

Клименко М. О., д.с.-г.н., професор, Варжель О. В., доктор філософії, старший викладач, Рабешко Я. І., аспірант (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, m.o.klimenko@nuwm.edu.ua, o.v.varzhel@nuwm.edu.ua, ya.i.rabeshko@nuwm.edu.ua)

ОЦІНКА АГРОЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ОРНИХ ЗЕМЕЛЬ БАСЕЙНУ РІЧКИ УСТЯ

У статті викладені матеріали досліджень агроекологічного стану орних земель басейну р.Устя. Розрахунок індексів агроекологічного стану орних земель здійснювали за середньоарифметичним з трьох агрегованих показників, а саме: екологічної стійкості, рівня родючості, санітарно-гігієнічного стану. Кількісну і якісну оцінку стану агрегованих і інтегрованого показників орних земель здійснювали за шкалою придатності їх для створення на них спеціальних сировинних зон: 1,0–0,8 – придатні; 0,8–0,4 – обмежено придатні; 0,4–0 – непридатні.

За агрегованими показниками екологічна стійкість орних земель басейну оцінюються: Острозький район – обмежено придатний, два райони – непридатні.

За агрегованим показником рівня родючості орні землі басейну оцінюються в трьох районах – обмежено придатні.

За агрегованим показником санітарно-гігієнічного стану орні землі басейну оцінюються: в Острозькому, Здолбунівському, Рівненському районах як обмежено придатні.

За інтегрованим показником агроекологічного стану орні землі басейну оцінюються в трьох районах як обмежено придатні.

Незадовільний агроекологічний стан орних земель формується у басейні за умов не підтримання виробниками позитивного балансу гумусу, використання п'ятипільних сівозмін без вирощування багаторічних трав, підтримання в ґрунтах низького рівня калію та цинку і марганцю.

Ключові слова: базові; агреговані; інтегровані показники; екологічна стійкість; рівень родючості; санітарно-гігієнічний стан; агроекологічний стан.

Постановка проблеми. Відомо, що на тепер при переході агропромислового комплексу України на ринкові засади господарювання надважливими завданнями, які потребують вирішення, є: отримання високих врожаїв та екобезпечної продукції сільськогосподарських культур; збереження рівнів родючості орних земель.

Вирішення цих завдань можливе лише за умов підтриманням на орних землях науково обґрунтованих сівозмін, внесення оптимальних норм органічних і мінеральних добрив, дотримання досконалих технологій вирощування сільськогосподарських культур тощо.

За даними балансових досліджень в орних землях Рівненської області було встановлено, що до 1993 року баланс гумусу і макроелементів у землеробстві, коли в орні землі вносились 16,2 т/га органічних добрив, 90 кг/га д. р. азотних; 48 кг/га д. р. фосфорних; 86 кг/га д. р. калійних він був позитивним. У наступні роки, з 1993 до 2020 року баланс гумусу стає від'ємним [1]. Внаслідок цього в останні десятиріччя орні землі втрачають родючість від проявів деградаційних процесів, а саме: дегуміфікація, зниження або розбалансування вмісту макроелементів; фізична деградація; розвиток ерозійних процесів, що спричинило погіршення їх агроекологічного стану.

У зв'язку з цим виникає потреба у проведенні досліджень методичних підходів до кількісної і якісної оцінки змін в часі стану орних земель за агроекологічними показниками.

Аналіз останніх досліджень. За даними досліджень науковців найчастіше оцінку стану орних земель України проводять за результатами суцільного ґрунтового агрохімічного моніторингу [2–5]. На підставі результатів цих досліджень автори рекомендували здійснювати паспортизацію земель сільськогосподарського призначення, полів, земельних ділянок.

Поряд із цим проводились дослідження оцінки агроекологічного стану ґрунтового покриву зони Полісся, який зазнав забруднення внаслідок аварії на ЧАЕС [6], стану напівгідроморфних ґрунтів поліських районів та управління їх родючістю [7], земель Чернігівської [8], Київської областей [9] із застосуванням комплексної оцінки агроекологічного стану ґрунтів як основи обґрунтування рекомендацій для їх збалансованого використання.

Особливої уваги заслуговують результати досліджень,

присвячені розробці методик комплексної агроекологічної оцінки орних земель за інтегрованим показником їх стану з придатних, обмежено придатних, непридатних для створення на їх основі спеціальних сировинних зон і забезпечення отримання сільськогосподарської продукції, придатної для дієтичного харчування [10; 12].

Незважаючи на цю інформацію, маловивченими залишаються питання оцінки агроекологічного стану орних земель басейнів річок.

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень полягає у проведенні оцінки агроекологічного стану орних земель басейну річки Устя.

Досягнення мети передбачало вивчення наступних завдань:

- кореляційний і регресійний аналіз балансу гумусу районів;
- проведення комплексної оцінки агроекологічного стану орних земель басейнів річок;
- аналіз агроекологічного стану орних земель басейнів річок.

Об'єкт дослідження. Процеси змін агроекологічного стану орних земель басейну річки Устя.

Предмет дослідження. Ґрунти орних земель, показники, які характеризують їх властивості.

Методи та методики досліджень. Лабораторні аналізи проводили за такими методиками: вміст гумусу – за Тюріним (ДСТУ 4289-2004); лужногідролізованого азоту – за Корнфілдом (ДСТУ 4729-2007); рухомого фосфору і обмінного калію в ґрунті – за Кірсановим та Мачигіним (ДСТУ 4405-2005 та ДСТУ 4114-2002); рН – потенціометрично (ГОСТ 26485-85); гідролітичну кислотність – за Каппеном (ГОСТ 26212-84); суму ввібраних основ – шляхом витіснення з ґрунту 0,1Н розчином НС1 з подальшим титруванням 0,1Н розчином NaOH (ГОСТ 26428-85); вміст обмінного кальцію і магнію – комплексометрично (ГОСТ 26490-85); вміст рухомої міді, марганцю та цинку – атомно-абсорбційним методом (ОСТ 10144-88, ОСТ 10145-88 та ОСТ 10147-88); кобальт (ОСТ 10146-88); визначення важких металів (свинцю, кадмію, цинку, міді) в ґрунтах – атомно-абсорбційним методом.

Для характеристики та оцінки впливу систем землеробства на баланс гумусу в орних землях Рівненської області аналізувалися дані турів агрохімічних обстежень філії Інституту охорони ґрунтів України за період 1976–2024 роки.

Переведення базових показників турів агрохімічних обстежень

ґрунтів басейну річки Устя до нормованого виду проводили за формулами:

$$X_1 = \frac{N_i - N(\min)}{N(\max) - N(\min)} \quad \text{– для показників стимуляторів;}$$
$$X_2 = \frac{N(\min) - N_i}{N(\max) - N(\min)} \quad \text{– для показників дестимуляторів.}$$

При цьому за $N(\max)$ стимулятори та $N(\min)$ дестимулятори брали нормативи, встановлені О. І. Фурдичко, Н. А. Макаренко [12]. Агрегування показників на всіх рівнях проводили з використанням середньоарифметичного.

Результати дослідження. Ґрунтовий покрив території басейну р. Устя більш-менш однорідний і характеризується незначною строкатістю за генезисом, мінералогічним, гранулометричним складом, фізичними, водними хімічними, мікробіологічними властивостями, окисно-відновлювальними і гідротермічними режимами. Ґрунтовий покрив басейн р. Устя сформувався переважно на лесовидних суглинках і лісах і представлені в основному сірими лісовими та чорноземами малогумусними типами зі слідами опідзолення, а у заплавах річки – торфово-болотними ґрунтами.

Черноземні опідзолені і слабодеградовані ґрунти Острозького р-ну (с. Оженин) $He + H_{pr} + Ph_i + P_k$ характеризуються низьким вмістом гумусу 3 %, значними запасами легкогідролізованого азоту 137 мг/кг, високим вмістом рухомого фосфору 356 мг/кг та значним вмістом обмінного калію – 142 мг/кг. Реакція ґрунтового розчину 6,8.

Світло-сірі опідзолені ґрунти Здолбунівського р-ну (с. Орестів) $He + Eh + I + (h) + I_2 + P_k$ характеризуються високим вмістом гумусу (2,4 %), середнім вмістом азоту що легко гідролізується (115 мг/кг), високим вмістом рухомого фосфору 180 мг/кг, низьким обміном калію 65 мг/кг. Реакція ґрунтового розчину 5,8.

Темно-сірі опідзолені лісові ґрунти Рівненського р-ну (с. Забороль, Рисв'янка, Котів) $He + He + H_I + I + P_I + P_k$ характеризуються вмістом гумусу 2,3%, 2,1%, 2,2%, азоту, що легко гідролізується – 89, 106, 89 мг/кг, обмінного калію 71, 91, 147 мг/кг відповідно. Реакція ґрунтового покриву коливалась в межах від 5,7 до 6,8.

Низький вміст гумусу у чорноземних і сірих лісових ґрунтах і розбалансований вміст макроелементів при слабокислій реакції

ґрунтового розчину не сприяють формуванню високої ефективної родючості цих типів ґрунтів у басейні р. Устя.

Основною причиною низького вмісту гумусу у сірих лісових і чорноземних ґрунтах, як свідчить аналіз динаміки внесення органічних добрив в орні землі області, є різке скорочення норм використання гною, що обумовило після 1999 р. формування в цих ґрунтах від'ємного балансу гумусу (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка балансу гумусу в ґрунтах басейну р. Устя

Назва району	Баланс гумусу, т/га рік								
	1976– 1980	1981– 1985	1986– 1990	1991– 1995	1996– 2000	2001– 2005	2006– 2010	2011– 2015	2016– 2020
Острозький	-0,48	-0,28	0,17	0,02	-0,68	-0,62	-0,66	-0,65	-0,66
Здолбунівський	-0,48	-0,36	0,20	-0,11	-0,63	-0,51	-0,73	-0,70	-0,71
Рівненський	-0,26	-0,17	0,45	-0,04	-0,57	-0,54	-0,65	-0,64	-0,64
Зона Лісостепу	-0,36	-0,20	0,21	-0,08	-0,63	-0,63	-0,68	-0,66	-0,65

У період з 1971–1975 рр. по 1986–1990 рр. обсяг внесення органічних добрив зростав із 9,6 до 16,2 т/га, що при використанні восьми та десятипільних сівозмін забезпечувало формування у сірих лісових і чорноземних ґрунтах позитивного балансу гумусу: 0,17–0,45 т/га.

У наступний період, із 1986–1990 рр. до 2001–2005 рр. обсяг внесення органічних добрив суттєво знижувався до величин 1,3 т/га, що обумовило формування в орних землях зони Лісостепу від'ємного балансу гумусу: від -0,51 до -0,62 т/га.

У третьому періоді, із 2005 до 2020 рр. внесені 1,2 т/га гною і при переході на використання п'ятипільних сівозмін з приорюванням соломи зернових культур і рослинних решток соняшника, кукурудзи зростання від'ємного балансу сповільнилось, а подекуди стабілізувалось до величин -0,64 і 0,65 т/га.

За умов наявності від'ємного балансу гумусу в орних землях басейну р. Устя нами здійснена оцінка їх агроекологічного стану та встановлення відповідності цих земель вимогам створення на них спеціальних сировинних зон із використанням шкали інтегрованих кількісних і якісних показників, а саме: придатні – $>0,8$; обмежено придатні – від 0,8 до 0,4; непридатні – $>0,4$. Комплексна оцінка екологічної стійкості орних земель басейну р. Устя за базовими показниками вмісту гумусу та показниками рН представлені в табл.

2.

Як видно з табл. 2 на період 2015–2020 років у басейні р. Устя межі коливань агрегованих показників екологічної стійкості орних земель становили: для Острозького р-ну – 0,71; 0,67; Здолбунівського р-ну – 0,35; 0,17; Рівненського р-ну (Забороль 0,31; 0,45; Рисв'янка 0,38; 0,33; Котів 0,51; 0,32) відповідно.

Таблиця 2

Комплексна оцінка екологічної стійкості орних земель басейн
р. Устя

Назва населеного пункту	Вміст гумусу, %		рН		Агрегований показни к	Вміст гумусу, %		рН		Агрегований показник
	2015 р.					2020 р.				
	Ni	X ₁	Ni	X ₂		Ni	X ₃	Ni	X ₄	
Оженіно	3,0	0,5	6,8	0,92	0,71	3,1	0,55	6,5	0,79	0,67
Орестів	2,4	0,2	5,8	0,5	0,35	2,1	0,05	5,3	0,29	0,17
Забороль	2,3	0,15	5,7	0,46	0,31	2,4	0,2	6,2	0,67	0,45
Рисв'янка	2,1	0,05	6,3	0,71	0,38	2,3	0,15	5,8	0,5	0,33
Котів	2,2	0,1	6,8	0,92	0,51	2,6	0,3	5,4	0,33	0,32

Примітка: для сірих лісових і чорноземів опідзолених за вмістом гумусу N_{max} – 4%, N_{min} – 2% за показником рН N_{max} – 7, N_{min} – 4,6; Ni – фактичні значення вмісту гумусу і показника рН_{ксе}; X₁, X₂, X₃, X₄ – нормовані показники гумусу і рН.

На період 2015 р. придатними для створення на них спеціальних сировинних зон були орні землі категорії обмежено придатних (с. Оженіно 0,71 і с. Котів 0,51, а інші, с. Орестів 0,335, с. Забороль 0,31, с. Рисв'янка 0,38) належать до категорії непридатних через низький вміст гумусу.

У 2020 р. за показником екологічної стійкості для орних земель всіх районів, за виключенням с. Забороль, в яких він зріс з показника 0,31 до 0,45, землі перейшли у категорію обмежено придатних.

Комплексна оцінка рівня родючості орних земель басейну р. Устя за базовими показниками вмісту азоту що легко гідролізується, рухомих форм фосфору, обмінного калію представлені у таблиці 3.

Як видно з таблиці 3, на період 2015 і 2020 років у басейні р. Устя межі коливань агрегованих показників рівня родючості орних

земель становили: для Острозького р-ну – 0,81; 0,60; Здолбунівського р-ну – 0,52; 0,42; Рівненського р-н (с. Забороль 0,48; 0,49, с. Рисв'янка 0,58; 0,47, с. Котів 0,71; 0,65) відповідно.

Установлено, що на період 2015 р. придатними для створення на них спеціальних сировинних зон були орні землі категорії придатних с. Оженіно 0,81, категорії обмежено придатних (с. Орестів 0,52, с. Забороль 0,48, с. Рисв'янка 0,58, с. Котів 0,71) із-за низького вмісту обмінного калію і лужногідролізованого азоту.

У 2020 році показник рівня родючості орних земель басейну р. Устя знизився для всіх досліджуваних районів, а суттєво для Острозького – з 0,81 до 0,60 через зниження вмісту лужногідролізованого азоту й обмінного калію.

Комплексна оцінка санітарно-гігієнічного стану орних земель басейну р. Устя за базовими показниками вмісту мікроелементів, які при нестачі або надлишку в ґрунті знижують величину врожаїв сільськогосподарських культур або якості продукції, представлені у таблиці 4.

Як видно з таблиці 4 на період 2015–2020 роки у басейні р. Устя межі коливань агрегованих показників санітарно-гігієнічного стану орних земель становили: для Острозького р-ну – 0,68; 0,71; Здолбунівського р-ну – 0,64; 0,62; Рівненського р-ну – (с. Забороль 0,63; 0,82, с. Рисв'янка 0,69; 0,74, с. Котів 0,66; 0,64) відповідно для цих років.

Установлено, що на період 2015 року придатними для створення спеціальних сировинних зон були орні землі Острозького, Здолбунівського, Рівненського районів, які відповідали категорії обмежено придатних (0,63–0,69) через низький вміст у ґрунтах цинку та марганцю.

У 2020 році показники санітарно-гігієнічного стану орних земель басейну р. Устя дещо підвищився для земель Острозького р-ну (до 0,71), Рівненського р-ну (с. Забороль – 0,72, с. Рисв'янка – 0,74) внаслідок зростання забезпеченості ґрунтів сполуками марганцю, а для земель Здолбунівського р-ну (0,62) і с. Котів (0,64) дещо знизився.

Таблиця 3

Комплексна оцінка рівня родючості орних земель басейну р. Устя, мг/кг

Назва населеного пункту	Лужногідролізований азот		Рухомий фосфор		Обмінний калій		Агрегований показник	Агрегований показник	Лужногідролізований азот		Рухомий фосфор		Обмінний калій		Агрегований показник		
	2015 р.								2020 р.								
	Ni	X ₁	Ni	X ₂	Ni	X ₃			Ni	X ₄	Ni	X ₅	Ni	X ₆			
Оженіно	137	0,58	356	1,0	142	0,84	0,81	115	0,43	281	1,0	91	0,37	0,60			
Орестів	115	0,43	180	1,0	65	0,14	0,52	81	0,21	181	1,0	57	0,06	0,42			
Забороль	89	0,26	187	1,0	71	0,19	0,48	81	0,21	160	1,0	77	0,25	0,49			
Рисв'янка	106	0,37	228	1,0	91	0,37	0,58	84	0,23	199	1,0	69	0,17	0,47			
Котів	89	0,26	250	1,0	147	0,88	0,71	81	0,21	224	1,0	132	0,75	0,65			

Примітка: Ni – фактичні значення вмісту лужногідролізованого азоту, рухомого фосфору, обмінного калію, мг/кг;
X₁, X₂... X₆ – нормовані показники вмісту макроелементів, од.

За вмістом лужногідролізованого азоту N_{max} – 200 мг/кг, N_{min} – 50 мг/кг, рухомого фосфору та обмінного калію N_{max} – 160 мг/кг, N_{min} – 50 мг/кг

Таблиця 4

Комплексна оцінка санітарно-гігієнічного стану орних земель басейну р. Устя

Назва населеного пункту	Цинк, мг/кг		Марганець, мг/кг		Мідь, мг/кг		Кадмій, мг/кг		Свинець, мг/кг		Агрегований показник	Цинк, мг/кг		Марганець, мг/кг		Мідь, мг/кг		Кадмій, мг/кг		Свинець, мг/кг		Агрегований показник
	2015 р.											2020 р.										
	Ni	X ₁	Ni	X ₂	Ni	X ₃	Ni	X ₄	Ni	X ₅		Ni	X ₆	Ni	X ₇	Ni	X ₈	Ni	X ₉	Ni	X ₁₀	
Оженіно	0,42	0,004	12,6	0,50	0,11	1,0	0,11	1,0	1,31	0,88	0,71	0,40	0	15,0	0,66	0,11	1,0	0,1	1,0	1,21	0,9	0,71
Орестів	0,55	0,0,3	10,1	0,34	0,,1	1,0	0,11	1,0	1,51	0,83	0,35	0,40	0	12,31	0,48	0,14	0,92	0,12	0,9	1,61	0,81	0,62
Забороль	0,69	0,06	11,24	0,41	0,14	0,92	0,12	0,9	1,28	0,88	0,31	0,59	0,04	14,81	0,65	0,11	1,0	0,11	1,0	1,13	0,92	0,72
Рисв'янка	0,7	0,065	12,6	0,50	0,09	1,0	0,1	1,0	1,32	0,88	0,38	0,747	0,08	16,0	0,73	0,1	1,0	0,11	1,0	1,26	0,89	0,74
Котів	0,86	0,1	23,5	1,0	0,16	0,87	0,15	0,56	1,7	0,78	0,51	1,02	0,135	21,0	1,0	0,23	0,69	0,14	0,67	1,96	0,32	0,64

Примітка: Ni – фактичні значення вмісту мікроелементів, мг/кг;

X₁, X₂... X₁₀ – нормовані показники вмісту мікроелементів, од.

За вмістом: цинк N_{max} – 5 мг/кг, N_{min} – 0,4 мг/кг, марганець N_{max} – 20 мг/кг,

N_{min} – 5,1 мг/кг; міді N_{max} – 0,5 мг/кг, N_{min} – 0,11 мг/кг; кадмію N_{max} – 2,0 мг/кг,

N_{min} – 0,11 мг/кг; свинцю N_{max} – 5,0 мг/кг, N_{min} – 0,8 мг/кг

Здійснена комплексна оцінка інтегрованого показника агроекологічного стану орних земель басейн р. Устя представлена в табл. 5.

Таблиця 5

Комплексна оцінка інтегрованого показника орних земель
агроекологічного басейну р. Устя

Назва населеного пункту	Агреговані показники			Інтегрований показник	Агреговані показники			Інтегрований показник
	Екологічної стійкості	Рівня родючості	Санітарно-гігієнічного стану		Екологічної стійкості	Рівня родючості	Санітарно-гігієнічного стану	
2015 р.			2020 р.					
Оженіно	0,71	0,81	0,68	0,73	0,67	0,60	0,71	0,66
Орестів	0,35	0,52	0,64	0,50	0,17	0,42	0,62	0,40
Забороль	0,31	0,48	0,63	0,47	0,45	0,49	0,72	0,55
Рисв'янка	0,38	0,58	0,69	0,55	0,33	0,47	0,74	0,51
Котів	0,51	0,71	0,66	0,63	0,32	0,65	0,64	0,64

Як видно з табл. 5, на період 2015–2020 років у басейні р. Устя межі коливань інтегрованих показників агроекологічного стану орних земель становили для: Острозького р-ну – 0,73; 0,66; Здолбунівського – 0,50; 0,40; Рівненського (с. Забороль 0,47; 0,55, с. Рисв'янка 0,55; 0,51, с. Котів 0,63; 0,64) відповідно. Установлено, що на період 2015 року орні землі басейну р. Устя за величиною інтегрованого показника агроекологічного стану від 0,47 до 0,73 відповідали категорії обмежено придатних, а на період 2020 року величина показника агроекологічного стану знизилася. Так, на цей період величина інтегрованого показника агроекологічного стану орних земель знизилася для: Острозького р-ну на 0,07 одиниць; Здолбунівського – на 0,1; Рівненського (с. Рисв'янка – 0,04), у с. Забороль зросли на 0,08, в с. Котів – на 0,01. Незважаючи на ці зміни, орні землі басейну за інтегрованими показниками все ще залишалися обмежено придатними для створення на них спеціальних сировинних зон.

При цьому слід зазначити, що зниження інтегрованого показника агроекологічного стану орних земель басейну у 2020 році відбулося внаслідок погіршення показників екологічної стійкості земель.

Висновки. За агрегованими показниками орні землі басейну оцінюються наступним чином:

- екологічної стійкості: один, Острозький р-н – обмежено придатний, два райони – непридатні;
- рівня родючості: три райони – обмежено придатні;
- санітарно-гігієнічного стану: три райони – обмежено придатні.

За інтегрованим показником агроекологічного стану орні землі басейну в Острозькому, Здолбунівському, Рівненському районах оцінюються як обмежено придатні.

У період використання орних земель орендарями, які використовують п'ятипільні сівозміни і не забезпечують підтримання позитивного балансу гумусу, спостерігається тенденція погіршення агроекологічного стану земель басейну р. Устя.

Для призупинення погіршення агроекологічного стану орних земель басейну рекомендується підтримувати позитивний баланс гумусу за рахунок внесення органічних добрив, приорювання подрібненої побічної продукції, внесення оптимальних норм калійних добрив для покращення їх рівня родючості і мікроелементів цинку та марганцю для поліпшення санітарно-гігієнічного стану.

1. Клименко М. О., Клименко О. М., Долженчук В. І., Онищук Н. В. Оцінка агроекологічного стану орних земель лісостепової частини Рівненської області. *Вісник НУВГП. Сільськогосподарські науки* : зб. наук. праць. Рівне : НУВГП, 2019. Вип. 2(86). С. 3–15. 2. Рижук С. М., Лісовий М. В., Бенцаровський Д. М. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення. Київ, 2003. 64 с. 3. Созінов О. О., Прістер Б. С. Методика суцільного ґрунтового агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь України. Київ, 1994. 32 с. 4. Еколого-агрохімічна паспортизація полів та земельних ділянок : керівний нормативний документ / М. В. Козлов, М. А. Лапа, М. Я. Дорошенко та ін. Київ : Аграрна наука, 1996. 140 с. 5. Сірий А. І., Козлов М. В., Ракоїд О. О. Оцінка та паспортизація сільськогосподарських земель з використанням агроекологічного методу. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель / за ред. В. П. Патики, О. Г. Тараріко. Київ : Фітосоціоцентр, 2002. С. 114–118. 6. Клименко Л. В. Оцінка агроекологічного стану ґрунтового покриття Західного Полісся України в контексті стійкого

розвитку. *Вісник НУВГП. Сільськогосподарські науки* : зб. наук. праць. 2008. Вип. 1(41). С. 9–16. **7.** Бобрусь С. В. Агроекологічний стан напівгідроморфних ґрунтів Полісся та вдосконалення управління їх родючістю і продуктивністю агроценозів : автореф. дис. ... канд. сільгосп. наук. Житомир, 2008. 20 с. **8.** Москальов Є. Л. Комплексна оцінка агроекологічного стану орних земель Чернігівської області та обґрунтування заходів щодо його поліпшення : автореф. дис. ... канд. сільгосп. наук. Київ, 2004. 20 с. **9.** Ракоїд О. О. Методичні підходи до комплексної оцінки агроекологічного стану сільськогосподарських земель на регіональному рівні. *Вісник Степу* : науковий збірник. Кіровоград : Центральнo-Українське видавництво, 2005. С. 107–108. **10.** Агроекологічне обґрунтування створення та експлуатація спеціальних сировинних зон / А. В. Вдовиченко, Н. А. Макаренко, О. О. Ракоїд, М. В. Козлов та ін. *Екологія: вчені у вирішенні проблем науки, освіти і практики* : зб. доп. учасн. міжнар. наук-практ. конф. 24–25 травня. 2007 р. Житомир : Вид. «Державний агроекологічний університет», 2007. С. 46–50. **11.** Екологічна оцінка регіону для створення спеціальних сировинних зон / Н. А. Макаренко, А. В. Вдовиченко, О. О. Ракоїд та ін. *Таврійський науковий вісник*. 2008. № 58. С. 313–319. **12.** Методичні рекомендації з надання статусу спеціальної сировинної зони та контролю за їх використанням / за ред. О. І. Фурдичка. К., 2007. 35 с.

REFERENCES:

1. Klymenko M. O., Klymenko O. M., Dolzhenchuk V. I., Onyshchuk N. V. Otsinka ahroekolohichnoho stanu ornykh zemel lisostepovoi chastyny Rivnenskoï oblasti. *Visnyk NUVHP. Silskohospodarski nauky* : zb. nauk. prats. Rivne : NUVHP, 2019. Vyp. 2(86). S. 3–15. **2.** Ryzhuk S. M., Lisovyi M. V., Bentsarovskiy D. M. Metodyka ahrokhimichnoi pasportyzatsii zemel silskohospodarskoho pryznachennia. Kyiv, 2003. 64 s. **3.** Sozinov O. O., Prister B. S. Metodyka sutsilnoho gruntovoho ahrokhimichnoho monitorynhu silskohospodarskykh uhid Ukrainy. Kyiv, 1994. 32 s. **4.** Ekoloho-ahrokhimichna pasportyzatsiia poliv ta zemelnykh dilianok : kerivnyi normatyvnyi dokument / M. V. Kozlov, M. A. Lapa, M. Ya. Doroshenko ta in. Kyiv : Ahrarna nauka, 1996. 140 s. **5.** Siryi A. I., Kozlov M. V., Rakoid O. O. Otsinka ta pasportyzatsiia silskohospodarskykh zemel z vykorystanniam ahroekolohichnoho metodu. *Ahroekolohichni monitorynh ta pasportyzatsiia silskohospodarskykh zemel* / za red. V. P. Patyky, O. H. Tarariko. Kyiv : Fitosotsiotsentr, 2002. S. 114–118. **6.** Klymenko L. V. Otsinka ahroekolohichnoho stanu gruntovoho pokryvu Zakhidnoho Polissia Ukrainy v konteksti stiikoho rozvytku. *Visnyk NUVHP. Silskohospodarski nauky* : zb. nauk. prats. 2008. Vyp. 1(41). S. 9–16. **7.** Bobrus S. V. Ahroekolohichni stan napivhidromorfnykh gruntiv Polissia ta vdoskonalennia upravlinnia yikh rodiuchistiu i produktyvnistiu ahrotsenoziv : avtoref. dys. ... kand. silhosp. nauk.

Zhytomyr, 2008. 20 s. **8.** Moskalov Ye. L. Kompleksna otsinka ahroekologichnoho stanu ornykh zemel Chernihivskoi oblasti ta obgruntuvannia zakhodiv shchodo yoho polipshennia : avtoref. dys. ... kand. silhosp. nauk. Kyiv, 2004. 20 s. **9.** Rakoid O. O. Metodychni pidkhody do kompleksnoi otsinky ahroekologichnoho stanu silskohospodarskykh zemel na rehionalnomu rivni. *Visnyk Stepu* : naukovyi zbirnyk. Kirovohrad : Tsentralno-Ukrainske vydavnytstvo, 2005. S. 107–108. **10.** Ahroekologichne obgruntuvannia stvorennia ta ekspluatatsiia spetsialnykh syrovynnykh zon / A. V. Vdovychenko, N. A. Makarenko, O. O. Rakoid, M. V. Kozlov ta in. *Ekolohiia: vcheni u vyrishenni problem nauky, osvity i praktyky* : zb. dop. uchasn. mizhnar. nauk-prakt. konf. 24–25 travnia. 2007 r. Zhytomyr : Vyd. «Derzhavnyi ahroekologichniy universytet», 2007. S. 46–50. **11.** Ekologichna otsinka rehionu dlia stvorennia spetsialnykh syrovynnykh zon / N. A. Makarenko, A. V. Vdovychenko, O. O. Rakoid ta in. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*. 2008. № 58. S. 313–319. **12.** Metodychni rekomendatsii z nadannia statusu spetsialnoi syrovynnoi zony ta kontroliu za yikh vykorystanniam / za red. O. I. Furdychka. K., 2007. 35 s.

Klymenko M. O., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Varzhel O. V., Doctor of Philosophy, Senior Lecturer, Rabeshko Ya. I., Post-graduate Student (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne)

ASSESSMENT OF AGROECOLOGICAL STATE OF ARABLE LANDS OF THE RIVER USTIA BASIN

The article presents research materials of the agroecological state of arable lands of the river Ustya basin. The indices of agroecological state of arable lands were calculated using the arithmetic mean of three aggregated indicators, namely, environmental sustainability, fertility rate, sanitary and hygienic condition. Quantitative and qualitative assessment of aggregated indicator of arable lands state was carried out by the scale of their suitability for the creation of special raw material zones on them: 1,0–0,8 – as suitable; 0,8–0,4 – limited suitability; 0,4–0 – as unsuitable.

By aggregated indicators environmental sustainability of arable lands in the basin is assessed as: in Ostroh district – limited suitable, two districts – as unsuitable.

By aggregated indicator of fertility rate the arable lands in the

basin are assessed as: three districts – limited suitable.

By aggregated indicator of sanitary and hygienic condition the arable lands of the basin are assessed in Ostroh, Zdolbuniv, Rivne districts as limited suitable.

By integral indicator of agroecological state the arable lands of the basin are assessed in three districts as limited suitable.

Unsatisfactory agroecological state of arable lands is formed in the basin under conditions of producers' failure to support positive humus balance in the use of five-field crop rotations not growing perennial herbs, maintaining low levels of potassium, zinc and manganese.

Keywords: basic; aggregated; integrated indicators; environmental sustainability; fertility rate; sanitary and hygienic condition; agroecological state.