

ГІДРОХІМІЯ МАЛИХ РІЧОК ПОДІЛЬСЬКОГО ПРИДНІСТЕР'Я

Ямборак Р.С., к. г. н., доцент

E-mail: raisa.yamborak@gmail.com

Подільський державний аграрно-технічний університет

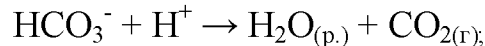
Людству для життя і діяльності потрібна не будь-яка вода, а тільки прісна і певної якості. Основним джерелом її в більшості країн є нині і залишаться в майбутньому річки і озера, запаси води в яких не безмежні. Складність водної проблеми, однак, полягає не тільки у забезпеченні необхідної кількості води для зростаючих потреб людства. Гострота її не меншою мірою пов'язана з прогресивним погіршенням якості води. Розвиток промислового і сільськогосподарського виробництва, урбанізація територій супроводжується дедалі інтенсивнішим забрудненням водних об'єктів стічними водами і різного роду відходами. Малі річки в Україні чи не найбільше відчули за останні десятиліття тиск людської діяльності, саме вони найбільше змінились, а подекуди навіть повністю зникли. Безпосереднім фактором впливу на малі річки є наявність стоків (очищених і неочищених): комунальних, промислових, сільськогосподарських. Їхня дія особливо небезпечна, тому що в окремих випадках об'єм цих стоків може бути таким самим або й більшим, ніж об'єм стоку малої річки. Суть водної проблеми, таким чином, не в тому, що води на Землі мало, а в тому, що, по-перше, відновлювані ресурси прісних вод обмежені, а по-друге, безпланове, нерідко хижацьке ставлення до водних ресурсів як безплатного дару природи призводить до вичерпання і різкого погіршення якості води, що в свою чергу порушує екологічну рівновагу у біосфері.

Методика загального оцінювання результатів моніторингу екологічної якості поверхневих водних об'єктів передбачає порівняння нормативних показників конкретного водокористувача (питного або технічного водопостачання) із реальним станом та природно-ресурсним потенціалом водного об'єкту, згідно якого визначають ступінь відповідності природної води нормативам водокористувача. Систематичний контроль за якістю води, що подається споживачам здійснюється за 20...50 компонентами забруднюючих речовин, згідно чинних нормативів, які визначають гранично допустимі концентрації (ГДК) забруднюючих речовин у воді. При цьому за умови відповідності нормі ГДК окремо взятого забруднювача, сумарний токсикологічний ефект визначити неможливо. Отже, споживачі одержують воду невизначеної якості за біологічними, фізичними та хімічними її властивостями. Досліджуючи поведінку зазначених гідрохімічних показників малих річок басейну Дністер в межах Подільського економічного району протягом 10-річного терміну спостереження, відмічено тенденцію їх зростання в часі. При цьому встановлено існування фактору депонування (зміна в %) хімічних речовин в гідросистемі малих річок Подільського Придністер'я. За

встановленим фактом депонування забруднюючих речовин, визначено кількісний депонуючий показник (в %) гідрохімічних забруднень по досліджуваних допливах водного басейну Подільського Придністер'я.

Користуючись даними середніх значень відхилень вказаних гідрохімічних забруднювачів, визначено особливості депонування забруднень гідрологічної системи малих річок в межах Подільського Придністер'я, зокрема:

1) лужність допливів басейну Подільського Придністер'я є мірою загальної кількості слабких кислих аніонів у розчині, які здатні нейтралізувати протони водню (H^+):



2) жорсткість води зумовлена наявністю в ній гідрокарбонатних йонів кальцію та магнію – $Mg(HCO_3)_2$, $Ca(HCO_3)_2$. Зростання жорсткості пояснюється збільшенням вмісту вуглекислого газу у воді. Таке збільшення, згідно основного закону хімічної кінетики, сприяє протіканню прямої реакції, тобто збільшенню вмісту $Mg(HCO_3)_2$:



В свою чергу збільшення вмісту вуглекислого газу у водному середовищі басейну річки Дністер призводить до зростання швидкості процесу фотосинтезу в цілому.

3) за даними проведених досліджень, зростання по сульфатній групі – 37,86 %;

4) вміст Mg^{2+} йонів в середньому зріс на 33,44 % за період спостереження;

5) напрям течії малих річок в межах Подільського Придністер'я – ліві допливи гідросистеми Подільського Придністер'я мають напрям течії з півночі на південь. Такий напрям підвищує температуру від витоків до гирла. Дністровське буферне та Дубосарське водосховища акумулюють значну кількість тепла, тим самим впливають на температурний режим русла нижче греблі. Підвищення температури води на $1^\circ C$ викликає збільшення споживання кисню на 14,5 %. Користуючись таким твердженням та використавши дані (ХСК, БСК₅), можна охарактеризувати вплив температурного фактору на водну біоту за 10-річний період дослідження (наприклад – $41,38\% : 14,5\%/градус = 2,85^\circ$; $18,05\% : 14,5\%/градус = 1,24^\circ$). Звідси зростання вмісту ХСК в лівих допливах гідросистеми Подільського Придністер'я приводить до зростання температури в середньому на $2,85^\circ C$, БСК₅ – $1,24^\circ C$ [1, 3].

З метою оптимізації структури показників екологічного стану прісноводних систем запропоновано використання мінімально доцільної кількості показників для конкретно визначених умов оцінки з подальшим їх перетворенням в інтенсивну форму оцінки у вигляді інтенсивного показника d за допомогою, так званої, „функції бажаності” [2].

$$d_i = \exp [- \exp (- y_i)] \quad (1)$$

де d_i – значення оцінки параметру в інтенсивному вигляді;

y_i – умовна величина оцінюваного показника;

\exp – прийняте позначення експоненти.

Доцільність використання „функції бажаності” полягає в тому, що значення кожного оцінюваного параметру перетворюються у відповідну бажаність d , після чого визначається узагальнена оцінка D . Таким чином отримана узагальнена оцінка D перетворюється на єдиний параметр подальшої оптимізації екологічного стану поверхневої водної системи. Тобто, D є єдиним комплексним інтегральним критерієм оцінки екосистеми і передбачає можливість комплексної оптимізації екологічної якості водної системи [2].

Пропонована методика комплексної оцінки екологічного стану прісноводних систем дає можливість:

- узагальнення окремих оцінюваних параметрів водної системи;
- безперервного нарощування банку даних по кожному об'єкту системи;
- порівняння рівнів екологічної якості водних систем незалежно від конкретно визначених умов оцінки.

Висновок. Пропонована методика аналітичної оцінки якості екологічного стану водної системи дозволяє визначати динаміку рівнів екологічної безпеки досліджуваних об'єктів, за оптимальною структурою показників, визначається дієвістю та повнотою, дає можливість використання результатів такої оцінки для розробки заходів оптимізації екологічного стану як окремого водного об'єкту, так і системи в цілому.

Список використаної літератури

1. Мокін. В.Б. Інформаційна технологія проектування систем обробки даних спостережень якості вод: монографія / В. Б. Мокін, А. Р. Ящолт, М. П. Боцула. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 203 с.
2. Новик Ф.С., Арсов Я.Б. Оптимизация процессов технологии металлов методами планирования экспериментов. – М.: Машиностроение, 1980. – 304 с.
3. Сніжко С.І. Дослідження структури гідрохімічних систем шляхом аналізу їх часових інформаційних матриць // Географія і сучасність, – 2001. – Вип.5, – С.16-25.