

ЗБАЛАНСОВАНІСТЬ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ АГРОЛАНДШАФТІВ СХІДНОГО ПОДІЛЛЯ: НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ І ПРАКТИЧНІ ПІДХОДИ

О.В. Мудрак¹, М.М. Ганчук², Г.В. Мудрак³,
І.А. Шевченко¹, Н.В. Зіновчук⁴, Г.С. Хасецький¹

¹ КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти» (м. Вінниця, Україна)
e-mail: ov_mudrak@ukr.net; ORCID: 0000-0002-1776-6120
e-mail: dilon2808@gmail.com; ORCID: 0000-0001-5585-8547
e-mail: khayetskyu@gmail.com; ORCID: 0000-0002-2482-9978

² Таврійський державний агротехнологічний університет
ім. Дмитра Моторного (м. Мелітополь, Україна)
e-mail: ganchukmn@gmail.com; ORCID: 0000-0003-4052-5744

³ Вінницький національний аграрний університет (м. Вінниця, Україна)
e-mail: galina170971@ukr.net; ORCID: 0000-0003-1319-9189

⁴ Інститут агроекології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)
e-mail: nataliazjn@rambler.ru

«Стратегією сталого розвитку України до 2030 року» передбачено запровадження ефективних та науково обґрунтованих методів ведення сільськогосподарського виробництва, які б сприяли збереженню агроєкосистем, підвищували б адаптивну їх здатність до опору змін кліматичних умов (несприятливих погодних явищ, посухи, повеней), поліпшували б екологічну якість земель і ґрунтів. Однак без збалансованості територіальної організації стану агроландшафтів досягти поставленої мети неможливо. Нами проведено аналіз збалансованості територіальної організації сучасних агроландшафтів Східного Поділля, який становить 4,4% від загальної площі України, де питомою часткою регіону в загальному обсязі аграрного виробництва держави становить 12,3%. Наразі основними дестабілізуючими чинниками земель сільськогосподарського призначення в структурі агроландшафтів Східного Поділля є: висока розораність сільськогосподарських земель (середній показник по регіону становить 75,2%), низький рівень вмісту гумусу в ґрунтах (2,7%), недостатній рівень вмісту поживних речовин (азоту 82,0 мг/кг, фосфору 83,5, калію 109,9 мг/кг), практична відсутність сівозмін (53% зайнято зерновими та зерново-бобовими, 32% технічними культурами, 8% картоплею і овочами). За отриманими нами розрахунками встановлено, що частина земель громад районів належить до екологічно нестабільної або стабільно нестійкої категорії земель. Найнижчий рівень екологічної стабільності спостерігається в центральних і південно-східних громадах. Для подальшого збалансованого розвитку агроландшафтів Східно-Подільського регіону обґрунтовано науково-теоретичні і практичні підходи функціонування агроєкосистем та запропоновано комплекс заходів щодо дотримання еколого безпечного стану використання земель сільськогосподарського призначення. Пріоритетними напрямками збалансованості територіальної організації агроландшафтів регіону та покращання їх екологічного стану виступають заходи нормативно-правового, інституційного, техніко-економічного та організаційного й землепорядного забезпечення. Дотримання зазначених заходів надасть можливість задіяти значні резерви збільшення обсягів виробництва сільськогосподарської продукції, забезпечить істотне «оздоровлення» агроландшафтів і поліпшить екологічні умови проживання сільського населення.

Ключові слова: збалансованість території, агроландшафт, землі сільськогосподарського призначення, сталий розвиток, раціональне землекористування.

ВСТУП

Сільське господарство України є пріоритетною галуззю національної економіки, розвиток якого сприяє підвищенню продовольчої безпеки держави та зростанню її експортного потенціалу. Однак у зв'язку із дестабілювальними процесами, що зазнає Україна за останнє десятиліття на політичній арені, в економічному секторі, в соціальній сфері та стані екологічної безпеки загалом, в аграрній сфері протікають несприятливі зміни. Як наслідок, значне антропогенне навантаження на агроландшафти, прояв деградації агроекосистем і агроландшафтів загалом на місцевому, регіональному й національному рівнях. Загострюють проблему й відкриття ринку землі, повна відміна еколого-агрохімічного паспорта земельної ділянки (поля), практично повна відсутність контролю систем обробітку землі та сівозмін, ведення екстенсивного науково необґрунтованого землеробства.

Неопосередкований вплив загальнодержавних тенденцій розвитку економіки держави (підвищення цін на паливе і мінеральні добрива, недостатній розвиток альтернативного й контурного землеробства) змушує аграріїв вдаватись до науково необґрунтованих методів землекористування та нехтувати «здоров'ям» ґрунту, який за висловлюванням В.В. Докучаєва є «дзеркалом агроландшафту», а В.І. Вернадського — «душею біосфери» [1; 2].

Саме тому, важливим є впровадження збалансованості територіальної організації агроландшафтів, оптимізації землекористування в межах сільських і селищних громад. Актуальність цього питання набуває своєї важливості у зв'язку з переважанням середніх і дрібних фермерських господарств в аграрній сфері та незначною часткою потужних агрохолдингів. Як наслідок: екстенсифікація використання земель (розорювання схилів, прибережних захисних смуг і заплав поверхневих водних об'єктів аж до урізу води, відновлювальних ділянок структурних елементів регіональної екомережі і навіть деяких територій природно-заповідного фонду, рекреаційних

ділянок тощо), ігнорування відтворювальних процесів, порушення сівозмін із метою отримання якомога більшого прибутку. В майбутньому це зумовить не лише до виснаження ґрунту, а й до загальнодержавної екологічної кризи [3; 4].

Як показує практика за останнє десятиліття, проблеми оптимізації землекористування, екологізації виробничих процесів та збереження родючості ґрунтів не можливо вирішити лише методами інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. За нинішніх умов необхідно чітко прогнозування агроекологічної ситуації, вдосконалення методів управління та відновлення родючості ґрунтів і продуктивності агроценозів у відповідних ґрунтово-кліматичних умовах на основі комплексної агроекологічної оцінки стану агроландшафтів регіону. Східне Поділля (Вінницька обл.) є важливим аграрним регіоном нашої держави, який становить 4,4% від загальної площі України, де його питома частка в загальному обсязі аграрного виробництва держави становить 12,3%. Тому збалансованість територіальної організації агроландшафтів, їх екологічна оцінка, оптимізація землекористування має важливе теоретичне і практичне значення, що зумовлено цілями сталого розвитку суспільства [2].

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Значний внесок у вивчення питання збалансованості територіальної організації зробили вітчизняні вчені Шищенко П.Г. [5], для агроландшафтів Третяк А.М., Булигін С.Ю. та ін. [6; 7], раціонального використання та охорони земель (Тараріко О.Г. та ін. [8], Добряк Д.С. та ін. [9], Новаковський Л.Я. та ін. [10], Хвесик М.А. та ін. [11], Бондарець Д.С. та ін. [12], Фурдичко О.І. [1]) та закордонні вчені (Трофімов І.А. та ін., Шпедт А.А. та ін., Максимов І.І. та ін., Liu Y.-H. et al. [13–18]). Однак наразі не визначено засади формування збалансованості територіальної організації та формування сталих агроландшафтів Східного Поділля у сучасній системі землекористування, відсутній їх

комплексний еколого-економічний аналіз.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єкт досліджень — територіальна організація агроландшафтів Східного Поділля (польові, садові, лучно-пасовищні, виноградникові, змішані), їх родючість, екологічна стійкість, ураження деградаційними процесами, видовий склад агробіорізноманіття, джерела і види забруднення, рівні антропогенного навантаження. У системі моніторингу земель сільськогосподарського призначення Східного Поділля виступали рілля, сіножаті, пасовища, багаторічні насадження, перелоги, землі тимчасової консервації, їх агрофізичний, агрохімічний і санітарно-гігієнічний стан. Обстеження земель сільськогосподарського призначення включало підготовчий, польовий, лабораторний і камеральний етапи [4].

Методи досліджень — ландшафтно-екологічні, ретроспективного аналізу, статистичні, аналітичні, камеральні, біоіндикаційні, картографічні, польові, морфометричні, порівняльні, прогнозні.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Ґрунт належить до найцінніших природних компонентів агроландшафту, який в останні десятиліття зазнає значних змін. Якщо характеризувати сучасний стан ґрунтів регіону (71% охоплений тим чи іншим видом господарської діяльності, близько 75,2% сільськогосподарських земель займає рілля, 40% всіх земель належить до забруднених, а 30% — до дуже забрудне-

них, внаслідок деградації ґрунтів щорічний дефіцит гумусу становить 110 кг/га [19]), то його можна визнати як незадовільний. У сучасних екологічних умовах органічна речовина слугує не тільки джерелом живлення. На перше місце виступає не менш важлива його екологічна функція — забезпечення колоїдно-хімічних властивостей ґрунту і джерела енергії для мікроорганізмів. На основі лабораторних досліджень еколого-агрохімічних показників ґрунту (рН \bar{x} = 5,6±0,42, вміст гумусу \bar{x} = 2,7±0,17%, рухомі форми азоту \bar{x} = 82,0±7,1 мг/кг, фосфору \bar{x} = 83,5±7,2 мг/кг, калію \bar{x} = 109,9±9,1 мг/кг) визначено їх рівень вмісту. При визначенні екологічного стану агроландшафтів (співвідношення ріллі до еколого стабілізуючих угідь — 81,4:18,6), бал бонітету (43), індекс деградованості ґрунтів (1,13)) встановлено, що він незадовільний [20].

Обсяги внесення органічних і мінеральних добрив істотно вплинули на кількісний та якісний склад гумусу й азотного фонду ґрунтів орних угідь. Вміст гумусу в 0–20 см шарі ґрунтів орних земель за останні дев'ять років мав постійну тенденцію до зниження практично у всіх адміністративно-територіальних одиницях Східного Поділля. Середньозважене значення цього показника наприкінці 2020 р. сягало 2,7% (табл. 1).

Зниження середньозваженого показника вмісту гумусу спричинило зменшення загальних його запасів в орному шарі як загалом по Східному Поділлі, так і в розрізі окремих територіальних громад і районів.

Відповідно до наведених у табл. 2 даних, упродовж останніх десяти років у структурі земельних угідь Східного По-

Таблиця 1. Вміст гумусу в ґрунтах Східного Поділля

Роки дослідження	Площа обстежених ґрунтів											
	дуже низький <1,1		низький 1,1–2,0		середній 2,1–3,0		підвищений 3,1–4,0		високий 4,1–5,0		дуже високий >5,0	
	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%
2013–2016	0,7	0,1	223,3	20,1	489,9	44,2	303,2	27,4	88,4	8,0	3,0	0,3
2017–2020	2,1	0,2	267,1	21,1	510,1	40,3	371,7	29,4	89,6	7,1	6,8	0,5

Таблиця 2. Структура земельного фонду Східного Поділля

Основні види земель та угідь	2010 р.		2020 р.		Динаміка	
	всього, тис. га	% до загальної площі території	всього, тис. га	% до загальної площі території	всього, тис. га	% до загальної площі території
Загальна територія у т. ч.:	2649,2	100,0	2649,2	100,0		
1. Сільськогосподарські угіддя	2016,5	76,1	2014,2	76,03	-2,3	-0,07
з них:						
рілля	1727,9	65,2	1725,5	65,13	-2,4	-0,07
перелоги	0,9	0,03	1,0	0,04	0,1	0,01
багаторічні насадження	50,5	1,9	51,4	1,94	0,9	0,04
сіножаті та пасовища	247,2	8,9	236,3	8,92	-10,9	-0,02
2. Ліси і інші лісовкриті площі	379,1	14,3	380,3	14,36	1,2	0,06
з них:						
вкриті лісовою рослинністю	356,0	13,4	356,8	13,47	0,8	0,07
3. Забудовані землі	106,9	4,0	107,7	4,07	0,8	0,07
4. Відкриті заболочені землі	28,9	1,1	29,1	1,10	0,2	0
5. Відкриті землі без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом (піски, яри, землі, зайняті зсувами, щебенем, галькою, голими скелями)	25,1	0,9	25,0	0,94	-0,1	-0,04
6. Інші землі	49,2	1,9	49,4	1,86	0,2	0,04
Усього земель (суша)	2605,9	98,4	2605,7	98,40	-0,2	0
Території, що покриті поверхневими водами	43,5	1,6	43,5	1,64	0	0

ділля спостерігаємо динаміку збільшення площі сільськогосподарських угідь, зокрема площі ріллі, зменшення площі сіножатей і пасовищ, збільшення площі багаторічних насаджень й лісовкритих територій.

Важливе місце в структурі агроландшафтів займають лісові насадження (полезахисні лісосмуги), які виконують буферну функцію, захищаючи поля від поривчастого вітру влітку та зберігаючи сніговий покрив взимку; еколого стабілізуючі угіддя (луки, сіножаті і перелоги); малі водойми, що забезпечують екологічний мінімум запасу води.

Для поліпшення екологічної ситуації в агроландшафтах, як перший крок до

збалансованого розвитку регіону, є врівноваження співвідношення ріллі та еколого стабілізуючих угідь. Для поліпшення еколого-агрохімічного стану ґрунтів необхідно запровадити науково обґрунтовані сівозміни, протигерозійні заходи обробітку ґрунту, ресурсоощадні технології хімічної меліорації; перехід до часткового біологічного землеробства, використовуючи органічні добрива, сидерати, мульчування, біопрепарати для обробітку сільгоспкультури і підвищення родючості ґрунту; вилучення з обробітку і подальша консервація сильно деградованих і малопродуктивних ґрунтів.

Екологічний стан Східно-Подільського регіону значною мірою визначається зба-

лансованістю територіальної організації агроландшафтів. За розрахунками І. Риторські та Е. Гойке, коефіцієнт екологічної стабільності окремих угідь становить: забудована територія і дороги – 0,00; рілля – 0,14; лісосмуги – 0,38; фруктові сади, чагарники – 0,43; городи – 0,50; сіножати – 0,62; пасовища – 0,68; ставки і болота природного походження – 0,79; ліси природного походження – 1,00. За різного складу земельних угідь коефіцієнт екологічної стабільності території землекористування (K_{ec}) розраховують за формулою [6]:

$$K_{ec} = \frac{\sum K_i P_i}{\sum P_i} K_p,$$

де P_i – площа угіддя i -го виду; K_i – коефіцієнт екологічної стабільності угіддя i -го виду; K_p – коефіцієнт морфологічної стабільності рельєфу (1,0 – для стабільних територій і 0,7 – нестабільних).

Для розрахунків прийнято, що $K_p = 1,0$. Якщо одержане значення K_{ec} менше 0,33, то землекористування є екологічно нестабільним, якщо змінюється від 0,34 до 0,50, то належить до стабільно нестійкої, якщо перебуває в межах від 0,51 до 0,66, то переходить у межі середньої стабільності, якщо перевищує 0,67, то територія землекористування є екологічно стабільною.

На основі наведеної методики розраховано коефіцієнт екологічної стабільності ландшафтів Східного Поділля у 2020 р. (рис.). Отже, частина районів належить до екологічно нестабільної або стабільно нестійкої категорії земель. Найнижчий рівень екологічної стабільності спостерігаємо в центральних і південно-східних районах – Тиврівський, Немирівський, Гайсинський, Тульчинський, Бершадський, Чечельницький.

З метою зупинення і запобігання деструктивним процесам у сільськогосподарському землекористуванні нами запропоновано таку систему заходів:

пропоновано таку систему заходів:

➤ *заходи техніко-економічного забезпечення:*

- науково-економічне обґрунтування консолідації земель сільськогосподарського призначення;
- економічне та податкове стимулювання раціонального використання земельних ресурсів;
- вдосконалення системи економічної оцінки земель відповідно до нових ринкових умов господарювання;
- будівництво протиерозійних гідротехнічних споруд;
- упровадження екологічно обґрунтованих систем ведення землеробства на основі інноваційних технологій;

➤ *заходи організаційного та землевпорядного забезпечення:*



Розраховані екологічні показники збалансованості територіальної організації за районами у 2020 р.

- удосконалення системи сільськогосподарського землекористування в напрямі підтримки і покращання продуктивного стану агроєкосистем;
- охорона земель і збереження їх якості на основі науково обґрунтованих нормативів співвідношення між орними, залуженими та залісеними площами для кожної ландшафтно-кліматичної зони;
- розширене впровадження органічного землеробства;
- впровадження автоматизованої системи моніторингу ґрунтів та пристосування її до вимог нормативів і стандартів країн ЄС;
- *заходи нормативно-правового інституційного забезпечення:*
- формування сприятливого інституційного середовища землекористування на основі взаємоузгодженої і взаємодоповнюючої діяльності державних інститутів управління, інститутів громадянського суспільства та інститутів бізнесу;
- науково обґрунтована розбудова інфраструктури ринку земель;
- інституціональне забезпечення контролю якості сільськогосподарської продукції;
- вдосконалення нормативно-правового забезпечення відносин власності у сфері землегосподарювання [1–4; 7; 10].

ВИСНОВКИ

Таким чином, питання збалансованості територіальної організації агроландшафтів Східного Поділля, покращання їх екологічного стану, охорони і раціонального використання в умовах загострення екологічної ситуації в Україні має стати одним із найважливіших напрямів реалізації цілей сталого розвитку суспільства, здійснення регіональної екологічної політики, оскільки поліпшення агроєкологічного стану ґрунтів, як на державному, так і на регіональному рівні, відкриває значні резерви збільшення обсягів виробництва сільськогосподарської продукції та забезпечує істотне поліпшення умов життя людини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Агроєкологія: моногр. / за ред. О.І. Фурдичко. Київ: Аграр. наука, 2014. 400 с.
2. Мудрак О.В., Мудрак Г.В. Стратегія збалансованого розвитку Вінницької області: екологічна складова: навч.-метод. посібн. Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю., 2013. 84 с.
3. Мудрак О.В., Мудрак Г.В. Екологічна політика як пріоритетна складова стратегії збалансованого розвитку Вінницької області: навч.-метод. посібн. Вінниця, 2017. 69 с.
4. Мудрак О.В., Мудрак Г.В. Екологічний моніторинг агроландшафтів України як основа їх оптимізації та ефективного використання. *Збірник наукових праць «Сільське господарство та лісівництво»*. 2019. № 14. С. 231–244.
5. Шищенко П.Г. Принципи и методы ландшафтного анализа в региональном проектировании: моногр. Киев: Фитосоцицентр, 1999. 284 с.
6. Третяк А.М., Третяк Р.А., Шквар М.І. Методичні рекомендації оцінки екологічної стабільності агроландшафтів та сільськогосподарського землекористування. Київ: Інститут землеустрою УААН, 2001. 15 с.
7. Булигін С.Ю. Формування екологічно сталих агроландшафтів. Київ: Урожай, 2005. 300 с.
8. Тараріко О.Г. та ін. Стан ґрунтів України. Київ: Аспект-Поліграф, 2005. № 3 (15). 32 с.
9. Добряк Д.С., Канащ О.П., Розумний І.А. Класифікація і екологічне використання сільськогосподарських земель. Київ: ІЗУ УААН, 2001. 308 с.
10. Новаковський Л.Я., Новаковська І.О. Еколого-економічні та правові проблеми охорони земель. *Вісник аграрної науки*. 2017. № 11 (95). С. 61–70.
11. Хвесик М.А., Горбач Л.М., Кулаковський Ю.П. Економіко-правове регулювання природокористування. Київ: Кондор, 2004. 524 с.
12. Bondarets D.S., Stetsishin N.N., Prokhorova L.A. and Zavyalova T.V. Methods of Improving Effectiveness of Agrolandscape Utilization in Zaporizhia Oblast (Ukraine). *Geography and Natural Resources*. 2014. Vol. 35 (2). P. 188–192. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1875372814020115>
13. Shpedt A.A. et al. Agrogeosystems of Krasnoyarsk Krai: Natural resource potential, environmental stability, optimization of functioning. *International Journal of Green Pharmacy*. 2017. № 11 (3). P. 610–614.
14. Trofimov I.A., Trofimova L.S. and Yakovleva E.P. Agrolandscapes of the Central Chernozem Region. *Biology Bulletin*. 2014. Vol. 41 (10). P. 901–906. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1062359014100100>
15. Trofimov I.A., Trofimova L.S. and Yakovleva E.P. Development of the Systematic Approach to Studying

- Agricultural Land and Agrolandscape Management. *Biology Bulletin*. 2017. № 44 (10). P. 1308–1315. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1062359017100168>
16. Maksimov I.I., Maksimov V.I., Vasil'ev S.A. and Alekseev V.V. Simulation of Channel Development on the Surface of Agrolandscapes on Slopes. *Eurasian Soil Science*. 2016. Vol. 49. No. 4. P. 475–480. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1064229316040074>
 17. Liu H., Bi R., Guo Y. and Wang J. Spatial Differentiation Pattern and Influencing Factors of Cultivated Land Quality in Jinzhong City. *Nongye Jixie Xuebao/Transactions of the Chinese Society for Agricultural Machinery*. 2021. Vol. 52 (12). P. 216–224. DOI: <https://doi.org/10.6041/j.issn.1000-1298.2021.12.023>
 18. Liu Y.-H., Li L.-T. and Yu Z.-R. Landscape planning approaches for biodiversity conservation in agriculture. *Chinese Journal of Applied Ecology*. 2008. Vol. 19 (11). P. 2538–2543.
 19. Ганчук М.М., Білявський Г.О. Методика агро-екологічної оцінки і класифікації сільськогосподарських земель (на прикладі Східного Поділля): моногр. Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2014. 79 с.
 20. Щербина В.В., Ганчук М.Н. Сопряженность агро-ландшафтов по эколого-агрохимическим показателям и перспективе выращивания пшеницы озимой в пределах Восточного Подолья. *Таврійський науковий вісник*. Херсон: ВД «Гельветика», 2019. Вип. 105. С. 247–254.

REFERENCES

1. Furdychko, O. (Ed.). (2014). *Agroekologiya: Monohrafiia [Agroecology: Monograph]*. Kyiv: Agrar. nauka [in Ukrainian].
2. Mudrak, O.V. & Mudrak, H.V. (2013). *Stratehiya zbalansovanoho rozvytku Vinnyts'koyi oblasti: ekolohichna skladova [Strategy of balanced development of Vinnytsia region: ecological component]* [in Ukrainian].
3. Mudrak, O.V. & Mudrak, H.V. (2017). *Ekolohichna polityka yak priorityetna skladova stratehiyi zbalansovanoho rozvytku Vinnyts'koyi oblasti [Environmental policy as a priority component of the strategy of sustainable development of Vinnytsia region]*. Vinnytsia [in Ukrainian].
4. Mudrak, O.V. & Mudrak, H.V. (2019). Ekolohichnyy monitoring ahrolandshaftiv Ukrayiny yak osnova yikh optymizatsiyi ta efektyvnoho vykorystannya [Ecological monitoring of agrolandscapes of Ukraine as a basis for their optimization and efficient use]. *Zbirnyk naukovykh prats' «Sil'ske hospodarstvo ta lisivnytstvo» – Collection of scientific works "Agriculture and forestry"*, 14, 231–244 [in Ukrainian].
5. Shishchenko, P.G. (1999). *Printsipy i metody landshaftnogo analiza v regional'nom proyektirovanii: Monografiya [Principles and methods of landscape analysis in regional design: Monograph]*. Kiev: Fitosotsiotsentr [in Ukrainian].
6. Tretiak, A.M., Tretiak, R.A. & Shkvar M.I. (2001). *Metodychni rekomendatsii otsinky ekolohichnoi stabilnosti ahrolandshaftiv ta silskohospodarskoho zemlekorystuvannya [Methodical recommendations for assessing the ecological stability of agricultural landscapes and agricultural land use]*. Kyiv: Instytut zemleustroi UAAAN [in Ukrainian].
7. Bulyhin, S.Iu. (2005). *Formuvannya ekolohichno stal'nykh ahrolandshaftiv [Formation of ecologically sustainable agrolandscapes]*. Kyiv: Urozhai [in Ukrainian].
8. Tarariko, O.H. et al. (2005). *Stan gruntiv Ukrainy [Condition of soils of Ukraine]*. Kyiv: Aspekt-Polihraf [in Ukrainian].
9. Dobriak, D.S., Kanash, O.P. & Rozumnyi, I.A. (2001). *Klasyfikatsiia i ekolohichne vykorystannya silskohospodarskykh zemel [Classification and ecological use of agricultural land]*. Kyiv: IZU UAAN [in Ukrainian].
10. Novakovskiy, L.Ia. & Novakovska, I.O. (2017). Ekoloho-ekonomichni ta pravovi problemy okhorony zemel [Ecological, economic and legal problems of land protection]. *Visnyk ahrarnoi nauky – Bulletin of Agricultural Science*, 11 (95), 61–70 [in Ukrainian].
11. Khvesyk, M.A., Horbach, L.M. & Kulakovskiy, Yu.P. (2004). *Ekonomiko-pravove rehuliuвання pryrodokorystuvannya [Economic and legal regulation of nature management]*. Kyiv: Kondor [in Ukrainian].
12. Bondarets, D.S., Stetsishin, N.N., Prokhorova, L.A. & Zavalova, T.V. (2014). Methods of Improving Effectiveness of Agrolandscape Utilization in Zaporizhia Oblast (Ukraine). *Geography and Natural Resources*, 35, 2, 188–192. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1875372814020115> [in English].
13. Shpedt, A.A. et al. (2017). Agrogeosystems of Krasnoyarsk Krai: Natural resource potential, environmental stability, optimization of functioning. *International Journal of Green Pharmacy*, 11 (3), 610–614 [in English].
14. Trofimov, I.A., Trofimova, L.S. & Yakovleva, E.P. (2014). Agrolandscapes of the Central Chernozem Region. *Biology Bulletin*, 41 (10), 901–906. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1062359014100100> [in English].
15. Trofimov, I.A., Trofimova, L.S. & Yakovleva, E.P. (2017). Development of the Systematic Approach to Studying Agricultural Land and Agrolandscape Management. *Biology Bulletin*, 44 (10), 1308–1315. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1062359017100168> [in English].
16. Maksimov, I.I., Maksimov, V.I., Vasil'ev, S.A. & Alekseev, V.V. (2016). Simulation of Channel Development on the Surface of Agrolandscapes on Slopes. *Eurasian Soil Science*, 49 (4), 475–480. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1064229316040074> [in English].
17. Liu, H., Bi, R., Guo, Y. & Wang, J. (2021). Spatial Differentiation Pattern and Influencing Factors of Cultivated Land Quality in Jinzhong City. *Nongye Jixie Xuebao/Transactions of the Chinese*

- Society for Agricultural Machinery*, 52 (12), 216–224. DOI: <https://doi.org/10.6041/j.issn.1000-1298.2021.12.023> [in English].
18. Liu, Y.-H., Li, L.-T. & Yu, Z.-R. (2008). Landscape planning approaches for biodiversity conservation in agriculture. *Chinese Journal of Applied Ecology*, 19 (11), 2538–2543 [in English].
19. Hanchuk, M.M. & Biliavskiy, H.O. (2014). *Metodyka ahroekolohichnoi otsinky i klasyfikatsii silskohospodarskykh zemel (na prykladi Skhidnoho Podillia)* [Methods of agrienvronmental assessment and classification of agricultural lands (on the example of Eastern Podillya)]. Vinnytsia: FOP Rohalska I.O. [in Ukrainian].
20. Scherbina, V.V. & Ganchuk, M.N. (2019). Sopryazhennost agrolandshtaftov po ekologo-agrohimicheskim pokazatelyam i perspektivyi vyirashchivaniya pshenitsyi ozimoy v predelah Vostochnogo Podolya [Conjugation of agrolandscapes in terms of ecological and agrochemical indicators and prospects for growing winter wheat within Eastern Podolia]. *Tavriyskiy naukoviy visnik – Taurian Scientific Bulletin*, 105, 247–254 [in Russian].

Стаття надійшла до редакції журналу 12.10.2021
