

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології

Кафедра загальної
екології

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Морозюк Олександр Миколайович

УДК 631.111.3

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**«АГРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО
ПРИЗНАЧЕННЯ»**

101 – екологія

Подається на здобуття наукового ступеня магістр

кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання
ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело
_____ О. М. Морозюк

Керівник роботи:
Соломатіна Валентина Дмитрівна
д.б. наук, професор

Житомир – 2021

АНОТАЦІЯ

Морозюк О. М. Агроекологічна оцінка земель сільськогосподарського призначення. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 101 – екологія. – Поліський національний університет, Житомир, 2021.

Останніми роками проблема охорони родючості та призупинення деградації ґрунтів є найактуальнішою, і пов'язана зі стурбованістю суспільства станом довкілля та розумінням ролі ґрунтового покриву в забезпеченні екологічної й продовольчої безпеки нашої держави. Екологічно безпечне використання земель це одна з необхідних умов сталого розвитку сільського господарства і суспільства у цілому. Нинішнє кризове становище земельних ресурсів держави, погіршення екологічного стану земель завдяки інтенсивному сільськогосподарському використанню, спад родючості ґрунтів й масштабне розширення ґрунтових деградаційних процесів зумовлюють необхідність змін у діяльності людини та природокористуванні. Тому досить актуальним є введення комплексного підходу щодо оцінки нинішнього агроекологічного стану сільськогосподарських земель, як бази задля надання обґрунтованих наукових рекомендацій стосовно екологічно безпечного та раціонального сільськогосподарського виробництва [1, 45].

В Україні прискорення деградаційних процесів значною мірою зумовлено різким скороченням державних асигнувань на проекти землеустрою щодо консервації деградованих і малопродуктивних земель та охорону й раціональне використання земельних ресурсів. У зв'язку з цим проблема розвитку деградаційних процесів не тільки не розв'язана, але й дещо загострилася і набуває актуальності в процесі розвитку нових агроформувань у ринкових умовах [1, 46].

Ключові слова: агроекологічна оцінка, деградація, земельні ресурси, система землекористування, екологічний стан.

SUMMARY

Morozyuk O.M. Agroecological assessment of agricultural lands. – Qualifying work on the rights of manuscript.

Qualification work for the master's degree in specialty 101 - Ecology. – Polissya National University, Zhytomyr, 2021.

In recent years, the problem of protecting fertility and stopping soil degradation is the most pressing, and is associated with public concern about the environment and understanding of the role of soil cover in ensuring environmental and food security of our country. Ecologically safe land use is one of the necessary conditions for sustainable development of agriculture and society as a whole. The current crisis of land resources of Ukraine, the deterioration of the ecological condition of lands due to intensive agricultural use, declining soil fertility and large-scale spread of soil degradation processes necessitate significant changes in human economic activity and nature management. In this regard, it is extremely important to apply a comprehensive approach to assessing the current agroecological condition of agricultural land, as a basis for providing scientifically sound recommendations for rational, environmentally friendly agricultural land use [1, 45].

In Ukraine, the acceleration of degradation processes is largely due to a sharp reduction in government allocations for land management projects for the conservation of degraded and unproductive lands and the protection and rational use of land resources. In this regard, the problem of degradation processes is not only unresolved, but also somewhat exacerbated and becomes relevant in the development of new agricultural formations in market conditions [1, 46].

Key words: agroecological assessment, degradation, land resources, land use system, ecological condition.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	12
2.1. Природно-кліматичні умови проведення досліджень	12
2.2. Методика проведення досліджень	15
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	19
3.1. Оцінка агроекологічного стану сільськогосподарських земель за комплексом показників	19
3.2. Прогнозування агроекологічного стану ґрунтів області за різних систем землекористування	28
ВИСНОВКИ	38
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	39

ВСТУП

Актуальність теми. Створення екологічно стійких ландшафтів вимагає оптимального співвідношення природних і антропогенно змінених угідь, тому що співвідношення угідь є основним критерієм оцінки екологічного стану агроландшафтів [1, 2, 3]. У сільському господарстві людина має справу не з окремими природними об'єктами, а із складним комплексом, цілісною системою. Він обґрунтував комплекс заходів, що впливають на екологічний стан і продуктивність агроландшафту, підвищуючи його стійкість проти деградації. Серед цих заходів важливе місце належить виробленню екологічно безпечних норм, які визначають оптимальне співвідношення ріллі, луків, лісових та водних угідь залежно від місцевих умов [4].

Останніми роками неодноразово робилися спроби обґрунтувати оптимальне співвідношення, проте на разі ця проблема і досі не вирішена. Напевно, ще довготривалий час вона залишиться дискусійною. Оскільки втілена думка, що характеристика у співвідношенні ріллі та лісу для країни, і окремих природних зон, певної області носять оглядовий характер і ніколи не приведуть до вирішення визначеної задачі [2].

Забезпечення збалансованого функціонування агроландшафтних систем неможливе без оцінки їхньої стійкості як на регіональному, так і локальному рівнях, орієнтованої на вирішення конкретних завдань – оцінки змін природних систем, раціональної організації ландшафтних систем, антропогенних факторів їхньої трансформації тощо [5]. Особливо актуальною у цьому контексті є проблема стійкості ландшафтних територіальних структур до антропогенних навантажень [6].

Мета і завдання досліджень. Мета нашої роботи – проведення оцінки агроекологічного стану сільськогосподарських земель у межах Київської області і визначення заходів його покращення.

Виходячи з мети було виділено наступні завдання:

- встановити динаміку показників родючості ґрунту і сучасний еколого-агрохімічний стан сільськогосподарських земель;

- виявити інтенсивність і поширення процесів деградації ґрунтового покриву;
- виконати оцінювання агроекологічного стану сільськогосподарських земель області;

Об'єкт дослідження – сільськогосподарські землі.

Предмет дослідження. Зміни агроекологічного стану земель сільськогосподарського призначення.

Методи дослідження. Використовувались загальнонаукові методи: аналіз, синтез, спостереження, порівняння; спеціальні: лабораторний, атестовані загальновизнані наукові методи, ДСТУ; статистичні та розрахунково-порівняльні методи.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1. Кондратюк Є. С., Морозюк О. М. Біогенна міграція біохімічно активних елементів мінеральних добрив та рівні їх надходження в агроєкосистему. *Проблеми ведення та експлуатації лісових та мисливських ресурсів*: зб. матер. II всеукр. наук.-практ. конф. присвяченої пам'яті професора А. І. Гузія, 25 вересня 2020 р. Житомир. С. 176-179.

2. Кондратюк Є. С., Морозюк О. М. Особливості вирощування сільськогосподарських культур у спеціальній сировинній зоні. *Агросфера частина біосфери* : зб. тез наук.-практ. інтер.-конф. наук.-пед. прац., докт., аспір. та маг. агр. фак. Поліського національного університету, 16 жовтня. 2020 р. Житомир. С. 14-17.

3. Матвійчук Б. В., Морозюк О. М. Агроекологічна оцінка земель сільськогосподарського призначення Житомирської області. *Водні і наземні екосистеми та збереження їх біорізноманіття – 2020*: зб. тез доповідей III всеукр. наук.-практ. конф., 03-05 червня 2020 р. Житомир. С.95 -97.

Практичне значення одержаних результатів. Запропонований підхід до комплексної агроекологічної оцінки земель сільськогосподарського призначення може використовуватися державними органами територіального управління, що діють у межах адміністративних кордонів, для встановлення кризових ситуацій у

сільськогосподарському землекористуванні, контролюванні та прогнозуванні змін функціонування агроландшафтів, а також прийняття рішень стосовно планування нагальних і щорічних заходів для покращення агроекологічного стану сільськогосподарських земель.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота викладена українською мовою на 44 сторінках комп'ютерного тексту, ілюстрована 8 таблицями і 1 рисунком; складається з анотацій, вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних джерел, який налічує 45 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Аналіз багатьох вітчизняних і зарубіжних джерел переконує, що екологічне співвідношення небезпечних угідь (рілля, виноградники) до екологічно стабільних (ліси, пасовища, болота, водойми) ніяк не перевищуватиме одиницю [7, 8, 9]. Правомірність кількісних параметрів цього співвідношення підкріплена також логічними міркуваннями. Так, у нашій державі близько 80% площі всієї території припадає на сільськогосподарські угіддя. Якщо прийняти за норматив граничної розораності території 40%, то співвідношення між дестабілізуючими і екологічно стабільними угіддями і становитиме 1:1 [7]. Проте, згідно з останніми дослідженнями, оптимальний інтервал співвідношення цих елементів повинен складати від 1:3 до 1:5 [10, 11].

Загалом же погляди на проблему встановлення норм оптимального співвідношення екологічно сталих угідь до ріллі об'єднує визнання необхідності зниження розораності земельного фонду та збільшення частки природних угідь у сільськогосподарських ландшафтах [3, 12], хоча для кожного конкретного агроландшафту оптимальні співвідношення угідь можуть бути розроблені тільки на основі систематичних досліджень і тривалої практики.

Забезпечення збалансованого функціонування агроландшафтних систем неможливе без оцінки їхньої стійкості як на регіональному, так і локальному рівнях, орієнтованої на вирішення конкретних завдань – оцінки змін природних систем, раціональної організації ландшафтних систем, антропогенних факторів їхньої трансформації тощо [10]. Особливо актуальною у цьому контексті є проблема стійкості ландшафтних територіальних структур до антропогенних навантажень [6].

Якісний стан навколишнього природного середовища (НПС) і земельних ресурсів значно залежить від загального рівня господарської освоєності території, що характеризує інтенсивність антропогенного впливу на довкілля [13]. Саме тому регламентація землекористування розглядається як критерій нормування антропогенного навантаження на ландшафти [13].

Для кількісної характеристики інтенсивності використання земельних угідь (за показниками ступеню перетворення ландшафтів, рівня антропогенної трансформації території тощо) запропоновано ряд методів, які найчастіше зводяться до визначення співвідношення між перетвореними у процесі господарського використання і природними ландшафтами за допомогою розрахунку відповідних коефіцієнтів [10, 14, 15]. Антропогенний вплив на земельні ресурси у наукових дослідженнях із землевпорядкування оцінюють також за часткою ерозійно-небезпечних площ у структурі сільськогосподарських угідь, питомою вагою деградованих земель у складі земельного фонду, співвідношенням несільськогосподарського та інших видів землекористувань, кількістю сільгоспугідь та ріллі, що припадає на одного жителя, ступенем сільськогосподарської освоєності і розораності території [16].

Відповідно до концепції еколого-господарського балансу кількісним вираженням антропогенного перетворення ландшафтів та особливостей структури землекористування є коефіцієнти абсолютної та відносної напруженості екологічного стану території, тобто відношення площ земель з високим і низьким рівнями антропогенного навантаження. За цими коефіцієнтами виділяють території з різним ступенем антропогенного перетворення та різною екологічною стійкістю. Оскільки на сільськогосподарські землі, як правило, діють відразу кілька видів антропогенного навантаження, концепцією передбачається введення показника інтегрального навантаження, що обчислюється як відношення добутку балів за видами антропогенного навантаження до кількості цих видів [17]. Разом з тим, концепція еколого-господарського балансу не відображає всіх характеристик території, тому повинна доповнюватися іншими показниками. Наприклад, для землевпорядкувальних цілей пропонується враховувати також аналіз динаміки структурних змін землекористування [17].

Результати кількісної оцінки антропогенного перетворення природних ландшафтів лягли в основу якісних характеристик (зонування) території. Так, В.Б.Сочава за ознакою перетвореності поділив ландшафти на корінні та похідні [18]. Ф.Н. Мільков за співвідношенням природних і змінених виробничо-

територіальних комплексів виділяє такі ландшафти: антропогенні (природних угідь не >25%), антропогенно-природні (25–50%), природно-антропогенні (50–75%) і природні (75–100%) [19].

За М.Ф. Реймерсом (1994) до антропогенно перетворених територій, створених для збільшення біологічної чи господарської продуктивності природних комплексів, належать території, що зазнали антропогенних змін екологічної рівноваги. Ступінь перетворення може бути досить різним – від помірного до корінного, та різної спрямованості – від збільшення біологічної продуктивності до повного опустелювання території [19]. Для різних природних зон ним визначено оптимально допустиме співвідношення між площами перетворених і природних екосистем, що забезпечує екологічну рівновагу. Зокрема, воно становить для зони мішаних лісів (Полісся) – від 65–70 до 30–35%; для Лісостепу – від 60–65 до 35–40%. Така допустима зональна площа трансформованих екосистем (особливо для Полісся) видається завищеною у порівнянні з нормативами оптимального співвідношення, рекомендованими іншими дослідниками.

З метою комплексної оцінки впливу господарської діяльності на екологічний стан території С.Н. Носов і Б.І. Кочуров провели ранжування земельних угідь за видами землекористування, кожному з яких було присвоєно відповідний бал, а індекс антропогенної перетвореності території розраховувався як добуток балу певного виду угідь (коефіцієнту впливу) на частку (в %) цієї території у загальній земельній площі регіону [16].

Доведено, що жодна природна система не має абсолютної стійкості до техногенезу, тому досить актуальними на сьогодні є оцінки збереження вихідних властивостей її окремими компонентами: біотою, повітрям, водами, і, особливо, ґрунтами. Основою стабільності чи нестабільності природної системи в цілому є ґрунт, як один з основних компонентів природи [20]. За образним висловом В.В. Докучаєва, ґрунт є віддзеркаленням ландшафту та його суттєвим, функціонально впливовим та еволюційно-лабільним компонентом. Притаманна ландшафтам ієрархічна підпорядкованість дозволяє легко виділити в їхньому складі ґрунтовий

блок як окремий об'єкт екологічних досліджень при пошуках концептуальних засад культурного землекористування. Значне місце у цих дослідженнях займає проблема збереження і підвищення родючості – невід'ємної властивості ґрунту, що визначає рівень продуктивності земель, їхню господарську значимість і вартість [21].

На сучасному етапі розвитку суспільства проблеми вивчення та оцінки деградації ґрунтів більшість дослідників пов'язують із зростаючим антропогенним навантаженням на ґрунти, суспільною зацікавленістю питаннями стану навколишнього природного середовища і розумінням ролі ґрунтового покриву у забезпеченні екологічної та продовольчої безпеки території [22].

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Природно-кліматичні умови проведення досліджень

Київська область розміщена переважно на правобережжі середньої течії Дніпра між $49^{\circ}11'$ і $51^{\circ}33'$ північної широти та $29^{\circ}16'$ і $32^{\circ}43'$ східної довготи. Територія витягнута з півночі на південь на 360 км, а із заходу на схід – на 190 км. Загальна площа області становить 28,1 тис. км². Вона межує з Чернігівською, Полтавською, Черкаською, Вінницькою, Житомирською областями, а на півночі – з Гомельською областю Білорусі.

Територія Київщини знаходиться в межах Східно-Європейської платформи і має своєрідну геологічну будову, складаючись із двох різнорідних та різновікових структурних елементів. Південно-західна частина області приурочена до Українського щита, в основі її залягає древній кристалічний фундамент. Північ та північний схід області належать до північно-східного схилу Українського щита в бік Донецько-Дніпровської западини, у межах якого кристалічний фундамент глибоко занурюється під осадові товщі порід палеозою, мезозою та кайнозою.

Особливості геологічної будови визначили основні риси рельєфу Київської області. Поверхня області – хвиляста рівнина, розчленована річковими долинами, ярами та балками. На Правобережжі Дніпра вона похилена з південного заходу на північний схід, на Лівобережжі – з півночі на південь. Південна та південно-західна частини області лежать на Придніпровській височині, найбільш підвищеній та найбільш розчленованій ділянці Київщини, до якої приурочені найвищі абсолютні висоти її поверхні. На сході область заходить у Придніпровську низовину, яка характеризується широким розвитком річкових долин, незначними відмітками висот, заболоченістю. Північна частина міститься у межах Поліської низовини, що має незначні перевищення відносних висот і є типовим прикладом акумулятивної рівнини. Найвища точка області – пагорб біля с. Круті Горби Таращанського району (273 м). Найнижче порівняно з рівнем моря знаходяться значні території Бориспільського (104 м), Баришівського (100 м) і Переяслав-Хмельницького (99 м) районів.

Територія Київської області характеризується розвинутою гідрографічною мережею. Найгустіша річкова сітка на півдні області (басейн р. Рось, коефіцієнт густоти 0,3-0,5 км/км²), менша – в північній частині (басейни рр. Уж, Ірпінь), найменша – на Лівобережжі області (басейни рр. Супій і Трубіж, коефіцієнт густоти близько 0,1 км/км²) [23]. Річки переважно належать до басейну Дніпра, що має довжину на території області 246 км, приймаючи ряд правих (Прип'ять, Тетерів, Ірпінь, Уж, Стугна, Красна, Рось) і лівих (Десна, Трубіж, Супій) приток. Це річки рівнинного типу, які живляться сніговими, дощовими і підземними водами. У їхньому водному режимі чітко виражені весняна повінь та досить значні дощові паводки влітку.

Клімат Київської області помірно континентальний, із м'якою зимою та теплим літом. Положення Київщини у помірних широтах зумовлює позитивний радіаційний баланс, який становить щорічно 1500 МДж/м² на крайньому північному заході області та 1800–1900 МДж/м² у лівобережних лісостепових районах. Переважна частина радіаційного тепла (понад 70%) витрачається на забезпечення випаровування з земної поверхні, решта йде на вологообмін ґрунт–повітря. Тривалість сонячного сяяння становить у середньому 1830–1960 годин/рік, а середнє число днів без сонця – 90. Величина сумарної сонячної радіації коливається в межах 3800 – 4200 МДж/м² /рік [24].

Пересічна річна температура повітря в північній частині області дорівнює 6,5⁰, на півдні – 7,5⁰С. Середня багаторічна температура повітря липня (найбільш теплого місяця) збільшується з півночі на південь від 19,2 до 20,1⁰С; найбільш холодного – січня – становить: у північних районах –6,5⁰С, у центральній частині –5,8⁰С, на півдні області –6,1⁰С. Абсолютний максимум температури повітря сягає 40⁰С, мінімум – мінус 37⁰С [24]. Період з позитивними середньодобовими температурами близько 245-250 днів, період з температурою вище 10⁰С складає 155 днів у Поліссі та 165 днів у лівобережній частині області. Безморозний період триває 160-180 днів. Стійкий сніговий покрив утримується в середньому 90–95 днів. Середня висота снігового покриву коливається від 30 см на півночі до 15 см на півдні області [24].

У формуванні кліматичних умов Київщини переважає вплив континентальних і морських повітряних мас полярного, арктичного та тропічного повітря. Середньобагаторічна кількість опадів у межах 480-620 мм. Більшість їх (приблизно 360-435 мм) у теплий період року. Слід відмітити недостатнє зволоження південних районів області, де випадає близько 400-450 мм опадів. Відносна вологість повітря висока і сягає 84% пересічно за рік, що зумовлює порівняно невелике випаровування з поверхні ґрунту і, при значній кількості опадів, створює позитивний баланс вологи. Проте в області бувають ґрунтові посухи, пов'язані з високою водопроникністю поширених у Поліссі порід легкого гранулометричного складу та розвитком яружно-балкового рельєфу у лісостеповій частині області.

Таблиця 2.1

Наявність особливо цінних продуктивних земель Київської області

Назва ґрунтів	Площа ґрунтів	
	тис. га	% від площі с.-г. угідь
Темно-сірі опідзолені та реградовані суглинкові ґрунти на лесових породах	36,0	2,2
Чорноземи опідзолені та реградовані на лесових породах	66,0	4,1
Темно-сірі опідзолені оглеєні суглинкові ґрунти та чорноземи опідзолені оглеєні суглинкові (глеюваті)	6,0	0,4
Чорноземи глибокі слабогумусовані на лесових породах	96,0	6,0
Чорноземи глибокі малогумусні на лесових породах, у тому числі їх карбонатні і вилуговані відміни	492,1	30,6
Лучно-чорноземні суглинкові ґрунти	28,9	1,8
Торфовища низинні середньоглибокі і глибокі осушені	17,3	1,1
Усього	742,4	46,2

Серед ґрунтів області виділяються так звані “особливо цінні ґрунти”, що мають найвищу родючість, характеризуючись близьким до оптимального набором властивостей. Ці особливо цінні продуктивні землі, перелік яких встановлено Земельним Кодексом України у розрізі генетичних груп ґрунтів і які займають майже 50% площі сільськогосподарських угідь області (табл. 2.1), підлягають суворій охороні, а їхнє використання повинно бути виключно сільськогосподарським [25].

Однак надмірне навантаження на земельні угіддя області, у тому числі високий ступінь сільськогосподарської освоєності і розораності території, спричинили активацію низки негативних процесів. У структурі земель області чималі площі під ґрунтами що мають незадовільні властивості – дефльовані, змиті, перезволожені, засолені, тощо. Деградаційні явища ускладнюються також процесами забруднення ґрунтового покриву, пов'язаного з сільськогосподарською і промисловою діяльністю.

2.2. Методика проведення досліджень

Оцінку екологічного стану сільськогосподарських ландшафтів проведено за складом і співвідношенням угідь з використанням статистичних даних, що характеризують структуру земельного фонду Київської області (форма № 6-зем). Для визначення екологічної стабільності території землекористування та рівня антропогенного тиску на довкілля використовували методи, що враховують як кількісні, так і якісні характеристики всіх складових ландшафту, оскільки сучасні агроландшафти включають як біотичні, так і абіотичні елементи, співвідношення яких зумовлює стабільність або нестабільність усього ландшафту.

Встановлення стабільності території і рівня антропогенного навантаження на ґрунти визначали за допомогою обрахунку коефіцієнтів – K_{ec} та K_{an} , що обґрунтовують величину впливу людської діяльності на земельні ресурси [26]. При розрахунку у першому випадку враховується значення коефіцієнтів екологічних властивостей різних типів угідь, у другому – бальна оцінка ступеня антропогенного навантаження певного типу угідь на досліджувану територію.

У залежності від одержаних значень K_{ec} та K_{an} визначали стан екологічної стабільності території та рівень антропогенного навантаження на земельні ресурси Київської області за модифікованою шкалою (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Оцінка екологічного стану території за показниками Кес та Кан [26]

Коефіцієнти		Екологічна стабільність території	Рівень антропогенного навантаження
Кес	Кан		
$\leq 0,32$	4,0-5,0	екологічно нестабільна	високий
0,33-0,49	3,0-3,9	слабкостабільна	підвищений
0,50-0,65	2,0-2,9	середньостабільна	середній
$\geq 0,66$	1,0-1,9	екологічно стабільна	низький

Екологічний стан сільськогосподарських ландшафтів оцінювали по ступеню порушення рівноваги в співвідношенні основних типів угідь. З однієї сторони – рілля (Р), як дестабілізатор агроландшафту, з іншого – уся площа природних ландшафтів (ЕСУ), екологічний стабілізатор [27]. Згідно з модифікованою шкалою [28], за підвищення частки природних комплексів, ландшафт з стану порушеного переходить до більш стійкого (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Шкала оцінки екологічного стану агроландшафтів за співвідношенням угідь [28]

Питома вага угідь, % до сумарної площі Р+ЕСУ		Стан агроландшафту	Бал, оцінка	Екотип території
рілля	природні ландшафти			
менше 20	більше 80	оптимальний	1	0
20-36	64-80	добрий	2	I
37-55	45-63	задовільний	3	II
56-70	30-44	незадовільний	4	III
більше 70	менше 30	критичний	5	IV

При визначенні еколого-агрохімічного стану орних земель використовували модифікований агроекологічний метод якісної оцінки ґрунтів за сукупністю параметрів, що характеризують внутрішні властивості ґрунтів [29, 30]. До пріоритетних показників, за якими кількісно та якісно визначалися здатність ґрунту задовольняти потребу сільськогосподарських культур у факторах життєзабезпечення, віднесені: запаси продуктивної вологи у ґрунті (максимально можливі), уміст гумусу і потенційно доступних запасів елементів живлення, насамперед, азоту, фосфору і калію. Оскільки їх використання рослинами залежить від реакції ґрунтового розчину, повітряного та теплового режимів ґрунту, при визначенні якісної оцінки ґрунту в балах (бонітету) враховувалися властивості, що мають певний вплив на ріст і розвиток рослин – підвищену кислотність, кліматичні умови, еродованість, засоленість тощо.

Агроекологічний стан орних земель визначали як середньозважене значення вихідних показників [31, 32, 33] за формулою 2.1:

$$I = \frac{Bk_1 + Dk_2 + Ck_3}{k_1 + k_2 + k_3}, \quad (2.1)$$

де I – інтегральний показник агроекологічного стану земель, бал;

B – показник еколого-агрохімічного стану ґрунту, бал;

D – індекс деградованості ґрунту, бал;

C – співвідношення ріллі до екологостабілізуючих угідь, бал;

$k_1 - k_3$ – коефіцієнти вагомості показника.

Вся отримана інформація була узагальнена та формалізована у ряді картограм, які є способом картографічного відображення середньої інтенсивності окремого явища чи параметра в межах певної територіальної одиниці. У нашому випадку – це адміністративні райони Київської області, у межах яких оцінювався та відображувався еколого-агрохімічний стан ґрунту, ступінь порушення екологічної рівноваги (Р:ЕСУ), стійкість агроландшафтів до антропогенного навантаження,

інтенсивність прояву ґрунтових деградаційних процесів, динаміка та просторова мінливість основних показників родючості ґрунту. За результатами екологічної оцінки, проведеної за комплексом вищезазначених показників, створено синтетичну картограму, в основу якої покладено екологічну класифікацію агроландшафтів Київщини. Крім того, результати диференційованих екологічних оцінок, додатково розміщені на картограмі у вигляді діаграм, містять інформацію про те, які фактори є найбільш загрозливими для агроекологічного стану сільськогосподарських земельних угідь досліджуваного регіону.

Прогнозування змін показників родючості ґрунту та агроекологічного стану орних земель здійснено згідно з розробками Інституту агроекології УААН та Національного наукового центру “Інститут ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського” [14, 30, 34].

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Оцінка агроекологічного стану сільськогосподарських земель за комплексом показників

Необхідними передумовами забезпечення сталого розвитку агроєкосистем будь-якого рівня є підтримання екологічної стабільності території, збереження і розширене відтворення родючості ґрунтів, запобігання посиленню ґрунтових деградаційних процесів.

Проте, як свідчать проведені нами дослідження, останніми роками в землеробстві багатьох регіонів України, у тому числі й Київської області, склався гостродефіцитний баланс гумусу і основних поживних елементів, прискорились агрохімічна деградація ґрунтів, істотно погіршився екологічний стан сільськогосподарських земель, знизилася продуктивність вирощуваних культур і якість урожаю. На території області масштабного прояву набули водна ерозія і дефляція, підкислення, засолення, перезволоження, техногенне забруднення земель. Їхній негативний вплив посилюється у зв'язку з тим, що дуже часто вони діють у комплексі на фоні вкрай розбалансованого співвідношення між основними типами угідь, внаслідок чого не тільки деградує ґрунт, збіднюється агробіорізноманітність, але й погіршується загальний екологічний стан регіону.

Така ситуація потребує впровадження комплексу ефективних ґрунтоохоронних дій, що спрямовані на збереження та відтворення родючості ґрунту, покращення продуктивності агрофітоценозів, запобігання посиленню деградації агроландшафтів на принципах сталого розвитку.

Для цього щонайперше необхідно здійснити комплексну оцінку агроекологічного стану сільськогосподарських земель, методика проведення якої ґрунтується на поєднанні загальноприйнятих і модернізованих методів оцінки еколого-агрохімічного стану ґрунтів, територіального поширення та інтенсивності прояву ґрунтових деградаційних процесів і стану екологічної стабільності у комплектності основних типів угідь у агроландшафті [35].

Зважаючи на те, що різноманітність та різноякісність вихідних параметрів практично виключає можливість єдиної кількісної міри їх порівняння, при

проведенні комплексної оцінки агроекологічного стану сільськогосподарських земель нами застосовано методику бального оцінювання. Правомірність та доцільність застосування оціночних балів при проведенні порівняльної оцінки придатності земель для потреб сільського господарства були детально обґрунтовані ще Д.Л. Армандом [36] внаслідок необхідності співставлення впливу на сільськогосподарський ландшафт кількох факторів, що виражалися у різній розмірності. Ставлення учених до бальної оцінки якості компонентів агроєкосистем неоднозначне. Так, на думку М.Д. Гродзинського, вона може призвести до хибних рішень [37]. Разом з тим, бальна оцінка дозволяє отримати загальну уяву про характер змін агроландшафту, хоч і не гарантує високої точності розрахунків, тому нині широко використовується в агроекологічних дослідженнях [20, 32, 38].

У науковій літературі вже вказувалося на некоректність спрощеного підходу “підсумовування числа проблем” без серйозного аналізу їхнього взаємозв’язку при оцінці складних систем, якими є ландшафти, у тому числі, агроландшафти [39]. При розрахунку інтегральної оцінки необхідно враховувати різну значимість вихідних параметрів. В якості першого наближення можуть служити визначені експертним шляхом індекси впливу (коефіцієнти вагомості), які диференціюють вклад різних окремих факторів у формування агроекологічного стану сільськогосподарських земель [31, 32].

Запропонована нами методика комплексної оцінки агроекологічного стану сільськогосподарських орних земель ґрунтується на застосуванні системного підходу щодо інтегрування ряду вихідних показників – еколого-агрохімічного стану орних земель (Б), деградованості ґрунтового покриву (Д), співвідношення “рілля : екологостабілізуючі угіддя” (С) – в єдиний зведений індекс (І) з урахуванням впливу того чи іншого фактора на ріст і розвиток та продуктивність сільськогосподарської культури. Всі показники приводилися до 5-бальної шкали, причому нижчий бал надавався показнику з оптимальним агроекологічним станом земель, а зростання балу свідчило про його загострення (погіршення).

Оскільки ці показники мають різний вплив на агроекологічний стан

сільськогосподарських земель, при інтегруванні кожному з них присвоювався коефіцієнт вагомості, величина якого встановлювалася нами експертним шляхом [40] з врахуванням прямої чи опосередкованої дії того чи іншого фактора на зріст, розвиток та продуктивність культурних рослин. Показник еколого-агрохімічного стану орних земель (Б) отримав коефіцієнт вагомості 3, оскільки його базові критерії та модифіковані показники (вміст гумусу, макро- і мікроелементів, реакція ґрунтового розчину тощо) мають прямий вплив на урожайність сільськогосподарських культур. Ґрунтові деградаційні процеси впливають на урожай як безпосередньо, так і опосередковано, погіршуючи показники родючості, тому показнику деградованості ґрунтового покриву (Д) надано коефіцієнт вагомості 2. Найменший коефіцієнт вагомості – 1, має співвідношення “рілля : екологостабілізуючі угіддя” (С), оскільки цей критерій, впливаючи на інтенсивність прояву деградаційних процесів, характеризує екологічний стан певної території взагалі.

Агроекологічний стан орних земель визначали як середньозважене значення вихідних показників за формулою 3.1:

$$I = \frac{Bk_1 + Dk_2 + Sk_3}{k_1 + k_2 + k_3}, \quad (3.1)$$

де I – інтегральний показник агроекологічного стану земель, бал;

Б – показник еколого-агрохімічного стану ґрунтів, бал;

Д – індекс деградованості ґрунту, бал;

С – співвідношення ріллі до екологостабілізуючих угідь, бал;

$k_1 - k_3$ – коефіцієнти вагомості показника.

Складаючи одержані бали та враховуючи різну вагомість показників, одержали певну інформацію для групування і якісної класифікації досліджуваних об’єктів відповідно до запропонованих у табл. 3.1 градацій.

Шкала для оцінки агроекологічного стану орних земель[40]

Бал	Інтегрований показник, бал	Агроекологічний стан орних ґрунтів	Екологічне зонування ландшафту
1	1,0 – 1,8	добрий	зона доцільного використання земель
2	1,8 – 2,6	задовільний	
3	2,6 – 3,4	незадовільний	зона з використанням в режимі збереження
4	3,4 – 4,3	критичний	зона адаптивного екологічного використання
5	4,3 – 5,0	кризовий	зона з використанням в режимі поновлення

Реалізацію інтегральної агроекологічної оцінки було подано по зразку якісного типування сільськогосподарських ландшафтів Київської області і об'єднанні земель за їх агроекологічним станом у діапазонних межах від добрих до кризових.

Комплексна оцінка агроекологічного стану сільськогосподарських земель була проведена на зональному, районному та обласному (регіональному) рівнях. За її результатами створена синтетична карта агроекологічного стану орних земель області (рис. 3.1), яка може служити допоміжним засобом для виявлення причин деяких негативних явищ, що стосуються екологічної ситуації регіону в цілому, оцінки екологічних ризиків та визначення потенційно-небезпечних територій.

Встановлено, що в межах області нема ні одного територіально-адміністративного району, землі якого охарактеризовувалися б агроекологічним станом – «добре» (табл. 3.2). Відносний стан «задовільно» мають лише два райони лісостепової зони – Тетіївський та Обухівський, оцінка 2,3 та 2,2 бали відповідно отримана унаслідок природної родючості ґрунтів та середньої деградованості ґрунту. У найнегативнішому, в межах «критичний –

кризовий», стані знаходяться сільськогосподарські землі поліського регіону, а два райони цієї зони (Поліський та Іванківський) мають найнижчу в області оцінку (3,7 бала) через низький природний потенціал і відносно високу деградованість дерново-підзолистих ґрунтів. Більшість сільськогосподарських земель області перебуває у незадовільному екологічному стані (2,6–3,3 бали), а значна і підвищена деградованість ґрунтів на фоні у край незбалансованого співвідношення угідь у агроландшафті знецінює природний потенціал родючості поширених тут ґрунтів чорноземного ряду. Ситуація, що склалася у більшості районів Лісостепу та перехідної міжзональної території, має погіршуватися, якщо антропогенне навантаження на довкілля, у тому числі на земельні ресурси, буде і далі зростати.

За результатами комплексної оцінки агроекологічного стану орних земель з урахуванням матеріалів досліджень її окремих складових, а також спираючись на останні теоретичні розробки [41], нами було зроблено агроекологічне зонування територій області, та виділено чотири агроекологічні зони, тобто території з приблизно однаковим екологічним станом агроландшафтів, що може бути основою стратегії подальшого екологічно безпечного, економічно обґрунтованого землекористування.

Агроекологічний стан



Таблиця 3.2

Оцінка агроекологічного стану орних земель Київської області за комплексом показників

Район, зона	Ступінь порушення екологічної рівноваги в агроландшафтах		Еколого-агрохімічний стан ґрунтів		Деградованість ґрунтового покриву		Інтегральна оцінка		Агроекологічний стан орних земель
	Р:ЕСУ, % (С)	бал	бал бонітету (Б)	бал	зведений показник (Д)	бал	інтегральний індекс (І)	бал	
Білоцерківський	80,4:19,6	5	57	2	1,9	3	2,8	3	незадовільний
Богуславський	58,6:41,4	4	56	2	2,1	3	2,7	3	незадовільний
Васильківський	72,5:27,5	5	58	2	2,0	3	2,8	3	незадовільний
Володарський	80,4:19,6	5	54	2	1,8	3	2,8	3	незадовільний
Кагарлицький	83,6:16,4	5	62	1	2,4	4	2,7	3	незадовільний
Миронівський	74,6:25,4	5	56	2	2,3	4	3,2	3	незадовільний
Обухівський	60,5:39,5	4	62	1	2,1	3	2,2	2	задовільний
Рокитнянський	68,6:31,4	4	59	2	2,1	3	2,7	3	незадовільний
Сквирський	81,8:18,2	5	53	2	1,9	3	2,8	3	незадовільний
Ставищенський	80,9:19,1	5	58	2	2,2	4	3,2	3	незадовільний
Таращанський	72,4:27,6	5	52	2	2,3	4	3,2	3	незадовільний
Тетіївський	75,8:24,2	5	66	1	1,8	3	2,3	2	задовільний
Фастівський	66,2:33,8	4	51	2	2,0	3	2,7	3	незадовільний
Баришівський	70,0:30,0	4	54	2	2,0	3	2,7	3	незадовільний
Бориспільський	60,0:40,0	4	53	2	2,2	4	3,0	3	незадовільний

Згурівський	79,6:20,4	5	55	2	2,3	4	3,2	3	незадовільний
П.-Хмельницький	70,6:29,4	5	58	2	2,1	3	2,8	3	незадовільний
Яготинський	74,1:25,9	5	56	2	2,0	3	2,8	3	незадовільний
У середньому по зоні Лісостепу	72,7:27,3	5	56	2	2,1	3	2,8	3	незадовільний
Броварський	54,6:45,4	3	47	3	2,1	3	3,0	3	незадовільний
К.-Святошинський	57,6:42,4	4	44	3	1,5	2	2,8	3	незадовільний
Макарівський	54,2:45,8	3	43	3	2,1	3	3,0	3	незадовільний
У середньому по перехідній території	55,1:44,9	3	45	3	2,0	3	3,0	3	незадовільний
Бородянський	34,6:65,4	2	39	4	2,1	3	3,3	3	незадовільний
Вишгородський	18,5:81,5	1	48	3	2,5	4	3,0	3	незадовільний
Іванківський	20,3:79,7	2	39	4	2,3	4	3,7	4	критичний
Поліський	24,5:75,5	2	33	4	2,3	4	3,7	4	критичний
У середньому по зоні Полісся	22,7:77,3	2	40	4	2,3	4	3,5	4	критичний
Загалом по області	58,2:41,8	4	53	2	2,1	3	3,3	3	незадовільний

У *зоні економічно доцільного використання* земельних угідь, що охоплює території з добрим та задовільним агроекологічним станом, землекористування може бути організовано без особливих обмежень, але з обов'язковим урахуванням придатності ґрунтів для економічно допустимих і екологічно доцільних варіантів їхнього використання. Слід зазначити, що, незважаючи на досить значний агроєкопотенціал ґрунтів лісостепової частини області, віднести їх до зони економічно доцільного використання при сучасному стані землекористування можна лише за умови негайного відновлення екологічної рівноваги у співвідношенні угідь лісостепових ландшафтів.

Агроландшафти, орні ґрунти яких знаходяться у незадовільному агроекологічному стані, віднесено до *зони використання земель у режимі збереження*. Режим збереження передбачає обмеження на форми та інтенсивність експлуатації земельних угідь, що можуть призвести до необоротних змін у структурі сільськогосподарських ландшафтів, подальшого зниження родючості ґрунтів, посилення їх деградації та погіршення загальноєкологічного стану територій. До цієї зони можна зарахувати угіддя перехідної міжзональної смуги та суміжних з ними земель Лісостепової зони (Фастівський, Бориспільський, частково Васильківський і Баришівський райони).

До *зони екологічно адаптивного використання земель* відносяться угіддя, що перебувають у критичному екологічному стані. Землекористування у цій зоні має ґрунтуватися на засадах якнайповнішого використання природного потенціалу територій. Деякі види використання земель мають бути заборонені внаслідок можливого порушення ландшафтозберігаючих функцій ґрунтів і, відповідно, неконтрольованих змін інших компонентів ландшафтів. На території області цим умовам відповідають землі Полісся, а також найбільш ерозійно-небезпечні території лісостепових районів Правобережжя Дніпра.

Землі, що перебувають у кризовому стані, в *зоні екологічного лиха*, доцільно виділити окремо для використання в режимі відновлення. До цієї зони слід віднести північну частину Поліського району, що найдужче постраждала від радіонуклідного забруднення внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС. Режим

відновлення передбачає вилучення територій з традиційного обороту для реалізації особливих форм землекористування з метою створення умов для реабілітації втрачених у зв'язку з антропогенною діяльністю функцій ґрунтового покриву [21].

Отже, проведена згідно із запропонованою методикою комплексна оцінка агроекологічного стану сільськогосподарських орних земель, дає змогу державним органам територіального управління, діючих у межах адміністративних кордонів, використовувати результати досліджень для виявлення кризових ситуацій у сільськогосподарському землекористуванні, а також здійснювати контроль та прогнозування змін функціонування агроландшафтів, а також планувати заходи з поліпшення агроекологічного стану сільськогосподарських земель на районному, зональному та регіональному рівнях. Крім наукового обґрунтування системи ґрунтоохоронних заходів, комплексна оцінка агроекологічного стану земель може служити для вирішення низки інших важливих екологічних і виробничих питань, зокрема, вилучення з інтенсивного обробітку деградованих і малопродуктивних земель, трансформації їх в екологостабілізуючі угіддя (ліси, пасовища, ґрунтозахисні сівозміни тощо) та тимчасову консервацію, визначення придатності земель для створення спеціалізованих сировинних зон для виробництва високоякісної сировини, придатної для виробництва продуктів дитячого харчування і багато інших.

3.2. Прогнозування агроекологічного стану ґрунтів області за різних систем землекористування

Відомо, що екологічні можливості раціонального використання земель лімітуються незадовільними властивостями ґрунтового покриву, які впливають на допустимість використання ґрунтів у складі певних угідь. Обґрунтування напрямів і характеру використання земельних ресурсів, які поєднували б економічну доцільність, що визначається економічним ефектом від виду використання земель, з обов'язковим дотриманням умов охорони навколишнього

середовища, головним чином, ґрунтового покриву та підвищенням родючості ґрунтів є пріоритетним завданням у забезпеченні сталого розвитку землекористування на зональному і регіональному рівнях.

Розподіл земель Київської області на три групи, або на три основні функціональні типи угідь – агроландшафтний, середовищестабілізуючий і селітебний – здійснений нами згідно з методичними підходами Інституту землеустрою УААН і державним підприємством “Головний НДПІ землеустрою” [42], дає можливість обґрунтувати пропозиції щодо організації використання і охорони земель, раціонального перерозподілу їх між галузями економіки з огляду на потреби сільського, лісового, водного господарства, промисловості, розвитку населених пунктів, природно-заповідного фонду тощо.

До *першої групи* належать землі сільськогосподарського призначення – рілля, сіножаті, пасовища, перелоги, багаторічні насадження. Загалом по Київській області площа угідь агроландшафтного функціонального типу землекористування становить 1654,0 тис. га (58,86% загальнообласної території), з них у зоні Лісостепу – 1244,49 тис. га (73,72%), Поліссі – 200,23 тис. га (25,44%) і в межах перехідної міжзональної території – 209,28 тис. га, або 62,49% від зональної площі (табл. 3.3).

Стратегічним напрямом раціонального використання цих угідь є екологічна і, відповідно, економічна оптимізація співвідношень між видами сільськогосподарських угідь шляхом виведення з обробітку деградованих та малопродуктивних угідь, їх трансформацію у інші. Тимчасове консервування і акцентування товарного виробництва на родючих, екологічно стійких, високопродуктивних землях. Вилучення з інтенсивного обробітку та переведення в екологічно стабільні угіддя 126,7 тис. га деградованих і малопродуктивних орних земель сприятиме підвищенню екологічної стійкості агроландшафтів та зниженню рівня антропогенного навантаження на довкілля. Цей захід цілком відповідатиме засадам сталого землекористування, забезпечить досягнення оптимальних параметрів екологічних і соціально-економічних функцій території та виключення будь-яких деградаційних змін ґрунтового покриву.

Другу групу представляють землі середовищестабілізуючого значення, а саме: землі лісового, водного, природно-заповідного фондів, історико-культурного, оздоровчого та рекреаційного призначення. При нинішній структурі землекористування середовищестабілізуючі території сягають 875,3 тис. га, або 31,15% загального земельного фонду області. Заліснення або інші види відновлення найдеградованіших орних земель, що ми пропонуємо провести відповідно на 28,6, 48,3 та 9,2 тис. га, дозволить не тільки поліпшити структуру сільськогосподарських ландшафтів, але й буде першим кроком на шляху досягнення прийнятого для умов рівнинної України співвідношення вищезазначених функціональних типів землекористування, яке складає 45–50, 30–35 і 15–20% [42]. Формуванню ефективної системи охорони довкілля сприятиме оптимальна лісистість території, яка підвищиться у Лісостеповій зоні з 12,86 до 13,51%, у міжзональній смузі – з 22,92 до 26,36, у Поліссі – з 45,29 до 46,07%. З метою підтримання екологічного балансу між типами угідь на території області пріоритетним напрямком земельної політики має також стати не тільки розширення існуючої, явно недостатньої, мережі природно-заповідного фонду, але й системне проектування мережі природних територій, що особливо охороняються, для збереження і відтворення біорізноманітності [43]. Згідно прогнозу, загальна площа середовищестабілізованого типу землекористувань у Київській області буде складати 982,31 тис. га, або 34,95% території.

Таблиця 3.3

Екологічна модель сталого землекористування Київської області

Адміністративний район, агрокліматична зона	Загальна площа, тис. га	Функціональний тип земельного угіддя											
		агrolандшафтні				середовищестабілізуючі						селітебні	
		усього		у т. ч. рілля		усього		у т. ч.					
								ліси і лісопокріті площі		води і заболочені землі			
		тисяч га	%	тисяч га	%	тисяч га	%	тисяч га	%	тисяч га	%	тисяч га	%
Білоцерківський	131,0	101,32	77,32	87,96	67,12	17,90	13,66	13,87	10,58	4,03	3,08	11,81	9,02
Богуславський	77,2	50,71	65,71	35,15	45,54	22,48	29,13	20,94	27,13	1,54	2,00	3,99	5,16
Васильківський	120,5	89,25	74,04	65,94	54,70	21,50	17,84	18,21	15,11	3,29	2,73	9,79	8,13
Володарський	64,6	52,24	80,82	45,56	70,49	9,05	14,00	7,31	11,31	1,74	2,69	3,35	5,18
Кагарлицький	96,1	76,73	79,83	62,36	64,88	13,12	13,65	7,66	7,97	5,46	5,68	6,27	6,53
Миронівський	90,4	72,14	79,78	53,50	59,17	12,80	14,16	10,11	11,18	2,69	2,98	5,48	6,06
Обухівський	77,3	48,97	63,35	30,40	39,33	21,02	27,19	13,00	16,82	8,02	10,37	7,31	9,46
Рокитнянський	66,2	45,94	69,45	40,07	60,57	16,10	24,34	14,14	21,38	1,96	2,96	4,11	6,21
Сквирський	98,0	81,49	83,19	69,75	71,20	10,94	11,17	7,43	7,58	3,51	3,59	5,53	5,64
Ставищенський	67,4	56,13	83,30	47,07	69,85	7,99	11,86	6,29	9,33	1,70	2,53	3,26	4,84
Таращанський	75,8	57,55	75,96	45,59	60,17	14,02	18,50	11,28	14,89	2,74	3,61	4,20	5,54
Тетіївський	75,8	61,13	80,70	49,64	65,53	10,32	13,63	7,11	9,39	3,21	4,24	4,30	5,67
Фастівський	94,0	60,67	64,54	44,71	47,56	24,74	26,31	22,13	23,54	2,61	2,77	8,60	9,15
Баришівський	99,1	77,56	78,30	56,18	56,71	14,58	14,71	11,39	11,50	3,19	3,22	6,92	6,98

Бориспільський	150,5	86,67	57,59	63,93	42,48	52,63	34,97	32,91	21,87	19,72	13,10	11,19	7,44
Згурівський	76,3	63,40	83,08	52,92	69,35	8,39	10,99	2,15	2,82	6,24	8,17	4,53	5,93
П. - Хмельницький	148,8	95,96	64,51	75,82	50,97	45,27	30,43	20,24	13,61	25,03	16,83	7,52	5,05
Яготинський	79,3	66,62	83,98	51,66	65,12	6,74	8,49	1,92	2,42	4,82	6,07	5,97	7,53
Лісостепова зона	1688,2	1244,48	73,73	978,22	57,95	329,57	19,51	228,10	13,52	101,48	6,03	114,15	6,75
Броварський	122,2	83,45	68,30	52,07	42,62	29,00	23,73	23,05	18,87	5,95	4,87	9,73	7,96
К. - Святошинський	76,3	38,69	50,69	26,18	34,30	27,87	36,51	25,77	33,76	2,10	2,75	9,77	12,80
Макарівський	136,4	87,14	63,88	55,40	40,62	42,16	30,91	39,45	28,92	2,71	1,99	7,11	5,21
Перехідна зона	334,8	209,29	62,48	133,66	39,92	99,04	29,58	88,28	26,38	10,76	3,23	26,62	7,97
Бородянський	93,4	43,12	46,17	27,70	29,66	45,10	48,29	41,31	44,23	3,79	4,06	5,18	5,54
Вишгородський	203,1	45,21	22,26	23,33	11,49	148,61	73,17	93,92	46,24	54,69	26,93	9,29	4,57
Іванківський	361,6	81,30	22,48	43,15	11,93	270,85	74,90	165,53	45,77	51,21	14,16	9,47	2,62
Поліський	128,8	30,60	23,75	22,90	17,77	89,16	69,20	61,80	47,96	3,17	2,46	9,09	7,06
Зона Полісся	786,91	200,22	25,45	117,07	14,87	553,74	70,37	362,54	46,09	112,84	14,36	33,01	4,21
Усього по області	2810,10	1654,01	58,85	1228,96	43,74	982,33	34,95	678,93	24,17	225,08	8,02	173,78	6,17

Третя група земель, призначених для забудови і розташування об'єктів промисловості, транспорту і зв'язку – селітебні землі, матиме площу у середньостроковій перспективі (до 2025 року) 173,77 тис. га, або 6,18% території області. Слід зазначити, що несільськогосподарське використання земель є сьогодні нераціональним і ряд галузей економіки відзначається надмірною землеємністю. Оптимізація земель селітебного типу землекористування має переважно господарський напрям, зосереджений на зниженні техногенного навантаження у перевантажених районах (околиця м. Київ), у рівномірному розміщенні продуктивного потенціалу на території даного регіону, зростанні господарського значення дрібних та середніх заселень, рекультивуванні порушених унаслідок господарської діяльності земель на засадах природоохоронного відновлення тощо.

Численними науковими дослідженнями доведено, що основою стійкості агроєкосистем будь-якого рівня є ґрунт, оскільки для нього характерні певні стабільність та сталість функціональних режимів і параметрів. Разом з тим, саме ґрунт зазнає найбільш потужного антропогенного впливу, який має як цілеспрямований (підвищення родючості), так і спонтанний характер (техногенне забруднення, розвиток процесів вторинного засолення, ерозія тощо). Продуктивність вирощуваних культур також визначається рівнем ґрунтової родючості, яка, в свою чергу, значною мірою залежить від діяльності людини. Тому підвищення стійкості ґрунту та регулювання продуктивності агроценозів тісно пов'язане з управлінням ґрунтовою родючістю, адже родючість ґрунтів – це інтегральна характеристика не тільки “здоров’я” ґрунту, а й “здоров’я” всієї сільськогосподарської екосистеми [44].

Як показали наші дослідження, у Київській області внаслідок катастрофічного скорочення обсягів виробництва та застосування органічних і мінеральних добрив на фоні вкрай розбалансованого співвідношення угідь в агроландшафтах значного поширення набули такі деградаційні процеси орних земель, як дегуміфікація, виснаження на основні поживні елементи,

підкислення ґрунтового середовища. Поряд з водною та вітровою ерозією ґрунтового покриву вони є основними чинниками зниження родючості ґрунтів, продуктивності сільськогосподарських культур та якості врожаю. Прогноз агроекологічного стану орних земель за різних систем землекористування, здійснений згідно з методичними підходами Національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського» [34], дає змогу виявити найбільш гострі проблеми сільськогосподарського землекористування, вирішення яких має першочергове значення, та намітити економічно доцільні та екологічно безпечні заходи із стабілізації рівня ґрунтової родючості, а в подальшому – і його підвищення.

За існуючої системи землекористування в області щорічні втрати гумусу сягають 450–500 кг/га. Науковими дослідженнями встановлено, що зменшення вмісту гумусу в ґрунті на 1% спричиняє зниження врожайності сільськогосподарських культур на 4–5 ц/га зернових одиниць.

Щорічні втрати гумусу можна зменшити на 80% шляхом часткового вилучення з інтенсивного обробітку деградованих і малопродуктивних земель, застосування органічних добрив у нормі 3–5 т/га сівозмінної площі, а також використання подрібненої соломи в якості органічного добрива. Бездефіцитного балансу гумусу в землеробстві області можна досягти застосуванням органічних добрив у нормі 10–13 т/га сівозмінної площі, що досить складно у сучасних економічних умовах. У цьому випадку поряд із застосуванням органічних добрив у нормі 8–10 т/га слід використовувати всю масу післяжнивних решток та впроваджувати сівозміни із зниженням питомої ваги в структурі посівних площ просапних культур.

Ознакою окультуреності ґрунтів є підвищений або високий вміст у ґрунті рухомого фосфору та обмінного калію. У сучасному землеробстві Київщини від’ємний баланс фосфору становить 15–18 кг/га P_2O_5 . За результатами останнього циклу ґрунтово-агрохімічного обстеження орних земель області втрати легкозасвоюваного фосфору з ґрунту перевищили 2–3

мг, а обмінного калію – 4–5 мг на 1 кг ґрунту. Припинення застосування фосфорних добрив може призвести до зниження в інтенсивно експлуатованих ґрунтах вмісту фосфору на 30–32 мг/кг ґрунту. Практично ґрунти ризикують втратити ту кількість фосфору, яка була нагромаджена за роки інтенсивної хімізації сільського господарства.

Зведення рівня застосування калійних добрив практично нанівець протягом останнього десятиріччя зумовило дефіцит балансу калію на рівні 50–60 кг/га K_2O , а формування урожаю сільськогосподарських культур відбувається за рахунок калію ґрунту. Разом з тим, істотного перегрупування орних земель за вмістом обмінного калію на короточасну перспективу не очікується, за винятком зони Полісся, де на легких за гранскладом ґрунтах зниження вмісту калію може бути досить відчутним.

Для оптимізації фосфорно-калійного режиму необхідно забезпечити рівноважний баланс по фосфору та від’ємний приблизно на 40% баланс калію шляхом внесення фосфорних і калійних мінеральних добрив на рівні мінімум 20–25 кг/га кожної діючої речовини. Запобігти фосфорно-калійній деградації ґрунтів можна шляхом внесення фосфорних мінеральних добрив у дозі 45 кг/га, калійних – 40–50 кг/га кожної діючої речовини. За нестачі мінеральних добрив одним із шляхів призупинення падіння ґрунтової родючості є використання сидератів, післяжнивних та післяукісних решток, розширення площ під бобовими культурами, а також ширше застосування бактеріальних препаратів при внесенні мінімальних “стартових” доз мінеральних добрив.

У зв’язку з фактичним призупиненням вапнування орних земель площа сильнокислих ґрунтів в області останніми роками сягнула 9,1 тис. га, середньокислих – 39,3, слабокислих – 146,6 тис. га. Відсутність вапнування, особливо на фоні істотного зменшення середньорічних втрат добрив, може призвести до відновлення показника кислотності ґрунтів до вихідного стану, що існував на початок хімізації, тобто у Поліссі величина рН становитиме 5,4, у Лісостепу – 5,9. Очікувана трансформація земель з близькою до

нейтральної та слабокислою реакцією ґрунтового розчину у середньо- та сильнокислі сприятиме недобору врожаю та погіршенню його якості, забрудненню довкілля важкими металами та радіонуклідами.

Поліпшення родючості кислих ґрунтів досягається відмовою від посівів на сильно- та середньокислих ґрунтах кальцієфільних культур, розширенням площ під посівами багаторічних трав, за рахунок чого нормативи внесення вапна можна зменшити на 30–40%. Для досягнення оптимального агроекологічного стану орних земель необхідно вилучити з фонду ріллі всі площі сильнокислих ґрунтів та перевести їх у природні кормові угіддя. Середньо- та слабокислі ґрунти можна використовувати в інтенсивному обробітку, застосовуючи ресурсозберігаючі технології локальної хімічної меліорації та впроваджуючи спеціальні сівозміни з набором адаптованих до кислого середовища видів і сортів сільськогосподарських культур.

Отже, за результатами комплексної оцінки сучасного агроекологічного стану сільськогосподарських земель Київської області та прогнозу його можливих змін за різних систем землекористування як на найближчу, так і на довготермінову перспективу, можна зробити такі попередні висновки.

За існуючої системи землекористування сільськогосподарська освоєність території та розораність сільськогосподарських угідь перевищують екологічно безпечні межі, а посилений антропогенний пресинг на землі послабив їхню екологічну стійкість до критичного рівня. На фоні катастрофічного скорочення обсягів застосування органічних і мінеральних добрив, фактичного припинення хімічної меліорації, в сільському господарстві області систематично порушується основний закон землеробства – закон повернення у ґрунт поживних речовин, винесених урожаєм, що призвело до прогресування агрохімічної деградації орних ґрунтів. Нераціональна господарська діяльність та недотримання природо- і ґрунтоохоронних заходів загострили процеси деградації земель і ґрунтів.

За поліпшеної системи землекористування першим кроком на шляху до оптимізації агроекологічного стану земельних угідь має стати вилучення з

інтенсивного обробітку та переведення в екологостабілізуючі види угідь сильнодеградованих орних земель, що перебувають у кризовому стані і характеризуються найвищим ступенем прояву деградації. Застосування органічних добрив у нормі 3–5 т/га, залучення у ґрунт додаткових джерел поповнення органічної речовини дасть змогу зменшити щорічні втрати гумусу на 80%, а внесення мінімальних доз мінеральних добрив (20–25 кг/га кожної діючої речовини) дозволить забезпечити рівноважний баланс по фосфору та дефіцитний на 40% баланс калію. Стабілізувати зростаючі площі кислих ґрунтів допоможе впровадження науково обґрунтованих ресурсо- і енергоощадливих технологій хімічної меліорації ґрунтів.

Стан землекористування вважається оптимальним за умови забезпечення бездефіцитного балансу гумусу, позитивного балансу фосфору і від'ємного на 20% – калію (крім поліських ґрунтів, де бажано досягти рівноважного балансу K_2O). Для цього слід забезпечити рівень застосування органічних добрив у нормі 10–13 т/га, фосфорних і калійних мінеральних добрив – у обсягах, що вносилися в період 1986–90 рр., коли замкненість біотичного кругообігу речовин у землеробстві області була максимальна, а родючість ґрунтів підвищувалася. Застосування оптимальних норм вапнякових матеріалів і проведення хімічної меліорації на всій площі ґрунтів, що потребують вапнування, більш глибоке врахування фізико-хімічних властивостей кислих ґрунтів дозволить істотно поліпшити родючість кислих ґрунтів та якість вирощуваних сільськогосподарських культур. Виведення з обробітку та подальша консервація деградованих і малопродуктивних орних земель у запропонованих обсягах (126,7 тис. га) наблизить структуру агроландшафтів області до екологічного оптимуму, знизить антропогенний тиск на земельні сільськогосподарські угіддя та підвищить їхню стійкість до деградації.

ВИСНОВКИ

1. Провівши аналіз вітчизняного та міжнародного досвіду переконливо доведено, що агроекологічний стан земель сільськогосподарського призначення усіх регіонів, а також Київської області, повинно оцінюватись у комплексі, з використанням прямих та непрямих показників. У першу групу ми віднесли показники, згідно яких встановлюється екологічний стан орних земель, у другу та третю – поширення та інтенсивність проявів процесів деградації ґрунтового покриву, а також ступінь порушення екологічної рівноваги співвідношення різних типів угідь у агроландшафті.

2. Використання комплексного підходу при визначенні агроекологічного стану сільськогосподарських земель Київщини надало можливість установити потенційні небезпечні території і виявити екологічні ризики за ведення сільськогосподарського виробництва, що стало базисом щодо обґрунтування ефективності екологостабілізуючих прийомів, виходячи від оптимізації співвідношення між угіддями, системи землекористувань та ресурсо і енергозберігаючих екологічних агротехнологій вирощування сільськогосподарських культур, що спрямовані на відтворення родючості ґрунту, підвищення його продуктивності і, як наслідок, якості продукції сільського господарства на основі сталого розвитку.

3. На межі критичного становища знаходяться землі Київського Полісся через низький природний потенціал родючості і суттєвий ступінь деградованості дерново-підзолистих ґрунтів. Більшість сільськогосподарських земель Київщини перебувають у незадовільному агроекологічному стані, а порівняно висока деградованість ґрунтового покриву на тлі розбалансованого співвідношення угідь у агроландшафтах приховує природну родючість поширених ґрунтів чорноземного ряду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Оцінка придатності сільськогосподарських земель України для створення екологічно чистих сировинних зон і господарств по виробництву продуктів дитячого і дієтичного харчування / Созінов О.О., Козлов М.В., Лапа М.А. та ін. – К.: 1998. – 58 с.
2. Ландшафтное земледелие. Ч.І. Концепция формирования высокопродуктивных экологически устойчивых агроландшафтов и совершенствование систем земледелия на ландшафтной основе. – Курск, 1993. – 100 с.
3. Лопырев М.И. Экологизация земледелия на основе ландшафтного потенциала / Экологические основы повышения продуктивности и устойчивости агроландшафтных систем. / Под общей ред. Н.В. Парахина. – Орел: Издательство ОрелГАУ. – 2001. – С. 32 – 47.
4. Докучаев В.В. Наши степи прежде и теперь // Избранные сочинения. – М.: Сельхозгиз, 1954. – С. 449 – 512.
5. Кулініч В.В. Оцінка збалансованості природно-ресурсного комплексу як системи // Землевпорядний вісник. – 2002. – №3. – С. 38 – 43.
6. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтної екології. – К.: Либідь, 1993. – 224 с.
7. Булигін С.Ю. Регламентация технологічного навантаження земельних ресурсів // Землевпорядкування. – 2003. – №2. – С.9 – 12.
8. Нормативи ґрунтозахисних контурно-меліоративних систем землеробства / За ред. О.Г. Тараріко, М.Г. Лобаса. – К., 1998. – 158 с.
9. Медведев В.В. Мониторинг почв Украины. Концепция, предварительные результаты, задачи. – Харьков: ПФ «Антиква», 2002. – 428 с.
10. Гриб Й.В. Способ комплексной экспертной оценки экосистем бассейнов рек // Развитие гидробиологических исследований в Украине. – К.: Наукова думка, 1993. – С. 206 – 216.
11. Яковенко Н.Ю. Проблемы охраны земельных ресурсов в

Белгородской области // Аграрная наука. – 2001 – №6. – С.27 – 29.

12. Генсірук С.А. Географія лісових ресурсів України. – Львів: Світ, 1995. – 123 с.

13. Юхновський В.Ю. Лісоагтарні ландшафти рівнинної України: оптимізація, нормативи, екологічні аспекти. – К.: Інститут аграрної економіки, 2003. – 273 с.

14. Земельні ресурси України / За ред. В.В. Медведєва, Т.М. Лактіонової. – К.: Аграрна наука, 1998. – 150 с.

15. Методичні вказівки з розробки регіональних стратегій сталого розвитку / А.Г. Шапар, М.А. Ємець, П.І. Копач // Дніпропетровськ: Вид-во “Моноліт”, 2003. – 131 с.

16. Носов С.И. Оценка антропогенного изменения территории / С.И. Носов, Б.И. Кочуров // География и природные ресурсы. – 1985. – №1. – С.115 – 120.

17. Иванов Ю.Г. Природоохранное зонирование территории административной области / Ю.Г. Иванов, Б.И. Кочуров // Ландшафтный анализ природопользования. – М., 1987. – С.12 – 19.

18. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск: Наука, 1978. – 319 с.

19. Реймерс Н.Ф. Экология (теория, законы, правила). – М.: Россия Молодая, 1994. – 367с.

20. Медведев В.В. Теоретические аспекты и количественная оценка экологической устойчивости почв / В.В. Медведев, И.А. Хоролец // Вісник аграрної науки. – 1999. – №10. – С. 14 – 20.

21. Морозюк О. М. Агроекологічна оцінка земель сільськогосподарського призначення Житомирської області. Водні і наземні екосистеми та збереження їх біорізноманіття – 2020: зб. тез доповідей III всеукр. наук.-практ. конф., 03-05 червня 2020 р. Житомир. С.95 -97.

22. Tilman D., Cassman K.G., Matson P.A. et al. Agricultural sustainability and intensive production practices // Nature. – 2002. – 418, №8. – P. 671 – 677.

23. Природа Київської області / За заг. ред. О.М. Маринича. – К.: Вид-во Київського університету, 1972. – 235 с.
24. Клімат України / Під ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. – К.: Вид-во Раєвського, 2003. – 343 с.
25. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Київській області за 2013 рік / Міністерство екології та природних ресурсів України, Державне управління екології та природних ресурсів в Київській області. – Київ, 2014.
26. Методичні рекомендації оцінки екологічної стабільності агроландшафтів та сільськогосподарського землекористування /Третяк А.М., Третяк Р.А., Шквир М.І. – Київ, Ін-т землеустрою УААН, 2001. – 15 с.
27. Лопырев М.И. Об экологизации земледелия на основе ландшафтного потенциала // Земледелие. – 2002. – №5. – С. 10 – 13.
28. Ракоїд О.О. Оптимізація співвідношення угідь як необхідна умова сталого розвитку агроєкосистеми // Агроєкологічний журнал. – 2005. – №2. – С. 44–47.
29. Зражевский А.И. Качественная оценка (бонитировка) почв на агроэкологической основе / А.И. Зражевский, А.И. Серый // Почвоведение. – 1974. – №10. – С. 31 – 40.
30. Агроєкологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель / За ред. В.П. Патики, О.Г. Тараріко. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 296 с.
31. Медведєв В.В. Особливості агроєкологічної оцінки Західного Полісся (на прикладі Волинської області) / В.В. Медведєв, С.П. Абрамов, Л.Т. Наливайко // Вісник аграрної науки. – 1997. – №12. – С. 5 – 10.
32. Васенев И.И. Способ оценки качества почвенного покрова экосистем / И.И. Васенев, Д.А. Букреев // Почвоведение. – 1993. – № 9. – С. 82 – 86.
33. Методичні підходи до вибору та обґрунтування критеріїв і показників сталого розвитку різних ландшафтних регіонів України / А.Г.

Шапар, В.Б. Хазан, М. В. Мажарова та інші. – Дніпропетровськ: ІППЕ НАН України, 2001. – 98 с.

34. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства / За ред. В.В. Медведєва, М.В. Лісового. – Харків: “ШТРИХ”, 2001. – 100с.

35. Ракоїд О.О. Методичні підходи до комплексної оцінки агроекологічного стану сільськогосподарських земель на регіональному рівні // Вісник Степу. Науковий збірник. – Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2005. – С. 107–108.

36. Арманд Д.Л. Наука о ландшафте: (Основы теории и логико-математические методы). – М., 1975. – 259 с.

37. Гродзинський М.Д. Теорія та методи аналізу стійкості геосистем до антропогенного навантаження / Автореферат дис...докт. геогр. наук 11.00.01. / НАН України, Ін-т географії. – Київ, 1994. – 48 с.

38. Медведєв В.В. Методи оцінки стійкості агроландшафтів / В.В. Медведєв, С.П. Абрамов, І.В. Воронова // Geodezja inzynieryjna i Kataster w gospodarce narodowej. – Politechniki rzeszowskie. – Lwow – Preszov, 1998. – Р. 101 – 102.

39. Исаченко А.Г. Картографирование как способ оценки экологического состояния природной среды // Проблемы эколого-географической оценки природной среды / Под ред. П.П. Арапова, Ю.П. Селиверстова. – С.-Пб., 1994. – С. 98 – 112.

40. Булигін С.Ю. Оцінка географічного середовища та оптимізація землекористування / С.Ю. Булигін, Ю.В. Думін, М.В. Куценко // Харків: ТОВ “Світло зі Сходу”, 2001. – 168 с.

41. Барановський В. А. Агроекологічна оцінка ґрунтів, Масштаб 1:3000000. – К.: Всеукраїнська екологічна Ліга, 2002. – 35 с.

42. Кондратюк Є. С., Морозюк О. М. Особливості вирощування сільськогосподарських культур у спеціальній сировинній зоні. *Агросфера частина біосфери* : зб. тез наук.-практ. інтер.-конф. наук.-пед. прац., докт., аспір.

та маг. агр. фак. Поліського національного університету, 16 жовтня. 2020 р. Житомир. С. 14-17.

43. Закон України “Про загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000 – 2015 рр.” від 20.09.2000 р.

44. Миркин Б.М. Управление плодородием почв: агроэкосистемный подход / Б.М. Миркин, Ф.Х. Хазиев, Я.Т. Суюндуков // Почвоведение. – 2002. – №2. – С. 228 – 234.

45. Кондратюк Є. С., Морозюк О. М. Біогенна міграція біохімічно активних елементів мінеральних добрив та рівні їх надходження в агроєкосистему. *Проблеми ведення та експлуатації лісових та мисливських ресурсів*: зб. матер. II всеукр. наук.-практ. конф. присвяченої пам’яті професора А. І. Гузія, 25 вересня 2020 р. Житомир. С. 176-179.