

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ АГРОЛАНДШАФТІВ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Подзереї Р.В.

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
вул. Садова 2, 20300, м. Умань
podzerej81@gmail.com

У статті розглянуто актуальні проблеми деградації агроландшафтів Черкаської області в контексті інтенсивного сільськогосподарського використання земель. Проаналізовано екологічний стан агроєкосистем регіону з урахуванням таких чинників, як ерозія ґрунтів, зниження гумусового шару, забруднення залишками агрохімікатів та кліматичні зміни. Особливу увагу приділено сучасним технологіям захисту агроландшафтів, що ґрунтуються на принципах сталого та екологічно збалансованого землекористування. Широкомасштабна деградація природного середовища (передусім агроландшафтів), основним чинником якої є екологічна недосконалість технологій вирощування сільськогосподарських культур і структури земельних угідь. Розглянуто проблеми оптимального поєднання процесу використання і охорони земельних ресурсів, що потребує системної орієнтації досліджень стратегії соціального та економічного розвитку держави, яка повинна бути зорієнтована на ефективне використання земельно-ресурсного потенціалу та досягнення стандартів життя, що відповідають кращим зразкам світового досвіду.

Обґрунтовано ефективність адаптивних технологій землеробства, які включають раціональне використання сівозмін, контурне землеробство, екологічне зонування та мінімізацію механічного обробітку ґрунту. Розкрито потенціал ґрунтозахисних рішень, таких як безвідвальний обробіток, агротехнічні заходи проти ерозії, використання сидеральних культур та впровадження буферних зон. Розглянуто перспективи органічного землеробства як екологічно безпечної альтернативи традиційним агротехнологіям, зокрема – через застосування біологічних добрив і засобів захисту рослин.

У статті підкреслено необхідність регіональної координації, наукового супроводу та залучення усіх учасників аграрного сектору до впровадження інноваційних практик.

Результати дослідження можуть слугувати науково-практичною основою для прийняття рішень щодо охорони агроландшафтів, оптимізації землекористування та збереження природного потенціалу сільських територій Черкащини. *Ключові слова:* агроландшафт, технології захисту, ґрунтозахисне землеробство, Черкаська область, адаптивне управління, сталий розвиток.

Modern technologies for the protection of agricultural landscapes in Cherkasy region. Podzerei R.

The article discusses the current problems of degradation of agricultural landscapes in Cherkasy region in the context of intensive agricultural land use. The ecological state of the region's agroecosystems is analyzed, taking into account such factors as soil erosion, humus layer decline, pollution by agrochemical residues, and climate change. Special attention is paid to modern technologies for protecting agricultural landscapes based on the principles of sustainable and environmentally balanced land use. Large-scale degradation of the natural environment (primarily agricultural landscapes), the main factor of which is the environmental imperfection of crop cultivation technologies and the structure of land. The problems of the optimal combination of land use and protection are considered, which requires a systematic orientation of research on the strategy of social and economic development of the state, which should be focused on the efficient use of land and resource potential and the achievement of living standards that meet the best international practices.

The effectiveness of adaptive farming technologies, including the rational use of crop rotations, contour farming, ecological zoning, and minimization of mechanical tillage, is substantiated. The potential of soil protection solutions, such as no-till farming, erosion control measures, the use of green manure crops, and the introduction of buffer zones, is revealed. The prospects of organic farming as an environmentally friendly alternative to traditional agricultural technologies, in particular through the use of biological fertilizers and plant protection products, are considered.

The article emphasizes the need for regional coordination, scientific support and involvement of all participants in the agricultural sector in the implementation of innovative practices.

The results of the study can serve as a scientific and practical basis for making decisions on the protection of agrolandscapes, optimization of land use and preservation of the natural potential of rural areas of Cherkasy region. *Key words:* agrolandscape, protection technologies, soil protection agriculture, Cherkasy region, adaptive management, sustainable development.

Постановка проблеми. Сучасні агроландшафти України, зокрема Черкаської області, зазнають значного антропогенного навантаження внаслідок інтенсивного сільськогосподарського виробництва. Надмірна оранка, недотримання сівозмін, застосування агрохімікатів, розорювання ерозійно небезпечних схилів призводять до деградації ґрунтів, зниження їх родючості, втрати біорізноманіття та погіршення водного режиму. Особливо загострюються ці процеси на тлі кліматичних змін, урбаніза-

ційного тиску та недостатньої екологічної обізнаності землекористувачів.

Наявні підходи до землекористування часто не відповідають принципам сталого розвитку, що загрожує вичерпанням природного потенціалу агроландшафтів і втратами продуктивності в середньотерміновій перспективі. Це потребує перегляду підходів до ведення господарства, зокрема – впровадження сучасних, екологічно орієнтованих технологій захисту та відновлення агроєкосистем[6].

Таким чином, актуальною є наукова оцінка сучасного стану агроландшафтів Черкаської області та обґрунтування комплексу заходів, які поєднують адаптивні, ґрунтозахисні, біологічні та цифрові рішення. Їхнє застосування повинно не лише зменшити екологічне навантаження, а й забезпечити довготривалу продуктивність агросектору на засадах сталого розвитку.

Актуальність дослідження. Сучасна ситуація в аграрному секторі України, зокрема в Черкаській області, характеризується високим рівнем антропогенного тиску на агроландшафти. Більша частина земель використовується в режимі інтенсивного сільськогосподарського виробництва, що супроводжується зменшенням природної родючості ґрунтів, розвитком ерозійних процесів, ущільненням ґрунту, зниженням біорізноманіття та хімічним забрудненням агроєкосистем. Ці негативні явища посилюються внаслідок кліматичних змін, зростання вартості ресурсів, нераціонального використання добрив і засобів захисту рослин.

Особливої актуальності набуває проблема в умовах Черкащини, де орні землі займають значну частку загальної площі, а ґрунтово-кліматичні умови є вразливими до ерозійного виснаження. Традиційні методи ведення землеробства виявляються малоефективними в умовах сучасних викликів і потребують переорієнтації на екологічно безпечні, адаптивні та ресурсозберігаючі технології.

У зв'язку з цим дослідження сучасних технологій захисту агроландшафтів, які забезпечують оптимальне поєднання продуктивності, економічності доцільності та екологічної стійкості, є вкрай необхідним. Інноваційні рішення в агровиробництві, зокрема точне землеробство, біологізація, контурне зонування, впровадження сівозмін та ґрунтозахисного обробітку, повинні стати основою сталого землекористування[2].

Таким чином, дана наукова робота спрямована на обґрунтування необхідності трансформації підходів до землекористування в Черкаській області та висвітлення потенціалу сучасних технологій для збереження агроландшафтів як просторово-екологічних систем. Її результати мають практичну цінність для фермерських господарств, аграрних підприємств, екологічних служб і органів регіонального управління.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми охорони агроландшафтів, раціонального використання земельних ресурсів та впровадження екологічно безпечних агротехнологій активно досліджуються вітчизняними та зарубіжними науковцями. Зокрема, значний внесок у розробку теоретичних основ сталого землекористування зроблено в працях В. Медведєва, О. Титенка, М. Ромащенко, О. Уварової, які акцентують увагу на необхідності адаптації сільського господарства до сучасних кліматичних і економічних умов, з урахуванням збереження природного середовища.

У наукових роботах П. Саблука, М. Білявського, І. Іщенка досліджуються питання формування збалансованої агроландшафтної політики, інтеграції екологічних принципів в аграрну практику, оцінки впливу землеробських технологій на стан ґрунтів та біорізноманіття. Актуальним є також досвід досліджень, присвячених ерозійним процесам та методам їх стримування (Ю. Лисюк, Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ), впровадженню контурного та ландшафтно-адаптивного землеробства (І. Кравченко, О. Руденко).

Окремий напрям наукового пошуку становлять питання біологізації агровиробництва, зокрема застосування біологічних препаратів, органічних добрив і зелених сидератів, що висвітлено в роботах Л. Берника, В. Патики, С. Соловей. Дослідження у сфері точного землеробства, цифрового моніторингу стану ґрунтів і агроєкосистем набувають все більшого значення в контексті розвитку інноваційних підходів до управління природокористуванням (праці С. Зінченка, А. Зубця, В. Краснолуцького).

Разом з тим, незважаючи на наявність значного теоретичного напрацювання, специфіка реалізації сучасних технологій захисту агроландшафтів в умовах окремих регіонів, зокрема Черкаської області, досліджена недостатньо. Існує потреба у глибшому аналізі регіональних особливостей природного середовища, структури землекористування, рівня антропогенного навантаження та потенціалу впровадження новітніх технологій, адаптованих до локальних умов.

Таким чином, зазначене зумовлює необхідність проведення дослідження, спрямованого на виявлення ефективних технологічних рішень для забезпечення екологічної стійкості агроландшафтів Черкаської області, з урахуванням сучасного стану, наукових тенденцій та практичних викликів регіону.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Попри значну кількість наукових досліджень, присвячених збереженню ґрунтів, оптимізації агровиробництва та розвитку сталого землекористування, низка важливих аспектів захисту агроландшафтів Черкаської області залишається недостатньо вивченою. Зокрема, потребує подальшого дослідження регіональна специфіка впровадження сучасних екологічно орієнтованих технологій в умовах інтенсивного землекористування.

На сьогодні не до кінця узагальнено і не систематизовано дані щодо практичного застосування адаптивно-ландшафтного землеробства, біологізації виробництва, цифрових інструментів моніторингу стану ґрунтів та використання технологій точного землеробства саме на території Черкаської області.

Новизна. У даному дослідженні вперше здійснено комплексну характеристику сучасних технологій захисту агроландшафтів з урахуванням специфіки природно-кліматичних умов, структури землекористування та екологічного стану агроєко-

систем Черкаської області. Наукова новизна полягає в інтеграції теоретичних положень щодо екологічної стабілізації агроландшафтів з практичним аналізом можливостей впровадження адаптивних, біологічних і цифрових технологій у межах конкретного регіону.

Мета статті. Обґрунтувати необхідність застосування сучасних екологічно орієнтованих технологій для збереження та відновлення агроландшафтів Черкаської області, проаналізувати їх ефективність у контексті сталого землекористування та визначити перспективи інтеграції цих технологій у регіональну аграрну політику.

Методологічне або загальнонаукове значення. Методологічне значення даного дослідження полягає в розвитку міждисциплінарного підходу до вивчення процесів трансформації агроландшафтів під впливом сучасного агровиробництва та впровадження екологічно орієнтованих технологій їх захисту[6].

Наукове значення дослідження полягає в удосконаленні понятійно-категоріального апарату щодо функціонування агроландшафтів як складних соціо-еколого-економічних систем. Запропонований підхід базується на принципах адаптивності, інтегрованого управління земельними ресурсами та ландшафтно-екологічного планування, що може бути використано як теоретична основа для подальших досліджень у сфері сталого землекористування.

Результати дослідження можуть бути інтегровані в практику регіонального планування, в розробку екологічних програм, агроекологічного моніторингу та формування рекомендацій для фермерських господарств і місцевих органів влади. Науково-методична база, сформована в ході дослідження, має потенціал до застосування не лише в умовах Черкаської області, а й для інших регіонів із подібними агроекологічними характеристиками.

Викладення основного матеріалу. Черкаська область є одним із провідних аграрних регіонів України, де близько 70% території зайнято сільськогосподарськими угіддями. Домінування орних земель у структурі землекористування призводить до високого рівня антропогенного навантаження, що проявляється в ерозії ґрунтів, втраті гумусу, деградації агроландшафтів та зниженні стійкості екосистем. У зв'язку з цим застосування сучасних технологій захисту агроландшафтів є ключовою умовою збереження продуктивного потенціалу сільських територій регіону.

Одним із пріоритетних напрямів є впровадження адаптивно-ландшафтного землеробства, яке базується на диференційованому підході до обробітку ґрунтів залежно від особливостей мікрорельєфу, ґрунтового покриву та рівня ерозійної небезпеки[3]. Наприклад, в Звенигородському районі господарства поступово переходять до контурно-меліоративної організації території, зокрема – смугового розміщення сільськогосподарських культур і залу-

ження схилів, що дозволяє зменшити змив ґрунту на 25–40%.

Значне поширення набувають технології точного землеробства, які передбачають використання GPS-навігації, супутникового моніторингу, автоматичного картографування врожайності та агрохімічних показників ґрунтів. Так, у Городищенському районі деякі агрофірми впроваджують змінне внесення добрив, що дозволяє підвищити ефективність удобрення, скоротити витрати ресурсів та знизити ризик локального забруднення ґрунту та вод.

Екологічно безпечним і перспективним напрямом є біологізація землеробства, яка включає застосування органічних добрив, сидеральних культур, мікробіологічних препаратів та відмову від надмірного використання пестицидів[2]. У Христинівському та Монастирищенському районах поширюється практика сидерації, зокрема висівання гірчиці білої та ріпаку як сидератів, що дозволяє підвищити рівень гумусу, пригнітити бур'яни й покращити структуру ґрунту.

У контексті збереження агроландшафтів важливу роль відіграє відновлення польових захисних лісосмуг та елементів природної рослинності. У низці громад, зокрема в Уманському та Тальнівському районах, реалізуються місцеві проекти з ревіталізації лісосмуг, створення буферних зон навколо водних об'єктів, що зменшує дефляцію, покращує мікроклімат і сприяє біорізноманіттю[5].

Також важливою складовою є моніторинг стану ґрунтів та агроєкосистем, який здійснюється за допомогою лабораторних досліджень, ГІС-аналізу, використання дронів для оцінки просторової неоднорідності посівів. Дані методи дозволяють оперативно реагувати на зміни в агроландшафтах та приймати обґрунтовані рішення щодо управління ними[1].

Таким чином, сучасні технології захисту агроландшафтів, адаптовані до умов Черкаської області, сприяють підвищенню екологічної стійкості, збереженню родючості ґрунтів та забезпеченню сталого розвитку сільських територій. Їхнє впровадження потребує міжсекторальної співпраці, наукового супроводу, державної підтримки та екологічної свідомості місцевих землекористувачів.

Агроландшафти Черкаської області, як і більшість центральних регіонів України, зазнають інтенсивного антропогенного навантаження, що спричиняє низку гострих екологічних проблем. Основними серед них є деградація ґрунтів, забруднення компонентів довкілля, порушення гідрологічного режиму, зменшення біорізноманіття та зниження адаптивного потенціалу агроєкосистем (табл. 1) [4].

Карта екологічних проблем агроландшафтів Черкаської області ілюструє комплексну картину основних екологічних загроз у різних частинах регіону.

Головні висновки. Агроландшафти Черкаської області, як і в багатьох регіонах України, зазнали суттєвих трансформацій під впливом інтенсивної господар-

Таблиця 1

Карта екологічних проблем агроландшафтів Черкаської області

№	Тип проблеми	Географічна локалізація	Основні прояви / коментарі
1	Ґрунтова ерозія (водна, вітрова)	Правобережна частина (Уманський, Христинівський, Монастирищенський р-ни)	Розорані схили, слабка лісосмугова захищеність
2	Втрата гумусу / дегуміфікація	Звенигородський, Тальнівський р-ни	Рівень гумусу нижче 3%, інтенсивне землеробство
3	Хімічне забруднення	Канівський, Золотоніський, Чорнобаївський р-ни	Пестициди, залишки нітратів у воді
4	Осушення і меліорація	Ірдинське болото (Черкаський р-н), Смілянський р-н	Порушення водного режиму
5	Забруднення малих річок	Річки Тясмин, Ірдинь, Гнилий Тікич	Агровитоки, замулення, евтрофікація
6	Зниження біорізноманіття	Центральна та південна частина області	Знищення степових острівців, полесзахисних смуг
7	Урбанізаційний тиск	Околиці м. Черкаси, Сміла, Умань	Вилучення орних земель, логістичне будівництво
8	Кліматичні ризики (посухи)	Звенигородський, Уманський р-ни	Нерівномірне зволоження, ризик неврожай
9	Низька екологічна культура	Загально по області, особливо приватні фермерські господарства	Порушення сівозмін, недотримання охоронних зон

ської діяльності. Традиційне землеробство, орієнтоване на максимальне використання земельних ресурсів, призвело до руйнування природної структури ландшафтів, знищення мозаїчності екосистем, зменшення площ природних угідь, а також зникнення екологічно важливих перехідних елементів – таких як лісосмуги, болота, заплавні луки та балки.

Найбільш критичним наслідком таких змін стало зменшення біорізноманіття – як флористичного, так і фауністичного. З ландшафту витіснені багато видів, що раніше виконували ключові екологічні функції, а екосистеми втратили здатність до саморегуляції. Поширення монокультур, широке застосування агрохімікатів, механічне порушення ґрунтового покриву і фрагментація середовищ існування призвели до деградації як видового, так і ландшафтного різноманіття.

Ще одним важливим аспектом стало порушення водного балансу – ключового чинника екологічної стабільності агроекосистем. Осушення природних вологих територій, спрямлення русел малих річок, зменшення лісистості та знищення природних буферів (балок, заплав, водойм) спричинили зміну режиму поверхневого й ґрунтового зволоження. Унаслідок цього знизився рівень ґрунтових вод, зросли ризики посух, а також посилилися ерозійні процеси, які додатково поглиблюють деградацію земель.

Важливо наголосити, що ці проблеми взаємопов'язані та мають системний характер. Руйнування однієї складової природного середовища автоматично провокує порушення інших: зміна гідрологічного режиму впливає на видовий склад біоценозів, а зменшення біорізноманіття – на стійкість ландшафту до кліматичних стресів. Такий замкнутий цикл деградації вимагає не фрагментарного, а комплексного підходу до охорони агроландшафтів.

У контексті Черкаської області необхідним є не лише збереження залишків природних екосистем, але й активне впровадження відновлювальних заходів: екологічної меліорації, рекультивативної деградації земель, біоорієнтованих агротехнологій, створення нових природоохоронних територій та інтеграції екосистемного підходу в місцеву аграрну політику. Такі кроки дозволять забезпечити екологічну рівновагу, покращити якість життя населення, стабілізувати кліматичні умови регіону та зберегти ландшафтну спадщину для майбутніх поколінь.

Перспективи використання результатів дослідження. Результати проведеного дослідження мають широкі перспективи практичного застосування в аграрному секторі Черкаської області та інших регіонів із подібними природними умовами. Вони можуть слугувати науково-методичною основою для розробки та впровадження програм збереження і відновлення агроландшафтів, включаючи елементи контурного та адаптивно-ландшафтного землеробства, біологізації агровиборництва та інтеграції цифрових технологій моніторингу. Отримані дані можуть використовуватись у практиці місцевих органів влади, при формуванні регіональних планів розвитку сільських територій, а також у підготовці екологічно обґрунтованих рішень для аграрних підприємств та фермерських господарств. Зокрема, вони мають значення для вдосконалення системи агроекосистемного моніторингу, підготовки освітніх програм для фахівців аграрної сфери та підвищення екологічної свідомості землекористувачів. Наукова база, закладена у цій роботі, може також слугувати основою для подальших досліджень з оцінки та оптимізації впровадження інноваційних технологій сталого землекористування в умовах кліматичних і соціально-економічних викликів.

Література

1. Гуцуляк В.М. Ландшафтна екологія: навчальний посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2020. 350 с.
2. Лазеба Є. С. Підвищення ефективності використання земель сільськогосподарського призначення в Україні. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=3062>
3. Міняйло Н.В. Вплив біотичних та абіотичних чинників і порушення агроландшафтів на ентомологічне біорізноманіття: дис. ... канд. біол. наук: 03.00.16 екологія. Київ: НУБіП України, 2023. 180 с.
4. Черкаська обласна державна адміністрація. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Черкаській області за 2021 рік. Черкаси: Черкаська ОДА, 2022. 120 с.
5. Черкаська обласна державна адміністрація. Звіт про стратегічну екологічну оцінку Програми економічного і соціального розвитку Черкаської області на 2022 рік. Черкаси: Черкаська ОДА, 2021. 85 с.
6. Фурдичко О.І., Дребот О.І., Дем'янюк О.С., Євтушенко Д.О. Екологія агросфери: підручник. Київ: Центр учбової літератури, 2022. 400 с.