

УДК 504. 064

МОНІТОРИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД БАСЕЙНОВИХ СИСТЕМ ВЕРХНЬОГО ДНІСТРА

О. Пилипович

*Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. Дорошенка, 41, Львів, 79000 Україна
E-mail: geomorph@franko.lviv.ua*

Висвітлено проблему моніторингових досліджень якості поверхневих вод річкових систем верхньої частини басейну Дністра. Сьогодні моніторингові дослідження якості поверхневих вод є підсистемою гідроекологічного моніторингу, що функціонує на базі державних служб спостереження. Кількість пунктів моніторингу і параметри, за якими ведуть спостереження, не повністю відображають якісний стан водних об'єктів. Тому важливим завданням є оптимізація розміщення пунктів спостережень за гідрохімічними показниками у верхній частині басейну Дністра та розширення спектра контрольованих параметрів. Обґрунтовано шляхи вирішення цих проблем.

Ключові слова: гідроекологічний моніторинг, екологічні нормативи якості води.

Актуальність питання оцінки якості поверхневих вод сьогодні є актуальним не лише для екологів, а й для широкого кола споживачів води у великих містах та жителів сільських регіонів Карпат. Крім того, проблема забруднення водного середовища часто ускладнена в разі вирішення міждержавних відносин, зокрема це важливо в теперішній геополітичній спрямованості України до інтеграції в Європейський Союз. Сьогодні водогосподарська діяльність призвела до того, що практично всі великі річки України є інтегрованими в єдину гідрологічну систему, яка функціонує як у нашій країні, так і за її межами. Наприклад, з річки Дністер частково забезпечене водопостачання м. Чернівці (басейн Дунаю), а водні ресурси р. Стрий використовують для водопостачання м. Львова, стічні води якого надходять до басейну Західного Бугу і далі за межі України [1]. Саме тому проблема оптимізації системи комплексного контролю та спостереження за станом поверхневих вод і рівнем їхнього забруднення особливо важлива на шляху до сталого розвитку суспільства. Вона потребує реорганізації на засадах екологічної та конструктивної географії.

Сьогодні цій проблемі присвячено чимало наукових праць, зокрема: В.І. Вишневецького [1], В.Й. Мельника [6], С.І. Сніжка [8], В.І. Осадчого [7], А.І. Шерешевського [9], Л.Н. Коваленка [9], І.П. Ковальчука [4] та ін.

Згідно з “Положенням про державний моніторинг навколишнього середовища” (1993) і “Водним кодексом України” (1995), державний моніторинг вод – це гідрометеорологічна складова у комплексній державній системі моніторингу навколишнього середовища. Він є системою спостережень, збирання, аналізу, збереження та синтезу інформації про стан водних об'єктів, прогнозування його змін та розробки науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття відповідних

управлінських рішень у галузі використання й охорони вод і відтворення водних ресурсів [6].

Базою для створення служби спостереження і контролю за забрудненням поверхневих вод суші стала, передусім, гідрологічна мережа Державного комітету з гідрометеорології України (в 1972 р. створена загальнодержавна служба спостереження і контролю за рівнем забруднення навколишнього середовища) та інших відомств. Крім того, гідроекологічний моніторинг якості поверхневих вод в Україні провадять: Міністерство екології, Міністерство охорони здоров'я, Міністерство аграрної політики, Державне водне господарство, Державне будівництво, підприємства чи організації, діяльність яких призводить чи може призвести до погіршення якості вод, незалежні екологічні організації, незалежні дослідники, науковці, окремі громадяни тощо. З середини 90-х років XX ст. збиранням та узагальненням первинної інформації про джерела забруднення, об'єми забруднювальних речовин, які скидають у поверхневі води, займаються відділ обліку вод Дністерського басейнового управління та Державного комітету водного господарства України.

Суть гідроекологічного моніторингу якості поверхневих вод полягає у такому:

- спостереженні за рівнем забруднення та зміною фізичних, хімічних та гідробіологічних показників;
- вивченні динаміки забруднювальних речовин і виявленні умов, за яких відбуваються суттєві коливання рівня забруднення водних об'єктів;
- пізнанні закономірностей процесів самоочищення поверхневих вод та акумуляції забруднювальних речовин у донних відкладах;
- розкритті механізмів винесення речовин через гирлові й поперечні перерізи річок для визначення балансу цих речовин [3].

Моніторинг поверхневих вод басейнових систем верхньої частини Дністра провадять упродовж 50 років, контролю підлягають фізичні, хімічні й гідробіологічні характеристики води. Вивчають особливості гідрологічного режиму річок, закономірності процесів самоочищення водних екосистем, особливості нагромадження забруднювальних речовин у донних відкладах тощо. Склад і обсяг гідрохімічних і гідробіологічних робіт (вибір об'єктів та показників стеження, періодичність спостережень) залежить від різновидів господарської діяльності і характеру вихідної інформації. Пункти стаціонарної мережі спостережень отримують інформацію про забруднення з огляду на потреби споживачів води. У таблиці наведено параметри, за якими ведуть спостереження в межах басейну Верхнього Дністра. Система спостережень і контролю зазнає постійних якісних та кількісних змін, що обумовлено історично (суспільно-політичними подіями), технічно (впровадження новітнього технічного забезпечення), а також змінами внаслідок господарської діяльності людини (вимога створення нових пунктів спостереження на територіях інтенсивного господарського впливу).

Більшість пунктів спостереження, що визначали хімічний склад води, діяла лише до 1968–1977 рр. XX ст. Сьогодні із близько 50 пунктів спостереження в межах басейну Верхнього Дністра, які обслуговує Державний комітет з гідрометеорології, лише 17 ведуть спостереження за гідрохімічними показниками води (у межах Львівської області). Більшість з них діє на великих допливах Дністра, це річки п'ятого, шостого і сьомого порядків (розрахунки порядку річок виконано на карті масштабу 1:200 000).

Басейнове управління обслуговує близько 25 пунктів спостереження в межах басейнових систем Верхнього Дністра, спектр характеристик, за якими ведуть спостереження, значно ширший ніж на гідрометеопостах (див. таблицю), і охоплює службу радіологічного контролю яка самостійно визначає цезій-137, стронцій-90 та вміст радіонуклідів. Недоліком є те, що 32% проб води беруть лише раз у рік, 68% проб – посезонно, і лише 4% (це два пункти спостереження) – щомісячно.

Параметри якості води, за якими ведуть спостереження

| Установа, що веде спостереження | Властивості, газовий склад, головні іони, запах, прозорість | Забруднювальні речовини органічного походження | Біогенні компоненти і забруднювальні речовини неорганічного походження наявністю | Радіологічний аналіз |
|---------------------------------|--|--|--|--------------------------|
| Держком-гідромет | t °, прозорість, см; Mg ⁺² ; Na ⁺ ; Ca ⁺² ; сульфат; сірководень; Cl ⁻ ; мінералізація | Колір (град.); окислення; БСК ₅ | Азот амонійний, азот нітратний, кремній, залізо | — |
| Басейнове управління р. Дністер | Запах, бали; прозорість, см; t°C; Ph, O ₂ ; насиченість киснем (%); CO ₂ ; Mg; мінералізація; твердість (мг/л); гідрокарбонатність; Na ⁺ ; Ca ²⁺ ; електропровідність (S); прозорість (Б/Д м); Cl ⁻ ; сульфати; сірководень | Колір (град.); окислення; БСК ₅ ; трефлан (мкг/дм ³); феноли; смоли асфальтени; нафтопродукти; СПАВ; ДДТ (мкг/дм ³) | азот амонійний; нітриди; нітрати; хлориди; фосфати, кремній; фосфор загальний; залізо загальне; мідь (мкг/дм ³); цинк (мкг/дм ³); хром +6 (мкг/дм ³); марганець (мкг/дм ³) | Cs-137 Sr-90 пКі/л |

П р и м і т к а. Одиниці вимірювання – міліграм на дециметр кубічний, якщо не зазначено інше.

Є потреба оптимізації спостережень, модифікації та стандартизації якісних і кількісних характеристик. Більшість приладів і обладнання, якими оснащена мережа, розроблена 20-30 років тому [2], що позначається на якості отримуваної в процесі спостережень, оперативності і призводить до скорочення програми інструментальних спостережень унаслідок амортизації. Поліпшення функціонування системи гідроекологічного моніторингу потребує вирішення низки економічних та організаційних проблем. Модифікація мережі спостережних постів і станцій передбачає таке:

- впровадження централізованої комп'ютерної мережі, яка б охоплювала принаймні вузлові пункти спостереження;

- збільшення оперативності передавання даних спостережень по каналу зв'язку до центрального комп'ютера, для створення бази даних та її опрацювання з метою максимально оперативної оцінки і прогнозування змін ситуацій (особливо тих, що є критичними – перевищення граничнодопустимих концентрацій, викидів шкідливих речовин тощо);
- впровадження нових технічних ресурсів, поліпшення бази гідрологічних приладів, приладів для відбирання проб на забруднення тощо;
- реформування системи передавання проб на аналіз, підвищення її оперативності та достовірності даних аналізу;
- збільшення пунктів спостережень особливо в басейнах малих річок, що дасть змогу більш точно визначати екологічні нормативи якості води;
- збільшення спектра показників, які аналізують, особливо тих, що безпосередньо впливають на життєдіяльність організмів (визначення важких металів, пестицидів тощо);
- забезпечення доступності даних гідроекологічного моніторингу для широкого кола споживачів по інформованості про стан водних ресурсів, поліпшення якості оформлення готової гідроекологічної продукції (видання збірників, гідрологічних щорічників, бюлетенів якості вод тощо);
- однією з найважливіших умов ефективної роботи мережі спостережень є поліпшення умов праці (реконструкція приміщень, технічного забезпечення) та її оплати.

Отже, моніторингові дослідження якості поверхневих вод є підсистемою гідроекологічного моніторингу, що функціонує на базі державних служб спостереження. Параметри, за якими ведуть спостереження, не дають повної інформації про якісний стан водних об'єктів і потребують збільшення спектра досліджуваних показників. Крім того, необхідними є додаткові дослідження пов'язані з питанням оптимізації розміщення пунктів спостережень за гідрохімічними показниками в межах басейну Верхнього Дністра з метою визначення екологічних нормативів якості води. Створення і забезпечення діяльності системи моніторингу якості поверхневих вод дасть змогу:

- цілісно аналізувати ситуацію щодо стану та функціонування ландшафтно-гідрологічних систем;
- оперативно визначати масштаби та динаміку забруднювальних речовин з метою знешкодження та прогнозування забруднень;
- прогнозувати та попереджувати екологічні загрози і катастрофи, особливо ті, що є критичними;
- оперативно отримувати всебічну інформацію для обґрунтування рекомендацій щодо управління водними ресурсами;
- забезпечувати населення та органи державної влади даними про стан водних об'єктів, а також вирішувати науково-дослідні завдання.

1. Вишневський В.І. Про водогосподарський напрям у гідрології // *Наук. праці укр. наук.-досл. гідромет. ін-ту.* – 2001. – Вип. 249. – С. 121–137.
2. Вишневський В.І., Токар Н.Ф. Мережа спостережень – основа функціонування галузі // *Наук. праці укр. наук.-досл. гідромет. ін-ту.* – 1998. – Вип. 246. – С. 5–19.

3. *Израэль Ю.А.* Осуществление в СССР системы мониторинга загрязнения природной среды – Л.: Гидрометеоздат, 1978. – 111 с.
4. *Ковальчук І.П.* Регіональний еколого-геоморфологічний аналіз – Львів: Ін-т українознавства, 1997. – 440 с.
5. *Мельник А.К.* Основи регіонального еколого-ландшафтознавчого аналізу. – Львів: Літопис, 1997. – 229 с.
6. *Мельник В.Й.* До методики визначення екологічних нормативів якості річкових вод (на прикладі рік Рівненської області) // Укр. геогр. журн. – 2001. – №1. – С. 37-45.
7. *Осадчий В.І.* Основні тенденції формування хімічного складу поверхневих вод України у 1995–1999 рр. // Наук. праці укр. наук.-досл. гідромет. ін-ту. – 2000. – Вип. 248. – С. 138-153.
8. *Сніжко С.І.* Оцінка сучасного гідрохімічного режиму та якості води річок Житомирського Полісся // Укр. геогр. журн. – 2001. – №2. – С. 65-71.
9. *Шершевський А.И., Коваленко Л.Н.* О рационализации наблюдений за стоком воды на реках Украины // Наук. праці укр. наук.-досл. гідромет. ін-ту. – 2000. – Вип. 248. – С. 116-121.

MONITOR OBSERVATION OF THE QUALITY OF SURFACE WATER IN THE DRAINAGE OF DNISTER RIVER

O. Pylypovych

*Ivan Franko National University of Lviv,
Doroshenko Str., 41, UA – 79 000 Lviv, Ukraine
E-mail: geomorph@franko.lviv.ua*

The article deal with monitor of the quality of surface water in the drainage basin of Dnister river (Ukraine). Monitoring system of observation was created many years ago on base of hydrology meteorological networks. Scheme and index of the observation are presented in this article. Nowadays it has many problems of organization and function as result of difficult economical situation. Network of quality of surface water needs changing on the one hand and modernization on the other hand. The ways of solving this problem are showed in this article.

Key words: hydro ecology monitor, ecological norm of the quality of surface water.

Стаття надійшла до редколегії 7.05.2004

Прийнята до друку 20.05.2004