

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ РІЧКИ ЛОПАНЬ НА ОСНОВІ ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ІНДЕКСУ

Рибалова Ольга Володимирівна,

канд. техн. наук, доц., доц.
Національний університет
цивільного захисту України

Кусков Олег Дмитрович,

студент
Національний університет
цивільного захисту України

Кусков Олександр Дмитрович,

студент
Національний університет
цивільного захисту України

Аналіз екологічного стану річок Харківської області свідчить про досягнуту межу використання їх водних ресурсів. Методи нормування антропогенного навантаження на водні об'єкти, засновані на гігієнічній регламентації, не дозволяють оцінити можливість використання водних ресурсів транскордонних річок з дотриманням рівноважного стану водних екосистем.

Напрямок досліджень роботи обрано визначення можливості використання водних ресурсів на основі оцінки екологічного стану водних об'єктів, що є надзвичайно важливою задачею при вирішенні питання про першочерговість реалізації природоохоронних заходів.

Річка Лопань належить до басейну р. Сіверський Донець, що є найбільшою річкою в Харківській області. Басейн річки Лопань розташовується в межах південного відрізка Середньо - Російської височини (рис.1).

Рельєф і клімат регіону в цілому сприятливі для активного промислового і сільськогосподарського освоєння його території. Характерними тут є лісостепові ландшафти на півночі (до лінії Старовірівка – Зміїв – Балаклея – Куп'янськ) і степові розчленовані ландшафти на більшій частині басейну, що відрізняються помірно-континентальним кліматом з порівняно холодною малосніжною зимою, жарким і посушливим літом. Період з температурою понад +10°C становить 155 – 170 днів, сума активних температур 2600 – 3150 °C. Опадів випадає 375 – 556 мм на рік, найбільше – в межах Донецького кряжа. У теплий період року випадає 70 – 80% опадів.

Особливості рельєфу та кліматичних умов сприяли формуванню специфічного ґрунтового покриву району. Більшу його частину займають середньогумусні чорноземи, на півночі поширені звичайні чорноземи. Зустрічаються також опідзолені різновиди, дерново-глеєві, алювіальні,

солонцюваті і супіщані ґрунти. Переважна більшість ґрунтів має високу родючість.

Характерними процесами в басейні річки Лопань є яругоутворення (більше 1/3 території), плоска ерозія та заболочування.

Аналіз даних, що характеризують схили долини, заплаву й русло показує, що відбуваються ерозійні процеси, часткове певна дефляція, невеликі зсуви, що сприяє замуленню русла, підйому рівня ґрунтових вод і підтопленню прилягаючих територій (табл. 1).

Ці процеси вимагають проведення спеціальних заходів запобігання негативних наслідків.



Рисунок 1. Карта – схема р. Лопань (українська частина)

Морфологія й стан схилів річкової долини

Характеристика	Розмірність	Ділянка річки	Основна річка	Притоки довжиною більше 10 км
Залісенність	%		2	0,5
Залуженність	%		35	14,5
Розораність	%		35	14,5
Заболочуваність	%		0,7	1,3
Меліорованість	%		19,7	
Урбанізованість	%		10,5	22
Джерела забруднення поверхневих і підземних вод	Вид	-	Стоки тваринницьких комплексів	
	Кількість	шт	6	
	Вид	-	Промислові стоки	
	Кількість	шт	13	
	Вид		Поля фільтрації й поля зрошення	
	Кількість	шт	2	
	Вид		Господарсько-побутові стоки	
процеси	Кількість		6	
	Вид		яругоутворення	
	Ступінь прояви		більше 1/3 території	
	Вид		плоскосна ерозія	
	Ступінь прояви		більше 1/3 території	
	Вид		Заболочування	
Ступінь прояви		У незначному ступені		

Басейн ріки розташовується в межах геологічної структури південно-західного Воронезького кристалічного масиву. У геологічній будові бере участь породи чотирьох, неогенових, палеогенових і крейдових відкладень.

Відповідно до районування території України по потенційній небезпеці ерозійних процесів басейн р.Лопань розташовується в другому ерозійному районі лісостепової агрогрунтової зони. Ступінь прояву ерозії середня до 50% змитих ґрунтів і середня вітрова (вітровий індекс 1,0 – 1,7).

Річка Харків – ліва притока р. Лопань, є транскордонним водотоком, бере початок на території Белгородської області РФ, зливається з р. Лопань у її гирловій частині, протікає по території м. Харків (10 км) та Харківського р-ну (45 км), є об'єктом розташування рекреаційних зон обласного центру.

Пункт спостереження (ПС) у с. Стрілече є репрезентативним по відношенню до транскордонної ділянки. Якість річкової води на цій ділянці обумовлюється природними факторами, що притаманні цій частині суббасейну, забрудненням поверхневого стоку та впливом сільськогосподарської діяльності у Белгородській області РФ.

ПС у м. Харків на р. Харків є репрезентативним по відношенню до гирлової ділянки річки. Якість річкової води на цій ділянці обумовлюється значним антропогенним навантаженням: скидами комунальних стоків, надходженням забруднень з поверхневим стоком з території м. Харків, процесами самоочищення, а влітку – «цвітіння» у водосховищі.

Система екологічної класифікації якості поверхневих вод, побудована за екосистемним принципом, представлена в "Методиці встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суші та естуаріїв України" [1]. Відповідно до системи екологічної класифікації якості поверхневих вод суші й естуаріїв України кожен водний об'єкт можна віднести до одному з п'яти класів і семи підлеглих їм категорій і відповідно охарактеризувати його якісний стан від відмінного (I клас, 1 категорія) до дуже поганого (V клас, 7 категорія).

Екологічна оцінка є неодмінною умовою екологічного нормування якості поверхневих вод, його попереднім етапом. При обчисленні екологічної оцінки необхідно зіставити отримані результати зі значеннями екологічних нормативів, встановленими для даного водного об'єкта.

Екологічна класифікація якості поверхневих вод суші та естуаріїв України побудована за екосистемним принципом. Необхідна повнота і об'єктивність характеристики якості поверхневих вод досягається достатньо широким набором показників, які відображають особливості абіотичної і біотичної складових водних екосистем [1].

Значення екологічного індексу якості води визначається за формулою [1]:

$$I_e = \frac{(I_1 + I_2 + I_3)}{3}, \quad (1)$$

де

I_1 - індекс забруднення компонентами сольового складу;

I_2 - індекс трофо-сапробіологічних (еколого-санітарних) показників;

I_3 - індекс специфічних показників токсичної і радіаційної дії.

Екологічний індекс якості води, як і блокові індекси, обчислюється для середніх і для найгірших значень категорій окремо: $I_{\text{Есер}}$ та $I_{\text{Емах}}$. Він може бути дробовим числом.

Сольовий склад оцінювався за сумою іонів та концентрацією хлоридів і сульфатів. При групуванні даних у просторі і часі оцінка дається за середніми і максимальними (найгіршими) значеннями показників. Клас води визначається за переважаючими аніонами, групи - за переважаючими катіонами. Типи вод визначаються за співвідношенням між іонами.

Екологічна оцінка якості за трофо-сапробіологічними (еколого-санітарними) критеріями виконувалася на підставі середніх та найгірших значень кожного з гідрохімічних, гідробіологічних, бактеріологічних показників, а також індексів сапробності. В кінцевому підсумку вони відповідають певному ступеню трофності та зоні сапробності вод. Загальна кількість показників цього блоку для забезпечення обґрунтованих висновків не повинна бути меншою, ніж 10.

TRENDS IN THE SCIENTIFIC DEVELOPMENT

Середній екологічний індекс за даними аналітичного контролю якісного стану річок Харківської області за 2020 рік представлено у табл. 2 та на рис. 2.

Згідно розрахунку середнього екологічного індексу, що виконано за «Методикою встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суші та естуаріїв України» [1] р. Лопань (п. Казачья Лопань) відносяться до 2 класу якості з добре станом, а р. Лопань (м. Харків) відноситься до 3 класу якості з задовільним станом, а р. Лопань (гирло, м. Харків) відноситься до 5 категорії якості із незадовільним станом.

Найбільш забрудненою з розглянутих є р. Лопань, гирло м. Харків (рис. 2).

Таблиця 2.

Визначення середнього екологічного індексу річки Лопань в Харківській області

Показники якості води, мг/л	р. Лопань, п. Казачья Лопань		р. Лопань, вище м. Харків,		р. Лопань, гирло, м. Харків	
	Середній екологічний індекс	Екологічний індекс	Середній екологічний індекс	Екологічний індекс	Середній екологічний індекс	Екологічний індекс
Блок сольового складу						
Хлориди	3,5	3	4,5	3	5	4
Сульфати		4		6		6
Блок трофо-сапробіологічних (еколого-санітарних) показників						
Азот амонійний	4,2	5	4,8	5	5,8	6
Азот нітритний		2		5		7
Азот нітратний		7		7		7
ХСК		3		3		4
БСК ₅		4		4		5
Блок показників вмісту і біологічної дії специфічних речовин						
Залізо загальне	3	4	3,1	4	3,2	4
Мідь		4		4		4
Цинк		1		1		2
Нафтопродукти		5		5		5
СПАР		3		4		4
Хром 6 валентний		2		2		2
Марганець		2		2		2
Середній екологічний індекс	3,56		4,13		4,6	
Категорія якості вод	3 - добре		4 - задовільно		5 - незадовільне	
Клас якості вод	2 - добре		3 - задовільно		3 - задовільно	

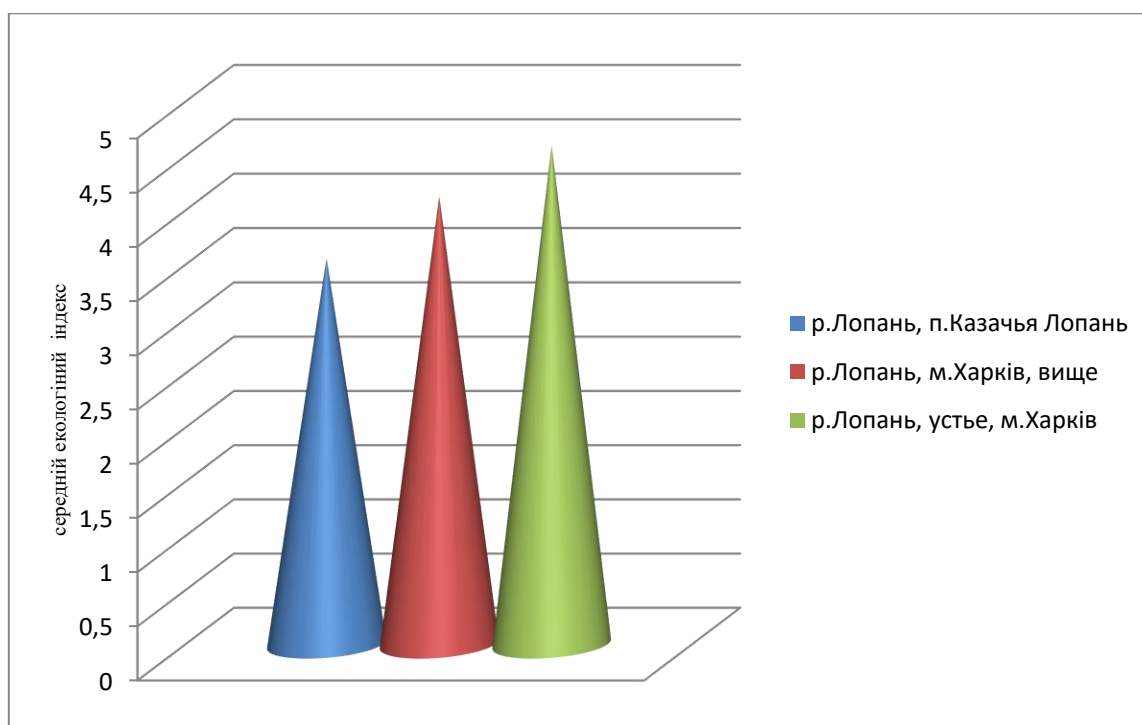


Рисунок 2. Середній екологічний індекс річок Харків та Лопань за даними аналітичного контролю якісного стану за 2020 рік

Оцінка стану водних екосистем і комплексне екологічне нормування впливу на них є актуальною задачею, тому що визначення величин критичних навантажень на водні об'єкти дозволяє регламентувати господарську діяльність і прогнозувати зміни, що відбуваються у водних об'єктах.

Аналіз якісного стану поверхневих вод басейну р.Лопань показав, що найбільш забрудненим створом є гирло р. Лопань в м. Харків. Це пояснюється надзвичайним антропогенним навантаженням одного з найбільших індустріальних центрів України – м. Харків.

Розвиток виробничих сил практично неможливий без впливу на навколишнє середовище, але необхідно прагнути до мінімізації негативних наслідків антропогенного впливу і створення оптимальних умов для життєдіяльності населення та збереження природної цінності екосистем.

Список літератури

1. Романенко В.Д., Жукинський В.М., Оксіюк О.П. та ін. Методика встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суші та естуаріїв України – К., 2001. – 48с



International Science Group

ISG-KONF.COM

II

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE
"TRENDS IN THE SCIENTIFIC DEVELOPMENT"**

Vancouver, Canada

September 28 – October 01, 2021

ISBN 978-1-63972-062-0

DOI 10.46299/ISG.2021.II.II

TRENDS IN THE SCIENTIFIC DEVELOPMENT

Abstracts of II International Scientific and Practical Conference

Vancouver, Canada
September 28 – October 01, 2021