

DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2021.2.5>

УДК 504.453

Смілий П.М.¹, Гопчак І.В.², Басюк Т.О.³

¹Волинський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк

²Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

³Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука, м. Рівне

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

Здійснено екологічну оцінку якості поверхневих вод басейну Дніпра (у межах Житомирської області). Загалом досліджувалися поверхневі води річок Тетерів, Гнилоп'ять, Гуйва, Лісова Кам'янка, Ірша, Возня, Ірпін, Роставиця та Кам'янка. Розрахунок екологічної оцінки якості води проведено в межах трьох блоків: блоку сольового складу (I_1), блоку трофо-сапробіологічних (еколого-санітарних) показників (I_2) та блоку показників вмісту специфічних речовин токсичної дії (I_3) та визначено інтегральний екологічний індекс (I_E). Результати спостережень за якісним станом поверхневих вод в басейні Тетерева, правої притоки Дніпра «добрі», «чисті» води (II клас якості) тут становлять менше половини (47 %) всіх пунктів спостережень. Такими за якістю є води річок Ірша, Гуйва, Гнилоп'ять, Возня, Тетерів. У 6 % випадків відмічені «задовільні», «забруднені» води III класу якості ($3,7 \leq I_E \leq 5,4$) а саме: р. Тетерів, в межах м. Житомир, 200 м вище впадіння р. Лісова Кам'янка і р. Лісова Кам'янка, в межах м. Житомир, 100 м вище впадіння в р. Тетерів. Води усіх інших пунктів досліджень займають проміжне положення між II і III класами якості і оцінюються як «добрі», «чисті» і «задовільні», «забруднені». Води басейнів Ірпіня і Росі, представлені річками Ірпін, Роставиця і Кам'янка, характеризуються II класом якості «добрі», «чисті». Виконані дослідження дозволили проаналізувати та оцінити екологічний стан поверхневих вод річок Житомирської області у межах басейну річки Дніпро, що дозволить встановити екологічні нормативи якості води та на їх основі визначити основні напрямки щодо поліпшення стану водних ресурсів і обґрунтувати систему рекомендацій спрямованих на покращення екологічного стану досліджуваних басейнів у межах області.

Ключові слова: річка; поверхневі води; якість води; інтегральний індекс; екологічна оцінка.

Вступ. На сьогодні однією з актуальних екологічних проблем водного середовища України є забруднення басейнів річок. Якісний стан поверхневих вод річок зазнає постійних змін, що зумовлено насамперед їх інтенсивним і нераціональним використанням. Унаслідок діяльності людини, пов'язаної із врегулюванням стоку, забрудненням, замуленням, вирубкою лісів річки зазнають значного антропогенного впливу. Це призвело до порушення гідрологічних і гідрохімічних характеристик річок, вплинуло на загальний якісний стан поверхневих вод та в цілому на зміну екологічного стану річкових басейнів. Найбільш вразливими до антропогенного впливу є малі річки, через незначні площі їх водозборів. Малі річки формують водні ресурси, гідрохімічний режим та якість води середніх та великих річок, створюють природні ландшафти значних територій. Напружена екологічна ситуація, яка склалася в останні десятиліття у підсистемах малих річок під впливом антропогенного навантаження, призвела до різкого зменшення їх самоочисної здатності. Тому проблема забруднення річок України на сьогодні є дуже актуальною [1].

Своєчасне проведення спостережень за якісним станом поверхневих вод річок України є необхідним для виконання аналізу й узагальнення інформації про стан водних об'єктів, прогнозування його змін, а також розробки науково обґрунтованих рекомендацій з метою подальшого прийняття відповідних управлінських рішень у галузі використання і охорони водних ресурсів.

Вихідні передумови. Оцінюванню якості поверхневих вод з різних позицій присвячено низку наукових досліджень. Вагомий внесок у методологію комплексного інтегрального оцінювання екологічного стану басейнів річок зробили В. Д. Романенко, В. М. Жукінський, А. В. Яцик [2, 3] та інші.

ISSN:2306-5680 Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2021. № 2 (60)

Мета досліджень – виконати екологічну оцінку якості поверхневих вод басейну Дніпра (у межах Житомирської області).

Об'єктом дослідження є поверхневі води річок Тетерів, Гнилоп'ять, Гуйва, Лісова Кам'янка, Ірша, Возня, Ірпінь, Роставиця та Кам'янка.

Виклад основного матеріалу дослідження. За останні десятиріччя річки, що належать до басейну Дніпра зазнали значних змін. Зміни екологічного стану басейнів річок і умов формування їх якості відбулися за рахунок зростаючого впливу антропогенного навантаження на їх територію, а також відсутності просторового планування меж освоєння басейнів.

У табл. 1 наведено гідрографічні характеристики річок Житомирської області, що належать до басейну Дніпра (нижче гирла Прип'яті).

Таблиця 1. Гідрографічні характеристики річок Житомирської області у межах басейну Дніпра (нижче гирла Прип'яті) [6, 7]

№ з/п	Річка	Куди впадає	Довжина, км*	Площа басейну**, км ²	Область в якій протікає
1	р. Тетерів	Київське водосховище	<u>385,0</u> 247,0	<u>15300,0</u> 10947,0	Житомирська, Київська
2	р. Гнилоп'ять	права притока р. Тетерів	<u>99,0</u> 70,0	<u>1312,0</u> 873,0	Вінницька, Житомирська
3	р. Гуйва	права притока р. Тетерів	<u>97,0</u> 82,0	<u>1505,0</u> 1280,0	Вінницька, Житомирська
4	р. Лісова Кам'янка	ліва притока р. Тетерів	<u>32,0</u> 32,0	<u>602,0</u> 602,0	Житомирська
5	р. Ірша	ліва притока р. Тетерів	<u>136,0</u> 131,5	<u>3070,0</u> 3060,0	Житомирська, Київська
6	р. Возня	права притока р. Ірша	<u>45,0</u> 45,0	<u>384,0</u> 384,0	Житомирська
7	р. Ірпінь	Київське водосховище	<u>162,0</u> 38,0	<u>3340,0</u> 920,0	Житомирська, Київська
8	р. Роставиця	ліва притока р. Рось	<u>116,0</u> 60,0	<u>1465,0</u> 951,0	Вінницька, Житомирська, Київська
9	р. Кам'янка	ліва притока р. Рось	<u>105,0</u> 47,0	<u>800,0</u> 241,0	Житомирська, Київська

Примітка: *у чисельнику наведена загальна довжина річки та площа басейну; **у знаменнику – в межах області.

Оцінку сучасного екологічного стану поверхневих вод річок, які досліджувалися, виконано за даними систематичних спостережень Державного агентства водних ресурсів України [4] на основі екологічної класифікації якості поверхневих вод суші та естуаріїв України, яка включає набір гідрофізичних, гідрохімічних, гідробіологічних та інших показників, що відображають особливості складових водних екосистем. Оцінка якісного стану природних вод передбачає визначення низки гідрохімічних показників, зокрема: 1) фізико-хімічних показників; 2) головних іонів та суми іонів; 3) біогенних речовин; 4) мікроелементів; 5) специфічних забруднювальних речовин.

Вихідні дані відповідно до «Методики екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями» [3] були згруповані в три блоки показників: 1) сольового складу води (I_1); 2) трофо-сапробіологічного (еколого-санітарного) блоку (I_2); 3) специфічних речовин токсичної дії (I_3). На основі значень блокових індексів, згідно нормативів якості поверхневих текучих вод розраховано інтегральний (екологічний) індекс (I_E). Відповідно до значень якого встановлено клас і категорію якості, що характеризує певну якість води [2, 3].

Сучасні дослідження стану якості води річок Житомирської області, що досліджувалися, ґрунтуються на результатах спостережень за середніми та найгіршими гідрохімічними показниками води, що проводилися Басейновим управлінням водних ресурсів середнього Дніпра у 2018-2019 рр. Визначення екологічного стану поверхневих вод річок проводилося на 37 затверджених пунктах державного моніторингу якості вод [5]

(р. Тетерів – 16 пунктів; р. Гнилоп'ять – 8; Гуйва – 3; Лісова Кам'янка – 1; Ірша – 5; Возня – 1; Ірпінь – 1; Роставиця – 1; Кам'янка – 1).

Блок показників сольового складу (I_1). Екологічна оцінка якості води за сольовим складом на окремих ділянках річок басейну Дніпра (нижче гирла Прип'яті) в межах Житомирської області [3] включала оцінку якості річкових вод за критеріями мінералізації, хлоридів, сульфатів і визначення іонного складу річкових вод.

Оцінка якості води річок басейну Дніпра в межах Житомирської області за критеріями забруднення компонентами сольового складу свідчить про те, що ситуація в цих водних об'єктах досить добра.

Значення індексу забруднення компонентами сольового складу (I_1) р. Тетерів ($1,3 \leq I_1 \leq 2,7$) свідчать про неоднакову антропогенну навантаженість на воду основного русла річки. Найбільший вплив на річкові води мають стічні води промислових і комунальних підприємств в районах смт Чуднів ($2,0 \leq I_1 \leq 2,7$), м. Житомир ($2,0 \leq I_1 \leq 2,3$) та м. Радомишль ($2,3 \leq I_1 \leq 2,3$). Виключенням є пункт у м. Житомир, на водосховищі в районі гідропарку, котрий за середніми та найгіршими значеннями I_1 ($1,3 \leq I_1 \leq 1,3$) відповідає 1 категорії якості.

Дещо гірший стан спостерігається у річках Гнилоп'ять, Гуйва, Ірша та Возня. Тут величина I_1 варіює в межах 1,7-2,7. Лише в р. Ірша, 1,5 км вище м. Малин, середнє значення I_1 становить 1,3. Середні і найгірші величини I_1 в річках Ірпінь, Роставиця і Кам'янка дорівнюють 2,0, за 2 категорією якості.

Якщо охарактеризувати стан водних об'єктів басейну Дніпра за категорією і класом, беручи за основу індекс забруднення компонентами сольового складу, то отримаємо наступне. Річки Тетерів, Гнилоп'ять, Гуйва, Ірша, Возня, Ірпінь, Лісова Кам'янка (притока Тетерева), Роставиця, Кам'янка (притоки р. Рось) належать до 2 категорії «дуже добрих», «чистих» та II класу «добрих», «чистих».

Виключенням є деякі ділянки р. Тетерів (с. Дениші, с. Перлявка, м. Житомир, водосховище), які за середніми значеннями $I_1=1,3$ відносяться до 1 категорії, I класу і класифікуються в обох випадках як «відмінні», «дуже чисті».

Блок трофо-сапробіологічних (еколого-санітарних) показників (I_2). Екологічна санітарно-гігієнічна оцінка якості води трофо-сапробіологічного блоку виконана за гідрофізичними, гідрохімічними показниками та індексами сапробності. Кінцевим результатом оцінки є визначення трофності та зони сапробності вод згідно екологічної класифікації якості поверхневих вод за трофо-сапробіологічними критеріями [3].

Якщо про стан річок Житомирщини судити лише за підсумковими значеннями класів якості вод основних русел і басейнів головних приток Дніпра в межах області, то всі вони належать до III класу якості вод «задовільні», «забруднені», евтрофні води перехідні від β -мезосапробної до α -мезосапробної зони.

Отже, до III класу належали найгірші і середні підсумкові значення трофо-сапробіологічних показників якості води основних русел р. Тетерів та її приток р. Гнилоп'ять, р. Гуйва, р. Ірша і басейну р. Тетерів в цілому; р. Ірпінь та річок Роставиця і Кам'янка, притоки р. Рось – в басейні Дніпра.

Проте в басейні р. Тетерів виявлені винятки з цієї загальної зрівняльної картини щодо якості її вод за трофо-сапробіологічними критеріями: найгірші значення якості води в лівій притоці Тетерева р. Лісовій Кам'янці належали до IV класу якості («погані», «будні», політрофні, α' -мезосапробні води). Середні значення якості вод в цій річці належали до III класу якості. Тут IV клас якості води в р. Лісова Кам'янка можна пояснити впливом скидання стічних вод м. Житомир.

Протилежне спостерігалось у р. Возня, яка є правою притокою р. Ірша (лівої притоки Тетерева) – найгірші та середні узагальнені значення трофо-сапробіологічних показників належать до II класу («добрі», «чисті», мезотрофні води, перехідні від олігосапробних до β -мезосапробних)

При аналізі змін класу якості води за течією річок Житомирщини є досить часті відхилення якості води в кращий бік (до II класу) порівняно із загальносереднім III класом. Наприклад, р. Тетерів, нижче м. Житомир (біля с. Левків) та вище й нижче міста

Радомишль; в р. Гнилоп'ять, вище і нижче м. Бердичів; в р. Гуйва, с. Пряжево якість води за найгіршими значеннями належала до III класу, а за середніми – до II класу. Особливо чистою вода була в р. Ірша, вище м. Малин, де як середні, так і найгірші значення трофосапробіологічних показників відповідали II класу якості води. Таку сприятливу гідроекологічну ситуацію можна пояснити відносно незначними масштабами забруднення Ірші на водозборі вище м. Малин та інтенсивним самоочищенням води в кількох водосховищах на верхній ділянці цієї річки.

Ще виразніше диференціація якості води річок Житомирщини на різних ділянках їх русел виявляється при аналізі значень екологічного індексу (I_2), в категоріях і субкатегоріях. В основному руслі р. Тетерів, вода якого на більшості пунктів спостережень належала до III класу якості, як за найгіршими, так і за середніми значеннями, діапазон мінливості цих значень був відповідно досить широким: від 4,1 (категорія і субкатегорія 4) до 5,4 (категорія 5, субкатегорія 5(6)), та від 3,4 (категорія 3, субкатегорія 3 (4)) до 4,9 (категорія і субкатегорія 5).

У притоці Тетерева р. Гнилоп'ять найгірші значення індексу I_2 змінювалися від 3,6 (категорія 4, субкатегорія 4 (5)) до 5,2 (категорія 5, субкатегорія 5 (6)), а середні значення вод 3,0 (категорія і субкатегорія 3) до 4,6 (категорія 5, субкатегорія 4-5).

Мінливість значень I_2 спостерігалася, також, і щодо якості води в р. Гуйва, р. Ірша, р. Ірпінь і р. Роставиця, що цілком природно.

Блок специфічних показників токсичної дії (I_3). Значення індексів специфічних речовин токсичної дії свідчать про те, що найбруднішими річками в басейні Дніпра є Тетерів і Гнилоп'ять. В середньому по основним руслам в р. Гнилоп'ять $3,8 \leq I_3 \leq 4,3$, а в Тетерів – $3,7 \leq I_3 \leq 4,1$, тобто для них характерні «задовільні», «слабко забруднені» за категорією і «задовільні», «забруднені» за класом води. Але в середині русла, значення індексу специфічних речовин токсичної дії варіюють в досить широких межах: в р. Тетерів – від $3,0 \leq I_3 \leq 3,3$ (м. Радомишль, міський пляж; смт Чуднів, 1 км вище селища) до $4,0 \leq I_3 \leq 5,7$ (м. Радомишль, 1 км вище міста; м. Радомишль, 1 км нижче міста); в р. Гнилоп'ять – від $2,4 \leq I_3 \leq 3,0$ (с. Хажин, гребля; м. Бердичів, водозабір Бердичівського ВУВКГ) до $4,1 \leq I_3 \leq 5,0$ (м. Бердичів, 1 км вище і 3 км нижче міста).

У деяких пунктах спостережень на р. Тетерів найбільші значення I_3 обраховані лише за 3 специфічними показниками із 10 обов'язкових, тому порівнювати їх з іншими значеннями I_3 , обрахованими за наявними 7, 8, 10 показниками, складно.

Щодо річок Гуйва, Ірша і Кам'янка то поодинокі дані дозволяють судити про забруднення специфічними речовинами за величиною I_3 лише в окремих пунктах спостережень на цих річках.

Води Ірші, 1,0 км нижче с. Українка ($2,9 \leq I_3 \leq 3,4$), Гуйви, м. Житомир, гирло річки ($2,6 \leq I_3 \leq 2,6$) мають значення I_3 , які не виходять за межі 3 категорії якості – $2,6 \leq I_3 \leq 3,1$. Вони характеризуються як «дуже добрі», «досить чисті» – за категорією і «добрі», «чисті» за класом.

Річки Лісова Кам'янка (притока Тетерева) в пункті м. Житомира, 100 м вище впадіння в р. Тетерів, і р. Ірша в пункті біля м. Малин, місце водозабору паперової фабрики, є гіршої якості. Значення I_3 тут знаходяться в межах 4,5 і 5,5-6,0 відповідно. Однак, I_3 в пункті на р. Ірша обрахований лише за двома специфічними показниками із 10.

Індекс специфічних речовин токсичної дії (I_3) для річок Ірпіння, Роставиці і Кам'янки (басейн Росі) визначався лише по 1 пункту досліджень на кожній річці: р. Ірпінь, с. Суцанка, 500 м вище села; р. Роставиця, с. Строків (міст), 500 м вище села, і р. Кам'янка, с. Кожанка (міст), 500 м вище села. Тому значення I_3 для цих водних об'єктів встановлені за поодинокими даними лише в перелічених пунктах спостережень, а не до річок в цілому і носять орієнтовний характер. У воді річок Ірпінь, Роставиця і Кам'янка в цих пунктах спостережень визначали вміст міді, свинцю, хрому загального, нікелю, заліза загального, нафтопродуктів і СПАР, тобто 7 компонентів із 10. Кількість Zn, Mn і фенолів не встановлена.

Вміст міді у воді Ірпіння, Роставиці і Кам'янки не перевищує $3,0 \text{ мкг/дм}^3$ і обумовлює 4 категорію якості, «задовільна», «слабко забруднена» вода.

Концентрації свинцю і хрому загального становлять тут 1 мкг/дм^3 , що відповідає 1

категорії якості і викликає сумніви щодо якості аналітичних даних за вмістом Pb і $Cr_{заг}$ у воді Ірпіня, Роставиці і Кам'янки.

Води Ірпіня (с. Сущанка), Роставиці (с. Строків) і Кам'янки (с. Кожанка) за вмістом нікелю, який не перевищує 10 мкг/дм³, відносяться за якістю до 3 категорії «добрі», «досить чисті», а за концентрацією $Fe_{заг}$ до 4 категорії «задовільні», «слабко забруднені».

Вміст нафтопродуктів у річках басейнів Ірпіня і Росі не перевищує 50 мкг/дм³: в річці Ірпін 40-50 мкг/дм³ (3 категорія), в басейні Росі в межах 15-50 мкг/дм³ (2-3 категорії). Найчистішою є вода р. Кам'янка біля с. Кожанка – 15-20 мкг/дм³ (2 категорія якості, «дуже добрі», «чисті»).

Щодо СПАР, то їх кількість у воді річок Ірпін, Роставиця і Кам'янка становить 110-200 мкг/дм³, а це 6 категорія і характеризує води перелічених річок як «погані», «брудні». Значення індексів специфічних речовин токсичної дії не перевищують $3,0 \leq I_3 \leq 3,1$ і свідчать про те, що води річок Ірпін, Роставиця і Кам'янка характеризуються 3 категорією, «добрі», «досить чисті». Найчистішою з них є р. Кам'янка ($3,0 \leq I_3 \leq 3,0$), яка має меншу забрудненість нафтопродуктами.

Об'єднана екологічна оцінка (I_E). Суть визначення об'єднаної екологічної оцінки якості поверхневих вод полягає в обчисленні інтегрального екологічного індексу (I_E), за яким виконана однозначна оцінка якості річкових вод Житомирської області.

При аналізі одержаних результатів розрахунків звернено увагу на наступне:

1) комплексний екологічний індекс якості води (I_E) для річок басейну Дніпра в межах області носить орієнтовний характер, оскільки визначити достатньо вірогідно токсикологічний індекс (I_3) не було можливості через нестачу інформації;

2) застосування I_E для річок Житомирщини не можна вважати вдалим, оскільки дані щодо якості води за трофо-сапробіологічними показниками, які свідчать про досить значний рівень забруднення, нівелюється високою якістю води за критеріями сольового складу, котра відповідає здебільшого категоріям 1 і 2. Тому величини I_E не досить адекватно оцінюють якість води у водних об'єктах басейну Дніпра в межах Житомирської області.

При виконанні об'єднаної екологічної оцінки якості річкових вод Житомирщини насамперед проаналізовано наявну інформацію щодо блокових індексів (I_1 , I_2 , I_3).

За індексом сольового складу (I_1) води басейнів Тетерева на 97 %, Ірпіня і Росі – на 100 % відносяться до «добрих», «чистих», II клас якості і лише 3 % річкової води цього басейну є «відмінною», «чистою», I клас якості (р. Тетерів – м. Житомир, гідропарк, водосховище).

Значення I_2 , розраховано за величинами трофо-сапробіологічних показників, в річкових водах басейну Дніпра має більші значення, які варіюють від II до III класів і обумовлюють якість води від «доброї», «чистої» до «задовільної», «забрудненої». У басейні Тетерева на «задовільну», «забруднену» воду припадає 65 % (III клас якості), 3 % – це «добра», «чиста» вода (р. Ірша, 1,5 км вище м. Малин – II клас якості), решта – проміжні між цими двома ступенями чистоти. Найбільш чистою є р. Ірша, а найбруднішими в басейні Тетерева є власне Тетерів, Гнилоп'ять (III клас якості) і особливо Кам'янка (IV клас). Басейни Ірпеня і Росі характеризуються «задовільними», «забрудненими» водами.

Індекс блоку специфічних речовин токсичної дії (I_3) є найменш кількісно і якісно вираженим через нестачу вихідної інформації. Близько 27,0 % пунктів Дніпровського басейнів не мають кількісного вираження I_3 . Лише 73,0 % пунктів мають обраховані величини I_3 . В басейні Дніпра із загальної кількості пунктів досліджень 32,4 % припадає на «добрі», «чисті» води, 21,6 % – на «задовільні», «забруднені».

Інтегральний екологічний індекс I_E визначався по сумі значень блокових індексів (I_1 , I_2 , I_3).

Аналіз результатів свідчить про те, що величини інтегральних індексів (I_E), розрахованих за середніми і найгіршими значеннями блокових індексів, в цілому, складають: по басейнах Тетерева 3,4 і 3,7, Ірпіня – 3,0 і 3,2, Росі – 3,1 і 3,3. Із цього видно, що найбільш забрудненим є басейн Тетерева, води якого класифікують як перехідні від «добрих», «чистих» до «задовільних», «забруднених» (від класу якості II до класу якості III); найбільш чистими є води басейнів Ірпеня і Росі, які відносяться до «добрих», «чистих» як за середніми, так і за найгіршими значеннями показників. Але слід враховувати те, що в

басейнах Ірпеня і Росі (рр. Роставиця і Кам'янка в їх верхів'ях) гідрохімічні дослідження проводилися в поодиноких пунктах, а саме: р. Ірпінь – с. Суцанка, р. Роставиця – с. Строків, р. Кам'янка – с. Кожанка, тому класи і категорії якості води, встановлені в даних басейнах, відносяться лише до цих 3 пунктів досліджень.

Крім того, об'єднана оцінка якості води за величиною інтегрального екологічного індексу (I_E) в межах басейну значно варіює, обумовлюючи якість води (за класом) від «доброї», «чистої» до «задовільної», «забрудненої».

Узагальнені результати об'єднаної екологічної оцінки якості поверхневих вод Житомирської області у межах басейну Дніпра за блоковими (I_1, I_2, I_3) та екологічним індексом (I_E) наведено у табл. 2.

Таблиця 2. Об'єднана екологічна оцінка якості поверхневих вод Житомирської області у межах басейну Дніпра за блоковими (I_1, I_2, I_3) та екологічним індексом (I_E)

№ з/п	Річка	Зна-чення	Екологічна оцінка							
			I_3		I_2		I_3		I_E	
			знач.	клас	знач.	клас	знач.	клас	знач.	клас
5	р. Тетерів	найг.	2,0	II	5,1	III	4,1	III	3,7	III
		серед.	1,7	II	4,5	III	3,7	III	3,3	II
6	р. Гнилоп'ять	найг.	2,3	II	4,9	III	4,3	III	3,8	III
		серед.	1,7	II	4,2	III	3,8	III	3,2	II
7	р. Гуйва	найг.	2,3	II	4,4	III	-	-	3,3	II
		серед.	1,7	II	4,1	III	-	-	2,9	II
8	р. Лісова Кам'янка	найг.	2,0	II	5,7	IV	4,5	III	4,1	III
		серед.	2,0	II	5,3	III	4,5	III	3,9	III
9	р. Ірша	найг.	2,3	II	4,1	III	3,4	II	3,3	II
		серед.	2,0	II	3,7	III	2,9	II	2,9	II
10	р. Возня	найг.	2,7	II	3,5	II	-	-	3,1	II
		серед.	2,0	II	3,3	II	-	-	2,7	II
11	р. Ірпінь	найг.	2,0	II	4,4	III	3,1	II	3,2	II
		серед.	2,0	II	3,8	III	3,1	II	3,0	II
12	р. Роставиця	найг.	2,0	II	4,8	III	3,1	II	3,3	II
		серед.	2,0	II	4,4	III	3,1	II	3,2	II
13	р. Кам'янка	найг.	2,0	II	4,6	III	3,0	II	3,2	II
		серед.	2,0	II	4,3	III	3,0	II	3,1	II
У середньому по басейну в межах області		найг.	2,2	II	2,2	III	3,6	III	3,4	II
		серед.	1,9	II	1,9	III	3,3	II	3,1	II

Висновки. Аналіз результатів досліджень відносно якості річкових вод басейну Дніпра за величиною I_E дозволив прийти до таких висновків:

- в басейні Тетерева, правої притоки Дніпра «добрі», «чисті» води (II клас якості) тут становлять менше половини (47 %) всіх пунктів спостережень. Такими за якістю є води річок Ірша (м. Володарськ-Волинський, водозбір; 1,5 км вище м. Малин; 1 км нижче м. Малин; с. Українка), Гуйва (м. Андрушівка, 500 м вище греблі; с. Пряжево; м. Житомир, гирло річки), Гнилоп'ять (с. Хажин, гребля; м. Бердичів, водозбір), Возня (с. Візня), Тетерів (сmt Чуднів, 1 км вище селища; с. Дениші; в межах м. Житомир; м. Коростишів, пляж; м. Радомишль, пляж);

- «задовільні», «забруднені» води III класу якості ($3,7 \leq I_E \leq 5,4$) відмічені в 6 % випадків, а саме: р. Тетерів, в межах м. Житомир, 200 м вище впадіння р. Кам'янка і р. Кам'янка, в межах м. Житомир, 100 м вище впадіння в р. Тетерів;

- води усіх інших пунктів досліджень займають проміжне положення між II і III класами якості і оцінюються як «добрі», «чисті» і «задовільні», «забруднені».

Води басейнів Ірпеня і Росі, представлені річками Ірпінь, Роставиця і Кам'янка,
ISSN:2306-5680 **Hydrology, Hydrochemistry and Hydroecology. 2021. № 2 (60)**

характеризуються II класом якості «добрі», «чисті».

Екологічна оцінка якості води річок зазначених басейнів дозволяє визначити основні напрямки водоохоронної діяльності з оздоровлення екологічної ситуації для кожного водного об'єкта, оцінити ефективність проведених водоохоронних заходів, встановити екологічні нормативи якості води для кожного річкового басейну в межах Житомирської області.

Список літератури

1. Яцык А.В. Экологические основы рационального водопользования. К. : Генеза, 1997. 640 с.
2. Методика встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суші та естуаріїв України. К. : [б. в.], 2001. 48 с.
3. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / В. Д. Романенко, В. М. Жукінський, О. П. Оксіук, А. В. Яцик. К. : [б. в.], 1998. 28 с.
4. Державне агентство водних ресурсів України. URL: <https://www.davr.gov.ua/>
5. Басейнове управління водних ресурсів середнього Дніпра. URL: <http://buvrd.org.ua/>
6. Паламарчук М. М., Закорчевна Н. Б. Водний фонд України : довідковий посібник / за ред. В. М. Хорева, К. А. Алієва. Київ : Ніка-Центр, 2001. 392 с.
7. Малі річки України: Довідник / А.В. Яцик, Л.Б. Бишовець, Є.О. Богатов та ін.; за ред. А.В. Яцика. К.: Урожай, 1991. 296 с.

References

1. Jacyk A.V. Jekologicheskie osnovy racional'nogo vodopol'zovanija [Ecological foundations of rational water use]. K. : Geneza, 1997. 640 s.
2. Metodyka vstanovlennia i vykorystannia ekolohichnykh normatyviv iakosti poverkhnevykh vod sushi ta estuariiv Ukrainy [Methods of establishing and using ecological standards of land surface waters and estuaries of Ukraine]. K. : [b. v.], 2001. 48 s.
3. Metodyka ekolohichnoi otsinky iakosti poverkhnevykh vod za vidpovidnymy katehoriiami [Methods of ecological assessment of surface water quality by relevant categories]/ V. D. Romanenko, V. M. Zhukins'kyj, O. P. Oksiiuk, A. V. Yatsyk. K. : [b. v.], 1998. 28 s.
4. Derzhavne ahentstvo vodnykh resursiv Ukrainy [State Agency of Water Resources of Ukrain]. URL: <https://www.davr.gov.ua/>
5. Baseinove upravlinnia vodnykh resursiv richky Prypiat [Basin management of water resources of the middle Dnieper]. URL: <https://buvrzt.gov.ua/>
6. Palamarchuk M. M., Zakorchevna N. B. Vodnyj fond Ukrainy : dovidkovyj posibnyk [Water Fund of Ukraine: reference guide] / za red. V. M. Khorieva, K. A. Aliieva. Kyiv : Nika-Tsentr, 2001. 392 s.
7. Mali richky Ukrainy: Dovidnyk [Small rivers of Ukraine: Handbook] / A.V. Yatsyk, L.B. Byshovets, Ye.O. Bohatov ta in.; za red. A.V. Yatsyka. K.: Urozhai, 1991. 296 s.

Экологическая оценка качества поверхностных вод Житомирского Полесья

Смилый П.Н., Голчак И.В., Басюк Т.А.

Осуществлено экологическую оценку качества поверхностных вод бассейна Днестра (в пределах Житомирской области). В общем исследовались поверхностные воды рек Тетерев, Гнилопять, Гуйва, Лесная Каменка, Ирша, Возня, Ирпень, Росташица и Каменка. Расчет экологической оценки качества воды проведения в пределах трех блоков: блока солевого состава (I_1), блока трофо-сапробиологическим (эколого-санитарных) показателей (I_2) и блока показателей содержания специфических веществ токсического действия (I_3). И определены интегральный экологический индекс (I_E). Результаты наблюдений за качественным состоянием поверхностных вод в бассейне Тетерева, правого притока Днестра "добрые", "чистые" воды (II класс качества) здесь составляют менее половины (47%) всех пунктов наблюдений. Такими по качеству являются воды рек Ирша, Гуйва, Гнилопять, Возня, Тетерев. В 6% случаев отмеченные «удовлетворительные», «загрязненные» воды III класса качества ($3,7 \leq I_E \leq 5,4$), а именно: р. Тетерев, в пределах г. Житомир, 200 м впадения р. Лесная Каменка и р. Лесная Каменка, в черте г. Житомир, 100 м выше впадения в р. Тетерев. Воды всех пунктов исследований занимают промежуточное положение между II и III классам качества и оцениваются как «хорошие», «чистые» и «удовлетворительные», «загрязненные». Воды бассейнов Ирпени и Роси, представленные реками Ирпень, Росташица и Каменка, характеризуются III классом качества «добрые», «чистые». Выполненные исследования позволили проанализировать и оценить экологическое состояние поверхностных вод рек Житомирской области в пределах бассейна реки Днестр, позволит установить экологические нормативы качества воды и на их основе определить основные направления по улучшению состояния водных ресурсов и обосновать систему рекомендаций направленных на улучшение экологического состояния исследуемых бассейнов в пределах области.

Ключевые слова: река; поверхностные воды; качество воды; интегральный индекс; экологическая оценка.

Environmental Assessment of Surface Water Quality Zhytomyr Polesie

Smilii P., Gopchak I., Basiuk T.

The ecological assessment of the quality of surface water of the Dnipro basin (within Zhytomyr region) is carried out. In general, surface water of rivers of teter, rotten, Guiva, forest stone, Irsha, Human, Arpin, Rostavitsa and Kamyanka were investigated. The study was conducted according to systematic observations based on the ecological classification of the quality of surface water and estuaries in Ukraine, which includes a set of hydrophysical, hydrochemical, hydrobiological and other indicators reflecting the peculiarities of components of aqueous ecosystems. On the basis of unified ecological criteria, the technique allows you to compare the water quality in separate areas of water objects, in water objects of different regions. The calculation of the ecological assessment of water quality was carried out within three blocks: a block of saline composition (I_1), a block of troph-sanitary (ecological-sanitary) indicators (I_2) and a block of indicators of specific substances of toxic action (I_3). The results are presented in the form of a combined ecological assessment, based on the final conclusions of three blocks and is to calculate the integral ecological index (I_E). The results of observations on the qualitative state of surface water in the Tetereva Basin, the right tributaries of the Dnieper "Good", "clean" water (II class of quality) here are less than half (47%) of all observation points. Such a quality is the water of the rivers of Irsha, Guiva, rotten, varnia, teter. In 6% of cases, "satisfactory", "contaminated" water of the quality of the quality ($3,7 \leq I_E \leq 5,4$), namely: r. Teters, within the city of Zhytomyr, 200 m above the fall of the River Forest Kamyanka and River Forest Kamenka, within the city of Zhytomyr, 100 m above the fall in Teter. Waters of all other research points occupy an intermediate position between II and III of quality classes and are evaluated as "good", "clean" and "satisfactory", "contaminated". The water of the pools Irpen and dew, represented by the rivers Irpin, Rostavitsa and Kamenka, are characterized by the second class of quality "good", "clean". Executed researches allowed to analyze and evaluate the ecological state of the rivers of the rivers of the Zhytomyr region within the Dnipro River basin, which will establish the environmental standards of water quality and to determine the basic areas for improving the state of water resources and substantiate the system of recommendations aimed at improving the environmental state of the basins under study in the boundary of the area.

Key words: river; surface waters; water quality; integral index; environmental score.

Надійшла до редколегії 30.03.2021