

УДК 574.632

Гроховська Ю. Р., к.с.-г.н., доцент, Кононцев С. В., к.т.н., доцент, Хорхолюк А. В., студентка 5 курсу (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ГІДРОХІМІЧНОГО РЕЖИМУ НА ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ ІХТІОФАУНИ РІЧОК РІВНЕНЩИНИ

Проведено гідроекологічну оцінку якості води річок і встановлено високий ступінь взаємозв'язку між якістю води та видовою різноманітністю іхтіофауни.

Ключові слова: іхтіофауна, якість води, річки Рівненської області.

Згідно Водної Рамкової Директиви ЄЕС (ВРД) основною метою водоохоронного менеджменту країн Європейського союзу, до якого прагне приєднатися й Україна, є досягнення «доброго» стану для всіх вод до 2015 року. Встановлення «доброго» стану насправді включає в себе проведення двох оцінок: екологічного стану і хімічного стану. При оцінці екологічного стану розглядаються і біологічні якісні елементи, й фізико-хімічні елементи. Передбачається, що відносно біологічних якісних елементів держави члени встановлять так звані коефіцієнти якості навколишнього середовища, як вказано в ВРД [1].

Особливе виділення і ретельне дослідження гідробіологічного аспекту водних екосистем необхідне з тієї точки зору, що гідробіонти є не лише структурним компонентом водної екосистеми та складають її біопродуктивність, але й формують якість води, беруть участь у знешкодженні антропогенних домішок, є біоіндикаторами забруднення тощо. Іхтіофауна прісноводних водойм – важливий компонент гідроеко систем, регулятор енергетичних потоків і вища ланка харчових ланцюгів. Окрім гідроекологічного значення, промислові риби були і залишаються джерелом харчових ресурсів для значної частки місцевого населення.

Проте зростаючий безпосередній і опосередкований антропогенний вплив на водні об'єкти призводить до зміни гідрологічного і гідохімічного режиму, порушення умов існування гідробіонтів й іхтіофауни зокрема, а у окремих випадках – до повної деградації водних екосистем. У результаті господарської діяльності замість чистої природної води у водні об'єкти області повертається недостатньо очищена або зовсім неочищена вода, забруднена різними органічними і мінераль-

ними речовинами. Вода, що надходить у водні об'єкти, часто має підвищену токсичність і володіє мутагенною активністю.

Перебуваючи у водному середовищі, забрудненому внаслідок господарської діяльності людини, іхтіофауна постійно зазнає на собі його негативного впливу. Іхтіоценози змінюються кількісно (зниження чисельності і продуктивності популяцій цінних видів риб) та якісно (зниження біорізноманітності за рахунок автохтонного комплексу). Список ГДК потенційно шкідливих речовин для водойм рибогосподарського призначення включає близько 450 нормативних показників. Вони спрямовані на збереження і підтримання структурно-функціональної цілісності гідроекосистем рибогосподарського призначення [2].

Оцінці якості поверхневих вод регіону присвячені ряд публікацій [3, 4, 5 і ін.], серед яких слід виділити роботу Мельник В.Й. (2002), де подано загальний аналіз еколого-гідрохімічного стану річок Рівненської області впродовж 1964–2000 років [6].

Дослідження іхтіофауни Західного регіону України та Рівненщини зокрема провадилися із середини 20 ст. і тривають дотепер [7-10]. Згідно узагальнення даних із різних наукових джерел, в межах Рівненщини встановлено поширення 44 видів риб і круглоротих, що складає 17,4% від їх загальної кількості в Україні. Вони належать до 42 родів, 13 родин, 8 рядів і 2 класів [10, 11].

За кількістю родів та видів найчисельнішими є такі родини: коропові – Cyprinidae Fleming, 1822, що містить 26 родів (62% від загальної кількості) та 27 видів (61,4% від загальної кількості) та окуневі – Percidae Cuvier, 1816 – 3 роди (7,1% від загальної кількості) та 4 види (9,1% від загального видового складу). Родини в'юнові – Cobitidae Swainson, 1839 та колючкові – Gasterosteidae Bonaparte, 1831 містять по 2 роди (4,8% від загальної кількості) і по 2 види (4,5% від загального видового складу).

Родини міногові – Petromyzontidae Bonaparte, 1831, вугреві, прісноводні вугрі – Anguillidae Rafinesque, 1815, баліторові, річкові слижі – Balitoridae Swainson, 1839, ікталурові, американські котячі соми – Ictaluridae Gill, 1861, сомові – Siluridae Cuvier, 1816, щукові – Esocidae Cuvier, 1816, миневі – Lotidae Bonaparte, 1837, головешкові – Odontobutidae Hoese et Gill, 1993, бичкові – Gobiidae Fleming, 1822 включають по 1 роду (2,4%) та 1 виду (2,3%) [10, 11].

Частка вразливих та зникаючих видів риб і круглоротих у складі іхтіофауни регіону складає 18,2% від загальної кількості таксонів. Поряд із тим, території, які створені для збереження іхтіофауни, складають лише 1,8% мережі природно-заповідного фонду регіону [12].

Метою роботи було оцінити ступінь взаємозв'язку між якістю води річок і видовою різноманітністю іхтіофауни. Для цього ми використали дані гідрохімічного контролю якості поверхневих вод Державного управління екології і природних ресурсів у Рівненській області за 2009-2011 рр., а також сектору іхтіології Держрибоохорони у Рівненській області (2006–2011 рр.). Для порівняння використали результати досліджень у тих пунктах річок, які контролюють обидва державні органи. Їх виявилось лише 8 – по одному на річках Прип'ять, Случ, Стохід та Іква, та по два – на річках Горинь і Стир (табл. 1). Саме щодо цих річок застосували узагальнену гідроекологічну оцінку.

Таблиця 1

Пункти контролю	
№ з/п	Річка, пункт контролю
1	Прип'ять, поблизу с. Сенциці
2	Стохід, поблизу с. Прикладники
3	Горинь, нижче с. Рубче (до впадіння р. Устя)
4	Горинь, поблизу с. Колки (нижче скиду з о/с м. Дубровиця)
5	Стир, смт Зарічне
6	Стир, поблизу м. Кузнецовськ
7	Іква, поблизу с. Торговиця
8	Случ, поблизу смт Моквин

Як методичну базу для виконання гідроекологічної оцінки застосовували «Методику екологічної оцінки поверхневих вод за відповідними категоріями», кількісним узагальненням якої є інтегральний екологічний індекс (I_e), який встановлюється за трьома блоковими індексами (за компонентами сольового складу, трофосапробіологічними показниками і специфічними показниками токсичної і радіаційної дії) [13]. Узагальнені блокові індекси якості води визначалися за середніми і найгіршими значеннями.

Процедура виконання екологічної оцінки якості поверхневих вод складалася з 3 послідовних етапів:

- групування і обробка вихідних даних;
- визначення класів і категорій якості річкових вод за окремими показниками;
- узагальнення оцінок якості води за окремими показниками.

Отримані результати були піддані математичній обробці з використанням статистичних програм, пристосованих до операційної системи Windows XP.

Оцінка якості води р. Прип'ять показала, що в двох досліджуваних створах (табл. 2) вода II класу (2 категорія) за середніми, або III класу (4 категорія) за найгіршими показниками, тобто характеризується як «чиста» або «слабко забруднена».

Таблиця 2

Оцінка якості води р. Прип'ять за екологічною класифікацією

Пункт контролю	$I_{e.сеп.}$	Факторні індекси (для I_e)						Клас і категорія якості води
	$I_{e.max}$	I_1	Найгірші показники	I_2	Найгірші показники	I_3	Найгірші показники	
В районі с. Сенчиці	$\frac{2.2}{3.7}$	1	SO ₄ ²⁻	3,4	ХСК	2,1	Cu	II, 2
		1	Cl ⁻	6	O ₂	4	Fe	III, 4
В межах с. Млин	$\frac{2}{3.7}$	1	SO ₄ ²⁻	3	ХСК	2,1 4	Cu, Zn, Fe	II, 2 III, 4
		1	Cl ⁻	6				

У річку в межах області потрапляють незначні обсяги стічних вод від дрібних об'єктів, які на сольовий склад істотного впливу не мають – вона оцінюється 1 категорією. Найгірші значення зафіксовано за блоком трофо-сапробіологічних (еколого-санітарних) показників – вода річки забруднена нітратами і нітритами, а також органічними речовинами (6 категорія за показником ХСК). Також встановлено низьку якість води за критеріями вмісту специфічних речовин токсичної дії – заліза і міді (4-5 категорія), цинку (4 категорія).

Якість води р. Стир класифікується II класом (2-3 категорії) за середніми показниками і II-III класами (3-4 категорії) за найгіршими показниками, тобто характеризується як «чиста», «досить чиста» і «слабко забруднена» (табл. 3).

За сольовим блоком показників комплексної екологічної класифікації перевищення відсутні. Проте у створах нижче комунальних підприємств Кузнецовська і Зарічного сольовий склад погіршується (2 категорія за вмістом сульфатів) за рахунок скидів стічних вод.

Найгірші показники трофо-сапробіологічного блоку – в усіх пунктах контролю встановлено 5 категорію якості. До їх числа належать нітрити (7 ств.), ХСК (5 ств.), нітрати (2 ств.), фосфати (1 ств.), розчинений кисень (1 ств.).

Таблиця 3

Оцінка якості води р. Стир за екологічною класифікацією

Пункт контролю	$I_{e,сер.}$	Факторні індекси (для I_e)						Клас і категорія якості води
	$I_{e,max}$	I_1	Н. п.	I_2	Н. п.	I_3	Н. п.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. В районі с. Полонне Володимирецького р-ну, 1 км вище скиду промислово-зливової каналізації Рівненської АЕС	$\frac{2,1}{3,7}$	1 1	SO ₄ ²⁻ Cl ⁻	3,4 5	N (NO ₃ ⁻) N (NO ₂ ⁻)	2 5	Cu	II, 2 III, 4
2. Нижче с. Полонне нижче скиду	$\frac{2,4}{3,7}$	1 1	SO ₄ ²⁻ Cl ⁻	3,7 5	N (NO ₂ ⁻) ХСК	2,4 5	Cu F	II, 2 III, 4
3. В межах с. Бабка Володимирецького р-ну, 0,15 км вище скиду з о/с Кузнецовського МКП	$\frac{2,1}{3,7}$	1 1	SO ₄ ²⁻ Cl ⁻	3,1 5	N (NO ₂ ⁻)	2,1 5	Cu	II, 2 III, 4
4. Нижче с. Бабка нижче скиду	$\frac{2,5}{4}$	1,3 2	SO ₄ ²⁻	3,8 5	N (NO ₃ ⁻) N (NO ₂ ⁻) ХСК	2,3 5	Cu	II, 3 III, 4
5. В межах смт Зарічне, 0,2 км вище скиду з о/с ВКП «Зарічне»	$\frac{2}{3,3}$	1 1	SO ₄ ²⁻ Cl ⁻	3,1 5	N (NO ₂ ⁻) ХСК	2 4	Cu Fe	II, 2 II, 3
6. В межах смт Зарічне, 0,5 км нижче скиду	$\frac{2,3}{3,7}$	1,3 2	SO ₄ ²⁻	3,4 5	N (NO ₂ ⁻) ХСК	2,1 4	Cu, Fe, Zn	II, 2 III, 4
7. В межах с. Іванчиці Зарічненського р-ну (з мосту), 1 км нижче впадіння р. Стубла	$\frac{2,1}{3,3}$	1 1	SO ₄ ²⁻ Cl ⁻	3,4 5	N (NO ₂ ⁻) P (PO ₄ ³⁻) ХСК, O ₂	2 4	Cu Fe	II, 2 II, 3

Примітка: Н. п. – найгірші показники

У блоці критеріїв вмісту специфічних речовин токсичної дії встановлено 4-5 категорії за вмістом міді (7 ств.), заліза (3 ств.), фторидів і цинку (1 ств.).

Найвищий індекс I_e встановлено у пунктах гідрохімічного контролю нижче скидів промислово-зливової каналізації Рівненської АЕС і Кузнецовського комунального підприємства.

Якість води р. Іква належить до II класу (2-3 категорії) за середніми

показниками і III класу (4-5 категорії) за найгіршими показниками (табл. 4).

З блоку показників сольового складу якості води річки погіршується за рахунок зростання концентрації сульфатів (2 категорія) нижче Млинова, де відбувається скид стічних вод комунального підприємства. У решті створів річки скиди незначних обсягів стічних вод від дрібних об'єктів істотного впливу на сольовий склад води не чинять.

Таблиця 4

Оцінка якості води р. Іква за екологічною класифікацією

Пункт контролю	$\frac{I_{e,сеп.}}{I_{e,мак}}$	Факторні індекси (для I_e)						Клас і категорія якості води
	I_1	Н. п.	I_2	Н. п.	I_3	Н. п.		
1. В межах с. Берез Дубенського р-ну	$\frac{2,7}{5}$	1	SO ₄ ²⁻ Cl ⁻	4,6 7	N (NO ₃ ⁻) O ₂	2,4 7	Cu	II, 3 III, 5
2. В межах с. Іванне Дубенського р-ну, 3,2 км нижче скиду з о/с КП "Дубновоканал"	$\frac{2,5}{3,7}$	1	SO ₄ ²⁻ Cl ⁻	4,1 6	N (NO ₃ ⁻) N (NO ₂ ⁻)	2,3 4	Cu, Fe, Zn	II, 3 III, 4
3. Нижче смт Млинів, 0,5 км вище скиду з о/с ЖКП "Млинівське"	$\frac{2,4}{4}$	1,3 2	SO ₄ ²⁻	3,4 5	N (NO ₃ ⁻) N (NO ₂ ⁻) ХСК	2,3 5	F	II, 2 III, 4
4. Нижче смт Млинів, 0,5 км нижче скиду	$\frac{2,5}{4}$	1,3 2	SO ₄ ²⁻	3,6 5	N (NO ₃ ⁻) N (NO ₂ ⁻) ХСК	2,6 5	Cu F	II, 3 III, 4
5. В межах с. Остріїв Млинівського р-ну	$\frac{2,3}{4}$	1	SO ₄ ²⁻ Cl ⁻	4 7	N (NO ₂ ⁻)	2 4	Cu F	II, 2 III, 4
6. В межах с. Торговиця Млинівського р-ну, 1,5 км вище гирла р.Іква (з мосту)	$\frac{2,1}{4}$	1	SO ₄ ²⁻ Cl ⁻	3,1 5	N (NO ₂ ⁻)	2,2 6	Zn	II, 2 III, 4

Результати оцінки якості води річки за трофо-сапробіологічними показниками свідчать про те, що її води належать до 5-7 категорії. Найгіршими показниками є наступні: нітрити (у всіх контрольованих створах – 6 ств.), нітрати (3 ств.), ХСК (2 ств.) і вміст розчиненого кисню (1 ств.).

За показниками вмісту специфічних речовин токсичної дії встановлено 4-7 категорії якості води річки. Найгіршими показниками були наступні: мідь (4 ств.), фториди (3 ств.) і цинк (2 ств.). Найвищий вміст

міді – до 7 категорії зафіксовано в межах с. Берез Дубенського району.

Якість води р. Горинь належить до II класу (2-3 категорії) за середніми показниками і III класу (3-5 категорії) за найгіршими (табл. 5).

Значення показників сольового складу (особливо вмісту сульфатів) значно погіршуються за рахунок скидів стічних вод. У воді річки Горинь вміст сульфатів, що відповідає 2 категорії якості і оцінюється II класом, встановлено у десяти створах; вміст хлоридів – у двох створах.

Найгіршими показниками у трофо-сапробіологічному блоці (4-7 категорії якості) є наступні: фосфати (12 ств.), нітрати (7 ств.), ХСК (1 ств.) і БСК₅ (1 ств.). Вміст фосфатів – критичний показник, за яким вісім створів річки Горинь відносяться до 7 категорії якості.

Найгіршими показниками у блоці критеріїв вмісту специфічних речовин токсичної дії (5-7 категорії якості) є наступні: мідь (14 ств.), фториди (14 ств.), залізо (1 ств.), цинк (1 ств.).

Максимальне число значення індексу I_e (2,9/5) встановлено у пункті гідрохімічного контролю нижче скиду зливової каналізації з деревообробного підприємства «ОДЕК» (п.к.11, табл. 5).

Таблиця 5

Оцінка якості води р. Горинь за екологічною класифікацією

Пункт контролю	I _e		Факторні індекси (для I _e)					Клас і категорія якості води
	I _{e,сер.}	I _{e,макс.}	I ₁	Н. п.	I ₂	Н. п.	I ₃	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. В межах с. Вельбівно Острозького району	$\frac{2,7}{5}$	$\frac{1,3}{2}$	SO ₄ ²⁻	$\frac{3,7}{6}$	N (NO ₃ ⁻)	$\frac{3,2}{7}$	Fe	II, 3 III, 5
2. В межах м. Острог, 0,3 км вище скиду з о/с КП "Водоканал"	$\frac{2,7}{4,7}$	$\frac{1,3}{2}$	SO ₄ ²⁻	$\frac{3,8}{6}$	N (NO ₃ ⁻)	$\frac{3}{6}$	Cu F	II, 3 III, 5
3. В межах м. Острог, 0,5 км нижче скиду	$\frac{2,7}{4,3}$	$\frac{1,3}{2}$	SO ₄ ²⁻	$\frac{4}{6}$	N (NO ₃ ⁻)	$\frac{2,8}{5}$	Zn, Cu F	II, 3 III, 4
4. Нижче смт. Гоща, 0,5 км вище скиду о/с Гощанської дільниці РОВКП ВКГ "Рівнеоблводоканал"	$\frac{2,4}{4,3}$	$\frac{1,3}{2}$	SO ₄ ²⁻	$\frac{3,1}{6}$	N (NO ₃ ⁻)	$\frac{2,9}{5}$	Cu F	II, 2 III, 4

продовження табл. 5

5. Нижче смт Гоша, 0,5 км нижче скиду	$\frac{2,6}{4,7}$	1,3 2	SO ₄ ²⁻	3,4 6	N (NO ₃ ⁻)	2,9 6	Cu	II, 3 III, 5
6. Вище с. Рубче Рівненського р-ну, 0,8 км вище скиду з о/с ВАТ "Рівнеазот"	$\frac{2,4}{4}$	1 1	SO ₄ ²⁻ Cl ⁻	3,6 6	P (PO ₄ ³⁻)	2,6 5	Cu F	II, 2 III, 4
7. Нижче с. Рубче, 0,8 км нижче скиду	$\frac{2,7}{4,7}$	1,3 2	SO ₄ ²⁻	4,1 7	P (PO ₄ ³⁻)	2,6 5	Cu F	II, 3 III, 5
8. 0,5 км вище скиду дренажних вод з території відвалу фосфогіпсу ВАТ "Рівнеазот"	$\frac{2,2}{3,3}$	1 1	SO ₄ ²⁻ Cl ⁻	2,8 4	N (NO ₃ ⁻) БСК ₅	2,8 5	Cu F	II, 2 II, 3
9. 0,3 км нижче скиду дренажних вод	$\frac{2,5}{4,3}$	1 1	SO ₄ ²⁻ Cl ⁻	3,4 7	P (PO ₄ ³⁻)	3 5	Cu F	II, 3 III, 4
10. Нижче смт Оржів Рівненського р-ну, 0,5 км нижче впадіння р. Устя, вище скиду зливової каналізації з "ОДЕК" Україна, 302 км від гирла	$\frac{2,6}{4,3}$	1 1	SO ₄ ²⁻ Cl ⁻	3,9 7	P (PO ₄ ³⁻)	2,9 5	Cu F, Mn	II, 3 III, 4
11. Нижче смт Оржів нижче скиду	$\frac{2,9}{5}$	1,7 2	SO ₄ ²⁻ Cl ⁻	4,2 7	P (PO ₄ ³⁻)	2,9 6	Cu	II, 3 III, 5
12. Нижче смт Оржів, 0,5 км вище скиду з о/с Оржівського ВУЖКГ	$\frac{2,6}{4,3}$	1 1	SO ₄ ²⁻ Cl ⁻	4,2 7	P (PO ₄ ³⁻)	2,7 5	Cu F	II, 3 III, 4
13. Нижче смт Оржів, 0,5 км нижче скиду	$\frac{2,7}{4,3}$	1 1	SO ₄ ²⁻ Cl ⁻	4,3 7	P (PO ₄ ³⁻)	2,9 5	Cu F	II, 3 III, 4
14. В районі с. Збуж Костопільського р-ну, 0,5 км нижче впадіння р. Замчисько	$\frac{2,7}{4,7}$	1,3 2	SO ₄ ²⁻	4 7	P (PO ₄ ³⁻)	2,8 5	Cu F	II, 3 III, 5
15. В межах м. Дубровиця, 0,5 км вище скиду з о/с КП "Міськводоканал"	$\frac{2,6}{4,3}$	1,3 2	SO ₄ ²⁻	3,8 6	N (NO ₃ ⁻) P (PO ₄ ³⁻)	2,7 5	F	II, 3 III, 4

продовження табл. 5

16. В межах м.Дуброви-ця,0,5 км нижче скиду	$\frac{2,7}{4,7}$	1,7 2	SO ₄ ²⁻ Cl ⁻	3,8 7	P (PO ₄ ³⁻)	2,8 5	F	II, 3 III, 5
17. В межах с. Висоцьк Дубровицького р-ну	$\frac{2,3}{3,7}$	1 1	SO ₄ ²⁻ Cl ⁻	3,6 5	P (PO ₄ ³⁻) ХСК	2,4 5	F	II, 2 III, 4
18. с. Речиця, Біло-русь	$\frac{2,4}{4}$	1 1	SO ₄ ²⁻ Cl ⁻	3,8 6	P (PO ₄ ³⁻)	2,3 5	Cu	II, 2 III, 4

Якість води р. Случ оцінюється II класом (2-3 категорії) за середніми показниками і III класу (4-5 категорії) за найгіршими показниками (табл. 6).

Щодо критеріїв сольового складу, в усіх створах річки встановлено 2 категорію якості за вмістом хлоридів, а у двох створах – сульфатів.

За показниками трофо-сапробіологічного блоку 5-6 категорії встановлено за показниками ХСК (4 ств.), БСК₅(2 ств.) і рН (1 ств.).

Таблиця 6

Оцінка якості води р. Случ за екологічною класифікацією

Пункт контролю	$\frac{I_{e.сеп.}}{I_{e.маx}}$	Факторні індекси (для I _e)						Клас і категорія якості води
		I ₁	Н. п.	I ₂	Н. п.	I ₃	Н. п.	
1. Нижче с. Лучиця, 1,5 км вище впадіння р. Корчик	$\frac{2,4}{5}$	1,3 2	Cl ⁻	3,1 6	pH од.pH	2,8 7	Cu	II, 2 III, 5
2. В межах смт Моквин Березнівського р-ну, 0,5 км вище скиду з о/с Моквинської паперової фабрики	$\frac{2,4}{4,3}$	1,7 2	SO ₄ ²⁻ Cl ⁻	2,7 6	ХСК	2,8 5	Zn, Cu	II, 2 III, 4
3. В межах смт Моквин нижче скиду	$\frac{2,7}{4,3}$	1,7 2	SO ₄ ²⁻ Cl ⁻	3,1 6	ХСК	3,3 5	Fe, Zn, Cu	II, 3 III, 4
4. В межах м. Березне, 0,5 км вище скиду з о/с КП "Березневодоканал"	$\frac{2,1}{4}$	1,3 2	Cl ⁻	3,1 5	ХСК БСК ₅	2 5	Cu	II, 2 III, 4
5. В межах м. Березне, 0,6 км нижче скиду	$\frac{2,6}{4,7}$	1,7 2	SO ₄ ²⁻ Cl ⁻	3,3 6	ХСК БСК ₅	2,7 6	Zn	II, 3 III, 5

З блоку специфічних критеріїв токсичної дії 5-7 категорії встановлено за показниками вмісту міді (4 ств.), цинку (3 ств.) і заліза (1 ств.).

Вода малої річки *Стохід* (притока Прип'яті в межах Зарічненського району), належить до II класу якості за середніми, або до III класу за найгіршими показниками.

Якість води річок перебуває у межах оцінок «чисті» за середніми значеннями та «помірно» і «слабко забруднені» за найгіршими значеннями показників. Зростання забруднення води відбувається нижче скидів січних вод з промислових підприємств і населених пунктів. Найбруднішою є вода річки Горинь.

Основне забруднення річок складають біогенні сполуки, які розчинені у воді у значних кількостях. Біогенні сполуки у воді відіграють роль елементарного матеріалу для синтезу фітомаси водоростей, отже, зростання їх вмісту до певної міри сприяє підвищенню біопродуктивності водних об'єктів. Проте після досягнення певної критичної межі відбувається порушення рівноваги процесів продукції і деструкції у водних екосистемах, що загрожує евтрофуванням водного об'єкта і явищем «цвітіння» води. До біогенних елементів, що сприяють евтрофуванню гідроекосистем, належать сполуки азоту і фосфору. Із мінеральних форм найбільше біопродукційне значення має нітратний і амонійний азот [14].

Зростання кількості біогенних речовин у воді річки нижче скидів (особливо сполук азоту і фосфору, а також мікроелементів – міді і цинку) сприяє евтрофуванню екосистем досліджених річок і збільшенню їх біопродуктивності за рахунок фотосинтезу фітопланктону і розвитку вищої водної рослинності. Це, насамперед, сприяє розвитку тваринного населення річок, зокрема зростанню різноманітності іхтіофауни (табл. 7, рисунок).

Таблиця 7

Узагальнена гідроекологічна оцінка та видова різноманітність іхтіофауни

№ з/п	Річка, пункт контролю	Число видів риб	$Ie(сep)/Ie(max)$	Факторні індекси		
				$\frac{I_x}{I_{x(max)}}$		
				I_1	I_2	I_3
1	Прип'ять, в районі с. Сенциці Зарічненського району	31	2,2/3,7	1	3,4	2,1
				1	6	4
2	Стохід, в межах с. Прикладники Зарічненського району	34	2,3/4	1	3,6	2,4
				1	7	4
3	Горинь, нижче с. Рубче Рівненського району	36	2,7/4,7	1,3	4,1	2,6
				2	7	5

продовження табл. 7

4	Горинь, в межах м. Дубровиця	35	2,7/4,7	1,7 2	3,8 7	2,8 5
5	Стир, в межах смт Зарічне	33	2/3,3	1 1	3,1 5	2 4
6	Стир, в районі с. Полонне Володимирецького району	30	2,1/3,7	1 1	3,4 5	2 5
7	Іква, в межах с. Торговиця Млинівського району	33	2,1/4	1 1	3,1 5	2,2 6
8	Случ, межах смт Моквин Березнівського району	35	2,4/4,3	1,7 2	2,7 6	2,8 5

Аналіз тісноти зв'язку між якістю води річок за значеннями інтегрального екологічного індексу I_e за середніми і максимальними значеннями та видовою різноманітністю іхтіофауни показав між цими показниками сильну пряму кореляцію (табл. 8).

Отже, оцінка якості води за критеріями забруднення компонентами сольового складу показала, що поверхневі води басейну Прип'яті належать до I-II класів за середніми і найгіршими значеннями.

За трофо-сапробіологічними критеріями поверхневі води регіону перебувають в межах II-III класів за середніми і II-V класів за найгіршими значеннями блокового індексу (I_2). Найчастіше найгіршим показником з числа критеріїв блоку (7 категорія) виявлявся вміст фосфатів, дещо рідше нітритів, амонійного азоту і рівень ХСК.

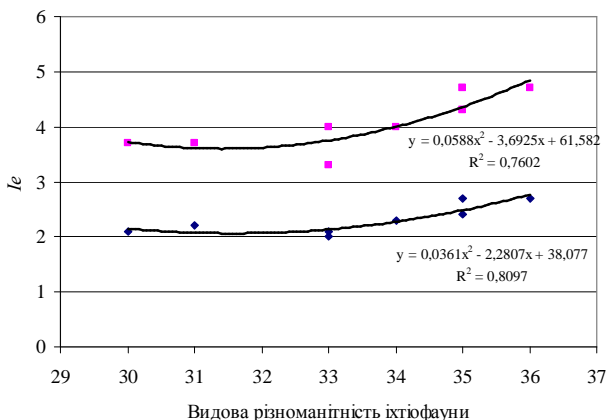


Рисунок. Взаємозв'язок якості води (I_e – верхня крива; $I_{e(max)}$ – нижня крива) і видової різноманітності іхтіофауни річок Рівненщини

Таблиця 8

Кореляційний аналіз взаємозв'язку якості води річок і видової різноманітності іхтіофауни

Показники	Видова різноманітність іхтіофауни							
	I_e	$I_{e(max)}$	I_1	$I_{1(max)}$	I_2	$I_{2(max)}$	I_3	$I_{3(max)}$
$r \pm Sr$	0,76± 0,27	0,76± 0,27	0,67± 0,3	0,78± 0,26	0,27± 0,39	0,67± 0,3	0,84± 0,22	0,17± 0,4
t_r	2,86	2,86	2,21	3,05	0,69	2,21	3,79	0,42
Ступінь кореляції	Сильна	Сильна	Сильна	Сильна	Слабка	Сильна	Сильна	Слабка

За критеріями вмісту специфічних речовин токсичної дії якість поверхневих вод регіону віднесена до 2-3 категорії за середніми і 3-7 категорії за найгіршими значеннями, переважно за високим вмістом міді.

За підсумковим інтегральним індексом (I_e) водні об'єкти відносяться до II класу якості води за середніми показниками (2-3 категорії) тобто характеризуються як «чисті» і «досить чисті». За найгіршими показниками – до II-III класів (3-5 категорії), і характеризуються спектром оцінок: «досить чисті» – «слабко забруднені» – «помірно забруднені». За класифікацією трофності водотоки оцінюються як мезотрофні або евтрофні.

Інтенсивнішого впливу господарської діяльності (промислові підприємства, населені пункти, сільське господарство та ін.) зазнає басейн Горині, що призвело до значного зниження якості води річки у окремих створах – до рівня помірно забруднених (III клас, 5 категорія) за найгіршими показниками.

Між числовим значенням інтегрального екологічного індексу якості води річок Рівненщини і видовою різноманітністю іхтіофауни у досліджених створах є істотний прямий зв'язок. Це свідчить про те, що забруднення води річок біогенними макро- і мікроелементами у певних межах сприяє зростанню видової різноманітності, оскільки антропогенне евтрофування водних об'єктів зумовлює зростання кормової бази для риб і на даний час у досліджених створах не перевищує тих критичних меж, які спричинюють погіршення умов існування і зниження різноманітності іхтіофауни.

1. Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС. Основні терміни та їх визначення: вид. офіційне. – К. : Твій формат, 2006. – 240 с. 2. Романенко В. Д. Основи гідроекології / В. Д. Романенко. – К. : Генеза, 2004. – 664 с. 3. Клименко М. О. Оцінка екологічного стану водних екосистем річок басейну Прип'яті за вищими водними рослинами / М. О. Клименко, Ю. Р. Гроховська. – Рівне : НУВГП,

2005. – 194 с. **4.** Клименко М. О. Гідрохімічна характеристика річки Устя / М. О. Клименко, Ю. Р. Гроховська // Вісник НУВГП: Збірн. наук. праць. – 2006. – Випуск 3 (35). – С. 10-17. **5.** Клименко М. О. Кругообіг важких металів у водних екосистемах / М. О. Клименко, О. О. Бедункова. – Рівне : НУВГП, 2008. – 216 с. **6.** Мельник В. Й. Екологічна оцінка та екологічні нормативи якості води річок Рівненської області : автореф. дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 / В. Й. Мельник; Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Геогр. ф-т. – Рівне, 2002. – 18 с. **7.** Носаль А. Д. Рыбное население озер Волынской и Ровенской областей и промысловые рыбы / А. Д. Носаль, Л. Г. Симонова // Тр. НИИ рыб. хоз. – Киев, 1958. – № 11. – С. 111-131. **8.** Татаринев К. А. Фауна хребетних заходу України / К. А. Татаринев. – Львів : В-во Львівського ун-ту, 1973. – 257 с. **9.** Мосніцький В. О. Характеристика промислової іхтіофауни Хрінницького водосховища / В. О. Мосніцький, Т. М. Куньчик, О. М. Клименко // Вісник НУВГП: збірн. наук. праць. – 2007. – Випуск 4(40). – С. 50-55. **10.** Гроховська Ю. Р. Загальна характеристика іхтіофауни Рівненської області / Ю. Р. Гроховська, С. В. Кононцев, Г. П. Воловик // Шляхи збереження і відновлення рибництва та водних екосистем у Поліському регіоні. Матеріали всеукраїнської наукової конференції. Збірник наукових праць. – Рівне, 2011. – С. 53-61. **11.** Кадастр іхтіофауни Рівненської області : монографія / Ю. Р. Гроховська, Г. П. Воловик, С. В. Кононцев, В. С. Мошинський, М. С. Мандигра, В. О. Мосніцький; за ред. В. С. Мошинського, Ю. Р. Гроховської. – Рівне : ТЗОВ «Дока центр», 2012. – 200 с. **12.** Гроховська Ю. Р. Рідкісні види круглоротих і риб Рівненщини / Ю. Р. Гроховська, В. О. Мосніцький, С. В. Кононцев // Вісник НУВГП : збірн. наук. праць. – 2011. – Випуск 3(55). – С. 46-52. **13.** Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / В. Д. Романенко, В. М. Жукинський, О. П. Оксіюк та ін. – К. : СИМВОЛ-Т, 1998. – 28 с. **14.** Бессонов Н. М. Рыбохозяйственная гидрохимия / Н. М. Бессонов, Ю. А. Привезенцев. – М. : Агропромиздат, 1987. – 159 с.

Рецензент: д.вет.н., професор Мандигра М. С. (НУВГП)

Grokhovska Y. R., Candidate of Agricultural Science, Associate Professor, Konontsev S. V., Candidate of Engineering, Associate Professor, Khorkholiuk A. V., Senior Student (National University of Water Management and Nature Resources Use, Rivne)

ANALYSIS OF HYDROCHEMICAL REGIME INFLUENCE ON ICHTHYOFAUNA DIVERSITY OF THE RIVERS IN RIVNE REGION

The hydroecological assessment of rivers water quality is done and a high degree of correlation between water quality and species diversity of fish fauna is found.

Keywords: fish fauna, water quality, Rivne region rivers.

Гроховская Ю. Р., к.с.-х.н., доцент, Кононцев С. В., к.т.н., доцент, Хорхолок А. В., студентка 5 курса (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно)

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ГИДРОХИМИЧЕСКОГО РЕЖИМА НА ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ИХТИОФАУНЫ РЕК РОВЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Проведена гидроэкологическая оценка качества воды рек и установлена высокая степень взаимосвязи между качеством воды и видовым разнообразием ихтиофауны.

***Ключевые слова:* ихтиофауна, качество воды, реки Ровенской области.**
