

УДК 504.54:502.64:551.438.5

ГАМАЛІЙ І.П.

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ВОДНИХ АНТРОПОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ БАСЕЙНУ р. РОСЬ

Актуальність теми. Важливою проблемою сучасного ландшафтознавства є формування стабільних антропогенних ландшафтних систем. Ці системи повинні гармонійно поєднувати в собі природну, соціальну та виробничу підсистеми.

У сучасній ландшафтній структурі Правобережного Лісостепу України переважають сільськогосподарські, лісові, водні антропогенні, селитебні, рекреаційні ландшафти [1].

Саме у Лісостепу водні антропогенні ландшафти займають найбільшу площу. За деяким винятком, тут на 1 км² території припадає близько 1 га водного дзеркала штучних водойм, тобто 1% площі перебуває під водою [2]. Особливе місце належить водним антропогенним ландшафтам, у структурі яких переважають стави й водосховища.

Функціонуючі стави й водосховища, що належать до антропогенних водоймищ рибогосподарського, побутово-господарського, гідроенергетичного, рекреаційного, іригаційного, зрошувального спрямувань з упевненістю можна віднести до ландшафтно-інженерних систем (ЛІС). Перелічені водні ЛІС (ВЛІС) не можуть повноцінно функціонувати без підтримки людини, техніки та унікальних властивостей природи.

Екологічний стан і значення ВЛІС у функціонуванні певних регіонів надзвичайно вагоме і вимагає детальних досліджень для розробки і прогнозування їх динаміки під впливом антропогенних навантажень.

ВЛІС – блокові системи, які є складнішими за своєю будовою ніж природні ландшафти. Вони складаються власне з природного ландшафту (компонентна система), активної інженерної споруди (визначає властивості та динаміку функціонування ВЛІС), з управлінської підсистеми (в особі людини

контролює функціонування інженерної споруди) [3].

Створення водних ЛПС супроводжується змінами натуральних ландшафтів або їх компонентів (літогенної основи: в результаті створення чаш для ставів, водосховищ, каналів; повітряних мас: зміна мікроклімату; водних мас: зміни гідрологічного, гідрохімічного, гідробіологічного, гідроекологічного режимів малих річок та підземних вод, у межах басейнів яких створено стави й водосховища; ґрунтів: вивіз, привіз, забруднення, затоплення значних площ земель; біоти: формування аквакультури).

Досить часто будівництво ставів має самовільний, стихійний характер, в результаті чого створені водойми міліють, заболочуються, тим самим погіршуючи екологічний стан.

На початок 1990 р. в Україні налічувалося 1094 водосховища і 27579 ставів із загальним об'ємом води понад 3 км³ і площею водного дзеркала 2120 км² [2].

За сучасним підходом до управління водними ресурсами – басейновим принципом – основною одиницею управління виступає територія річкового басейну [4], тому **метою дослідження** є аналіз екологічного стану, структури, властивостей, функцій водних антропогенних ландшафтів басейну р. Рось.

Методика досліджень. Для здійснення аналізу екологічного стану ВЛПС басейну р. Рось використовувалися камеральні (вивчення статистичних і літературних джерел, аналіз фондових даних і результатів лабораторних досліджень), польові та лабораторні методи дослідження. Аналіз даних польових досліджень проводився за допомогою ландшафтних і хіміко-аналітичних методів (обов'язкова програма контролю якості поверхневих вод за гідрохімічними та гідрологічними показниками).

Натурні дослідження водних ландшафтно-інженерних систем виконувалися на репрезентативних для Правобережного Лісостепу водних антропогенних об'єктах басейну р. Рось: 4 водосховищах, 6 ставах, загальною площею 1044,2 га та глибиною 1,5 м – 5,8 м. Досліджуваних ставів за призначенням: 3 – рибницьких, 2 – рекреаційних, 1 – водопійний.

Результати досліджень. У басейні р. Рось на 1 км² території припадає понад 1 га водного дзеркала штучних водойм, тобто понад 1% площі перебуває під водою [2].

Досліджувані водні ЛПС басейну р. Рось сформовані на малих річках шляхом створення гребель і штучних водойм (ставів і водосховищ) з метою водозабору для господарсько-побутових потреб, вирощування та розведення риби, рекреації. До складу вказаних ВЛПС входять також зелені зони (смуги), які утворюються навколо цих водойм і впливають на них та довкілля.

Річка Рось – права притока р. Дніпра. Довжина річки 346 км, площа водозбору 12600 км². Річкова сітка розвинута добре. Коефіцієнт густоти її із урахуванням річок довжиною менше 10 км складає 0,38, а без урахування – 0,18. На річках басейну р. Рось існує 1698 ставів з площею водного дзеркала 15,06 тис. га і об'ємом води при низькому поверхневому рівні (НПР) 178338 тис. м³ і 54 водосховища з площею водного дзеркала 7,74 тис. га об'ємом води

при (НПР) 142350 тис. м³. До 45% чаш водосховищ значно замулені, заболочені, у верхів'ях заросли болотною рослинністю і чагарниками. Стави й водосховища басейну р. Рось випаровують 34 млн. м³ води [5]. Всі водойми за своїм трофічним статутом є евтрофними, з них 85% – високотрофні. Безпосередньо на р. Рось існує 10 водосховищ та 123 стави, площею відповідно 2714 га та 881,8 га, та об'ємом – 61250 тис. м³ і 6583 тис. м³, стік річки сильно зарегульований (табл. 1).

Таблиця 1.

Розподіл ВЛІС на основних ріках басейну р. Рось (складено на підставі [5])

№ п/п	Назва річки	Довжина, км	Площа водозбору, км ²	Характеристика стоку щодо зарегульованості	Загальна к-ть ставів і водосховищ, шт.	Сумарний обсяг, млн. м ³	Площа дзеркала, тис. га
1.	Раставиця	111,0	1372,0	помірно	218	43,50	3,89
2.	Без назви (р.Рось, 75-й км)	16,9	83,6	помірно	14	0,26	0,66
3.	В. Струканева	14,4	94,0	слабко	15	0,832	9,07
4.	Хорабра	24,2	271,0	слабко	56	1,54	0,23
5.	Фоса	18,45	92,0	слабко	8	0,33	0,03
6.	Порезовиця	26,2	132,0	слабко	23	0,36	0,06
7.	Без назви (р.Рось, 57-й км)	18,27	70,8	слабко	5	0,371	0,42
8.	Поправка	36,6	417,0	слабко	52	7,55	0,58
9.	Котлуга	25,0	137,0	сильно	88	5,08	0,41
10.	Узин	28,4	236,0	помірно	32	4,06	0,304
11.	Кам'янка	110,0	779,0	помірно	99	22,8	1,8
12.	Протока	64,5	630,0	сильно	134	26,6	2,05
13.	Ракита	22,0	142,0	слабко	15	0,42	0,04
14.	Гороховатка	57,6	480,0	слабко	80	8,35	0,69
15.	Нехворощ	25,1	138,0	слабко	1	3,50	0,002
16.	Киндюха	15,0	63,9	слабко	22	2,39	0,14
17.	Смотруха	12,5	105,7	слабко	5	0,074	0,04
18.	Самец	30,3	240,0	помірно	44	6,873	0,51
19.	Сквирка	44,6	344,6	сильно	61	13,60	0,73
20.	Березянка	47,75	286,0	сильно	97	18,00	1,12
21.	Тарган	39,1	247,0	слабко	40	3,86	0,28
22.	Торц	31,0	125,1	помірно	30	4,41	0,33
23.	Рогозянка	22,85	81,2	помірно	30	2,96	0,22
24.	Молочна	40,0	347,0	сильно	74	13,90	0,74
25.	Роська	75,3	1110,0	помірно	143	32,2	1,77
26.	Злодіївка	18,6	111,9	слабко	30	2,32	0,16
27.	Горіхова	35,55	339,3	слабко	39	5,82	0,80
28.	Коза	17,8	124,1	слабко	3	0,006	0,002
29.	Росава	99,0	1800,0	помірно	86	14,8	0,9
30.	Коса	19,45	57,3	слабко	21	0,95	0,08

ВЛІС – це складна багатопараметрична екосистема, що характеризується різноманітністю ознак за характером, рівнем складності, розмірністю, господарським призначенням та нормативними значеннями якості води. Наприклад, для води господарсько-питного призначення встановлені ГДК для 640 речовин, рибогосподарського призначення – для 147 речовин. Окрім того

кількісні і якісні показники ГДК деяких шкідливих речовин у воді водоймищ рибогосподарського призначення вимогливіші за ГДК тих же речовин, що містяться у господарсько-питній воді (аміак за нітрогеном, нітрати зі нітрогеном, нафта й нафтопродукти тощо).

Дослідження гідрохімічного напрямку (табл. 2), проведені у ВЛІС басейну

Таблиця 2.

Гідрохімічний аналіз води ВЛІС басейну р. Рось

Типи ВЛІС за призначенням	Кольоровість, °	Прозорість, см	Завислі речовини, мг/дм ³	pH	Розчинений кисень, мг/дм ³	БСК ₅ , мг/дм ³	ХСК (перманганатометрія), мг/дм ³	Лужність, мг-екв	Загальна твердість, мг-екв/дм ³	Мінералізація загальна, мг/дм ³	Хлориди, мг/дм ³	Сульфати, мг/дм ³	Фтор, мг/дм ³	Нафтопродукти, мг/дм ³
Водо-сховища														
min*	17,3	25	3,7	7,0	7,2	4,0	4,8	3,4	3,6	257,5	12,0	10,0	0,1	0,005±0,016
max*	83,3	29	4,1	8,7	15,5	7,1	11,8	8,0	8,5	656,5	42,5	59,6	0,31	0,28±0,11
Рибницькі стави														
min*	122,0	17	3,4	6,0	7,5	5,7	7,5	3,9	4,9	279,0	35,5	10,1	0,26	0,011±0,01
max*	125,1	28	4,0	8,8	10,4	7,9	10,4	6,4	8,4	321,5	77,9	51,9	0,29	0,12±0,04
Рекреаційні стави														
min*	31,3	23	5,2	8,6	6,7	1,6	6,2	3,5	3,2	306,5	113,5	83,3	0,3	0,043±0,017
max*	54,7	27	5,6	9,2	7,0	1,9	8,8	3,8	5,9	348,5	119,0	88,0	0,36	0,12±0,08
Водопійні стави														
min*	123,0	21	3,4	8,1	7,5	5,6	7,5	5,7	6,5	284,5	34,5	14,4	0,26	0,014±0,06
max*	125,1	28	3,8	8,8	10,12	5,7	8,5	6,4	7,2	320,5	49,6	45,4	0,27	0,11±0,04

* – наведено відповідно min та max значення показників.

р. Рось протягом 2003–2006 років виявили перевищення ГДК за кольоровістю води у 2,7–6,2 рази, визначена прозорість води ВЛІС у середньому становила 24,8 см (за Снеленом), при необхідному шарі води не менше 30 см, pH води коливалося від 6,03 до 9,2 (в середньому склало 8,15).

Велике значення для ВЛІС рибогосподарського призначення має концентрація кисню. Вміст розчиненого кисню (за методом Вінклера) у цих ставах вдень (до 12 год.) зростає до 10,44 мгО₂/дм³, але вночі та рано вранці рівень кисню у воді спадає до 2,08 мгО₂/дм³, що вдвічі менше за ГДК.

Вміст розчиненого кисню у воді ВЛІС коливався від 6,7 до 15,5 мгО₂/дм³. Біохімічне споживання кисню на п'яту добу (БСК₅) в середньому склало 4,9 мгО₂/дм³. Перманганатна окиснюваність води змінювалася від 4,8 до 11,84 мгО₂/дм³ (рис. 1).

Аналіз отриманих даних показав, що практично весь досліджуваний період перманганатна окиснюваність води була більшою за БСК₅, що свідчить про забруднення водойм органічними речовинами.

Вміст хлоридів в середньому становив 60,6 Cl мг/дм³, сульфатів – 45,3 мг/дм³ (рис.2).

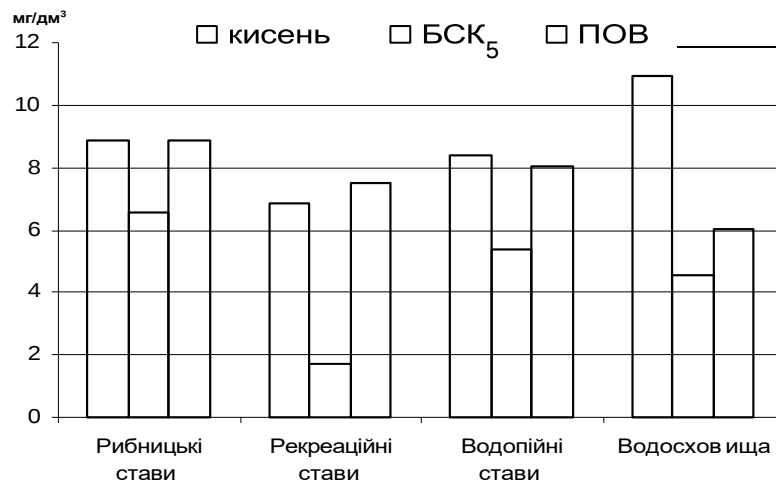


Рис. 1. Середні показники БСК₅, перманганатної окиснюваності води (ПОВ), вмісту розчиненого кисню у воді ВЛІС басейну р. Рось (2003-2006 рр.)

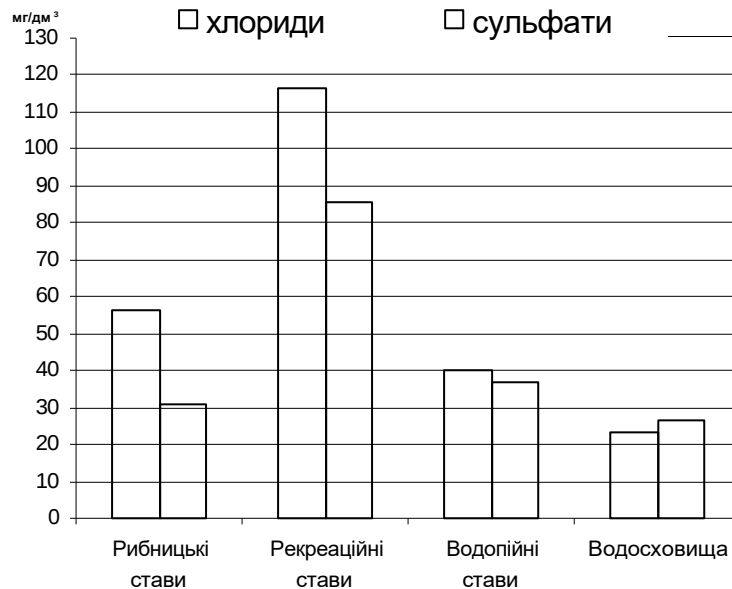


Рис. 2. Середні показники вмісту хлоридів і сульфатів у воді ВЛІС басейну р. Рось (2003-2006 рр.)

Було проаналізовано також уміст біогенних речовин у воді ВЛІС (табл.3).

У водах ВЛІС зафіксовано зростання загального нітрогену в основному за рахунок нітратних форм. Виключення становить вода рибницьких ЛПС, де вміст аміаку (за нітрогеном) у 23 рази перевищує ГДК для води водоймищ рибогосподарського призначення. Катастрофічна ситуація й за показниками вмісту нітратів у згаданих водоймищах, адже їх вода не повинна містити нітратів.

Висновки і перспективи подальшого дослідження. Досліджувані ВЛІС відзначаються несприятливим гідрологічним режимом, отримуючи основне антропогенне навантаження (значні об'єми скидів стічних вод, змив з урбанізованих територій у поєднанні зі зменшенням водності як ВЛІС так і малих річок, на яких їх створено, а отже і їх здатності до самоочищення). Це зумовлює зниження якості води ВЛІС.

Таблиця 3.

Вміст біогенних речовин у воді ВЛІС басейну р. Рось (мг/дм³)

Типи ВЛІС за призначенням	Ферум сумарний	Нітроген		
		аміак	нітрити	нітрати
Водосховища				
min *	0,13	0,23	0,002	0,193
max *	0,75	1,38	0,12	8,54
Рибницькі стави				
min*	0,024	0,15	0,024	0,94
max*	0,34	2,28	0,16	2,21
Рекреаційні стави				
min*	<0,1	0,82	0,094	2,07
max*	0,44	0,82	0,2	2,21
Водопійні стави				
min*	0,024	0,15	0,03	1,8
max*	0,32	0,92	0,09	2,21

* – наведено відповідно min та max значення показників.

Таким чином, при сучасному інтенсивному господарському використанні території річкового басейну збереження його ландшафту необхідно розглядати як комплексну проблему малих річок з існуючими на них ВЛІС.

Практична реалізація отриманих результатів досліджень надасть можливість для прогнозування динаміки властивостей ВЛІС в цілому та розробки заходів, спрямованих на їх раціональне використання, інтегруючи два взаємозалежних види діяльності: господарсько-економічну та природоохоронну в ракурсі формування, використання, відтворення, підтримання водних антропогенних ландшафтів.

1. Денисик Г.І. Антропогенні ландшафти Правобережної України: Монографія. – Вінниця: Арбат, 1998. – 292 с. 2. Водне господарство в Україні / За ред. Яцика А.В., Хорєва В.М. – К.: Генеза, 2000. – с. 640. 3. Чиж О.П. Антропогенні ландшафти Лісостепових Полісь // Наук. зап. Вінницького держ. пед. ун-ту імені. Сер. Географія. – Вінниця, 2004. – Вип.7. – С.62-66. 4. Україна та рамкова Водна Директива ЄС / Підліснюк В.В., Алієв К.А., Стефанівська Т.Р. – К.: Вид. Дім “КМ Академія”, 2002. – 44 с. 5. Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна р. Роси. I этап. Пояснительная записка // Украинский арендный главный проектно-изыскательный и научно-исследовательский институт «Укрводпроект». – К., 1993. – 344 с.

The article deals with the analysis of the ecological state, structure, peculiarities, function of the river Ross water anthropogenic landscapes. The results of the landscape hydrological and hydrochemical investigations are given.