

УДК 504.064.3 (282.247.32)

О. Г. Васенко, канд. біол. наук; **Д. Ю. Верниченко-Цветков**, канд. біол. наук; **О. Ю. Ісвєлєва**
(УКРНДІЕП)

ОЦІНКА СУЧАСНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ БАСЕЙНУ ДНІПРА ЗА ГІДРОХІМІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

У статті проаналізовані причини незадовільного екологічного стану басейну р. Дніпро та результати екологічної оцінки за гідрохімічними показниками поверхневих вод басейну р. Дніпро.

Ключові слова: екологічний стан, екологічна оцінка, басейн р. Дніпро, гідрохімічні показники, мінералізація, поверхневі води.

Проведення оцінювання стану навколишнього природного середовища необхідне з точки зору дотримання природоохоронного законодавства та ведення державної політики в галузі екологічної безпеки і раціонального природокористування, а також є основою для оцінки впливу людської діяльності на навколишнє середовище з екологічних позицій. З політичної точки зору, оцінка стану довкілля необхідна виходячи з транскордонного характеру екологічних проблем та необхідності виконання міжнародних угод. З економічної точки зору, екологічне оцінювання є необхідним інструментом раціонального планування та реалізації природоохоронних заходів. Оцінка якості окремих компонентів навколишнього природного середовища необхідна при організації ресурсного забезпечення потреб населення та господарства країни.

Екологічна оцінка якості поверхневих вод дозволяє оцінити екологічний стан водних об'єктів, з'ясувати тенденції змінення стану водних ресурсів у часі і просторі, виявити основні екологічні та водогосподарсько-екологічні проблеми, визначити найдоцільніші з міркувань екологічної безпеки напрямки природокористування у басейнах річок, визначити вплив антропогенного навантаження на екосистеми водних об'єктів, оцінити ефективність природоохоронних заходів на водних об'єктах, розробляти карти для оцінки якості поверхневих вод регіону та обґрунтувати систему рекомендацій, спрямованих на покращення екологічного стану водних об'єктів.

Існують різні методи оцінки стану водних об'єктів – як за окремими гідрологічними, гідробіологічними, гідрохімічними показниками, так і за допомогою комплексних або інтегральних оцінок. Свого часу фахівцями нашого інституту у співавторстві була розроблена методика екологічної оцінки, яка і була використана при виконанні цієї роботи [1].

Дніпро – третя за розміром ріка Європи (після Волги і Дунаю). Дніпро є транскордонним водотоком: 20 % басейну ріки розташовано на території Російської Федерації, 23 % – Білорусі та 57 % – України. Притоки Дніпра протікають по території найважливіших промислових центрів і населених пунктів Білорусі, Росії й України, створюючи широко розгалужену складну річкову систему, яка має важливе економічне, соціальне й екологічне значення. Дніпро, що зазнав значних змін внаслідок будівництва каскаду водосховищ, більш не є річковою екосистемою, здатною до саморегуляції. Зведені на Дніпрі гідроелектростанції, розташовані в басейні атомні електростанції та підприємства важкої індустрії завдали басейну екологічної і соціально-економічної шкоди глобального масштабу. Вісім із п'ятнадцяти ядерних реакторів на Україні розташовані в басейні Дніпра. Окрім Чорнобильської АЕС на ріці Прип'ять, у середній частині Дніпра знаходяться ще шість реакторів Запорізької атомної станції. Серйозні проблеми, що стосуються стану навколишнього середовища і здоров'я населення як у басейні Дніпра, так і в Чорноморському регіоні в цілому, збільшуються масштабним освоєнням лісових угідь і меліорацією заболочених земель для потреб сільського господарства, інтенсивним ростом міст, в яких рівень очищення стічних вод є вочевидь не достатній. З огляду на спадщину минулого, коли реалізовувались спроби лише за декілька десятиліть перетворити традиційно аграрний регіон на промисловий, басейн Дніпра можна розглядати як «класичний приклад нерационального розвитку регіону». Надзвичайно гострі соціальні й економічні проблеми, з якими зіткнулися три прибережні країни в період переходу до ринкової економіки, ускладнювали екологічну ситуацію [2]. Наслідки всієї сукупності перерахованих вище проблем для басейну Дніпра є такими:

- висока щільність міського населення і промислового виробництва; інтенсивне землекористування в сільському господарстві при надмірному застосуванні добрив (для компенсації втрат

сільськогосподарських угідь у результаті бурхливого розвитку міського будівництва, добувної та інших галузей промисловості), але недостатній забезпеченості засобами агрохімії, на фоні сильної ерозії ґрунтів і зниження врожайності;

- надмірна зарегульованість річкового стоку внаслідок побудови шести водосховищ у головній течії ріки і більш ніж 500 дрібних дамб та гребель на притоках; затоплення родючих земель у долинах річок у зв'язку з будівництвом гребель і осушення заболочених земель для потреб сільськогосподарського виробництва, що призвело до серйозного зменшення біорізноманіття у всьому регіоні; широкомасштабне екстенсивне використання води в сільському господарстві і промисловості, зокрема, металургійними підприємствами;
- слабкий контроль над скиданням відходів видобувної промисловості, у тому числі відходів видобутку урану;
- аварії на промислових підприємствах, найбільш відомою з яких є катастрофа 1986 року на Чорнобильській АЕС, яка призвела до забруднення радіоактивними опадами величезних територій у східній і північній Європі;
- часті аварійні скиди забруднених стічних вод у річку і, в окремих випадках, у систему питного водопостачання;
- скидання великої кількості стічних вод, з яких повне або часткове очищення проходять лише 45 %.

Для самої ріки ситуація, що склалася, означає різке погіршення якості води, яка часто характеризується високими концентраціями сполук біогенних елементів, легкоокислюваних органічних речовин, бактерій, важких металів, токсичних органічних забруднюючих речовин, внаслідок чого якість води оцінюється як «погана» або «дуже погана». Наявність великої кількості дамб і гребель призвела до акумулювання великих кількостей сильно забруднених донних відкладів, що періодично переносяться униз за течією ріки й стають джерелом вторинного забруднення вод, а також до інтенсивного «цвітіння» води, яке періодично спричинює випадки масових заморів риби за рахунок дефіциту розчиненого кисню, який витрачається на перегнивання надміру біомаси водоростей. Після аварії на Чорнобильській АЕС

значна кількість радіоактивного цезію зосередилася в донних відкладах водойм (особливо Київського моря біля Києва), що створює потенційний ризик значного підвищення рівня радіоактивності, як у цьому районі, так і по всій течії ріки, аж до Чорного моря. Небезпека переходу в розчинні форми низки металів, акумульованих у донних відкладах, підсилюється при створенні дефіциту кисню й зниженні рН у ході мінералізації надміру органічної речовини [3].

Для природного середовища і населення наслідки різкого погіршення стану Дніпра також істотні. Одним із найбільш суттєвих наслідків є відсутність надійних і безпечних джерел питної води. Загроза існуванню багатьох видів фауни і флори та їхньому природному середовищу існування теж є цілком реальною, хоча і менш очевидною. Так, у басейні і водах Дніпра живуть 69 із 164 видів тварин і 5 видів риб, занесених у Червону книгу України. Збереження заболочених земель уздовж берегів Дніпра є необхідною умовою виживання цих видів. Більшість наслідків погіршення екологічного стану басейну Дніпра є транскордонними. Після розпаду Радянського Союзу в прибережному регіоні утворилися нові незалежні держави з різними економічними та політичними цілями і стратегічними завданнями. Окрім того, як згадувалося вище, вода Дніпра надходить до Чорного моря і потім, через нього, потрапляє до Середземного моря [4].

Оцінка якості поверхневих вод басейну Дніпра на території України здійснювалася на основі аналізу відомчої інформації за 2009–2013 роки, надісланої до Мінприроди суб'єктами мережі державного екологічного моніторингу, щодо величин гідрохімічних та гідрофізичних показників якості поверхневих вод. Додатково, за обмеженою кількістю показників, проводився аналіз якості вод Дніпра та кількох його приток за інформацією Дніпровського басейнового управління водних ресурсів за період з грудня 2014 по червень 2015 року.

Територію басейну умовно було поділено на північний, центральний та південний пояси, що, у певному наближенні, відповідало лісовій, лісостеповій та степовій фізико-географічним зонам. Також окремо розглядалися західна та східна частини басейну. До північного поясу віднесено ділянки басейну на території Львівської, Волинської, Рівненської та Житомирської областей (західна частина), а також Київської, Чернігівської та Сумської областей (центральна та

східна частини). До центрального поясу віднесено ділянки басейну на території Тернопільської, Хмельницької, Вінницької та Черкаської областей (західна частина), а також Полтавської та Харківської областей (східна частина). До південного поясу віднесено ділянки басейну на території Кіровоградської, Миколаївської та Херсонської областей (західна частина), а також Дніпропетровської, Запорізької та Донецької областей (центральна та східна частини) [5].

Загальна екологічна оцінка стану вод здійснювалася на основі вже згаданої «Методики екологічної оцінки» [1]. Оцінка проводилася у середньому по кожній ділянці басейну. Для цього отримувалися блокові індекси екологічної оцінки щодо кожного пункту за двома варіантами: шляхом усереднення категорій показників у блоці та шляхом вибору найгіршої у блоці категорії. Індекс загальної екологічної оцінки знаходився як середнє блокових індексів щодо кожного пункту. Після цього отримані індекси осереднювалися по всіх пунктах. Таким чином, загальна оцінка проводилася за середніми величинами й за середніми з найгірших величин по пунктах.

За середніми значеннями показників найкращий екологічний стан (між 2 і 3 категоріями; достатньо чисті – чисті води) відзначений у північно-східній (індекс загальної оцінки 2,60) частині басейну. Води північно-західної частини басейну відповідали 3 категорії з переходом у 2 (достатньо чисті з переходом у чисті; індекс загальної оцінки 2,80). Поверхневі води центрально-західної (індекс загальної оцінки 2,68) та південно-східної (індекс загальної оцінки 3,12) частин басейну Дніпра відповідали 3 категорії (достатньо чисті). До достатньо чистих із переходом у слабко забруднені (3 категорія з переходом у 4) можна було віднести води центрально-східної (індекс загальної оцінки 3,27) та південно-західної (індекс загальної оцінки 3,26) частин басейну [5].

За середніми з найгірших значень показників води північно-східної частини басейну відносилися до слабко забруднених (4 категорія, індекс загальної оцінки 4,05). До 4 категорії з переходом у 5 (слабко забруднені з переходом у помірно забруднені) відносилися води північно-західної (індекс загальної оцінки 4,28) та центрально-західної (індекс загальної оцінки 4,44) частин басейну. Води центрально-східної (індекс загальної оцінки 4,58), південно-західної (індекс загальної оцінки 4,57) і південно-східної (індекс загальної оцінки 4,59) частин

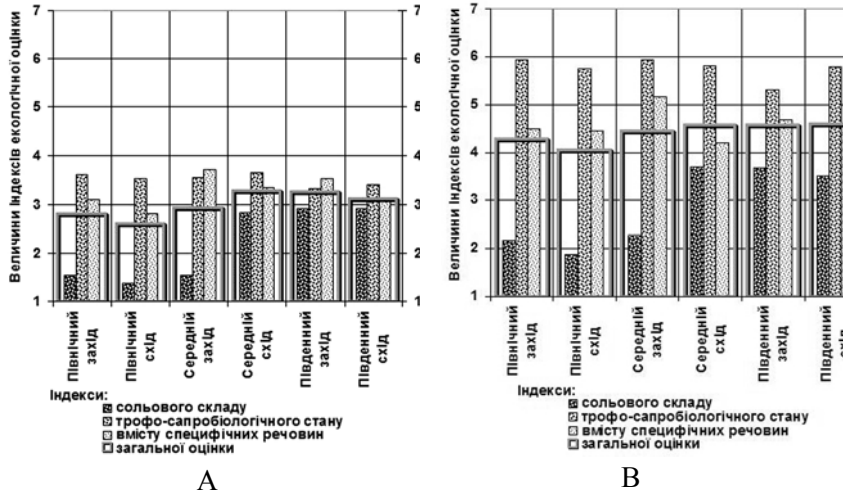


Рис. 1. Загальна оцінка та блокові індекси: А – за середніми значеннями, Б – за середніми з найгірших значень

басейну відносилися до середини діапазону 4 і 5 категорій (слабко-помірно забруднені) [5]. На рис. 1 представлено загальну екологічну оцінку якості води за окремими частинами басейну.

Втім, слід зазначити, що істотний внесок у порівняно гірші рівні екологічної оцінки у південній та центрально-східній частинах басейну належав показникам сольового складу, що може бути наслідком окремої та / чи сумісної дії як антропогенних чинників (наприклад, впливу скидів шахтних вод), так і природних, зокрема регіональних особливостей, пов'язаних із фізико-географічним положенням (високої природної мінералізації поверхневих вод степу та лівобережного лісостепу України й низької мінералізації вод Полісся).

Північ і центр басейну характеризувалися порівняно вищими рівнями показників блоку трофо-сапробіологічного стану вод. За трофо-сапробіологічним блоком індекси оцінки були найгіршими у всіх частинах басейну як за середніми рівнями показників (3 категорія з переходом у 4 на півдні й між 3 і 4 категоріями в інших частинах басейну), так і за середніми з найгірших (6 категорія, брудні води, на північному й середньому заході; 6 категорія з переходом у 5, брудні з переходом у помірно забруднені на всій східній частині басейну; 5 категорія з переходом у 6, помірно забруднені з переходом у брудні

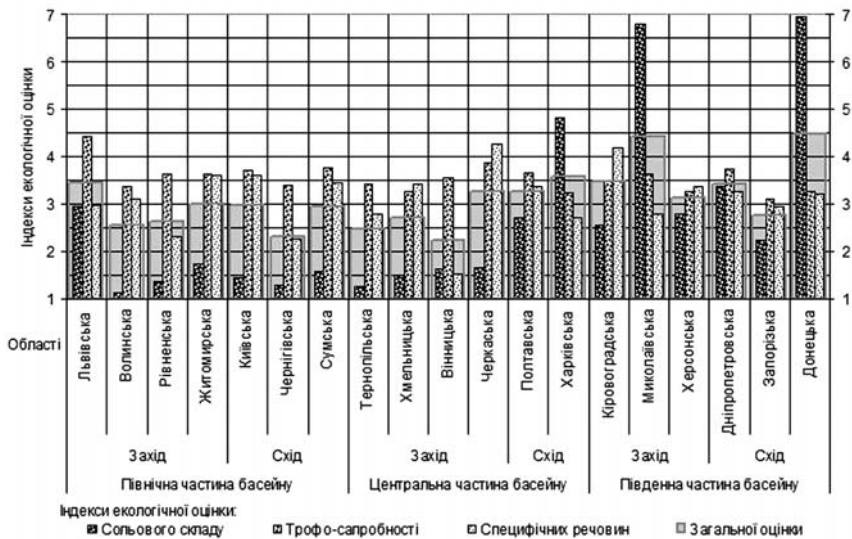


Рис. 2. Загальна оцінка та блокові індекси за середніми значеннями по областях

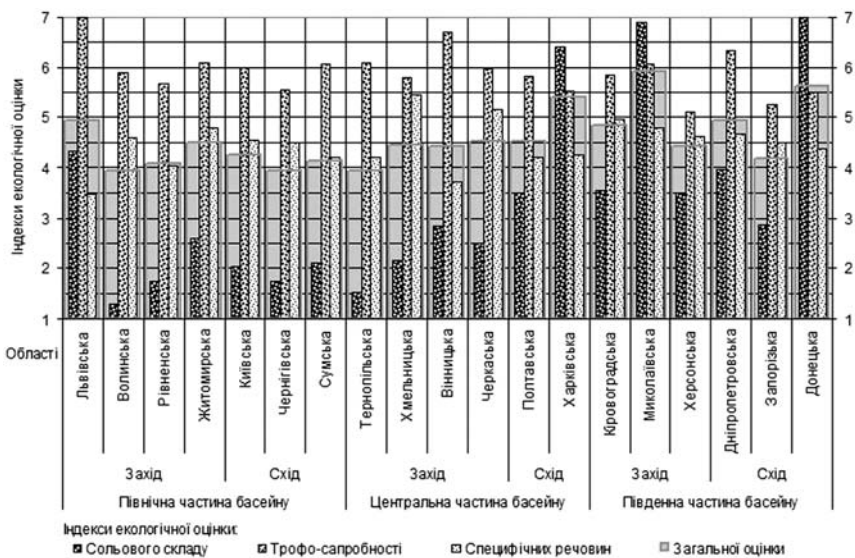


Рис. 3. Загальна оцінка та блокові індекси за середніми з найгірших значень по областях

на південному заході). На рис. 2 і 3 представлено індекси екологічної оцінки по окремих областях у межах басейну.

Найгірші індекси загальної екологічної оцінки відзначені в областях Донецькій (між 4 і 5 категоріями за середніми рівнями показників, між 5 і 6 категоріями за середніми з найгірших) та Миколаївській (4 категорія з переходом у 5 за середніми рівнями показників, 6 категорія за середніми з найгірших).

Води на території саме Донецької та Миколаївської областей відзначаються найгіршим блоковим індексом сольового складу (7 категорія, дуже брудні). Втім, походження підвищених рівнів мінералізації, як було вже сказано, може бути як антропогенним, так і природним, отже питання потребує додаткових досліджень.

Найгірший блоковий індекс трофо-сапробності (4 категорія з переходом у 5 за середніми рівнями показників, 7 категорія за середніми з найгірших) відзначений у водах басейну на території Львівської області. Блоковий індекс специфічних речовин за середніми рівнями показників найгіршим був у водах басейну на території Черкаської області (4 категорія з переходом у 5), а за середніми з найгірших – Хмельницької (5 категорія з переходом у 6).

Особливо слід відзначити області, розташовані на околицях басейну, де знаходяться переважно невеликі річки, часто істотно забруднені або такі, що зазнають значних коливань величин показників якості води, оскільки навіть порівняно невелике навантаження може перевищити їхню здатність до самоочищення, а широко розповсюджене зарегулювання стоку легко призводить до значних порушень гідрологічного режиму. Попри те, що господарське значення таких річок у масштабах басейну, зазвичай, малопомітне, вони впливають на формування поверхневого стоку та якості води. Зокрема, можна вказати на високу мінералізацію поверхневих вод таких малих річок, як Бик (Донецька область), Багачка (Харківська область) та ін. Значна мінералізація вод постійно спостерігається й у значно більшій річці Інгулець, що тече територією кількох областей, зокрема Миколаївської [5].

На рис. 4 і 5 представлено інформацію щодо окремих показників екологічної оцінки якості поверхневих вод басейну за блоком сольового складу.

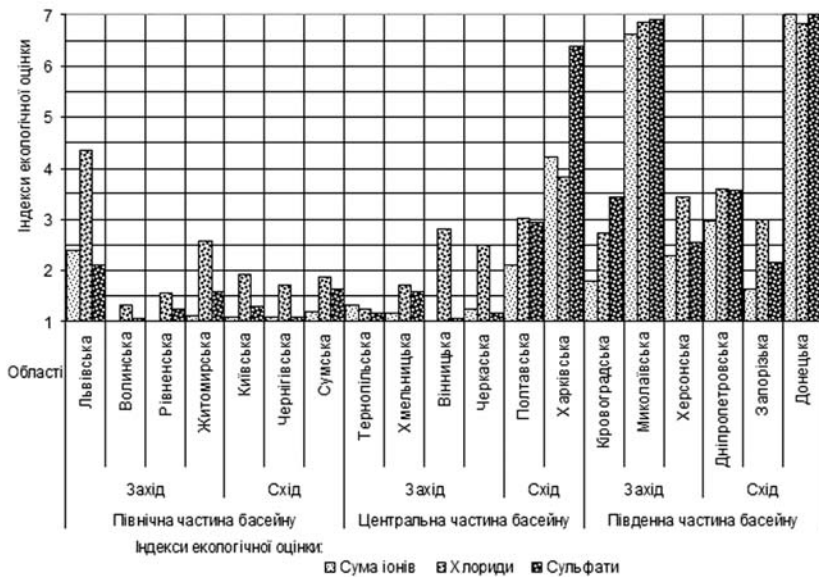


Рис. 4. Індекси оцінки за середніми значеннями. Сольовий склад

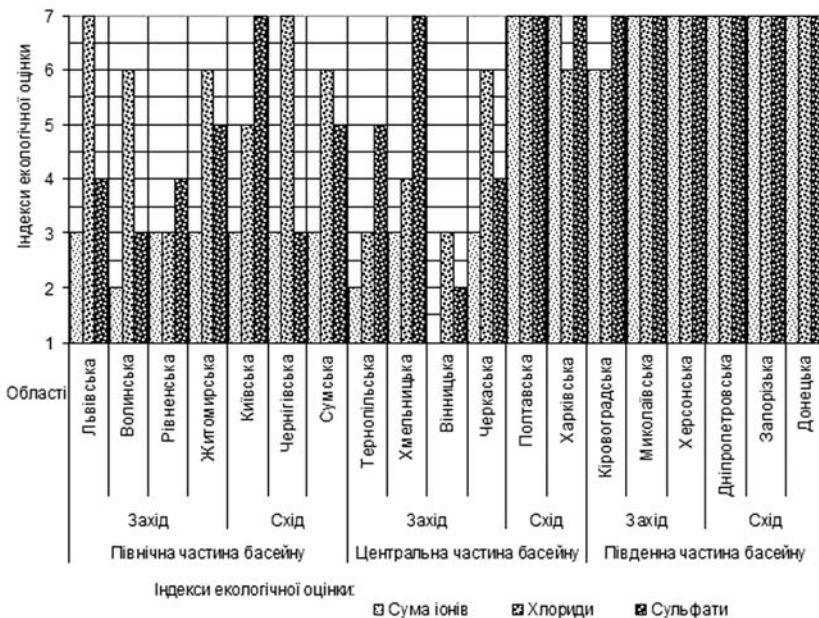


Рис. 5. Індекси оцінки за найгіршими значеннями. Сольовий склад

Одним із найгірших за блоком показників трофо-сапробності, за наявною інформацією, виявився стан поверхневих вод басейну на території Львівської області. Ця територія належить до околиць басейну Дніпра, який представлений тут такими річками, як Стир, Острівка, Судилівка, Лошівка та низка інших, проте щодо них моніторингова інформація відсутня. За винятком Стиру, це достатньо невеликі річки, отже їхня екологічна ємність може бути легко перевищена. Поверхневі води на цій території відрізнялися низькою якістю за середніми величинами показників кисневого режиму та мінеральних сполук азоту (щодо фосфору інформація відсутня). Водночас, за найгіршими величинами цих показників ситуація була не настільки поганою, як у багатьох інших областях, що свідчить про постійне помірне забруднення, але без пікових навантажень.

Слід зауважити, що майже по всій території басейну найгірші величини показників кисневого режиму та вмісту органічної речовини й сполук біогенних елементів знаходилися за межею 7 категорії (дуже брудні води).

Особливо слід звернути увагу в цьому сенсі на широко розповсюджені випадки дефіциту кисню, що є дуже небезпечним для стану водного об'єкта в цілому, як безпосередньо, так і внаслідок загрози розвитку низки негативних супутніх явищ.

Санітарно-гігієнічна оцінка якості води водних об'єктів басейну Дніпра здійснювалася на основі нормативів господарсько-побутових ГДК (далі ГДК_{гп}), викладених у стандарті [6].

Середні рівні показників сольового складу перевищували ГДК_{гп} у Харківській (мінералізація, сульфати, магній), Миколаївській (мінералізація, сульфати, хлориди, магній) і Донецькій (мінералізація, сульфати, хлориди, магній) областях.

У переважній більшості областей спостерігалось перевищення ГДК_{гп} за показниками ХСК та БСК₅. У Львівській області відзначено перевищення ГДК_{гп} за вмістом нітратів.

Відзначено перевищення ГДК_{гп} за середнім вмістом заліза (Волинська, Житомирська, Київська, Чернігівська, Миколаївська області), фенолів (Рівненська, Київська, Хмельницька, Полтавська, Кіровоградська, Херсонська області).

За середніми величинами показників у водах басейну на території більшості областей індекс оцінки за вмістом хлоридів був гірший, ніж за вмістом сульфатів. Виключення становили Харківська, Миколаївська та Донецька області. Водночас, за середніми з найгірших величин показників (у тих випадках, коли оцінка не була максимальною з можливих за обома) індекс оцінки за вмістом сульфатів був гіршим, ніж за вмістом хлоридів, частіше, ніж за середніми величинами. Значне переважання сульфатів (якщо це не зумовлено природними особливостями) та розбіжності оцінок можуть бути проявом дії антропогенного впливу на сольовий склад поверхневих вод.

Майже по всіх областях півдня й центрального сходу басейну найгірші величини показників сольового складу перевищували межу 7 категорії (дуже брудні води).

На рис. 6, 7 представлено інформацію щодо окремих показників екологічної оцінки якості поверхневих вод басейну за блоком трофо-сапробності.

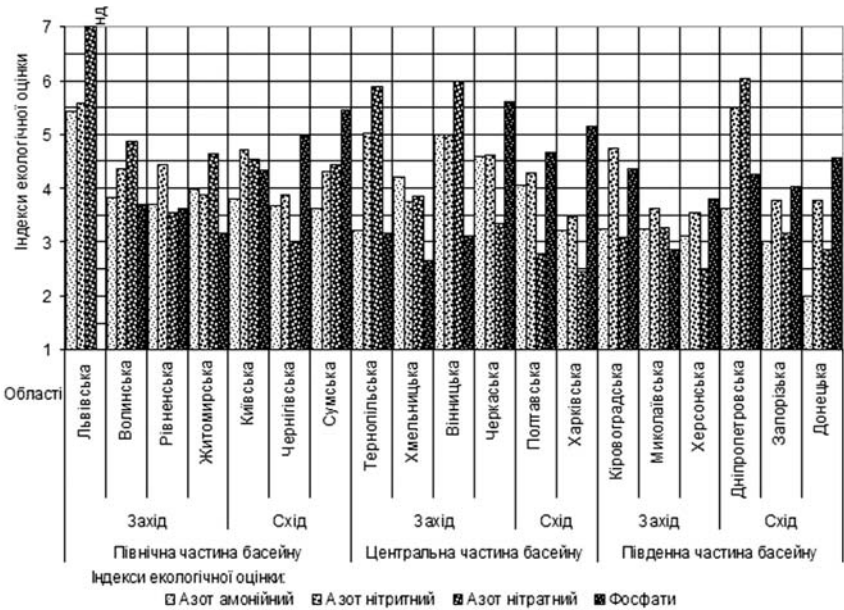


Рис. 6. Індекси оцінки за середніми значеннями. Біогенні речовини

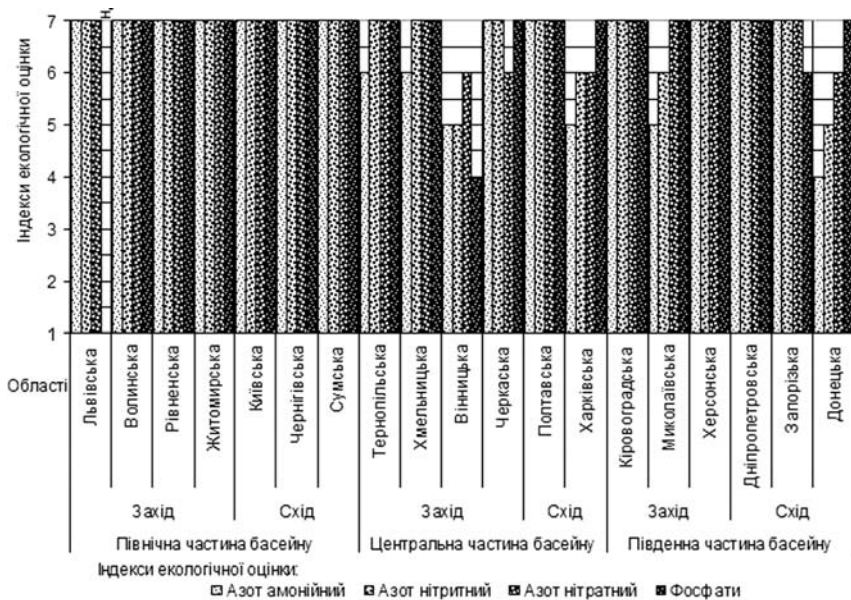


Рис. 7. Індеси оцінки за найгіршими значеннями. Біогенні речовини

Кратності перевищення середніх показників якості води господарсько-побутових ГДК за кінець 2014 – середину 2015 року для Дніпра, каскаду дніпровських водосховищ, а також кількох приток Дніпра (за інформацією ДнБУВР) представлено на рис. 10. У всіх випадках відзначене перевищення ГДК_{тп} за показником ХСК, а у р. Прип'ять – також за вмістом заліза.

Рибогосподарська оцінка здійснювалася на основі нормативів ГДК для вод рибогосподарського використання (далі ГДК_р), викладених у документі [7] з урахуванням нових прийнятих в Україні за наказом [8] величин для окремих нормативів.

Середні рівні величин одного чи більше показників соляного складу перевищували ГДК_р у всіх областях півдня та центрального сходу басейну, крім Полтавської. У всіх областях північної, а також у більшості областей центральної та південної частин басейну середні рівні вмісту нітритного азоту перевищували ГДК_р. У більшості областей північної та центральної частин басейну спостерігалася

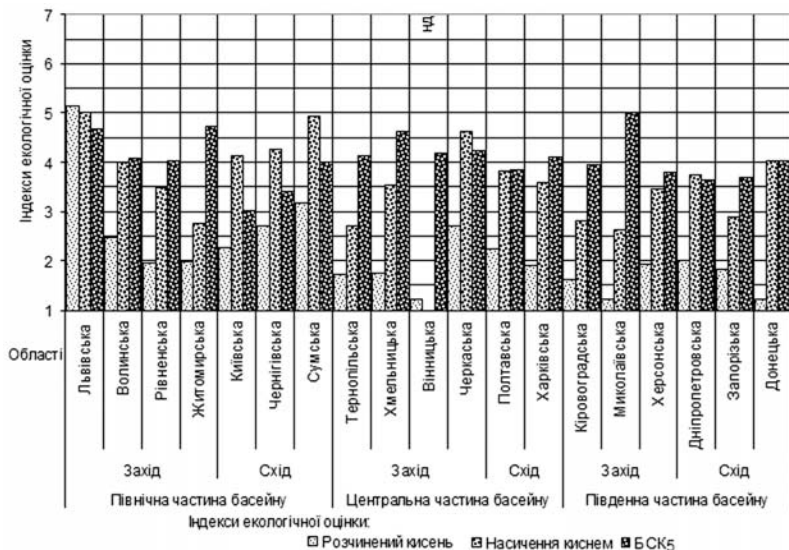


Рис. 8. Індекси оцінки за середніми значеннями.
Органічна речовина й кисневий режим

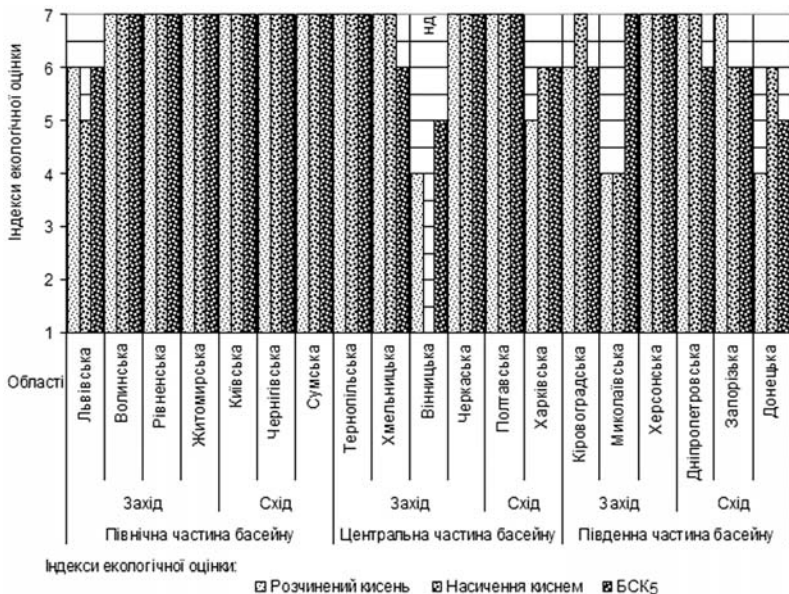


Рис. 9. Індекси оцінки за найгіршими значеннями.
Органічна речовина й кисневий режим

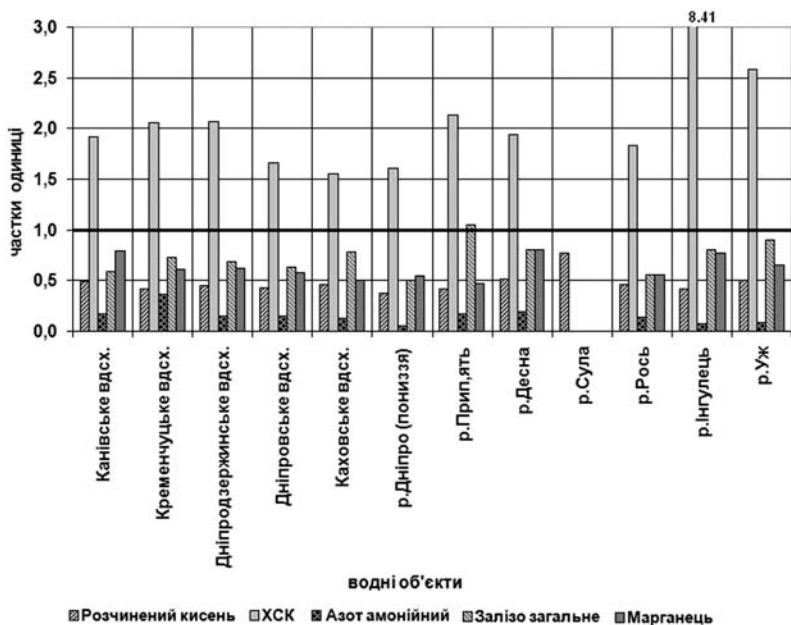


Рис. 10. Кратність середніх концентрацій забруднюючих речовин ГДК_{ст} (інформація ДнБУВР за кінець 2014 – середину 2015 рр.)

перевищення ГДК_{гр} за вмістом амонійного азоту. У Львівській області відзначене перевищення ГДК_{гр} за вмістом нітратного азоту та кисню. Перевищення ГДК_{гр} у більшості областей басейну відзначені також за показником БСК₅. Найбільший рівень перевищення ГДК_{гр} за середнім вмістом заліза відзначений у Миколаївській області, марганцю – у Полтавській, цинку – у Донецькій, нікелю – у Дніпропетровській, нафтопродуктів – у Львівській, фенолів – у Хмельницькій. Кратності перевищення середніх показників якості води рибогосподарських ГДК за кінець 2014 – середину 2015 року для Дніпра, каскаду дніпровських водосховищ, а також кількох приток Дніпра (за інформацією ДнБУВР) представлено на рис. 11. У всіх випадках відзначене перевищення ГДК_{гр} за вмістом заліза та марганцю; у Кременчуцькому водосховищі перевищено ГДК_{гр} за вмістом амонійного азоту, а в Інгульці – за ХСК.

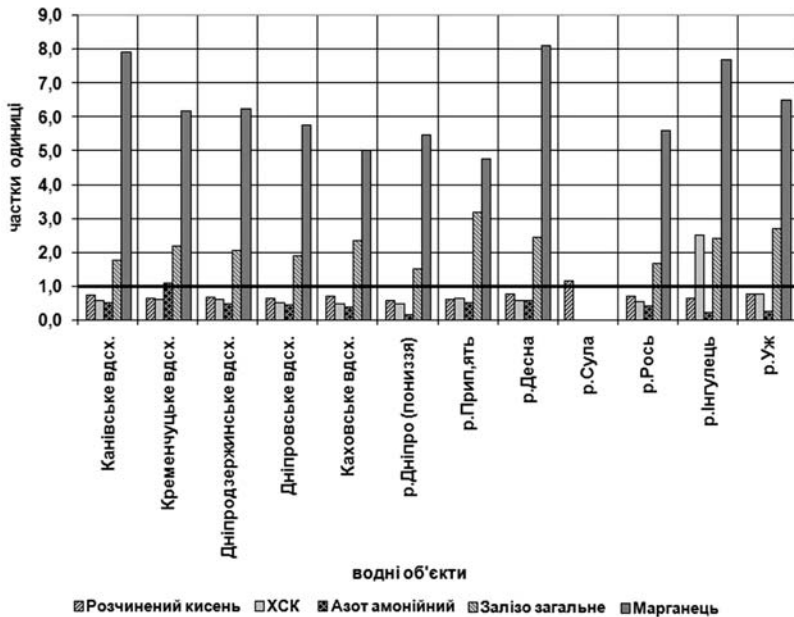


Рис. 11. Кратність середніх концентрацій забруднюючих речовин ГДК_{рз} (Інформація ДнБУВР за кінець 2014 – середину 2015 рр.)

Висновки

Дослідження екологічного стану басейну р. Дніпро є дуже важливим завданням, оскільки ця ріка є головним, а часом і єдиним джерелом водопостачання великих промислових центрів Півдня і Південного Сходу України.

Екологічний стан поверхневих вод басейну Дніпра цілком можна охарактеризувати як дуже напружений. Постійне надходження у водні об'єкти неочищених і недостатньо очищених стічних вод від комунальних, промислових та сільськогосподарських підприємств, відсутність у більшості малих населених пунктів очисних споруд призводять до значного антропогенного евтрофування водних об'єктів, зокрема, водосховищ. Прогресуючі тенденції евтрофування каскаду дніпровських водосховищ у посушливі та маловодні останні п'ять років продовжують наростати. На більшій частині території басейну

найгірші величини показників кисневого режиму та вмісту органічної речовини й сполук біогенних елементів знаходилися за межею 7 категорії (дуже брудні води). Часто спостерігалися випадки дефіциту кисню, що є дуже небезпечним для стану водного об'єкта в цілому. За середніми рівнями проаналізованих показників блоку специфічних речовин було відзначено найнижчу якість поверхневих вод басейну за вмістом заліза (індекс оцінки у цілому 3,8; північ 3,9; центр 3,6; південь 3,8), СПАР (індекс оцінки у цілому 3,4; північ 2,8; центр 3,3; південь 4,0), нафтопродуктів (індекс оцінки у цілому 3,0; північ 3,0; центр 2,5; південь 3,6). Найгірші рівні всіх представлених показників перевищували межу 7 категорії (дуже брудні води), крім марганцю (6 категорія, брудні води). Господарсько-побутові нормативи за середніми величинами показників перевищувалися: за ХСК та БСК₅ (на більшій частині території басейну); за вмістом заліза (Волинська, Житомирська, Київська, Чернігівська і Миколаївська області); за вмістом фенолів (Рівненська, Київська, Хмельницька, Полтавська, Кіровоградська і Херсонська області); за сольовим складом (Харківська, Миколаївська і Донецька області). Рибогосподарські нормативи на більшій частині території басейну перевищувалися за середніми рівнями БСК₅, вмісту нітритного й нітратного азоту, цинку, нафтопродуктів, СПАР, фенолів, марганцю, заліза.

Результати моніторингу забруднення вод басейну свідчать про те, що навіть зниження обсягів виробництва, у зв'язку з економічною кризою, не забезпечує припинення забруднення водних ресурсів, а у деяких випадках може призводити до його збільшення. Невжиття активних природоохоронних дій з урахуванням існуючого технологічного стану водозабезпечуючих і водоохоронних систем може викликати зростання шкідливих емісій у водні об'єкти, збільшити антропогенне навантаження та погіршити екологічний стан поверхневих вод. Якість поверхневих вод басейну Дніпра, незважаючи на зменшення за останні роки валових обсягів скиду стічних вод, ще потребує істотного покращення.

1. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями : затв. наказом Мінекобезпеки України № 44 від 31.03.1998 р. / В. Д. Романенко, В. М. Жукинський, О.П. Оксіюк та ін. – К.: Символ-Т, 1998. – 28 с.

2. Управление трансграничным бассейном Днепра: суббассейн реки Припяти: моногр. / Под ред. А.Г. Ободовского, А.П. Станкевича и С.А. Афанасьева. – К.: Кафедра, 2012. – 448 с.
3. Васенко А. Г. Основные результаты международных экспедиционных исследований качества вод в бассейне Днепра / А. Г. Васенко, А. Н. Колобаев, В. П. Анучкин. – Харьков: Веста; Ранок, 2003. – 112 с.
4. Васенко А. Г. Трансграничный диагностический анализ: основные итоги. «ДНЕПР: партнерство во имя возрождения» / А. Г. Васенко // Информ. бюллетень Программы ПРООН-ГЭФ экологического оздоровления бассейна Днепра. – К. : Си-Джи, 2002. – № 3. – С. 4–8.
5. Наукове супроводження заходів щодо екологічного оздоровлення басейну річок Дніпро та Сіверський Донець : звіт про НДР / УКРНДІЕП. – Харків: УКРНДІЕП, 2015. – 480 с.
6. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения СанПиН № 4630–88. – М. : Мин-во здравоохран. СССР, 1988.
7. Обобщенный перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней (ОБУВ) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов. – М., 1990.
8. Про затвердження Нормативів екологічної безпеки водних об'єктів, що використовуються для потреб рибного господарства, щодо гранично допустимих концентрацій органічних та мінеральних речовин у морських та прісних водах (біохімічного споживання кисню (БСК-5), хімічного споживання кисню (ХСК), завислих речовин та амонійного азоту) : Наказ Міністра аграрної політики та продовольства України №471 від 30.07.2012, зареєстр. 14.08.12, №1369/21681 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1369-12>.

Васенко О. Г., Верниченко-Цветков Д. Ю., Ивлева А. Ю. ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БАСЕЙНА РЕКИ ДНЕПР ПО ГИДРОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

В статье проанализированы причины неудовлетворительного экологического состояния бассейна реки Днепр и результаты экологической оценки по гидрохимическим показателям поверхностных вод бассейна реки Днепр.

Ключевые слова: экологическое состояние, экологическая оценка, бассейн р. Днепр, гидрохимические показатели, минерализация, поверхностные воды.

Vasenko A. G., Vernychenko-Tsvetkov D. U., Iyevlyeva O. U. THE ASSESSMENT OF THE CURRENT ECOLOGICAL CONDITION OF THE DNEIPER BASIN BY HYDROCHEMICAL PARAMETERS

The results of the environmental assessment for the hydrochemical parameters of surface water of the Dnieper River Basin are presented in the article.

Key words: *ecological state, environmental assessment, Dnieper basin, hydrochemical indicators, mineralization, surface water.*