих торфових ділянок і формування інтегрованої моделі експлуатації систем у межах меліоративних масивів.

Перспектива подальших досліджень полягає у створенні геоінформаційної моделі інтегрального ризику R_i для земельних контурів Полісся, її

калібруванні за польовими даними та розробленні ризик-орієнтованих регламентів землекористування для громад. Така модель має поєднати дані про ґрунти, рельєф, опади, температуру, рівні ґрунтових вод, вміст поживних речовин у ґрунтах та їх гранулометричний склад, якість поверхневих і ґрунтових вод, структуру посівів, стан меліоративної мережі, водний режим, пожежі та фактичні показники продуктивності земель. ■

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Управління екології та природних ресурсів Волинської обласної державної адміністрації. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Волинській області за 2024 рік. Луцьк, 2025. 210 с.
2. Ковальчук І. П. Актуальні питання досліджень ризиків землекористування. *Вісник Львівського університету. Серія географічна*. 2013. Вип. 44. С. 140–148.
DOI: <http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2013.44.1215>
3. Kovalchuk I., Pavlovska T., Martyniuk V. et al. Trends in the Water Regime Changes of the Styr River (Lutsk Hydrological Station) During 1963–2022 Period. *Rocznik Ochrona Środowiska*. 2025. Vol. 27. P. 487–516.
DOI: <https://doi.org/10.54740/ros.2025.041>
4. Фесюк В. О., Полянський С. В., Гловацька І. А. Заходи поліпшення екологічного стану Люблинецької ОТГ. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія «Географія»*. 2020. № 2. С. 165–173.
DOI: <https://doi.org/10.25128/2519-4577.20.1.17>
5. Фесюк В. О., Пугач С. О., Слащук А. М. та ін. Сучасний екологічний стан та проблеми функціонування природно-господарських комплексів Волинської області : монографія. Київ : Підприємство «ВІ ЕН ЕЙ», 2016. 316 с.
6. Павловська Т. С., Кондратчук О. В., Михалюк А. М., Ройко С. Р. Режим випадання опадів на метеостанції Луцьк упродовж 2001–2022 рр. *Ricerche scientifiche e metodi della loro realizzazione: esperienza mondiale e realtà domestiche* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. Болонья, 2024. С. 385–390.
DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-15.11.2024.085>
7. Павловська Т. С., Білецький Ю. В., Волянський С. В. Просторовий розподіл і режим випадання атмосферних опадів у Волинській області. *Географічний часопис Волинського національного університету імені Лесі Українки*. 2023. № 3. С. 13–23.
DOI: <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2024.3.02>
8. Павловська Т. С., Федонюк М. А., Рудик О. В. Температурний режим повітря у Волинській області: хронологічний та хорологічний аспекти. *Географічний часопис Волинського національного університету імені Лесі Українки*. 2023. № 1. С. 39–48.
DOI: <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2023.1.04>

9. Павловська Т. С., Полянський С. В. До історії сучасних (2015–2025 рр.) досліджень водного режиму р. Стир (басейн Прип'яті). *Věda a perspektivy. Série «Geografické vědy»*. 2025. № 10. С. 279–289.
DOI: [https://doi.org/10.52058/2695-1592-2025-10\(53\)-279-289](https://doi.org/10.52058/2695-1592-2025-10(53)-279-289)
10. Fedoniuk M., Kovalchuk I., Zhdaniuk B., Fedoniuk V., Pavlovska T. Use of multispectral satellite imagery to monitor erosion on the Volyn Upland. *EAGE XIV International Scientific Conference «Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment»*. 2020. P. 1–5.
DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.202056062>
11. Мальований М. С., Боярин М. В., Бедункова О. О. та ін. Вплив кліматичних змін на водний режим річок Волинської області. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Серія «Сільськогосподарські науки»*. 2023. Вип. 1. С. 150–164.
DOI: <https://doi.org/10.31713/vs1202311>
12. Ковальчук І., Ковальчук А., Ковальчук І. та ін. Концептуальні засади досліджень геоекологічного стану річково-басейнових систем та їх цифрового атласного картографування. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія «Географія»*. 2023. № 2. С. 4–16.
DOI: <https://doi.org/10.25128/2519-4577.23.2.1>
13. Climate Change 2023: Synthesis Report. *Intergovernmental Panel on Climate Change*. Geneva : IPCC, 2023. 184 p.
DOI: <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>
14. Recarbonizing Global Soils: A Technical Manual of Recommended Management Practices. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Rome : FAO, 2021. 312 p.
DOI: <https://doi.org/10.4060/cb6378en>
15. Global Peatlands Assessment: The State of the World's Peatlands. *United Nations Environment Programme*. Nairobi : UNEP, 2022. 272 p.
16. Didovets I., Krysanova V., Hattermann F. F. et al. Climate change impact on water availability of main river basins in Ukraine. *Journal of Hydrology: Regional Studies*. 2020. Vol. 32. Art. 100761.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2020.100761>

REFERENCES

- Didovets I., Krysanova V., Hattermann F. F. & et al. (2020). Climate change impact on water availability of main river basins in Ukraine. *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 32, 100761.
<https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2020.100761>
- Fedoniuk M., Kovalchuk I., Zhdaniuk B., Fedoniuk V. & Pavlovska T. (2020). Use of multispectral satellite imagery to monitor erosion on the Volyn Upland. *EAGE XIV International Scientific Conference «Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment»* (p. 1–5).
<https://doi.org/10.3997/2214-4609.202056062>

- Fesiuk V. O., Polianskyi S. V. & Hlovatska I. A. (2020). Zakhody polipshennia ekolohichnoho stanu Liublynetskoi OTH [Measures to improve the ecological state of Liublynets OTG]. *Naukovi zapysky Ternopil'skoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Hnatiuka. Serii «Heohrafiia»*, 2, 165–173.
<https://doi.org/10.25128/2519-4577.20.1.17>
- Fesiuk V. O., Puhach S. O., Slashchuk A. M. & ta in. (2016). *Suchasnyi ekolohichni stan ta problemy funktsionuvannia pryrodno-hospodarskykh kompleksiv Volynskoi oblasti: monohrafiia* [Modern ecological state and problems of functioning of natural and economic complexes of Volyn region: monograph]. Kyiv: Pidpriemstvo «VI EN EY».
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2021). *Recarbonizing Global Soils: A Technical Manual of Recommended Management Practices*. Rome: FAO.
<https://doi.org/10.4060/cb6378en>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report*. Geneva: IPCC.
<https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>
- Kovalchuk I. P. (2013). Aktualni pytannia doslidzhen ryzykiv zemlekorystuvannia [Topical issues of land use risk research]. *Visnyk Lvivskoho universytetu. Serii heohrafichna*, 44, 140–148.
<http://dx.doi.org/10.30970/vgg.2013.44.1215>
- Kovalchuk I., Kovalchuk A., Kovalchuk I. & ta in. (2023). Kontseptualni zasady doslidzhen heoekolohichnoho stanu richkovo-baseinovyykh system ta yikh tsyfrovoho atlasnoho kartohrafuvannia [Conceptual framework for research on the geoeological state of river-basin systems and their digital atlas mapping]. *Naukovi zapysky Ternopil'skoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Hnatiuka. Serii «Heohrafiia»*, 2, 4–16.
<https://doi.org/10.25128/2519-4577.23.2.1>
- Kovalchuk I., Pavlovskaya T., Martyniuk V. & et al. (2025). Trends in the Water Regime Changes of the Styr River (Luts'k Hydrological Station) During 1963–2022 Period. *Rocznik Ochrona Środowiska*, 27, 487–516.
<https://doi.org/10.54740/ros.2025.041>
- Malovanyi M. S., Boiaryn M. V., Biedunkova O. O. & ta in. (2023). Vplyv klimatychnykh zmin na vodnyi rezhym richok Volynskoi oblasti [Impact of climate change on the water regime of rivers of Volyn region]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu vodnoho hospodarstva ta pryrodokorystuvannia. Serii «Sil'skohospodarski nauky»*, 1, 150–164.
<https://doi.org/10.31713/vs1202311>
- Pavlovskaya T. S., Fedoniuk M. A. & Rudyk O. V. (2023). Temperaturnyi rezhym povitria u Volynskii oblasti: khronolohichni ta khorolohichni aspekty [Air temperature regime in Volyn region: chronological and chorological aspects]. *Heohrafichni chasopys Volynskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrainky*, 1, 39–48.
<https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2023.1.04>
- Pavlovskaya T. S., Kondratchuk O. V., Mykhaliuk A. M. & Roiko S. R. (2024). Rezhym vypadannia opadiv na meteostantsii Luts'k uprodovzh 2001–2022 rr. [Precipitation regime at the Luts'k weather station during 2001–2022]. *Ricerche scientifiche e metodi della loro realizzazione: esperienza mondiale e realtà domestiche*: zb. materialiv Mizhnar. nauk.-prakt. konf. Bolonia (p. 385–390).
<https://doi.org/10.36074/logos-15.11.2024.085>
- Pavlovskaya T. S. & Polianskyi S. V. (2025). Do istorii suchasnykh (2015–2025 rr.) doslidzhen vodnoho rezhymu r. Styr (basein Prypiati) [To the history of modern (2015–2025) studies of the water regime of the Styr river (Pripyat basin)]. *Věda a perspektivy. Série «Geografické vědy»*, 10, 279–289.
[https://doi.org/10.52058/2695-1592-2025-10\(53\)-279-289](https://doi.org/10.52058/2695-1592-2025-10(53)-279-289)
- Pavlovskaya T. S., Biletskyi Yu. V. & Volianskyi S. V. (2023). Prostorovyi rozpodil i rezhym vypadannia atmosferynykh opadiv u Volynskii oblasti [Spatial distribution and precipitation regime of atmospheric precipitation in Volyn region]. *Heohrafichni chasopys Volynskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrainky*, 3, 13–23.
<https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2024.3.02>
- United Nations Environment Programme (2022). *Global Peatlands Assessment: The State of the World's Peatlands*. Nairobi: UNEP.
- Upravlinnia ekolohii ta pryrodnykh resursiv Volynskoi oblasnoi derzhavnoi administratsii (2025). *Rehionalna dopovid pro stan navkolyshnoho pryrodnoho seredovyshcha u Volynskii oblasti za 2024 rik* [Regional report on the state of the natural environment in Volyn Region for 2024]. Luts'k.

Дослідження не отримувало зовнішнього фінансування.
Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.
Штучний інтелект для підготовки рукопису не використовувався.

Стаття надійшла до редакції / Received: 07.06.2026
Статтю прийнято до публікації / Accepted: 20.06.2026
Оприлюднено / Published: 30.07.2026