



УДК 631.6:338.43

<https://doi.org/10.31713/vt3202532>

Бадинський Л. О. [1; ORCID ID: 0009-0000-2802-8863],

к.т.н.,

Сапсай Г. І. [1; ORCID ID: 0009-0003-8566-3195],

к.т.н., професор

Антонюк Н. А. [2; ORCID ID: 0000-0001-8848-262X],

д.е.н., професор

¹Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

²Рівненський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, м. Рівне;

Центр австрійсько-українських культурних досліджень, м. Грац, Австрія

СТУПІНЬ ДРЕНУВАННЯ ЯК ВИЗНАЧАЛЬНИЙ ЧИННИК ЕФЕКТИВНОСТІ ОСУШУВАЛЬНИХ МЕЛІОРАЦІЙ У ВОЛИНСЬКОМУ ПОЛІССІ УКРАЇНИ

У статті розглянуто ступінь дренажу як узагальнений параметр, що визначає не лише гідромеліоративний ефект, а й економічні результати експлуатації осушувальних систем у зоні Волинського Полісся України. Дослідження виконано на прикладі осушувальної системи «Печалівка» для варіантів дренажу зі значеннями ступеня дренажу $N = 4\text{--}12\%$, сформованих шляхом варіювання глибини закладання дренажів та відстані між ними. Об'єкт дослідження репрезентує типові для регіону дерново-підзолисті глейові супіщані ґрунти з високим стоянням ґрунтових вод, що зумовлює підвищену чутливість агропромислових показників до параметрів осушення. Оцінювання ефективності проведено на основі сукупності техніко-економічних показників, які характеризують агропромисловий результат і фінансові наслідки реконструкції та експлуатації дренажної інфраструктури. Аналіз охоплював урожайність сільськогосподарських культур, обсяги валової продукції, рівні поточних і приведених витрат, величину чистого доходу, капітальні вкладення та терміни їх окупності з урахуванням цінових умов 2025 року. Для встановлення кількісних взаємозв'язків між ступенем дренажу та показниками економічної результативності застосовано кореляційно-регресійний аналіз. Встановлено, що зростання інтенсивності дренажу забезпечує підвищення урожайності та валової продукції, однак супроводжується непропорційним збільшенням капітальних і поточних витрат. Показано, що чистий дохід у досліджуваному діапазоні значень N змінюється незначно, що обмежує економічну доцільність інтенсифікації дренажу. Прогнозні розрахунки засвідчили, що повна реконструкція дренажних систем може бути економічно виправданою лише за умов суттєвого приросту урожайності, тоді як у практиці більш раціональним є

застосування помірнього дренажу та часткової реконструкції окремих елементів системи.

Ключові слова: осушувальні меліорації; дренаж; ступінь дренажу; економічна ефективність; реконструкція дренажних систем; Волинське Полісся.

Вступ. Осушувальні меліоративні системи в зоні надмірного зволоження виконують функцію просторового регулювання водного режиму ґрунтів, забезпечуючи можливість їх сталого сільськогосподарського використання. У природно-кліматичних умовах Волинського Полісся України дренаж визначає не лише агрофізичні властивості ґрунтів, а й техніко-економічні параметри використання меліорованих земель. Більшість дренажних систем регіону була створена за економічних умов, які істотно відрізняються від сучасних. Це зумовлює необхідність перегляду проєктних рішень та інтенсивності функціонування дренажної мережі з урахуванням зміненого співвідношення цін на сільськогосподарську продукцію, матеріально-технічні ресурси та інженерні роботи.

За сучасних умов підтримання високого ступеня дренажу супроводжується значними капітальними та експлуатаційними витратами, тоді як потенціал приросту урожайності на осушуваних землях часто має обмежений характер. У результаті між зростанням витрат на інтенсифікацію дренажу та отриманим агропромисловим ефектом формується економічна невідповідність, що знижує загальну ефективність функціонування осушувальних систем.

У зв'язку з цим актуальним є пошук узагальнюючих інженерно-економічних показників, які дозволяють формалізовано оцінювати доцільність різних варіантів дренажу та обґрунтовувати напрями реконструкції осушувальних систем з урахуванням реальних фінансових обмежень землекористувачів.

Аналіз літературних джерел. Наукові дослідження у сфері осушувальних меліорацій переважно орієнтовані на підвищення агропромислових показників шляхом інтенсифікації дренажу та оптимізації інженерних параметрів дренажних систем. У межах такого підходу основна увага приділяється формуванню сприятливого водно-повітряного режиму ґрунтів як базової передумови зростання урожайності сільськогосподарських культур [1; 2].

Разом з тим у працях, присвячених економічній оцінці меліоративних проєктів, ефективність осушувальних систем аналізується через показники чистого доходу, приведених витрат і



термінів окупності інвестицій [3–5]. Автори відзначають наявність ефекту спадної віддачі інвестицій за умов надмірної інтенсифікації дренажу, однак конструктивні параметри дренажу при цьому, як правило, оцінюються фрагментарно.

Окремі дослідження акцентують увагу на необхідності адаптації меліоративних рішень до сучасних умов господарювання, зокрема в контексті обмеженості фінансових ресурсів і децентралізації управління [6]. Проте у більшості наукових публікацій ступінь дренажу не використовується як інтегральний показник для техніко-економічного порівняння альтернативних інженерних рішень.

Таким чином, аналіз літературних джерел свідчить про наявність науково-прикладної прогалини, що полягає у відсутності формалізованого підходу до оцінки впливу ступеня дренажу на техніко-економічну ефективність осушувальних систем, що й зумовило напрями даного дослідження.

Мета статті – дослідження впливу ступеня дренажу на техніко-економічну ефективність осушувальних меліорацій та обґрунтування доцільних напрямів реконструкції дренажних систем у межах Волинського Полісся України.

Основні завдання: 1) проаналізувати варіанти дренажу з різним ступенем дренажу; 2) встановити закономірності впливу ступеня дренажу на основні техніко-економічні показники функціонування осушувальних систем; 3) обґрунтувати економічно доцільні напрями реконструкції дренажних систем за сучасних умов господарювання.

Методи дослідження. Дослідження виконано на основі матеріалів експлуатації осушувальної системи «Печалівка» Рівненської області, яка репрезентує типові природно-господарські умови функціонування дренажних систем Волинського Полісся. Об'єктом дослідження були варіанти дренажу зі ступенем дренажу $N = 4\text{--}12\%$, що реалізуються шляхом зміни глибини закладання дренажів і відстані між ними.

Ступінь дренажу (N) визначали як відношення глибини закладання дренажів до відстані між ними, виражене у відсотках [1, С. 6].

Ефективність функціонування дренажних систем оцінювали на основі сукупності взаємопов'язаних техніко-економічних показників, що в інтегральному вигляді характеризують як результати сільськогосподарського виробництва, так і фінансові наслідки експлуатації меліоративної інфраструктури. Аналіз охоплював

урожайність сільськогосподарських культур, обсяги валової продукції, рівні поточних і приведених витрат, величину чистого доходу, обсяги капітальних вкладень та терміни їх окупності.

Економічні розрахунки виконано відповідно до чинних нормативних методик з урахуванням рівня цін 2025 року. Для встановлення кількісних залежностей між ступенем дренажу та основними показниками техніко-економічної ефективності застосовано методи кореляційно-регресійного аналізу. Отримані залежності використано для оцінки чутливості економічних показників до зміни ступеня дренажу, а також для прогнозного моделювання можливих сценаріїв окупності інвестицій у реконструкцію дренажних систем.

Результати розрахунків основних техніко-економічних показників для варіантів дренажу зі ступенем дренажу $N = 4\text{--}12\%$ наведено у таблиці 1.

Отримані дані свідчать про системний характер впливу ступеня дренажу на агровиробничі та економічні параметри функціонування осушувальних систем. Зі зменшенням ступеня дренажу від $N = 12$ до 4% урожайність сільськогосподарських культур, виражена в кормових одиницях, знижується з 3,94 до 2,43 т/га, а обсяг валової продукції – з 28762 до 17739 грн/га. Водночас спостерігається істотне скорочення поточних витрат і капітальних вкладень, які відповідно зменшуються з 22839 до 17400 грн/га та з 353826 до 212544 грн/га.

Таким чином, інтенсифікація дренажу забезпечує зростання агровиробничих показників, однак супроводжується непропорційно більшим зростанням інвестиційного навантаження. Це свідчить про обмежену економічну доцільність підтримання високих значень ступеня дренажу за сучасних умов господарювання.

За результатами даних таблиці 1 простежується залежність урожайності сільськогосподарських культур (у кормових одиницях) від ступеня дренажу (рис. 1).

Таблиця 1

Техніко-економічні показники ефективності варіантів дренажу

Варіанти дренажу			Техніко-економічні показники							
глибина закладання дрен t , м	відстань між дренами E , м	ступінь дренажування N , %	$У$, т/га	$Ц$, грн/т	$ВП$, грн/га	$С$, грн/га	$ЧД$, грн/га	$К$, грн/га	T_k , років	$ПВ$, грн/га
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,8	20	4	2,43	7300	17739	17400	339	212544	628	69567
1,0	20	5	2,59	7300	18907	17941	966	224914	233	68351
0,8	15	5,3	2,91	7300	21243	18876	2367	247244	104	65727
1,2	20	6	2,85	7300	20805	18584	2221	237284	107	65056
1,0	15	6,7	3,02	7300	22046	19353	2693	261634	97	66209
1,2	15	8	3,40	7300	24820	20340	4480	276024	62	61955
1,2	13	9,2	3,67	7300	26791	21451	5340	307640	58	62662
1,0	10	10	3,67	7300	26791	21978	4813	335380	70	66802
1,2	10	12	3,94	7300	28762	22839	5923	353826	60	65298

Примітка. $У$ – урожайність сільськогосподарських культур, виражена в кормових одиницях; $Ц$ – закупівельна ціна; $ВП$ – валова продукція; $С$ – поточні витрати; $ЧД$ – чистий дохід; $К$ – капітальні вкладення у повну реконструкцію 1 га дренажу; T_k – термін окупності; $ПВ$ – приведені витрати



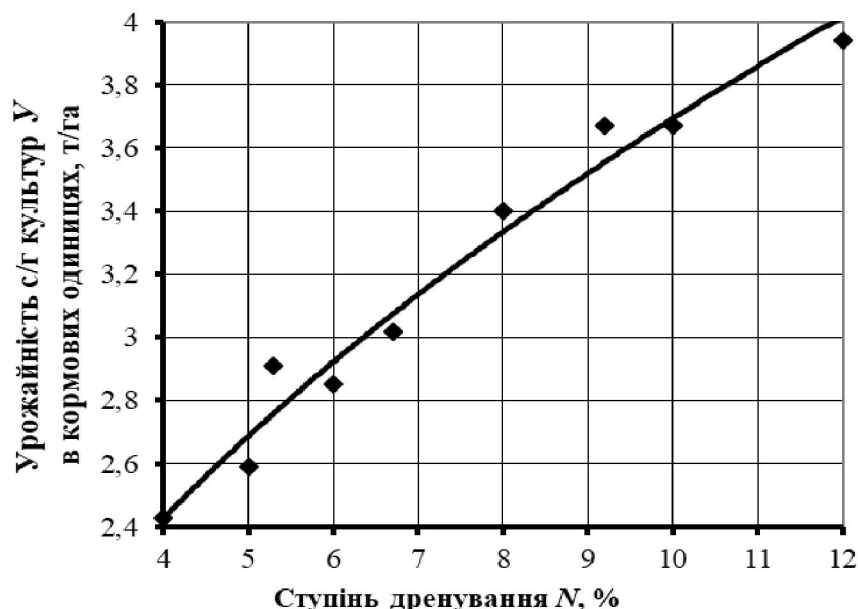


Рис. 1. Залежність урожайності сільськогосподарських культур від ступеня дренажу

Графічний аналіз залежності урожайності сільськогосподарських культур від ступеня дренажу (рис. 1) демонструє монотонне зростання показника U зі збільшенням N . Зменшення ступеня дренажу з 12 до 4% призводить до зниження урожайності приблизно у 1,6 раза, що підтверджує значну роль інтенсивності осушення у формуванні агровиробничого результату. Водночас відсутність різко виражених нелінійних ефектів свідчить про поступовий характер впливу цього чинника в межах досліджуваного діапазону.

Залежність капітальних вкладень у повну реконструкцію 1 га дренажу зі ступенем дренажу наведено на рис. 2.

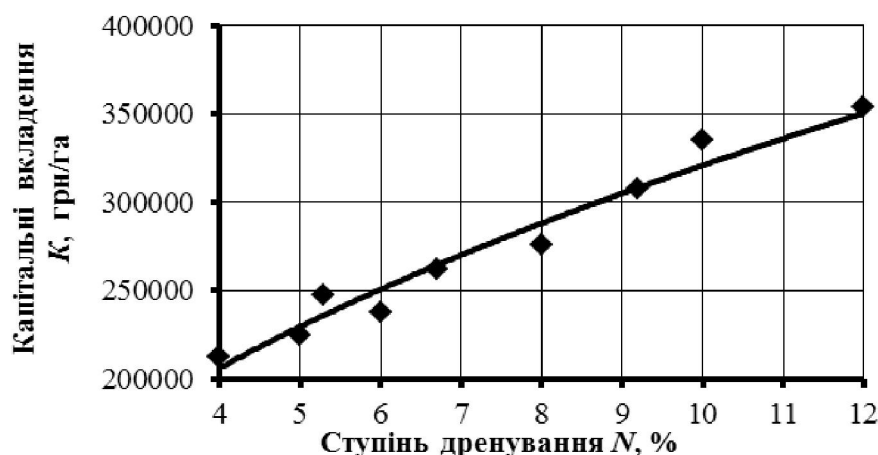


Рис. 2. Зміна капітальних вкладень у повну реконструкцію дренажу залежно від ступеня дренажу

Залежність капітальних вкладень у повну реконструкцію 1 га дренажу від ступеня дренажування (рис. 2) має близький до лінійного характеру. Скорочення N з 12 до 4% забезпечує зменшення капітальних вкладень на 141282 грн/га, що в умовах дефіциту інвестиційних ресурсів є критично важливим аргументом на користь зниження ступеня дренажування.

Також графічно зобразимо зв'язок основних показників економічної ефективності дренажу (поточні витрати, валова продукція, чистий дохід, приведені витрати) зі ступенем дренажування (рис. 3).

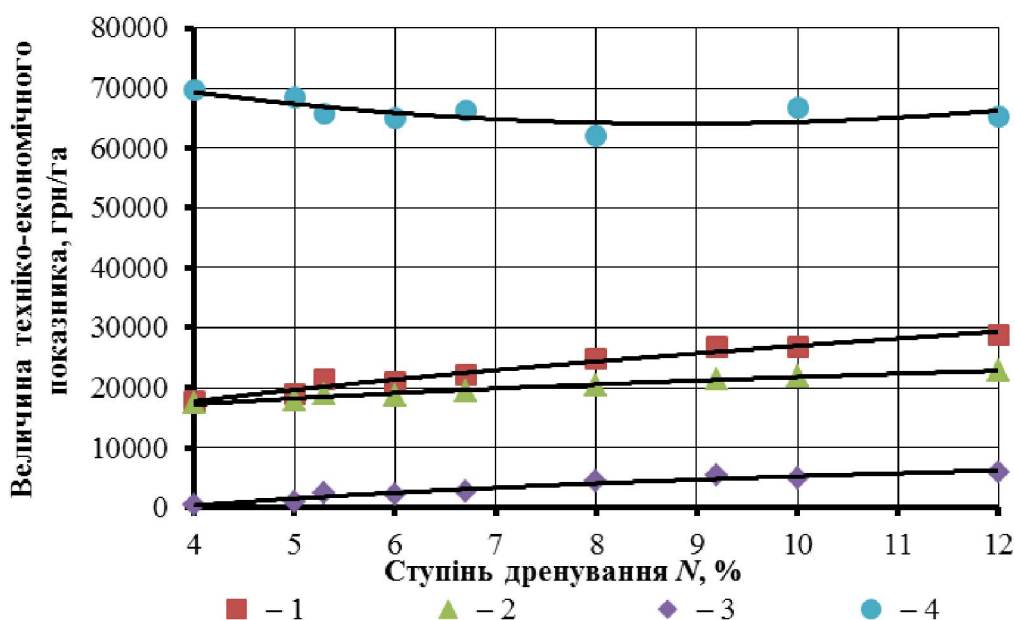


Рис. 3. Вплив ступеня дренажування на техніко-економічні показники:
1 – валова продукція; 2 – поточні витрати; 3 – чистий дохід;
4 – приведені витрати

Комплексний аналіз впливу ступеня дренажування на валову продукцію, поточні витрати, чистий дохід і приведені витрати (рис. 3) показує, що зменшення N супроводжується зниженням валової продукції в 1,6 раза, однак це зниження є менш інтенсивним, ніж скорочення витрат. У результаті чистий дохід для всіх варіантів дренажу залишається низьким і змінюється у відносно вузькому діапазоні значень, що свідчить про обмежену чутливість цього показника до ступеня дренажування.

Для кількісної оцінки впливу ступеня дренажування на показники економічної ефективності використано кореляційно-регресійний аналіз. За результатами обробки експериментальних даних отримано такі рівняння регресії:

$$Y = 1,28 \cdot N^{0,46}; \quad (1)$$

$$BII = 9373,4 \cdot N^{0,46}; \quad (2)$$

$$K = 105380 \cdot N^{0,48}; \quad (3)$$

$$C = 11976 \cdot N^{0,26}; \quad (4)$$

$$ЧД = 5349,7 \ln(N) - 7130,7; \quad (5)$$

$$ПВ = 247,3 \cdot N^2 - 4379,5 \cdot N + 83039, \quad (6)$$

де N – ступінь дренажування, %; Y – урожайність сільськогосподарських культур, виражена в кормових одиницях, т/га; BII – валова продукція, грн/га; K – капітальні вкладення у повну реконструкцію 1 га дренажу, грн/га; C – поточні витрати, грн/га; $ЧД$ – чистий дохід, грн/га; $ПВ$ – приведені витрати, грн/га.

Отримані рівняння регресії (1–6) характеризуються високою тісністю зв'язку ($\eta = 0,97$ – $0,99$ для більшості показників), що дозволяє розглядати ступінь дренажування як комплексний інженерний параметр для попереднього економічного порівняння альтернативних проєктних рішень.

Рівняння регресії отримані для дерново-підзолистих глейових супіщаних ґрунтів з коефіцієнтом фільтрації $K_{\phi} = 0,12$ м/добу, перезволоження яких обумовлене високим стоянням рівнів ґрунтових вод. Це визначає межі застосування отриманих залежностей та можливість їх використання для аналогічних природно-господарських умов.

Таким чином, проведені економічні розрахунки (табл. 1) переконливо доводять, що за сучасного низького паритету цін на сільськогосподарську продукцію вкладання коштів у повну реконструкцію 1 га дренажу не забезпечують економічної доцільності.

З метою оцінювання можливих сценаріїв підвищення економічної результативності інженерних рішень виконано прогностні розрахунки термінів окупності капітальних вкладень у повну реконструкцію 1 га дренажу за умов потенційного зростання урожайності сільськогосподарських культур на 30, 50, 70 та 90% від фактичних значень (табл. 2).



Таблиця 2

Економічна оцінка варіантів дренажу за умов прогнозного
підвищення урожайності сільськогосподарських культур

Ступінь дренування <i>N</i> , %	Підвищення урожайності сільськогосподарських культур, % від її фактичних значень							
	на 30%		на 50%		на 70%		на 90%	
	<i>ВП</i> , грн/га	<i>T_к</i> , років	<i>ВП</i> , грн/га	<i>T_к</i> , років	<i>ВП</i> , грн/га	<i>T_к</i> , років	<i>ВП</i> , грн/га	<i>T_к</i> , років
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	23060,7	38	26608,5	23	30156,3	17	33704,1	13
5	24579,1	34	28360,5	22	32141,9	16	35923,3	13
5,3	27615,9	28	31864,5	19	36113,1	14	40361,7	12
6	27046,5	28	31207,5	19	35368,5	14	39529,5	11
6,7	28659,8	28	33069	19	37478,2	14	41887,4	12
8	32266	23	37230	16	42194	13	47158	10
9,2	34828,3	23	40186,5	16	45544,7	13	50902,9	10
10	34828,3	26	40186,5	18	45544,7	14	50902,9	12
12	37390,6	24	43143	17	48895,4	14	54647,8	11

Отримані прогнозні розрахунки показують, що за умов збільшення урожайності сільськогосподарських культур на 30–50% очікувані терміни окупності інвестицій перебувають у межах 16–38 років, що в сучасних умовах ведення господарства не може вважатися економічно прийнятним. Навіть за відносно сприятливих сценаріїв зростання урожайності терміни окупності перевищують нормативні значення, характерні для інженерної інфраструктури аграрного виробництва.

Лише за умов зростання урожайності сільськогосподарських культур на 70–90%, що є малоймовірним за реальних ґрунтово-кліматичних умов Волинського Полісся, терміни окупності скорочуються до 10–13 років. Це підтверджує обмежену економічну доцільність повної реконструкції дренажних систем без суттєвого підвищення агровиробничої продуктивності, тоді як часткова реконструкція окремих елементів дренажу дозволяє узгодити технічні параметри осушення з фінансовими обмеженнями землевласників.

З огляду на це виконано розрахунки економічно допустимих обсягів капітальних вкладень і поточних витрат на часткову

реконструкцію 1 га дренажу за фіксованих термінів окупності 10, 15 і 20 років (табл. 3).

Таблиця 3

Економічна оцінка варіантів дренажу за фіксованих термінів окупності капітальних вкладень, установлених землевласником

Ступінь дренування N , %	Можливі обсяги капітальних вкладень K та поточних витрат C на часткову реконструкцію 1 га дренажу за заданого терміну окупності T_K :					
	$T_K=10$ років		$T_K=15$ років		$T_K=20$ років	
	K , грн/га	C , грн/га	K , грн/га	C , грн/га	K , грн/га	C , грн/га
1	2	3	4	5	6	7
4	36782	14061	51093	14333	63435	14567
5	44025	14504	61156	14830	75928	15111
5,3	59370	15306	82471	15745	102391	16123
6	56546	15150	78549	15568	97522	15929
6,7	64403	15606	89463	16082	111072	16492
8	81714	16649	113510	17253	140928	17774
9,2	93992	17392	130564	18087	162102	18686
10	93992	17392	130564	18087	162102	18686
12	106269	18135	147619	18921	183276	19598

Отримані інтервали визначають межі інвестиційних рішень, які можуть бути прийнятими для землекористувачів за різних рівнів фінансових обмежень.

Результати табл. 3 свідчать, що за заданих термінів окупності можливі обсяги капітальних вкладень у часткову реконструкцію 1 га дренажу істотно менші, ніж у разі повної модернізації дренажної мережі, водночас вони забезпечують збереження прийнятого гідромеліоративного ефекту. Це дозволяє розглядати часткову реконструкцію окремих елементів дренажу (дренажна лінія, гирлова споруда, колодязь) як економічно обґрунтовану альтернативу повномасштабному оновленню інженерної інфраструктури.

Висновки

1. Ступінь дренування запропоновано розглядати як узагальнений параметр управління режимом осушення, що поєднує конструктивні характеристики дренажної мережі з економічними наслідками її експлуатації. У межах значень $N = 4-12\%$ цей показник забезпечує порівнянність альтернативних інженерних рішень і може



використовуватись як базовий критерій попереднього вибору варіантів реконструкції.

2. Показано, що зростання ступеня дренажу супроводжується дисбалансом між агровиробничим ефектом та інвестиційним навантаженням. За збільшення N урожайність сільськогосподарських культур зростає приблизно у 1,6 раза, тоді як обсяги капітальних вкладень на оновлення дренажної мережі збільшуються більш ніж на 60%, що свідчить про зниження ефективності додаткових інвестицій.

3. Кількісні залежності між ступенем дренажу та основними показниками техніко-економічної результативності демонструють стабільний і статистично значущий характер взаємозв'язків ($\eta = 0,97-0,99$). Це дозволяє використовувати показник N як універсальний інженерно-економічний орієнтир при попередньому обґрунтуванні параметрів реконструкції дренажних систем у подібних ґрунтово-кліматичних умовах.

4. Результати прогнозного моделювання підтверджують, що реалізація повної реконструкції дренажних систем за фактичних умов експлуатації не забезпечує прийнятної швидкості повернення вкладених коштів. За сценаріїв зростання урожайності на 30–50% розрахункові терміни окупності перевищують 15–20 років, що обмежує практичну доцільність таких інженерних рішень.

5. Зниження ступеня дренажу до нижньої межі досліджуваного інтервалу дає змогу істотно зменшити капітальні витрати за збереження достатнього рівня осушення.

6. Отримані результати формують підхід до реконструкції дренажних систем як процесу гнучкого узгодження технічних рішень із фінансовими обмеженнями землекористувачів. У цьому контексті часткова реконструкція окремих елементів дренажної інфраструктури розглядається як економічно раціональна альтернатива повному оновленню мережі.

1. Сапсай Г. І., Бадинський Л. О., Васильєв С. В., Каменчук Л. І. Рекомендації з оцінки дії дренажних систем. Рівне : Рівненське обласне управління водних ресурсів, 2014. 20 с. **2.** Бадинський Л. О., Сапсай Г. І. Оцінка інтенсивності осушення перезволожених ґрунтів Західного Полісся в умовах погіршення технічного стану гідромеліоративних систем. *Вісник НУВГП. Технічні науки*. 2009. № 4 (48). С. 257–265. **3.** Фроленкова Н. А., Кожушко Л. Ф., Рокочинський А. М. Еколого-економічне оцінювання в управлінні меліоративними проектами : монографія. Рівне : НУВГП, 2007. 257 с. **4.** Кожушко Л. Ф., Рокочинська Н. А. Особливості вибору та застосування критеріїв порівняльної оцінки проектних меліоративних рішень в

сучасних умовах господарювання. *Вісник УДУВГП. Технічні науки*. 2002. № 4 (17). С. 42–47. **5.** Гордійчук А. С., Стахів О. А. Економіка водного господарства : навч. посіб. Рівне : РДТУ, 2000. 160 с. **6.** Antoniuk N., Piekut M., Perkhach O. Anti-crisis management of rural areas under conditions of decentralization (by the example of Ukraine). *Problemy Zarządzania*. 2020. Vol. 18, No. 4. P. 178–191.

REFERENCES:

1. Sapsai H. I., Badynskyi L. O., Vasyliiev S. V., Kamenchuk L. I. Rekomendatsii z otsinky dii drenazhnykh system. Rivne : Rivnenske oblasne upravlinnia vodnykh resursiv, 2014. 20 s. **2.** Badynskyi L. O., Sapsai H. I. Otsinka intensyvnosti osushennia perezvolozhennykh gruntiv Zakhidnoho Polissia v umovakh pohirshennia tekhnichnoho stanu hidromelioratyvnykh system. *Visnyk NUVHP. Tekhnichni nauky*. 2009. № 4 (48). S. 257–265. **3.** Frolenkova N. A., Kozhushko L. F., Rokochynskyi A. M. Ekoloho-ekonomichne otsiniuvannia v upravlinni melioratyvnymy proektamy : monohrafiia. Rivne : NUVHP, 2007. 257 s. **4.** Kozhushko L. F., Rokochynska N. A. Osoblyvosti vyboru ta zastosuvannia kryteriiv porivnialnoi otsinky proektnykh melioratyvnykh rishen v suchasnykh umovakh hospodariuvannia. *Visnyk UDUVHP. Tekhnichni nauky*. 2002. № 4 (17). S. 42–47. **5.** Hordiichuk A. S., Stakhiv O. A. Ekonomika vodnoho hospodarstva : navch. posib. Rivne : RDTU, 2000. 160 s. **6.** Antoniuk N., Piekut M., Perkhach O. Anti-crisis management of rural areas under conditions of decentralization (by the example of Ukraine). *Problemy Zarządzania*. 2020. Vol. 18, No. 4. P. 178–191.

Badynskyi L. O. ^[1; ORCID ID: 0009-0000-2802-8863],

Candidate of Engineering (Ph.D.),

Sapsai H. I. ^[1; ORCID ID: 0009-0003-8566-3195],

Candidate of Engineering (Ph.D.), Professor

Antoniuk N. A. ^[2; ORCID ID: 0000-0001-8848-262X],

Doctor of Economics, Professor

¹National University of Water and Environmental Engineering, Rivne

²Rivne Regional Institute of Postgraduate Pedagogical Education, Rivne;
Centre for Austrian-Ukrainian Cultural Studies, Graz, Austria

DRAINAGE DEGREE AS A DETERMINING FACTOR OF THE EFFICIENCY OF DRAINAGE RECLAMATION IN VOLYN POLISSIA, UKRAINE

The article examines the drainage degree as a generalized parameter that determines not only the hydromeliorative effect but also the economic outcomes of drainage system operation in the Volyn Polissia region of Ukraine. The study is based on the Pechalivka drainage system and considers drainage variants with a drainage degree of $N = 4\text{--}12\%$, formed by varying drain installation depth and spacing. The investigated site represents typical sod-podzolic gley sandy soils with a high groundwater



table, which causes increased sensitivity of agricultural performance to drainage parameters. The efficiency assessment was carried out using a system of interrelated techno-economic indicators characterizing both agricultural output and the financial consequences of drainage infrastructure reconstruction and operation. The analysis included crop yield, gross agricultural output, current and discounted costs, net income, capital investments, and payback periods, calculated under price conditions of 2025. Correlation and regression methods were applied to identify quantitative relationships between the drainage degree and key indicators of economic performance. The results show that increasing drainage intensity leads to higher crop yields and gross output; however, it is accompanied by a disproportionate growth in capital and operating costs required for drainage network reconstruction and maintenance. It was found that net income within the analyzed range of drainage degree varies only slightly, which limits the economic feasibility of further drainage intensification under current farming conditions. Forecast calculations indicate that full-scale reconstruction of drainage systems can be economically justified only under conditions of substantial yield growth, whereas in practical farming such prerequisites are rarely achieved. In this context, the application of a moderate drainage degree combined with selective partial reconstruction of individual drainage elements is identified as a more rational approach that ensures the alignment of technical drainage parameters with financial constraints and supports the long-term economic sustainability of drainage infrastructure.

Keywords: drainage reclamation; drainage; drainage degree; economic efficiency; reconstruction of drainage systems; Volyn Polissia.

Отримано: 07 липня 2025 року
Прорецензовано: 02 серпня 2025 року
Прийнято до друку: 26 вересня 2025 року