



Агроекологія, радіологія, меліорація

УДК 631.459:633.1.31/37:502

© 2024

ЛАНДШАФТНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ У СИСТЕМІ ЗЕМЛЕРОБСТВА І ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

Л.П. Коломієць¹, І.П. Шевченко², В.М. Повидало³, О.М. Терещенко⁴

¹⁻³кандидати сільськогосподарських наук

Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН»

вул. Машинобудівників, 26

смт Чабани Фастівського р-ну Київської обл., 08163, Україна

e-mail: ¹⁻⁴erosia-stop@ukr.net

ORCID: ¹0000-0003-3408-8541, ²0000-0001-5383-7208, ³0000-0002-8487-4463

Надійшла 05.09.2024

Мета. Обґрунтувати теоретичні та науково-методичні положення щодо формування заходів ґрунтозахисних систем землекористування, спрямованих на підвищення ефективності організації земельних угідь на ландшафтній основі. **Методи.** Монографічний (для детального вивчення умов формування організаційно-економічних складових екологобезпечного використання земель); системного аналізу (дослідження теоретико-методологічних засад формування елементів організаційно-економічного механізму екологобезпечного використання земель на різних організаційно-управлінських рівнях); комплексного аналізу (встановлення загальних закономірностей та виявлення сучасних тенденцій розвитку сільськогосподарського землекористування), статистичний; графічно-аналітичний (для вивчення залежностей між економічними та екологічними показниками). **Результати.** Проведено систематизацію та поглиблено теоретико-методологічні положення, запропоновано практичні заходи щодо основних напрямів екологічної оптимізації використання земельно-ресурсного потенціалу ерозійно небезпечних агроландшафтів шляхом опрацювання та розроблення теоретичних і прикладних основ адаптивно-ландшафтних систем землеробства, новітніх систем землекористування, спрямованих на раціональне використання й охорону сільськогосподарських угідь, диференційованої адаптації технологічних засобів до ґрунтово-ландшафтно-кліматичних факторів і господарських умов сучасних агроформувань. Розроблено принципи проектування організації території ерозійно небезпечних агроландшафтів за розроблення ґрунтозахисної адаптивно-ландшафт-

ної системи землеробства на ландшафтній основі. Висновки. Опрацьовано сучасні підходи до формування ландшафтної системи землеробства і землекористування для природно-територіальних комплексів з метою підвищення ефективності використання ресурсного потенціалу агроландшафтних систем на землях Лісостепу України.

Ключові слова: раціональне використання земель, ерозійно небезпечні землі, ґрунтозахисна адаптивно-ландшафтна система, організація території землекористування.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202411-08>

Охорона та раціональне використання сільськогосподарських земель ерозійно небезпечних агроландшафтів — один із пріоритетів державної політики в аграрній сфері, що зумовлює пошук шляхів забезпечення відповідного наукового супроводу комплексу заходів, спрямованих на збереження родючості еродованих земель, стабілізацію екологічної ситуації в межах водозбірних басейнів малих річок, підвищення продуктивності сільськогосподарських схилів агроландшафтів [1–3].

Сталий розвиток землекористування — основа життєдіяльності українського суспільства, його стабільності, формування національної безпеки держави, що досягається запобіганням внутрішнім та зовнішнім потенційним загрозам [4].

Теоретичним підґрунтям науково-дослідних робіт є положення про розроблення нових та вдосконалення наявних ґрунтозахисних систем землеробства для одержання максимальної продуктивності агроєкосистем за одночасного дотримання комплексу екологічних вимог щодо охорони та раціонального використання земельних угідь в ерозійно небезпечних агроландшафтах.

Сучасні агроландшафти — це складна система, створена з різних елементів агроєкосистеми (ріллі, пасовищ, сіножатей тощо) і розташованих між ними незначних ареалів, лісів, чагарників, природних лук, боліт. При цьому формуються агроєкосистеми різного рівня антропогенної трансформації. Важливою особливістю сучасного агроландшафту є спрощення біологічної системи, порушення біохімічних і фізичних процесів,

які відновлюють потенційну продуктивність [5, 6].

Земельний масив або землекористування можна розглядати як набір основних складових ландшафту (фації, урочища). Одне з найважливіших завдань комплексного вивчення ландшафтних особливостей території сільгосп підприємства — виявлення мікроландшафтів, їхньої типізації та оцінювання природно-ресурсного потенціалу з метою формування основних ланок адаптивно-ландшафтних систем землеробства.

Нині ще недостатньо висвітлено теорію та основні положення системного підходу до еколого-ландшафтного землевпорядкування території сільськогосподарських підприємств. Потрібне поглиблене наукове обґрунтування підходів щодо формування та освоєння ґрунтозахисних адаптивно-ландшафтних систем землеробства.

Розроблення та впровадження складових ґрунтозахисної адаптивно-ландшафтної системи землеробства здійснюється складанням низки робочих проєктів землеустрою, зокрема щодо захисту земель від ерозії, еколого-ландшафтної організації території агроформувань у межах сільськогосподарських землекористувань сільської ради з подальшим землевпорядкуванням усього сільського адміністративного району (схем землеустрою і техніко-економічного обґрунтування використання та охорони земель адміністративно-територіальних одиниць) [7, 8].

Суть адаптивно-ландшафтної системи полягає в ефективному господарському використанні земель з урахуванням їх

диференціації за агроекологічними групами відповідно до кон'юнктури ринку, наявності природних і виробничих ресурсів, які забезпечують стійкість агроландшафту та відтворення ґрунтової родючості. Основними завданнями проєктів з розроблення ґрунтозахисних систем землеробства і землеустрою та господарювання на еколого-ландшафтній основі є забезпечення відтворення природних механізмів саморегулювання агроєкосистем, досягнення оптимального співвідношення між ріллею, луками, пасовищами, тобто створення ерозійно стійких агроландшафтів на основі виробничих, природоохоронних та інших об'єктивних критеріїв.

Формування новітніх ґрунтозахисних систем землеробства та землекористування на ландшафтній основі — це не лише створення екологічно стійких агроландшафтів, а й стратегічний системний напрям, здатний об'єднати в собі наукові знання та практичні заходи з управління основними складовими ландшафтної сфери. Ландшафтний підхід до використання та охорони земельних ресурсів, основою якого є адаптивні ґрунтозахисні системи землеробства, крім природоохоронних функцій, забезпечує також і оптимізацію використання природно-ресурсного потенціалу ландшафту шляхом адаптування агротехнологій як основної складової систем землеробства до конкретних ґрунтово-кліматичних умов територій. Слід зазначити, що весь комплекс заходів, спрямованих на раціональне використання земель, зниження процесів ерозійної деградації ґрунтового покриву, адаптації сільськогосподарських екосистем до активного антропогенного тиску в загальному вигляді можна розподілити на 2 великі групи:

- *перша* — організація території землекористування;
- *друга* — система ведення сільськогосподарського виробництва, базовою основою якої є система землеробства [9, 10].

При створенні стійких екологічно збалансованих агроландшафтів потрібно враховувати еколого-економічні

проблеми сучасного землекористування держави, весь комплекс природних особливостей регіону, конкретного господарства та накопичений вітчизняний і зарубіжний досвід ведення сільськогосподарського виробництва.

Формування екологічно орієнтованого землекористування потребує наукового, методичного, інформаційного та організаційного забезпечення, апробації передових технологій проєктування на модельних територіях у різних регіонах країни.

Організація території землекористування пов'язана із землевпорядним проєктуванням, за якого досягається облаштованість території, стійкої до антропогенного втручання та негативних факторів зовнішнього середовища.

Мета досліджень — обґрунтувати теоретичні та науково-методичні положення щодо формування заходів ґрунтозахисних систем землекористування, спрямованих на підвищення ефективності організації земельних угідь на ландшафтній основі.

Матеріали і методи досліджень. Теоретичною і методологічною базами досліджень є фундаментальні дослідження та наукові праці провідних українських і зарубіжних учених щодо раціонального використання та охорони земель.

У дослідженнях використовували загальнонаукові методи: монографічний (для детального вивчення умов формування організаційно-економічних складових екологобезпечного використання земель), системного аналізу (дослідження теоретико-методологічних засад формування елементів організаційно-економічного механізму екологобезпечного використання земель на різних організаційно-управлінських рівнях), комплексного аналізу (встановлення загальних закономірностей та виявлення сучасних тенденцій розвитку сільськогосподарського землекористування), статистичний, графічно-аналітичний (для вивчення залежностей між економічними та екологічними показниками).

Дослідження проводили на території Ржищівської яружно-балкової ерозійної системи в межах басейнових структур

малих річок Івковатиця та Сквирка, правих приток басейну р. Дніпра Обухівського р-ну Київської обл. Географічно об'єкт дослідження розміщується в Правобережно-Придніпровському ерозійному районі зони Лісостепу і характеризується високим ступенем розчленування рельєфу та інтенсивними проявом ерозійних процесів (рис. 1).

Ржищівська яружно-балкова система розташована в межах лісостепової зони на правому корінному березі Дніпра в його середній течії і займає площу 55,6 тис. га. Крім того, під лісовими насадженнями перебуває 10,1 тис. га. Система охоплює Придніпровський територію 3-х адміністративних районів Київської обл. — Обухівського, Кагарлицького та Миронівського і простягається смугою довжиною 55 км і шириною 14–16 км з північного заходу від сіл Трипільля — Дерев'яна на південний схід до сіл Великий Букрин і Малий Букрин, де межує з Черкаською обл.

На досліджуваних полігонах-водозборах проведено картографічні, геоморфологічні, ґрунтові та агрохімічні дослідження:

- за допомогою комп'ютерної програми Auto CAD межі полігонів-водозборів на растрових топографічних картах відцифровано в системі координат, обчислено загальну площу окремого полігона-водозбору, ріллі та природних угідь;
- встановлено експозицію схилів: 4 схили мають східну, інші 2 — відповідно північно-східну та південно-східну; створено цифрову модель рельєфу, визначено крутизну схилів, яка становить 0–1°; 1–3°; 3–5° і 5–7°, середня довжина схилів дорівнює 500–800 м;
- обстежено і визначено склад ґрунтового покриву: на плакорі — чорноземи типові малогумусні на лесах — незмиті, на схилах — різного ступеня еродованості, від слабо- до сильнозмитих;
- проведено відбір проб ґрунту для визначення динаміки гумусу, NPK та ерозійних процесів;



Рис. 1. Схема досліджуваних землекористувань сільськогосподарських підприємств

- ріллю використовують у системі сіво-зміни: на плакорній частині — польові зерно-просапні, схиловій частині — зерно-трав'яні і під постійне залуження багаторічними травами;

- основний обробіток ґрунту та сівбу сільськогосподарських культур у польових зерно-просапних сівозмінах проводять уперек схилів, у ґрунтозахисних сівозмінах — уперек схилів і контурно (паралельно до горизонталей місцевості);

- визначено потенційну небезпеку ерозії під впливом зливових опадів;

- потенційний змив ґрунту (А) на схилах загальною довжиною до 800 м та крутизною 3–7° і протяжністю 250–500 м може досягати 24,8 т/га.

Результати досліджень. За результатами проведених досліджень визначено стратегію ландшафтно-екологічної організації території, що поєднує генетико-морфологічний метод структуризації території та позиційно-динамічних і парагенетичних басейнових структур для подальшого обґрунтування шляхів і пріоритетних заходів щодо раціонального використання, охорони і відтворення продуктивного потенціалу ерозійно-небезпечних земель. Методологічною основою адаптивно-ландшафтної системи землеробства є моделювання виробничого процесу з урахуванням особливостей ландшафтного середовища території та адаптивних реакцій на них рослин.

Отже, розроблена адаптивно-ландшафтна система землеробства господарства пов'язана з місцевими ландшафтно-виробничими умовами та особливостями мезо- і макросередовища, що робить її найбільш стійкою до деградаційних процесів та агроекологічних стресів.

Ландшафтний підхід ґрунтується на вивченні властивостей компонентів ландшафту або ландшафтної структури і деталізує уявлення про сучасні агроландшафти. Таксономічні агроландшафтні одиниці виділяються відповідно до таких критеріїв: типу — залежно від ступеня і спрямованості господарської дії; класу — відповідно до категорії

земель і відомчої приналежності, господарського (функціонального), правового режиму використання; підкласу — за основним цільовим призначенням земель, спрямованості в межах класу; виду — відповідно до функціональної однорідності природокористування, зумовленої технологією антропогенної дії на природну підсистему.

При опрацюванні методологічних і методичних підходів до моделювання адаптивно-ландшафтних ґрунтоводоохоронних систем землеробства нами вибрано експериментальні об'єкти досліджень, проведено обстеження та дано характеристику природних, соціальних та антропогенних факторів досліджуванних територій, розташованих у басейнах малих річок.

У зв'язку з активними ерозійними процесами, що відбувалися на території системи і проявлялися у вигляді активного яроутворення, зсувів, поверхневого змиву ґрунту на сільськогосподарських угіддях, особливо на розораних схилових землях, Урядом України було ухвалено рішення щодо розроблення системи заходів із запобігання розвитку ерозії ґрунтів і замулення річки Дніпра.

Важливе значення для визначення системи протиерозійних заходів в ерозійно-небезпечних агроландшафтах має врахування еколого-технологічних груп земель і крутизни схилів (рис. 2).

Змиті сільськогосподарські угіддя Київської обл. становлять майже 19 тис. га, з них рілля — 14, природні кормові угіддя — 4,6 тис. га. У складі еродованої ріллі питома маса слабозмитих ґрунтів — 51,4%, середньозмитих — 4,5, сильнозмитих — 24,1%; на природних кормових угіддях середньозмиті та сильнозмиті ґрунти займають 3,2%.

За наявності істотних відмінностей щодо рівня виробничо-фінансового і кадрово-технічного забезпечення сільськогосподарських підприємств у межах основних природно-сільськогосподарських регіонів адаптивно-ландшафтні системи землеробства мають бути чітко диференційовані за рівнем технологічної

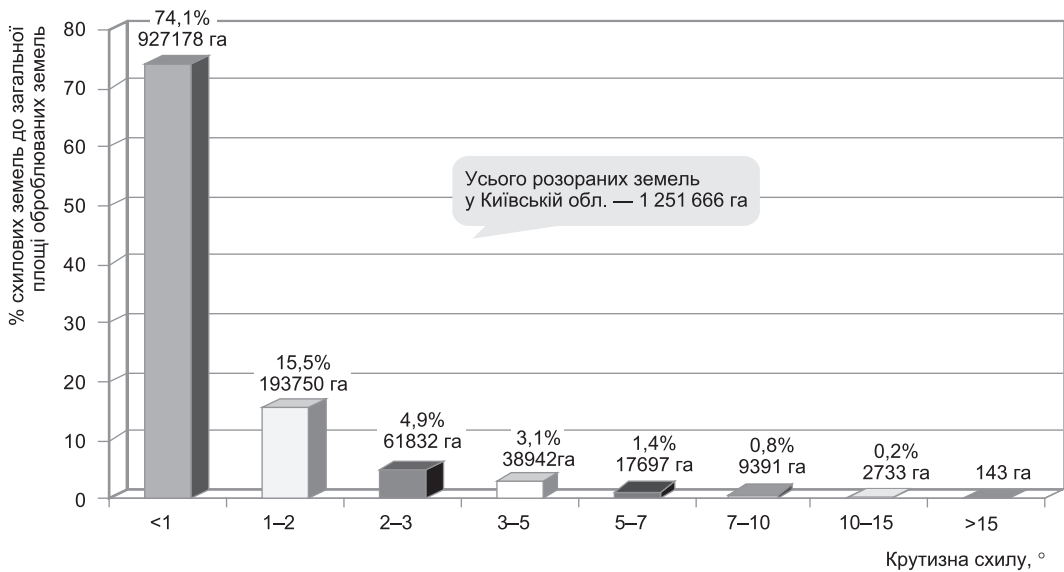


Рис. 2. Розподіл орних земель Київської області за крутизною схилу

інтенсифікації землеробства, реальної ресурсної забезпеченості господарств.

Розроблення адаптивно-ландшафтних систем землеробства, розрахованих на різний рівень інтенсифікації агротехнологій, потребує різного ступеня диференціації опрацювання їхніх базових елементів. Так, розроблення системи землеробства з використанням екстенсивних агротехнологій потребує менш детального набору і просторової диференціації вихідної інформації щодо агро-екологічного стану земель. Водночас розроблення адаптивно-ландшафтних систем землеробства, розрахованих на широке використання високоінтенсивних та інтенсивних технологій, потребує попереднього проведення детального обстеження агро-екологічного стану земель і значної просторово-часової диференціації базових елементів систем землеробства та агротехнологій.

Саме адаптивно-ландшафтна система землеробства передбачає системне використання організаційно-економічних, агротехнічних, землевпорядних, гідротехнічних, лісомеліоративних ґрунтоводоохоронних заходів, що сприяють уповільненню деградаційних процесів (рис. 3).

Ландшафтний підхід до вдосконалення систем землекористування є основою для впорядкування організації території сільськогосподарських об'єктів.

Застосування ландшафтного підходу і ландшафтних карт — ефективний захід при господарському оцінюванні та визначенні напрямів сільськогосподарського використання земель у схемах і проєктах землеустрою різного рівня. За організації сільськогосподарських угідь і сівозмін у процесі розроблення та коригування схем і проєктів землеустрою та формування ґрунтозахисної адаптивно-ландшафтної системи землеробства слід урахувувати ландшафтну структуру земель. При організації сільськогосподарських територій недооцінювання неоднорідності і мінливості ландшафтних умов в часі і просторі призводить до виникнення різних негативних наслідків, що впливають на продуктивність і якісний стан сільськогосподарських угідь — зниження родючості ґрунтів, посилення ерозійних процесів, зневоднення територій, розвитку зсувних процесів [12, 13].

Ландшафтний підхід ефективний при врахуванні розвитку ерозійних процесів, пов'язаних зі змивом ґрунту за розроб-



Рис. 3. Основні принципи формування адаптивно-ландшафтної системи землеробства

лення меліоративних, фітомеліоративних, агротехнічних, організаційно-господарських заходів протиерозійного захисту земель та оцінювання інтенсивності розвитку ерозії.

Отже, вчення про ландшафти дедалі більше стає не лише технічним засобом перерозподілу земель, а й є дієвим способом досягнення екологічної стійкості довкілля в гармонійному поєднанні економічних, соціальних та естетичних інтересів суб'єктів землепорядкування. Еколого-ландшафтний підхід до землепорядкування визначає потребу в розгляді будь-якого землекористування переважно як сукупності ландшафтних одиниць. Це зумовлює створення максимально можливої екологічної різноманітності в ландшафтах, які інтенсивно використовують у сільському господарстві.

Проаналізовано функціонування та визначено результативність контурно-меліоративної системи землеробства для організації сучасного землекористування з урахуванням рівнів інтенсифікації

та ресурсного забезпечення, зокрема в контексті змін клімату, ризиків прояву посилення водної і вітрової ерозій та процесів опустелювання.

Запропоновані концептуальні позиції щодо формування ґрунтозахисної системи землеробства з урахуванням ландшафтних особливостей конкретного землекористування базуються на адаптуванні системи землеробства загалом і застосовуваних агротехнологій до структурно-функціональної ієрархії окремо взятого агроландшафту.

Слід зазначити, що за проектування і впровадження адаптивно-ландшафтних систем землеробства потрібно звернути особливу увагу на співвідношення природоохоронних і сільськогосподарських угідь, протиерозійне і меліоративне облаштування території сільськогосподарських ландшафтів, раціональне співвідношення ріллі і кормових угідь, на розміри полів і елементарних робочих ділянок, оптимальні для роботи сільськогосподарської техніки, систему сівозмін,

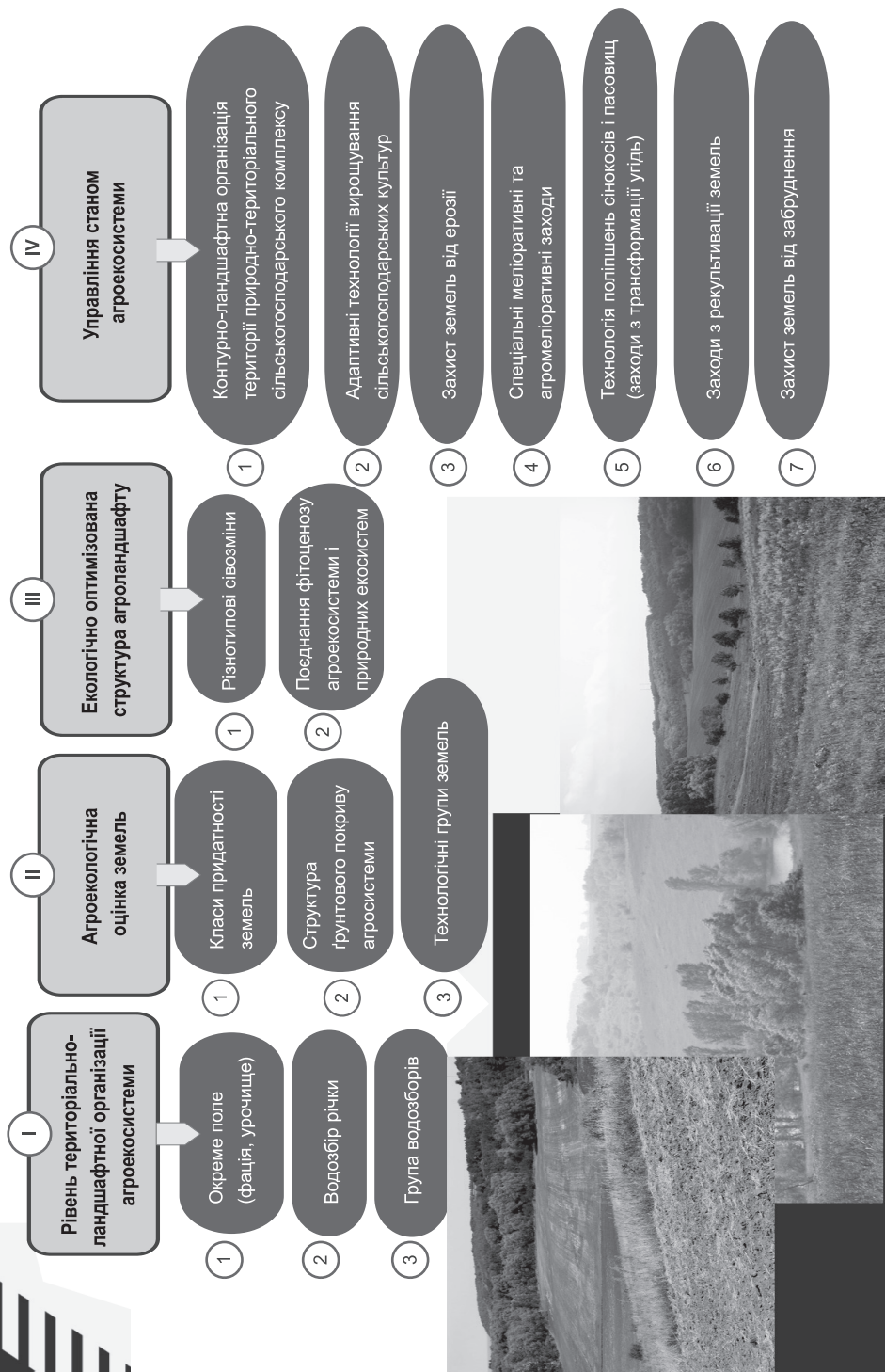


Рис. 4. Блок-модель складових еколого-ландшафтно-агроєкологічної організації території в системі адаптивно-ландшафтного землеробства

сінокосозмін, пасовищ та інших факторів, що впливають на функціонування агроландшафтів.

Екологічна регламентація використаня земельно-ресурсного потенціалу за ведення адаптивно-ландшафтного землеробства передбачає врахування інтенсивності розвитку ерозійних процесів і диференціації території на близькі за характером прояву деструктивних процесів ділянки (парцели).

За розроблення основних складових ґрунтозахисної адаптивно-ландшафтної системи землеробства потрібно визначити принципово нові напрями адаптації запроваджуваних агротехнологічних заходів при вирощуванні сільськогосподарських культур на схилових еродованих землях (рис. 4).

У результаті землевпорядної організації території формується мережа територіальних виділів, які різняться за режимом використання та охороною земель.

Проведеними спостереженнями в межах експериментальних полігонів установлено пряму залежність між глибиною розчленування рельєфу, експозицією схилів і гідротермічними умовами досліджуваних агрофацій. Рельєф, його розчленування та експозиція схилу впливають на гідротермічні умови і проявляються на всіх ієрархічних рівнях агроландшафту. Однак найбільш інформативною базою щодо характеристики досліджуваних показників є мезорельєф досліджуваних полігонів, який створює фаціальну мікрокліматичну неоднорідність сільськогосподарського ландшафту.

Слід зазначити, що в межах водозбірного басейну р. Сквирка найпоширеніший плакорно-рівнинний тип агроландшафтів

із розораністю сільськогосподарських угідь до 75%. Схилово-улоговинний тип агроландшафту характерний для водозбору малої р. Івковитиця та середньої течії р. Бобриця. У межах визначених сільськогосподарських територій схиліві землі з крутизною 3–5° займають майже 65–70% оброблюваних сільськогосподарських земель.

Визначені типи агроландшафтів у межах Ржищівської яружно-балкової ерозійної системи можна вважати репрезентативними для ґрунтово-морфологічних умов Правобережного Лісостепу. Тобто аналогічні схеми типізації сільськогосподарських агроландшафтів із відповідними параметрами можна розробляти й для інших регіонів.

Основним змістом організації території сільськогосподарських підприємств на еколого-ландшафтній основі є створення територіальних і організаційно-господарських умов для найбільш повного й екологічно безпечного використання агроландшафтів.

Отже, кожному типу агроландшафту властива своя стратегія і тактика раціонального використання земельних ресурсів разом із адаптивними системами екологічних рубежів, ґрунто-водоохоронних меліорацій і ресурсощадних технологій, заходами щодо консервації та залуження земель.

За розроблення програм, схем і проєктів захисту земель від ерозії та інших деградаційних процесів слід урахувати законодавчі і нормативні акти та відомчі постанови, розпорядження, які визначають порядок розроблення і впровадження комплексу заходів з охорони і раціонального використання земель.

Висновки

Основними принципами формування сучасних систем землеробства і землекористування є впорядкування та еколого-ландшафтна диференціація (зонування) території сільськогосподарських підприємств на основі

екологічно збалансованого використання земельної ділянки.

Організація сільськогосподарського виробництва за ландшафтного землеустрою території ерозійно небезпечних агроландшафтів забезпечує оптимізацію

гідрологічного режиму ґрунтів сільськогосподарських ландшафтів, зменшуючи стік поверхневих вод у 1,5–2 рази та змив ґрунту до екологічно допустимих нормативів 1,5–2,0 т/га за рік.

Визначено оптимальний склад і співвідношення сільськогосподарських угідь

на основі дотримання принципу стійкості екосистем, нормування техногенного навантаження та запровадження науково обґрунтованих сівозмін, що на 25–30% забезпечує підвищення продуктивності сільськогосподарських культур.

Kolomiets L.¹, Shevchenko I.², Povydalo V.³, Tereshchenko O.⁴

NSC «Institute of Agriculture of NAAS», 2b Mashynobudivnykiv Str., vil. Chabany, Fastiv region Kyiv oblast, 08163; e-mail: ¹⁻⁴erosia-stop@ukr.net; ORCID: ¹0000-0003-3408-8541, ²0000-0001-5383-7208, ³0000-0002-8487-4463

Landscape approach to the formation of land protection measures in the system of agriculture and land use

Goal. To substantiate the theoretical and scientific-methodical provisions regarding the formation of measures of soil protection systems of land use, aimed at increasing the efficiency of the organization of land plots on a landscape basis. **Methods.** Monographic (for a detailed study of the conditions for the formation of organizational and economic components of ecologically safe land use); system analysis (study of the theoretical and methodological basis of the formation of elements of the organizational-economic mechanism of ecologically safe land use at various organizational and management levels); complex analysis (establishing general laws and identifying modern trends in the development of agricultural land use); statistical; graphic-analytical (to study the relationships between economic and environmental indicators).

Results. Systematization was carried out and the theoretical and methodological provisions were deepened, practical measures were proposed regarding the main directions of ecological optimization of the use of land resource potential of erosion-dangerous agro-landscapes by working out and developing the theoretical and applied basis of adaptive landscape farming systems, the latest land use systems aimed at the rational use and protection of agricultural land, differentiated adaptation of technological means to soil, landscape, climatic factors and economic conditions of modern agricultural formations. The principles of designing the organization of the territory of erosion-dangerous agro-landscapes for the development of a soil-protective adaptive landscape system of agriculture on a landscape basis were developed. **Conclusions.** Modern approaches to the formation of a landscape system of farming and land use for natural-territorial complexes were developed to increase the efficiency of using the resource potential of agro-landscape systems on the lands of the Forest-Steppe of Ukraine.

Key words: rational land use, erosion-dangerous land, soil protection adaptive landscape system, land use territory organization.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovvisnyk202411-08>

Бібліографія

1. Одарюк Т.С., Русіна Н.Г., Басенюк Т.І. Землевпорядне проектування: навч. посіб. Київ: Аграрна освіта, 2010. 292 с.

2. Третяк А.М. Землевпорядне проектування: теоретичні основи і територіальний землеустрій: навч. посіб. Київ: Вища освіта, 2006. 528 с.

3. Тараріко О.Г., Ільєнко Т.В., Кучма Т.Л. Формування сталих систем землекористування та охорони ґрунтів: актуальність та проблеми у сучасних умовах. *Український географічний журнал*. 2016. № 3. С. 56–60. doi: 10.15407/ugz2016.03.056

4. Шевченко І.П., Коломієць Л.П. Система заходів запобігання ерозії та деградації ґрунтів

на основі адаптивно-ландшафтного землеробства в Україні. *Сучасні системи землеробства і технології вирощування сільськогосподарських культур*. Київ, 2012. С. 3–18.

5. Булигін С.Ю., Белопітський В.О., Булигіна М.Є. Агрорландшафт і системний підхід до його оптимізації: теоретичний аспект. *Вісник аграрної науки*. 2013. № 8. С. 43–48.

6. Каленська О., Сакаль О. Агрорландшафти: поняття, суб'єкти і фактори трансформації. *Економіст*. 2015. № 3. С. 26–29.

7. Камінський В.Ф., Шевченко І.П., Коломієць Л.П. Науково-методичне забезпечення охорони земель сільськогосподарського призначення як передумова сталого розвитку

агропромислового комплексу України. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 1. С. 5–10. doi: 10.31073/agrovisnyk201801

8. Rucins A., Kaminsky V., Kolomiets L. et al. Research into soil resource management technologies in context of aggravating exogenic processes. *J. of Ecological Engineering (JEE)*. 2024. 25(6):128–143. doi: 10.12911/22998993/186950

9. Камінський В.Ф., Коломієць Л.П., Шевченко І.П. Науково-методичні аспекти використання еродованих земель в агроландшафтах зони Лісостепу. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 11. С. 13–19.

10. Коломієць Л.П., Шевченко І.П., Шквир М.І., Пoviдало В.М. Принципи проектування організації території схилових агроландшафтів у системі ґрунтозахисного землеробства. *Землеробство та рослинництво: теорія*

і практика. Київ, Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2021. Вип. 1 (99). С. 5–12.

11. Дорош Й.М., Стецюк М.П. Напрями підвищення ефективності сільськогосподарського землекористування на регіональному рівні (на прикладі Київської області). Київ: Урожай, 2011. С. 60.

12. Weslati O., Serbaji M. Spatial assessment of soil erosion by water using RUSLE model, remote sensing and GIS: a case study of Mellegue Watershed, Algeria–Tunisia. *Environ Monit Assess*. 2024. 196, 14. doi: 10.1007/s10661-023-12163-z

13. Şenol C., Taş M. Trends of changing land use dynamics in the Terkos Lake basin between 1980 and 2023 and their impact on natural ecosystems. *Frontiers in Life Sciences and Related Technologies*. 2023. 4(1). P. 20–31. doi: 10.51753/flsrt.1250948