

---

---

# РОДЮЧІСТЬ І ОХОРОНА ҐРУНТІВ

---

---

УДК 631.4:631.47:631.459КП+631.95

## ДОСЯГНЕННЯ НЕЙТРАЛЬНОГО РІВНЯ ДЕГРАДАЦІЇ ҐРУНТІВ У ЕРОЗІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ АГРОЛАНДШАФТАХ УКРАЇНИ

О.Г. Тараріко<sup>1</sup>, О.Г. Ізюмова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Інститут агроекології і природокористування НААН

<sup>2</sup> Житомирський державний технологічний університет

*Розглянуто стан ерозійної деградації земель сільськогосподарського призначення. Запропоновано розв'язання проблеми щодо досягнення нейтрального рівня деградації ґрунтів у ерозійно небезпечних агроландшафтах шляхом впровадженням принципів контурно-меліоративної організації території водозбірних басейнів малих річок. Для оптимізації формування, координації і реалізації державної політики у сфері раціонального використання, охорони та досягнення нейтрального рівня деградації ґрунтів запропоновано на базі існуючих профільних установ різних відомств створити повноважний національний орган з моніторингу, землевпорядкування та охорони ґрунтів.*

**Ключові слова:** ґрунт, клімат, опади, ерозія, агроландшафт, нейтральний рівень, деградація, водозбірний басейн.

---

Ґрунтовий покрив є не тільки основним засобом виробництва сільськогосподарської продукції, забезпечення продовольчої безпеки та експортного потенціалу, але й важливим елементом біосферних функцій в екосистемах, у т.ч. впливу на якість поверхневих і підземних вод, склад атмосфери, кліматичні параметри та біорізноманіття.

У процесі здійснення земельної реформи було задекларовано реалізацію завдання раціонального використання та охорони земель як пріоритетного напрямку державної сільськогосподарської політики у сфері земельних відносин. Але після 25-річних їх перетворень відбулись значні негативні зміни у сфері використання та управління земельними ресурсами, особливо щодо земель сільськогосподарського призначення, де спостерігається стійка тенденція до погіршення їх якісного стану.

Зокрема, неконтрольованого розвитку набули процеси ерозійної деградації, деґуміфікації та виснаження родючості ґрунтів [1, 2]. Ерозія ґрунтів є однією з нерозв'язаних проблем агросфери у багатьох країнах

світу. Так, в Україні від водної ерозії потерпають сільськогосподарські землі, площа яких налічує понад 15 млн га, а від вітрової — 5,5–6,0 млн га, що становить більше половини орних земель. В роки з катастрофічним проявом вітрової ерозії чорні бурі можуть охоплювати площі розміром 10–18 млн га, а втрати ґрунту досягати 30–100 т/га. Отже, це небезпечне явище у разі неконтрольованого розвитку може загрожувати нашому основному національному багатству — землям сільськогосподарського призначення, сталому розвитку агросфери та підтриманню її конкурентоздатності. Слід наголосити, що за сучасних земельних відносин і державної сільськогосподарської політики ерозійні процеси є основним чинником деградації агроландшафтів та опустелювання земель.

У вирішенні питання охорони ґрунтів, особливо від ерозійної деградації, заслуговує на увагу історичний досвід США. На початку 20-х років минулого століття цей досвід описано відомим економістом Н.П. Макаровим у брошурі «Как американские фермеры организовали своё хозяйство» (Макаров, 1921). Було розроблено серію програм з охорони і раціонального

---

© О.Г. Тараріко, О.Г. Ізюмова, 2017

використання сільськогосподарських земель з відповідною фінансовою підтримкою з боку держави. Фермеру буквально було вигідно вживати протиерозійних заходів, адже витрачені додаткові кошти повертались в господарство, в т.ч. у вигляді різноманітних пілг. Державі також було вигідно забезпечувати збереження родючості ґрунтів як базової основи багатства нації та її продовольчої безпеки. Заслугує на увагу і діяльність створеної в США «Служби охорони ґрунтів» (1936 р.), що відіграла провідну роль у формуванні та реалізації відповідної ефективної державної політики. Нині цю службу значно реформовано і наділено ширшими функціями щодо інтегрованого управління земельними, водними, біологічними та іншими природними ресурсами.

У Всесвітній хартії ґрунтів (Глобальне ґрунтове партнерство), прийнятій на 39 сесії ФАО (Рим, 6–13 червня 2015 р.) було підкреслено, що ґрунти є основою життя на Землі, і прикро, що антропогенне навантаження на ґрунти дійшло критичного рівня. Наголошено, що ґрунтовий покрив — один з ключових елементів у створенні величезної кількості товарів і послуг, — це невід’ємна активна складова біосистеми, а відтак і благополуччя людини. Рекомендовано всім країнам забезпечити відповідний якісний стан землекористування і оздоровлення чи відновлення деградованих ґрунтів, сприяти побудові такого світу, де пріоритетним буде досягнення відсутності деградації ґрунтів як основи сталого розвитку [3].

З метою консолідації міжнародних зусиль з подолання глобальних процесів деградації земель, їх опустелювання та зумовлених цими процесами екологічних і соціально-економічних наслідків була прийнята Конвенція ООН «Про боротьбу з опустелюванням» (КБО) (The United Nation Convention to Combat Desertification — UNCCD) [4]. Україна стала стороною КБО і взяла на себе зобов’язання виконувати її положення [5]. Наведемо основні з них:

- визначати природні і антропогенні чинники, що зумовлюють опустелювання

та деградацію земель, а також запропонувати заходи з нейтралізації їх негативної дії;

- формувати довгострокову державну політику, програму та план дій з розв’язання проблеми опустелювання та деградації земель;

- покращувати стан уражених агроєкосистем шляхом зміни землекористування та зниження рівня деградації земель;

- впроваджувати стійкі методи управління агроресурсами та ведення сільського господарства;

- розробляти стійкі іригаційні системи.

Слід наголосити, що в рамках КБО опустелювання розглядається не як процес утворення пустель, а як будь-яка деградація земель під впливом природних чи антропогенних чинників.

На сесії Генеральної Асамблеї ООН у Нью-Йорку (2015 р.) було погоджено глобальні цілі сталого розвитку (ЦСР), які закликають всі країни до захисту і впровадження сталого використання наземних екосистем. Зокрема, ЦСР 15.3 спрямовано на «боротьбу з опустелюванням і відновлення деградованих земельних ресурсів та ґрунтів, включаючи землі, що постраждали від опустелювання, посух і повеней, а також створення світу, в якому деградація земельних ресурсів буде нейтралізована».

Дванадцята сесія Конференції сторін КБО ООН (2015 р.) підтримала ЦСР 15.3 і Концепцію нейтральної деградації земельних ресурсів (Land Degradation Neutrality — LDN) як важливі інструменти її реалізації. Було визначено, що нейтральний рівень деградації земель — це «етап, за якого кількість і якість земельних ресурсів, необхідних для підтримки екосистемних функцій і послуг та посилення продовольчої безпеки, залишаються стабільними або збільшуються в заданих часових і просторових рамках». На основі прийнятих рішень в рамках Глобального механізму (ГМ) КБО ООН була створена Програма постановки цілей нейтральної деградації земель [6, 7] для підтримки країн у визначенні національних цілей та обумовлених ними практичних заходів.

Україна приєдналась до вказаної програми у червні 2016 р. На першому етапі її виконання згідно з LDN важливим є встановлення базового (вихідного) рівня деградації земель, що уможливить виконання моніторингу стану земель і ґрунтів, а в наступні роки — відповідних управлінських рішень щодо забезпечення їх сталого використання.

Як базові показники нейтрального рівня деградації ґрунтів пропонується використовувати такі три рамкові індикатори: 1. Поточний стан деградації земель; 2. Рівень їх продуктивності; 3. Запаси органічного вуглецю у ґрунті [7]. Запропоновані індикатори за необхідності в кожній країні можуть бути доповнені та розширені індикаторами на національному рівні.

В Україні за інтенсивного використання земельних ресурсів у агросфері, в т.ч. за надвисокої розораності сільськогосподарських угідь, негативні тенденції, зумовлені деградацією та опустелюванням земель, а також виснаженням родючості ґрунтів, продовжують поглиблюватись, а в останні кілька десятиліть ці процеси набули глобального характеру, охопивши сільськогосподарські угіддя у всіх природно-кліматичних зонах. Поряд з ерозійною деградацією земель спостерігається і дегуміфікація ґрунтів. Уміст гумусу в ґрунтах за останні десятиліття в середньому зменшився на 0,22%, з кожного гектара втрачається до 250 кг/га гумусу, а його запаси в орному шарі загалом зменшились до 5,0–5,5 т/га [8], що потребує удосконалення державної політики стосовно методів контролю та сталого управління земельними ресурсами. Її метою має стати мінімізація деградаційних процесів, запобігання прояву їх у майбутньому та відновлення продуктивності земель, в т.ч. ерозійно деградованих, дегуміфікованих, виснажених та забруднених.

В європейських країнах упродовж декількох років обговорюється проект Ґрунтової Директиви щодо охорони і раціонального використання ґрунтів, розробки спільної стратегії в цьому аспекті на засадах збереження їх функцій, запобігання їх деградації і забрудненню [9]. У підго-

товленому Європейською комісією (ЄК) документі, що стосується ефективного використання ресурсів Європи, також було регламентовано питання збереження та відтворення органічної речовини ґрунту. В асоційованому аналізі ЄК визначено ціль: «До 2020 р. рівень вмісту органічних речовин у ґрунтах загалом не зменшується чи збільшується порівняно з поточним вмістом органічних речовин менше ніж на 3,5%» [6, 7].

В Україні позитивним у розв'язанні проблеми охорони земель відповідно до КБО є розпорядження Кабінету Міністрів України щодо схвалення у 2014 р. Концепції боротьби з деградацією та опустелюванням земель і Національного плану дій з реалізації положень КБО. Планом дій передбачено підвищення ефективності державної політики щодо раціонального використання та охорони ґрунтів, зміцнення та покращення координації діяльності уповноважених державних органів, а також забезпечення реалізації запланованих заходів.

Але впровадження положень Концепції та Плану дій ускладнюється відсутністю повноважного національного органу з формування та реалізації державної політики у сфері раціонального використання земель та охорони ґрунтів, у т.ч. досягнення нейтрального рівня їх деградації.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Використовували методологію SWOT- та Гар-аналізу державної сільськогосподарської політики щодо сталого використання земель та охорони ґрунтів. SWOT-аналіз полягає у визначенні сильних (Strengths) і слабких (Weaknesses) сторін галузевої сільськогосподарської політики, а також можливостей (Opportunities) та загроз (Threats), які заважають її реалізації.

Гар-аналіз, або аналіз прогалин, висвітлює розбіжності між реальним і бажаним результатом. За допомогою методології SWOT- та Гар-аналізу продемонстровано, наскільки ситуація в Україні з питання охорони і раціонального використання земель сільськогосподарського призначення

відрізняється від взятих зобов'язань з виконання положень КБО ООН [10].

Використовували матеріали супутникового знімання високого просторового розрізнення Sentinel-2 програми «Копернікус» Європейського космічного агентства з глобального моніторингу навколишнього природного середовища і безпеки (18 квітня 2016 р.) та низького просторового розрізнення — MODIS (Terra) (27–28 березня 2007 р.).

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

За прогнозними оцінками Міжурядової групи експертів (Intergovernmental Panel on Climate Change) глобальне потепління призведе не тільки до посилення посушливих явищ у континентальних районах середніх широт, але й до збільшення екстремальності опадів зливого характеру. Збільшення відносного вкладу інтенсивних опадів прогнозується також у США, Австралії і Південній Африці. Загалом, за оцінками, отриманими з використанням сучасних кліматичних моделей системи «океан — атмосфера», також прогнозується підвищення частоти екстремальних добових опадів відносно загальної їх кількості на більшій частині земної кулі [11, 12]. А це, з одного боку, значно підвищить втрати вологи на поверхневий стік та випаровування, а з іншого, збільшить ерозійну небезпеку в агроландшафтах, що спричинить їх деградацію, зниження родючості ґрунтів та продуктивності агроєкосистем.

Аналіз лінійних трендів екстремальних опадів на території України також засвідчив про збільшення їх кількості в літній період. Результати досліджень, виконаних нами спільно з Морським гідрофізичним інститутом (м. Севастополь), свідчать, що просторовий розподіл екстремальних опадів на території України на середину XXI століття (2046–2065 рр.) зросте в 1,6 раза порівняно з історичним періодом (1986–2005 рр.) [13–15]. Аналогічна закономірність підтверджується Українським науково-дослідним гідрометеорологічним інститутом, що також прогнозує збільшення кількості стихійних метеорологічних

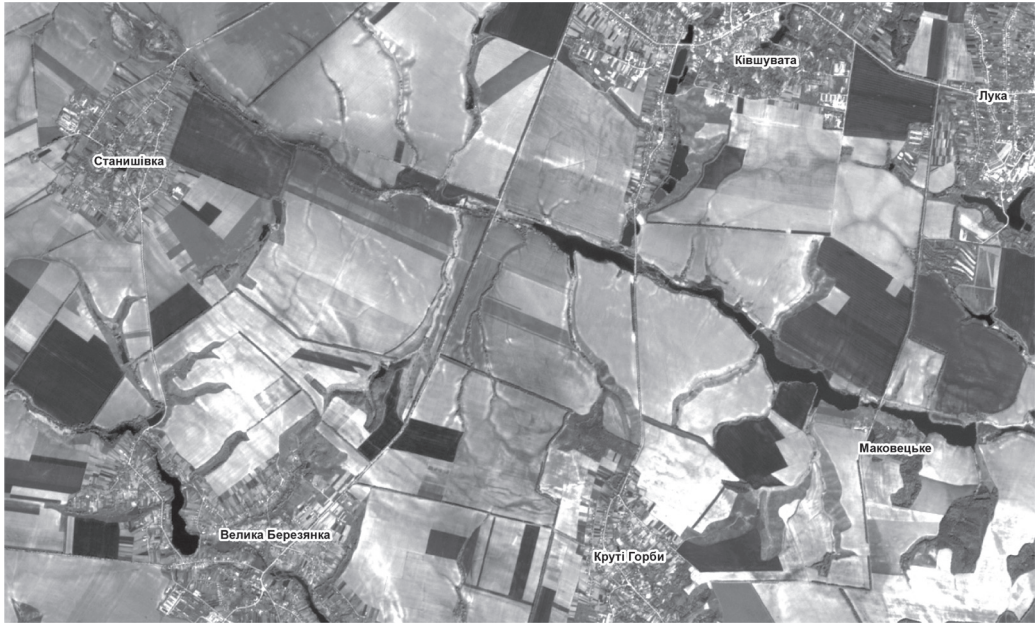
явищ, у т.ч. зливових опадів та посилення вітрового режиму [16, 17]. Ризик неконтрольованого розвитку ерозійної деградації земель у процесі змін клімату підсилюється недотриманням сівозмінного чинника, у т.ч. збільшення площ таких просапних культур, як соняшник та кукурудза, і відповідно, зменшення площі кормових культур, зокрема багаторічних трав.

Отже, підвищення екстремальності опадів, посилення антропогенного тиску на екосистему, зокрема збільшення в структурі посівних площ просапних культур, нехтування протиерозійними заходами, повсюдне знищення полезахисних лісосмуг, а також зниження протиерозійної стійкості ґрунтів унаслідок їх дегуміфікації, створює умови та підвищує ризики розвитку катастрофічних ерозійних процесів.

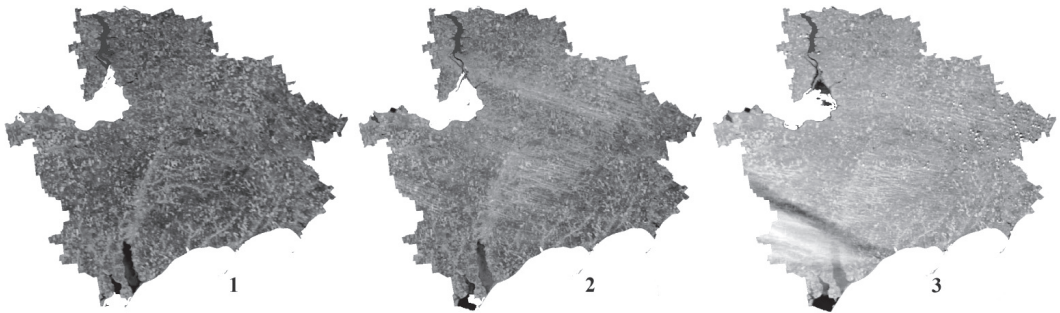
Як приклад, наводимо ерозійно деградований фрагмент агроландшафту в Київській обл. Таращанського р-ну в умовах складного рельєфу (рис. 1). З космічного знімка видно, що 60% земель зазнає негативного впливу інтенсивних водно-ерозійних процесів. Так, світлий тон на знімку свідчить про втрату значної частини гумусового шару ґрунту. Відновлення продуктивності еродованих ґрунтів є доволі витратним та складним завданням, і тому доцільніше вчасно вживати протиерозійних заходів.

Слід наголосити, що на території України також періодично виникають масштабні пилові бурі, про що свідчать і космічні дані. На рис. 2 продемонстровано вихідний стан території перед пиловою бурею (1), формування вітрових коридорів у процесі збільшення швидкості вітру понад 15–17 м/с (2) та максимальний розвиток пилової бурі на всій території області (3). В епіцентрі бурі швидкість вітру сягала 20–22 м/с, а втрати ґрунту до 50 т/га. Як наслідок, були значно пошкоджені ґрунтовий покрив, а також посіви сільськогосподарських культур на території області, що призвело до істотних екологічних та економічних збитків. Як правило, такі процеси в зоні Степу відбуваються навесні, але можуть досягти високої інтенсивності і в зимовий період, навіть





**Рис. 1.** Фрагмент ерозійно деградованого агроландшафту (Київська обл., Тарашанський р-н, знімок супутника Sentinel-2, 18.04.2016 р., світлий тон — сильно еродований ґрунтовий покрив)



**Рис. 2.** Динаміка розвитку вітрової ерозії на території Запорізької обл. (27–28 березня 2007 р.): 1 — перед початком вітрової ерозії, 2 — формування вітрових коридорів; 3 — максимальний прояв вітрової ерозії

при замерзлій поверхні ґрунту, що спостерігалось в 2012 та 2014 рр. у Херсонській обл., коли навіть за некритичної інтенсивності вітру (12–15 м/с) були зафіксовані доволі значні втрати ґрунту [18].

Розв'язання проблеми досягнення нейтрального рівня деградації ґрунтів у ерозійно небезпечних агроландшафтах можливо лише шляхом вжиття комплексної системи заходів.

В Україні напрацьовано вагомий обсяг матеріалів щодо системного розв'язання проблеми раціонального використання земель та охорони ґрунтів в умовах потенційно високого прояву ерозії. Насамперед, це стосується ґрунтозахисної контурно-меліоративної системи землекористування, яку було розроблено в 1986–2000 рр. мережею наукових установ Національної академії аграрних наук спільно з потужною

землевпорядною службою (Укрземпроект). За даними наших багаторічних досліджень найефективнішим способом розв'язання проблеми захисту ґрунтів від ерозійної деградації є впровадження комплексної системи заходів, у т.ч. контурної організації території сільськогосподарських угідь, диференційованого використання орних земель відповідно до їх ерозійної небезпеки, вжиття лісо- і лукомеліоративних протиерозійних заходів, агротехнічних прийомів, а також оптимізація структури посівних площ і сівозмін, ґрунтозахисних технологій обробітку ґрунту стосовно рельєфу. Важливим елементом протидії ерозійно небезпечним процесам у агроландшафтах є управління поверхневим стоком шляхом проектування гідротехнічних, луко- та лісомеліоративних заходів, консервації деградованих та малопродуктивних земель з їх подальшим залісненням або залуженням, створення водоохоронних та рекреаційних зон у межах водозбірних басейнів малих річок [19, 20]. Але нові земельні відносини, впровадження політики децентралізації управління, необхідність вирішення екологічних питань з адаптації агроecosystem до змін клімату, збереження ландшафтного різноманіття потребує удосконалення деяких елементів контурно-меліоративної системи землекористування.

Найважливішими елементами системи протиерозійних заходів є контурна організація території та диференційоване використання земель залежно від рівня їх еродованості. Всі орні землі розділяються на три еколого-технологічні групи (ЕТГ), які на місцевості, з урахуванням особливостей рельєфу, фіксуються заходами постійної дії, до яких відносяться лісосмуги, буферні смуги з багаторічних трав, а за необхідності укріплюються водозатримувальними земляними валами різних типів або у комплексі з лісосмугами (рис. 3).

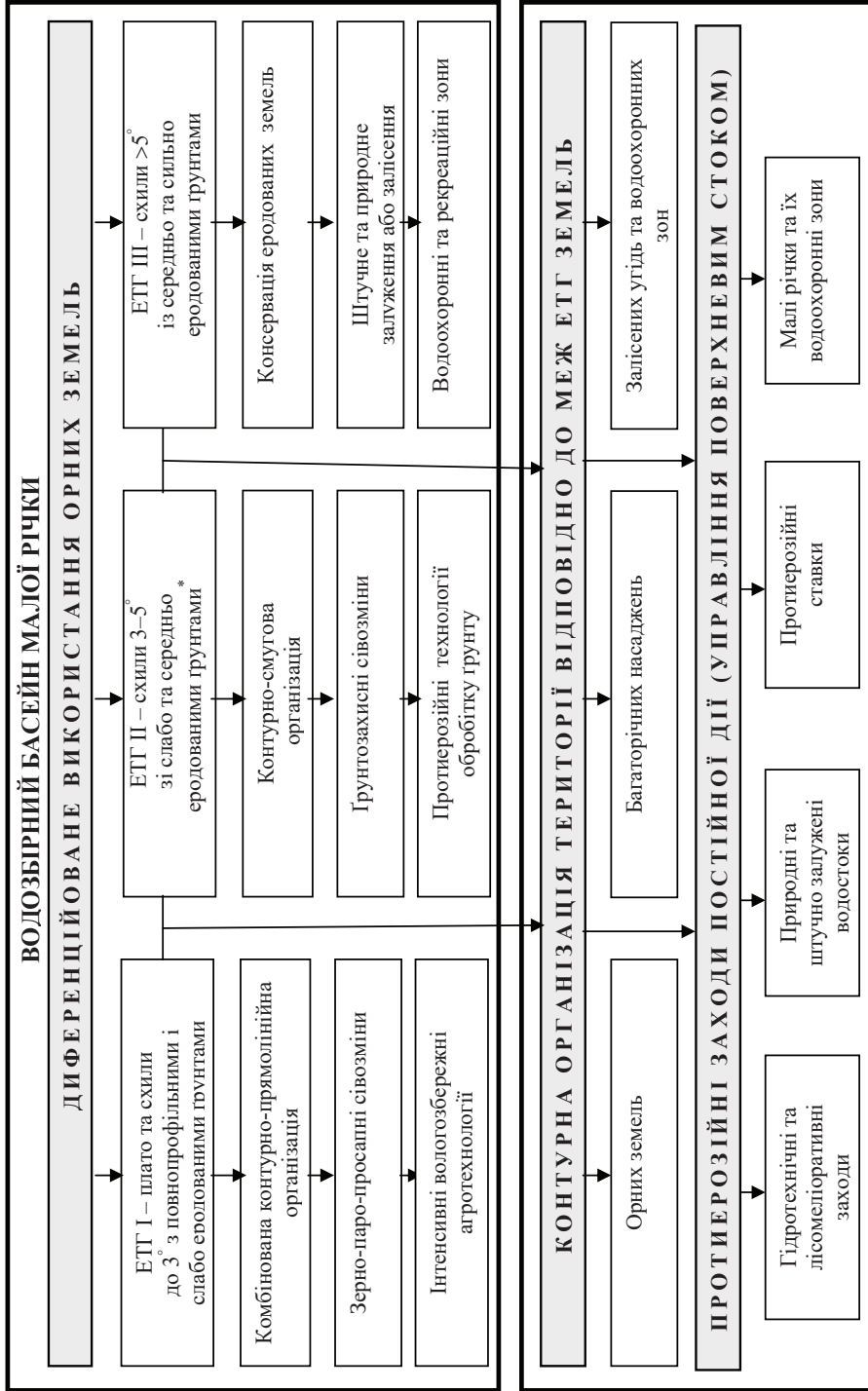
До першої ЕТГ (I) земель відносяться рівнинні та землі на схилах до 3° з повнопрофільними та слабо еродованими ґрунтами. В межах таких земель розміщуються інтенсивні зерно-паро-просапні сівозміни, а всі агротехнічні заходи спрямовуються

на найповніше використання атмосферних опадів з метою мінімального їх надходження у вигляді поверхневого стоку на другу ЕТГ (II) земель. Ефективним у цьому аспекті є застосування мінімального обробітку ґрунту з нагромадженням на його поверхні рослинних решток. Особливо перспективними для відновлення таких земель є сучасні посівні системи No-Till та Strip-Till.

Для ЕТГ (II) земель, що мають схил 3–5°, слабо- та середньеродовані ґрунти, рекомендовано зерно-трав'яні сівозміни (без просапних культур), а всі агротехнічні заходи спрямовуються на максимальне регулювання поверхневого стоку. Третя ЕТГ (III) земель характеризується схилами більше 5° з середньо- і сильно еродованими ґрунтами, іноді до 3–5°, які відносяться до ЕТГ II. Такі землі виводять з обробітку, а всі протиерозійні заходи постійної дії на ЕТГ II і III спрямовуються на безпечний відвід стокових вод у гідрографічну мережу водозбірного басейну.

Реалізацію цих принципів у формуванні системи землекористування і, відповідно, протиерозійної структури агроландшафтів доцільно здійснювати з урахуванням особливостей водозбірних басейнів малих річок, консолідації розпайованих орних земель та інтегрованого управління земельними, водними біо- та агроресурсами на басейнових принципах. Зауважимо, що в Україні налічується понад 60 тис. малих річок, а їх водозбірні басейни становлять близько 90% території, де і формується негативний вплив сільськогосподарської діяльності на довкілля, у т.ч. унаслідок ерозійних процесів.

Особливостями сучасних земельних відносин є тенденція до монополізації агропромислового виробництва, у т.ч. і формування великих аграрних холдингів з площею землекористування близько 100 тис. га і більше. На початок 2015 р. лише 11,0% сільськогосподарських підприємств мали площу понад 1000 га угідь, що становило 79,0% усіх сільськогосподарських угідь. Кількість дрібних підприємств, в основному фермерських господарств, що мають



**Рис. 3.** Удосконалена просторова структура ґрунтового водозберної контурно-меліоративної системи землекористування на басейнових принципах: (\*За екологічної і виробничої доцільності орні землі ЕТГ II можуть бути включені до ЕТГ III, тобто виведені з категорії орних земель під консервацію)

у користуванні 50–100 га землі, сягала 85–90%, але ці площі становили лише 21% усіх земельних угідь [21].

Отже, на території водозбірного басейну малої річки можуть розміщуватися фрагменти різних типів землекористувань. В умовах формування об'єднаних територіальних громад та реалізації їх повноважень, в т.ч. у сфері раціонального використання та охорони ґрунтів, важливим є розробка і реалізація заходів з інтегрованого управління земельними, водними, біо- та агроресурсами завдяки впровадженню контурно-меліоративної організації території водозбірних басейнів малих річок як з метою досягнення нейтрального рівня деградації земель, так і охорони навколишнього природного середовища, що відповідатиме виконанню взятих Україною зобов'язань щодо природоохоронних Конвенцій РІО.

### ВИСНОВКИ

Збільшення екстремальних проявів змін клімату, в т.ч. зливого характеру опадів та вітрового режиму, розширення площ посівів соняшнику та кукурудзи, зменшення протиерозійної стійкості ґрунтів унаслідок дегуміфікації, а також призупинення вжиття протиерозійних заходів підвищує ризики ерозійної деградації ґрунтів та опусте-

лювання агроландшафтів. Чинна державна політика щодо охорони ґрунтів, система моніторингу земель, особливо щодо ерозійної деградації, потребує удосконалення.

Реалізацію взятих зобов'язань щодо виконання положень КБО ООН, відповідного національного плану дій, досягнення нейтрального рівня деградації ґрунтів у ерозійно-небезпечних агроландшафтах доцільно здійснювати на системних принципах контурно-меліоративної системи землекористування водозбірних басейнів малих річок. Формування відповідної державної політики та реалізація принципів нейтрального рівня деградації ґрунтів потребує створення на базі існуючих профільних установ повноважного національного органу — Державного агентства моніторингу, землеустрою та охорони ґрунтів. Серед завдань агентства пріоритетними будуть: формування та реалізація державної політики щодо моніторингу земель; створення екологічно стійкої структури агроландшафтів з нейтральним рівнем деградації ґрунтів; інформаційно-консультативне забезпечення центральних та регіональних органів управління, землевласників, землекористувачів, а також органів самоврядування об'єднаних територіальних громад.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Національна доповідь щодо завершення земельної реформи / за наук. ред. Л.Я. Новаковського. — К.: Аграрна наука, 2013. — 48 с.
2. Наукові та прикладні основи захисту ґрунтів від ерозії в Україні / за ред. С.А. Балюка та Л.Л. Тovaжнянського. — Х.: НТУ «ХПУ», 2010. — 460 с.
3. Посібник українського хлібороба: науково-практичний збірник. — Т. 1: Українські чорноземи на початку третього тисячоліття / ред. кол. В.В. Кириченко [та ін.]. — К.: ФОП Коношенко І.П., 2016 — 310 с.
4. Конвенція Організації Об'єднаних Націй про боротьбу з опустелюванням у тих країнах, що потерпають від серйозної посухи та/або опустелювання, особливо в Африці [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/995\\_120/print1413292086272003](http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/995_120/print1413292086272003)
5. Закон України «Про приєднання України до Конвенції Організації Об'єднаних Націй про боротьбу з опустелюванням у тих країнах, що потерпають від серйозної посухи та/або опустелювання, особливо в Африці» № 61-IV від 04.07.2002 р. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/61-15>
6. Оцінювання процесів деградації земель та опустелювання: світовий та вітчизняний досвід / Ю.Т. Колмаз, О.О. Ракоїд, Л.Д. Проценко, О.В. Легка // Агроекологічний журнал. — 2015. — № 1. — С. 8–21.
7. Ракоїд О.О. Впровадження концепції нейтральної деградації земель як важливий інструмент досягнення цілей сталого розвитку [Електронний ресурс] / О.О. Ракоїд. — Режим доступу <http://www.sworld.com.ua/konferm4/98.pdf>
8. Земельна реформа: заходи, що мають передувати їй завершено / Я.М. Гадзало, С.А. Балюк, В.В. Медведєв, І.В. Пліско // Вісник аграрної науки. — 2015. — № 9. — С. 5–12.
9. Рекомендації з адаптації існуючої системи моніторингу забруднення ґрунтів до проекту рамкової Ґрунтової Директиви ЄС та Ради Європи / О.Г. Та-



- раріко, В.О. Греков, В.М. Панасенко та ін. — К., 2011. — 28 с.
10. Проект ПРООН / ГЕФ «Інтеграція положень Конвенцій Ріо у національну політику України»: SWOT-аналіз і аналіз проґнозів (GAP-аналіз) політик, програм, планів і законодавчих актів у галузі сільського господарства [Електронний ресурс]. — Режим доступу: URL: [http://sd4ua.org/wp-content/uploads/2016/08/2\\_Silke-gospodarstvo.pdf](http://sd4ua.org/wp-content/uploads/2016/08/2_Silke-gospodarstvo.pdf)
  11. *Мартазінова В.Ф.* Современное состояние атмосферной циркуляции воздуха в северном и южном полушарии и региональные климатические особенности в Атлантико-Европейском секторе в районе Антарктического полуострова / В.Ф. Мартазінова, В.Е. Тимофеев // Проблемы Арктики и Антарктики. — 2008. — № 3 (80). — С. 17–37.
  12. Изменение климата, 2007: Обобщающий доклад. Вклад рабочих групп I, II, III в Четвертый доклад об оценке Межправительственной группы экспертов по изменению климата [Електронний ресурс] / Р.К. Пачаури и др. — МГЭИК, Женева, Швейцария. — Режим доступу: [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr\\_ru.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_ru.pdf)
  13. Изменение полей экстремальных осадков по территории Украины в XXI веке / Е.В. Вышкваркова, Е.Н. Воскресенская, А.В. Юровский, Е.В. Дунавская // Экологическая безопасность прибрежных шельфовых зон и комплексное использование ресурсов шельфа. — 2013. — Вып. 27 — С. 121–127.
  14. *Вишкваркова О.В.* Экстремальні опади та їх кліматичні особливості на території України: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук / О.В. Вишкваркова. — Севастополь, 2014. — 15 с.
  15. Третье, четвертое и пятое Национальные сообщения Украины по вопросам изменения климата, подготовленные на выполнение статей 4 и 12 Рамочной конвенции ООН об изменении климата и статьи 7 Киотского протокола [Електронний ресурс]. — К., 2009. — Режим доступу: [http://unfccc.int/resource/docs/natc/ukr\\_nc5rev.pdf](http://unfccc.int/resource/docs/natc/ukr_nc5rev.pdf)
  16. *Барабаш М.Б.* Современное состояние режима осадков на территории Украины как следствие изменения климата / М.Б. Барабаш, О.Г. Татарчук, Н.П. Гребенюк // Глобальные и региональные изменения климата. — К.: Ника-Центр, 2011. — С. 198–206.
  17. Региональные изменения климата в Украине в XXI веке на основе проекций МОЦАО и РКМ / С.В. Краковская, Л.В. Паламарчук, И.П. Шеденко и др. // Там само. — С. 220–231.
  18. *Волошнюк А.В.* Дефляційні втрати ґрунту за різних технологій основного обробітку та технологій No-Till під час пилової бурі / А.В. Волошнюк // Агрохімія і ґрунтознавство. — 2015. — Вип. 82 — С. 100–104.
  19. *Дегодюк Е.Г.* Басейновий підхід в біогеоценозах і агросфері в контексті розвитку систем землеробства у XXI столітті / Е.Г. Дегодюк // Землеробство. — 2015. — № 2 (889). — С. 21–24.
  20. *Тараріко О.Г.* Каталог заходів з оптимізації структури агроландшафтів та захисту земель від ерозії / О.Г. Тараріко, В.М. Москаленко. — К.: Фітосоціоцентр, 2002. — 64 с.
  21. *Фурдичко О.І.* Основи управління агроландшафтами України / О.І. Фурдичко, А.П. Стадник. — К.: Аграрна наука, 2012. — 384 с.

## REFERENCES

1. Novakovsky, L.Ya. (Eds.). (2013). *Natsionalna dopovid shcho do zavershennya zemelnoyi reformy [National report on the completion of land reform]*. Kyiv: Ahrarna nauka [in Ukrainian].
2. Balyuk, S.A. & Tovazhnyansky, L.L. (2010). *Naukovi ta prykladni osnovy zakhystu ґruntiv vid eroziyi v Ukraini [Scientific and practical bases protect soils from erosion in Ukraine]*. Kharkiv: NTU «KHPU» [in Ukrainian].
3. Kyrychenko, V.V. et al. (Eds.). (2016). *Naukovo-praktychnyy zbirnyk «Posibnyk Ukrayinskoho khliboroba. «Ukrayinski chornozemy na pochatku tretioho tysyacholittya» [Scientific-practical book «Guide Ukrainian farmer»]. Ukrayinsjki chornozemy na pochatku tretioho tysyacholittja. T. 1 [Ukrainian black earth at the beginning of the third millennium. Vol. 1]*. Kyiv: I.P. Konyushenko [in Ukrainian].
4. Konventsiya Orhanizatsiyi Ob'yednanykh Natsiy pro borotbu z opustelyuvanniam u tykh krayinakh, shcho poterpayut vid seryoznoyi posukhy ta/abo opustelyuvannya, osoblyvo v Afrytsi [The United Nations Convention to Combat Desertification in Those Countries Experiencing Serious Drought and / or Desertification, Particularly in Africa]. *zakon2.rada.gov.ua*. Retrieved from [http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/995\\_120/print1413292086272003](http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/995_120/print1413292086272003) [in Ukrainian].
5. Zakon Ukrayiny «Pro pryednannya Ukrayiny do Konventsiyi Orhanizatsiyi Ob'yednanykh Natsiy pro borotbu z opustelyuvanniam u tykh krayinakh, shcho poterpayut vid seryoznoyi posukhy ta /abo opustelyuvannya, osoblyvo v Afrytsi» [The Law of Ukraine «On accession of Ukraine to the United Nations Convention to Combat Desertification in Those Countries Experiencing Serious Drought and / or Desertification, Particularly in Africa»] *zakon2.rada.gov.ua*. Retrieved from <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/61-15> [in Ukrainian].
6. Kolmaz, Yu.T., Rakoyid, O.O., Protsenko, L.D., & Lehka, O.V. (2015). Otsynuyannya protsesiv dehradatsiyi zemel ta opustelyuvannya: svitovyy ta vitchyznyanyy dosvid [Evaluation process of land degradation and desertification, global and domestic experience]. *Agroecologichnyi zhurnal — Agroecology journal*, 1, 8–21 [in Ukrainian].
7. Rakoyid, O.O. (2016). Vprovadzhennya kontseptsiyi neytral'noyi dehradatsiyi zemel yak vazhlyvyi instrument dosyahnennya tsiley staloho rozvytku

- [The introduction of the concept of neutral land degradation as an important tool to achieve sustainable development]. *sworld.com.ua* Retrieved from <http://www.sworld.com.ua/konferm4/98.pdf> [in Ukrainian].
8. Hadzalo, Ya.M., Balyuk, S.A., Medvedev, V.V., & Plisko I.V. (2015). Zemelna reforma: zakhody, shcho mayuti pereduvaty yiyi zavershennyyu [Land reform: measures that have preceded it end]. *Visnyk agrarnoi nauky — Journal of Agricultural Science*, 9, 5–12 [in Ukrainian].
  9. Tarariko, O.H., Hrekov, V.O., & Panasenko, V.M. et al. (2011). *Rekomendatsiyi z adaptatsiyi isnyuchoyi systemy monitorynhu zabrudnennyya gruntiv do proektu ramkovoyi Gruntovoyi Dyrektyvy EES ta Rady Yevropy [Recommendations to adapt the existing system of monitoring soil contamination to groundwater Framework Directive of the EU and the Council of Europe]*. Kyiv. Publ. [in Ukrainian].
  10. Proekt PROON/HEF «Intehratsiia polozhen Konventsiy Rio u natsionalnu polityku Ukrainy». SWOT-analiz i analiz prohalyzn (GAP-analiz) polityk, prohram, planiv i zakonodavchyykh aktiv u haluzi sil's'koho hospodarstva [UNDP / GEF «Integrating Rio Conventions provisions in the national policy of Ukraine.» SWOT-analysis and gap analysis (GAP-analysis) policies, programs, plans and legislation in the field of agriculture. *sd4ua.org*. Retrieved from [http://sd4ua.org/wp-content/uploads/2016/08/2\\_Sil'ske-gospodarstvo.pdf](http://sd4ua.org/wp-content/uploads/2016/08/2_Sil'ske-gospodarstvo.pdf) [in Ukrainian].
  11. Martazynova, V.F. & Tymofeev, V.E. (2008). Sovremennoe sostoyanie atmosferynoy tsirkulyatsii vozdukh v severnom i yuzhnom polusharii i regionalnye klimaticheskie osobennosti v Atlantiko-Evropeyskom sektore v rayone Antarkticheskoho poluoostrova [Modern STATUS atmosferynoy tsirkulyatsiiy air in North and yuzhnom polusharyy and Locale Features klymatycheskye Atlantic Evropeyskom sector in areas Antarkticheskoho peninsula]. *Problemy Arktiky ta Antarktiky — Problems of the Arctic and Antarctic*, 3, 17–37 [in Ukrainian].
  12. Pachauri, R.K. & Rayzynher, A. et al. (2007). MHÉYK, 2007: Zmnenenye klimata, 2007: Obobshchayushchy doklad. Vklad rabochikh hrupp I, II, III v Chetvertyy doklad ob otsenke Mezhpripravitelstvennoy hruppy ekspertov po izmeneniyu klimata [IPCC, 2007: Climate Change, 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II, III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change]. *www.ipcc.ch*. Retrieved from [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr\\_ru.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_ru.pdf) [in Ukrainian].
  13. Vyshkvarikova, E.V., Voskresenskaya, A.V., Yurovskyy, E.V. Dunaevskaya, E.N. (2013). Yzmenenye poley ékstreimalnykh osadkov po terytoriyi Ukrainy v XXI veke [Change in the fields of extreme precipitation over the territory of Ukraine in the 21st century]. *Ekolohycheskaya bezopasnost prybrezhnykh shelfovykh zon s kompleksnoe ispol'zovanye resursov shelfa — Ecological safety of coastal shelf zones and integrated use of shelf resources*, 27, 121–127 [in Russian].
  14. Vyshkvarikova, O.V. (2014). Ekstreimalni opady i klimatychni osoblyvosti terytoriyi Ukrainy [Extreme rainfall and climatic features of the territory of Ukraine]. *Extended abstract of candidate's thesis. Sevastopol* [in Ukrainian].
  15. Trete, Chetvertoe i Pyatoe Natsyonalnye soobshchenyya Ukrainy po voprosam izmenenyya klymata podhotovlennyye na vypolnenye statey 4 i 12 Ramochnoy konventsii OON ob izmenenii klimata i stati 7 Kyotskoho protokola. [The third, fourth and fifth National Communications of Ukraine on climate change prepared for the implementation of Articles 4 and 12 of the United Nations Framework Convention on Climate Change and Article 7 of the Kyoto Protocol]. *unfccc.int* Retrieved from [http://unfccc.int/resource/docs/natc/ukr\\_nc5rev.pdf](http://unfccc.int/resource/docs/natc/ukr_nc5rev.pdf) [in Russian].
  16. Barabash, M.B., Tatarchuk, O.H., & Hrebenyuk, N.P. (2011). Sovremennoe sostoyanie rezhima osadkov na territorii Ukrainy kak sledstvie izmeneniya klimata. [The current state of the precipitation regime in Ukraine as a consequence of climate change]. *Globalnyye i regionalnyye izmeneniya klimata [Global and regional climate change]*. Kyiv: Nyka-Tsentr [in Russian].
  17. Krakovskaya, S., Palamarchuk, L., Shedemenko, Y., Dyukel., H., & Hnatyuk, N. (2011). Regionalnye izmeneniya klimata v Ukraine v XXI veke na osnove proektsii MOTSAO i RKM. [Regional climate changes in Ukraine in the 21st century on the basis of projections of AOGCM and RCM]. *Globalnyye i regionalnyye izmeneniya klimata [Global and regional climate change]*. Kyiv: Nyka-Tsentr [in Russian].
  18. Voloshnyuk, A.V. (2015). Deflyatsiini vtraty hruntu za riznykh tekhnolohiy osnovnoho obrobitku ta tekhnolohiy No-Till pid chas pylovoyi buri [Deflationary soil loss under different cultivation technologies and core technologies No-Till during a dust storm]. *Ahrokhimiya i hruntoznavstvo — Agricultural chemistry and soil science*, 82, 100–104 [in Ukrainian].
  19. Dehodyuk, E.H. (2015). Baseynovy pidkhid v bioheotsenozakh i ahrosferi v konteksti rozvytku system zemlerobstva u XXI stolitti [Biogeocenoses basin approach in the agricultural domain and in the context of farming systems in the XXI century]. *Zemlerobstvo — Agronomy*, 2, 21–24 [in Ukrainian].
  20. Tarariko, O.H. & Moskalenko, V.M. (2002). *Kataloh zakhodiv z optymizatsiyi struktury ahrolandshaftiv ta zakhystu zemel vid eroziyi [Catalogue of measures to optimize the structure of agricultural landscapes and protect the land from erosion]*. Kyiv: Fitosotsiotsentr. [in Ukrainian].
  21. Furdychko, O.I., & Stadnyk, A.P. (2012). *Osnovy upravlinnya ahrolandshaftamy Ukrainy [Fundamentals of Ukrainian agricultural landscapes management]*. Kyiv: Ahrarna nauka [in Ukrainian].