

ОЦІНКА АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА БАСЕЙН р. ІРПІНЬ У СУЧАСНИХ УМОВАХ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

Т.О. ЯСЕНЧУК

Інститут водних проблем і меліорації НААН

Проведено оцінку антропогенного навантаження на басейн р. Ірпінь та аналіз його розподілу на водозборі за сучасного використання земельних ресурсів.

Ключові слова: антропогенне навантаження, басейн річки, меліоровані угіддя, екологічна стабільність

На сучасному етапі, в умовах обмеженості природних ресурсів, гостро постало питання збереження та створення екологічно стабільних і збалансованих геоекосистем у басейнах річок. Це стосується і водозборів з меліорованими угіддями, в яких поєднано природні елементи ландшафтів з сільськогосподарськими та техногенними.

З початком експлуатації меліоративної системи її технічні елементи вступають у складні взаємовідносини з природними геосистемами та їхніми компонентами. У результаті створюється і функціонує цілісна природно-технічна система, в якій стан і зміни технічних і природних компонентів перебувають у взаємозв'язку [1].

Антропогенне навантаження на меліоровані агроландшафти у багаторічному розрізі змінюється залежно від умов господарювання, а відтак виникає необхідність в ефективній системі інтегрованого управління водно-земельними ресурсами осушуваних у басейні земель.

Необхідність оцінки антропогенного навантаження на басейн з меліорованими угіддями, що використовують у сільському господарстві, зумовлена сучасними вимогами до осушуваних земель, на яких необхідно знизити антропогенне наванта-

© Т.О. Ясенчук, 2011

Меліорація і водне господарство. 2011. Вип. 99

ження та визначити шляхи його перерозподілу і локалізації, збереження та відтворення ландшафтостабілізуючих функцій екосистеми басейну в цілому. Найдоцільніше для такої оцінки використовувати бальну шкалу по кожному чиннику (групі чинників), що розподіляються по площі. Використовуючи відомі підходи до оцінки антропогенного навантаження [2–7], вважаємо за доцільне зупинитися на бальній системі оцінок впливу (змін) величин і розвивати цю методику, залучаючи новітні фактичні дані.

За розрахункову територію прийнято басейн р. Ірпінь, оскільки добре відома роль замкненого водозбору у формуванні місцевих енергетичних ресурсів при їхньому внутрішньобасейновому перерозподілі, взаємному обміні, перетворенні, регенерації тощо.

Сучасний стан меліорованих земель у басейні р. Ірпінь потребує вирішення екологічних задач і оптимізації структури угідь, формування високопродуктивних й екологічно стійких агроландшафтів. Так, за даними Ірпінського МУВГ, у басейні р. Ірпінь функціонують 14 гідромеліоративних систем із загальною площею сільгоспугідь 19273,2 га, з яких 10886,2 га – рілля, 5657,3 – багаторічні трави, 1567,7 – пасовища, 400 – багаторічні насадження, не використовуються – 762, у тому числі під забудовою – 401,2, а перспективна забудова – 1206,5 га.

Для оцінки антропогенного навантаження за сучасних умов землекористування у басейні визначають провідні антропогенні чинники із подальшим визначенням якісного і кількісного їхнього впливу на природне середовище. Об'єктивні вихідні дані про зміни у складових природної обстановки одержують у процесі рекогносцирувального обстеження, багаторічного моніторингу та даних землекористування по районах і сільських радах.

Оцінку антропогенного навантаження починають з визначення коефіцієнтів екологічної стабілізації (КЕСЛ) за двома методами [3], які дають змогу говорити про стабільність поширених у басейні ландшафтів і побачити загальну картину його екологічного стану:

$$\text{КЕСЛ}_1 = \frac{\sum_{i=1}^n F_{\text{ст}_i}}{\sum_{j=1}^m F_{\text{нст}_j}}; \quad (1)$$

$$\text{КЕСЛ}_2 = \frac{\sum_{i=1}^n f_i K_{3,i} K_r}{F_r}. \quad (2)$$

До складу головних розрахункових величин включають також абсолютний K_1 і відносний K_2 показники еколого-господарського стану території [2]. Ці величини характеризують: K_1 – загальну антропогенну напруженість та K_2 – її збалансованість за антропогенним навантаженням, які розраховують через співвідношення площ з низькими і високими ступенями антропогенного навантаження:

$$K_1 = \frac{\text{Землі з АН в 1 бал}}{\text{Землі з АН у 5 балів}}; \quad (3)$$

$$K_2 = \frac{\text{Землі з АН в 1 і 2 бали}}{\text{Землі з АН у 4 і 5 балів}}. \quad (4)$$

Для розрахунку коефіцієнтів складаємо таблицю урахування груп земель і ландшафтів з різним ступенем антропогенного навантаження та стабільності, для КЕСЛ – стабільні і нестабільні, K_1 і K_2 – у межах 5 балів.

На наступному етапі розрахунків визначаємо збалансованість території за сільськогосподарським навантаженням K_c .

Коефіцієнт сільськогосподарського навантаження визначаємо із співвідношення площ сільськогосподарського $S_{\text{сх}}$ і несільськогосподарського $S_{\text{нсх}}$ призначення:

$$K_c = \frac{S_{\text{сх}}}{S_{\text{нсх}}}. \quad (5)$$

Усі величини оцінок антропогенного навантаження виражають у безрозмірних одиницях, що дає змогу використовувати їх у подальших візуалізованих побудовах за допомогою математичного й інформаційного апаратів.

Виконуємо розрахунок за наведеними коефіцієнтами для басейну р. Ірпінь (таблиця) та наносимо ці дані на карту-схему (рис. 1):

КЕСЛ₁ – стан ландшафту «умовно стабільний»;

**Розподіл використання земель за стабільністю та по балах
ландшафтів у басейні р. Ірпінь, га**

Використання земель	Площа, га	Розподіл ландшафтів за стабільністю				
		Стабільні ($K_r=1$)		Нестабільні ($K_r=0,7$)		
		Розподіл використання земель по балах				
		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
Усі с.-г. землі	110435,1					
Немеліоровані с.-г. землі	91161,9					
З них: рілля					57184,3	
сінокоси			11720,1			
пасовища			18117,3			
Сади				4140,2		
Меліоровані землі у структурі усіх с.-г. земель	19273,2					
З них: рілля					10886,2	
сінокоси			5657,3			
пасовища			1567,7			
не використовуються в с. г.			762,0			
Багаторічні насадження				400,0		
Комунікації меліоративних систем	3161					3161,0
Ліси, лісопарки	92520	92520,0				
Заповідні території	2854,6	2854,6				
Населені пункти	69740					
З них: забудови						59900,0
городи					9840,0	
Торфорозробки	350					350,0
Промислові підприємства, сміттєзвалища, промислові кладовища	1800					1800,0

1	2	3	4	5	6	7
Відкриті піски	0					0,0
Відкриті заболочені ділянки	1270	1270,0				
Водні об'єкти	4200	4200,0				
Транспортна мережа	4018					
З них: автодороги						2837,9
залізниці						1180,1
Рекреаційна зона	1405,4			1405,4		
Землі держзапасу, що не використовуються і не передані у власність	42245,9	42245,9				
Землі держзапасу, що використовуються і передані у власність						0,0
Разом	334000	143090,5	37824,4	5945,6	77910,5	69229
Всього				334000		
У % до розрахункової площі		42,8	11,3	1,8	23,3	20,7

K_{ESL_2} – за співвідношенням біогенних і абіотичних складників ландшафту басейну його стан «малостабільний»;

K_1 – співвідношення ландшафтів стабільних до нестабільних вказує на високу антропогенну напруженість;

K_2 – за співвідношенням стабільних і середньостабільних до нестабільних і дуже нестабільних відноситься до середньозбалансованих;

K_c – за оцінкою сільськогосподарського використання басейн річки має дуже високий ступінь використання території.

Розрахований комплекс показників дає змогу дати узагальнену характеристику стану антропогенного навантаження на басейн р. Ірпінь. Стан земельних ресурсів басейну річки на сьогодні «задовільний» або «умовно стабільний». Проте існує тенденція до його погіршення. Щоб не допустити таких процесів, необхідно вже сьогодні вживати заходів із збереження наявної поки що рівноваги між біотичними і абіотичними компонентами природи, покращувати технічний та технологічний рівні осушувальних систем, оптимізувати систему зем-

Коефіцієнт екологічної стабільності ландшафту КЕСЛ₁

	< 0,5	Нестабільний з яскраво вираженою нестабільністю
	0,51–1,0	Нестабільний
	1,01–3,0	Умовно стабільний
	3,01–4,5	Умовно стабільний
	> 4,5	Стабільний з яскраво вираженою стабільністю

Коефіцієнт екологічної стабільності ландшафту КЕСЛ₂

	< 0,33	Нестабільний
	0,34–0,5	Малостабільний
	0,51–0,66	Середньостабільний
	> 0,66	Стабільний

Коефіцієнт сільськогосподарського навантаження К_c

	≤ 0,20	Низький
	0,2–0,3	Середній
	≥ 0,31	Високий

Коефіцієнт загальної антропогенної напруженості К₁

	> 8,0	Низький
	5,0–8,0	Середній
	< 5,0	Високий

Коефіцієнт збалансованості по антропогенному навантаженні К₂

	> 3,0	Збалансований
	2,0–3,0	Близький до збалансованого
	1,0–2,0	Середньозбалансований
	< 1,0	Незбалансований

	Населені пункти
	Водосховища
	Річки

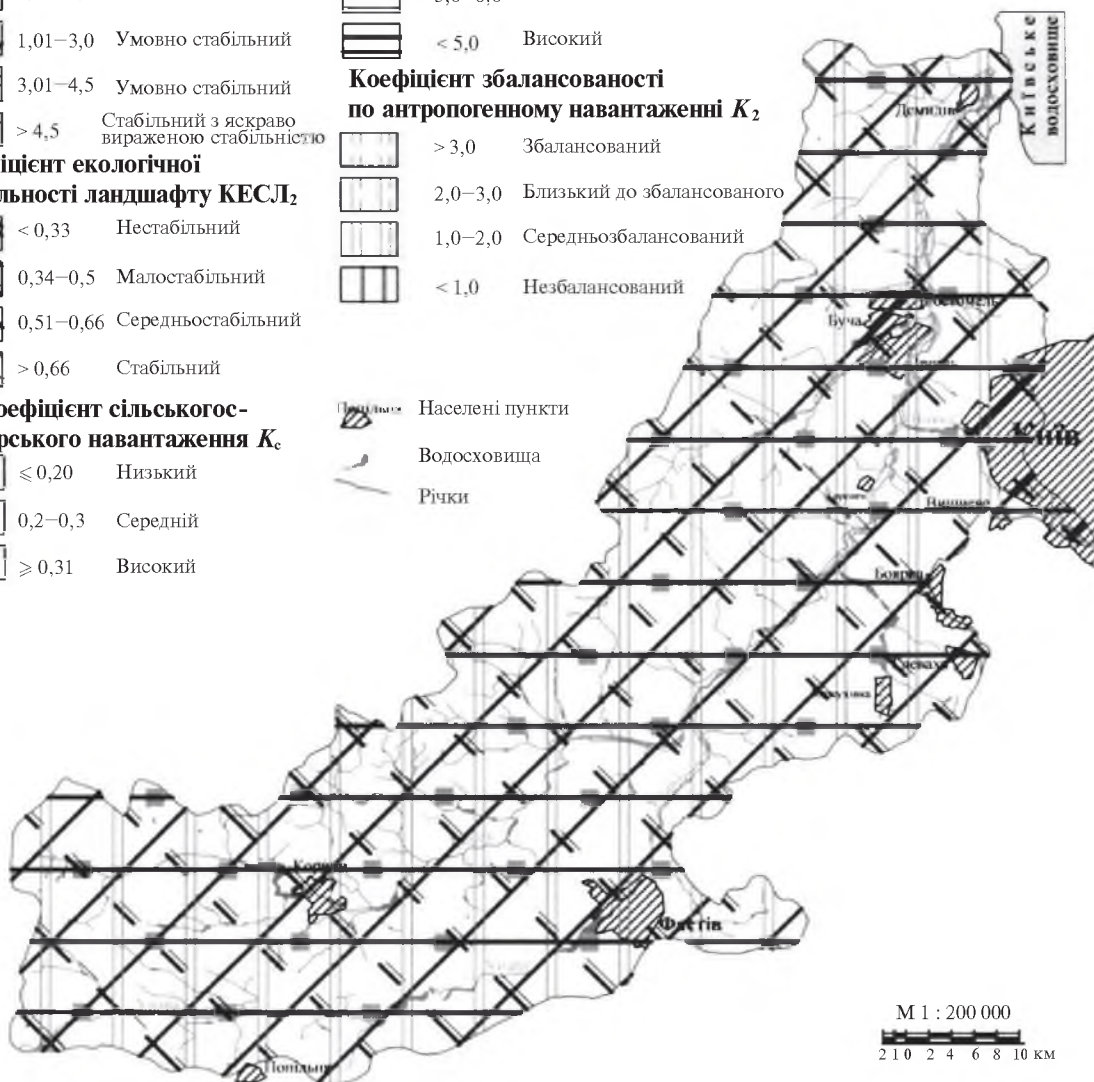
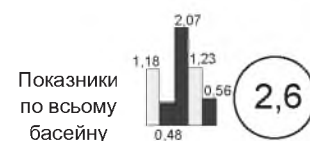


Рис. 1. Карта-схема комплексної оцінки екологічного стану за показниками антропогенного навантаження у басейні р. Ірпінь

лекористування, удосконалювати управління процесами вологозабезпечення рослин і водним режимом ґрунтів для створення сприятливих умов щодо отримання оптимальних врожаїв на сільськогосподарських угіддях.

Узагальнення всіх даних по територіях районів свідчить (рис. 2), що басейн р. Ірпінь має дуже неоднорідне антропогенне навантаження.

ЗАГАЛЬНИЙ ПОКАЗНИК АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ		
	Якісний стан АН	Інтервали ЗПАН
	Добрий	<1,25
	Близький до доброго	1,74–1,25
	Задовільний	2,24–1,75
	Поганий	2,74–2,25
	Катастрофічний	>2,75



Показник антропогенного навантаження	Градація за показником антропогенного навантаження					
	КЕСЛ ₁	КЕСЛ ₂	K ₁	K ₂	K _c	
	1 (низький)	>3,01	>0,66	>8,0	>3,0	<0,20
	2 (середній)	1,01–3,0	0,66–0,51	5,0–8,0	1,0–3,0	0,20–0,30
	3 (високий)	<1,0	<0,51	<5,0	<1,0	>0,31

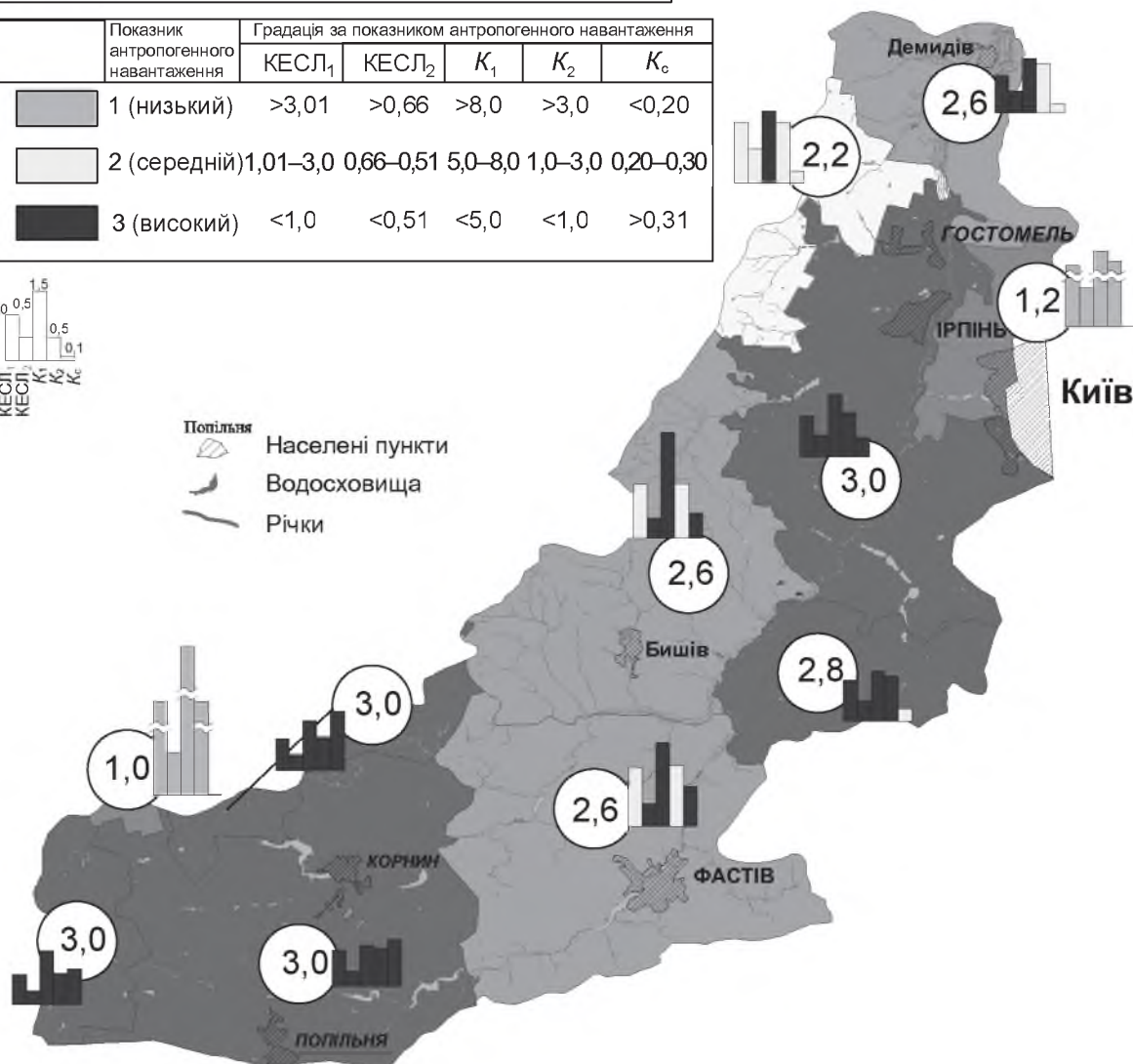
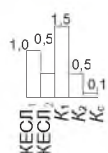


Рис. 2. Комплексна оцінка екологічного стану за антропогенним навантаженням басейну р. Ірпінь

Висновки. Як підсумок можна стверджувати, що антропогенне навантаження на басейн р. Ірпінь у цілому

наближається до свого граничного значення і для покращання ситуації терміново мають бути розроблені і реалізовані заходи з його покращання.

Як свідчать розрахунки антропогенного навантаження по всіх частинах адміністративних районів у межах басейну р. Ірпінь, територія верхів'я басейну р. Ірпінь (Житомирська область) незбалансована і має високе антропогенне навантаження, насамперед унаслідок високого коефіцієнта сільськогосподарського використання земельних ресурсів. У деяких з них (Попільнянський і Брусилівський) сільськогосподарські землі займають більшу частину території району.

Оскільки в цілому всю територію басейну р. Ірпінь за загальним показником антропогенного навантаження (ЗПАН) (див. рис. 2) вже нині можна віднести до «незадовільного стану за антропогенним навантаженням» або до «катастрофічного стану за антропогенним навантаженням», що має тенденцію до погіршення, то затримка з реалізацією заходів щодо переведення частини високоантропогенно навантажених територій до природних або з низькими коефіцієнтами антропогенного навантаження може призвести до повного руйнування здатності до самовідновлення.

Нами запропоновано наступні заходи, що покращать екологічний стан та зменшать антропогенне навантаження на басейн р. Ірпінь:

1. Виведення більшої частини сільськогосподарських земель в басейні р. Ірпінь (Брусилівському, Попільнянському, Фастівському, Андрушівському, Макарівському районах), в тому числі і меліорованих, із сільгоспвикористання з подальшою зміною напрямів їхнього використання під інші види діяльності, включаючи забудову.

2. Упорядкування заплавної території р. Ірпінь завдяки повній реконструкції та відновленню водорегулюючої здатності існуючої осушувальної мережі.

3. Заплавна частина басейну, що не використовується, потребує додаткового заліснення, яке збільшить її природну біопродуктивність та підсилить водоохоронну дію, сприятиме збереженню органічного, найбільш цінного шару ґрунту від подальшої ерозії, зниженню ймовірності руйнівних водопіль і повеней.

Зазначені заходи зі збереження екологічної стабільності в басейні р. Ірпінь хоча і потребують відповідних капіталовкладень, але вони виправдані і повинні бути диференційовані в процесі аудиту будь-якого додаткового антропогенного навантаження на басейн, у тому числі при освоєнні під будівництво існуючих сільськогосподарських земель і в заплаві р. Ірпінь, і у його басейні.

Література

1. *Ландшафтно-экологический анализ в мелиоративном природопользовании* / М.Д. Гродзинский, П.Г. Шищенко. — К.: Лыбидь, 1993. — 224 с.
2. *Кочуров Б.И.* Нормирование антропогенных нагрузок через оптимизацию структуры землепользования // Нормирование антропогенных нагрузок. — М.: Институт географии АН СССР, 1988. — С. 43–46.
3. *Клементова Е., Гейниге В.* Оценка экологической устойчивости сельскохозяйственного ландшафта // Мелиорация и водное хозяйство. — 1995. — № 5. — С. 33–34.
4. *Цветова О.В., Ясенчук Т.О.* Оцінка і нормування антропогенного навантаження на меліорований водозбір за даними моніторингу меліорованих земель: III міжнар. наук.-техн. конф. «Актуальні проблеми водного господарства та природокористування» // Вісн. НУВГП. — 2009. — Вип. 3 (47), ч. 1. — С. 78–83.
5. *Рябцева Т.П., Тураева О.В., Ясенчук Т.О.* Нормирование антропогенной нагрузки на мелиорируемых сельскохозяйственных землях — необходимое условие их эффективного использования // Тез. докл. междунар. науч.-практ. конф. «Повышение эффективности мелиорации и сельскохозяйственного использования мелиорированных земель», 15–16 сентября 2009 г. — Минск, 2009. — С. 165–167.
6. *Ясенчук Т.О.* Методика оцінки антропогенного навантаження на меліорований агроландшафт та прилеглі до нього землі // Водне господарство України. — 2010. — № 5. — С. 40.
7. *Методика оцінки і нормування антропогенного навантаження на меліоровані агроландшафти* / М.В. Яцик, Г.П. Рябцева, О.В. Цветова та ін. — К.: ІГіМ, 2011. — С. 67.

Проведена оцінка антропогенної навантаження на басейн р. Ірпінь і аналіз її розподілу на водосборі при сучасному використанні земельних ресурсів.

It was evaluated the antropogenic load on the Irpin' river basin and its distribution analysis within the basin according to modern land using.