

Анотація. Деякі аспекти рівня і особливостей забруднення поверхневих вод басейну р. Синюха специфічними забруднюючими речовинами (нафтопродуктами, синтетичними поверхнево-активними речовинами, фенолами) за 4 пунктами спостережень мережі Держгідромету. Виявлено концентрації СЗР, зокрема СПАР, ГХЦГ, що перевищують норми якості води, встановлені для водойм господарсько питного і рибогосподарського призначення.

Ключові слова: Забруднення поверхневих вод, забруднювальні речовини, екологія басейну р. Синюха, водозахисні заходи.

Вступ. Міжнародні і національні концепції із збереження ландшафтного і біологічного різноманіття, розбудови і розвитку екомереж важливу увагу зосереджують на гідрологічних об'єктах, роль яких у функціонуванні природних геосистем є визначальною. Їх роль і значимість визначається функціональною приналежністю, яку вони виконують у природному комплексі. Природні води активно реагують на прямі і побічні техногенні впливи та виступають провідниками на інші компоненти ландшафту.

Забруднення гідрологічних об'єктів - поверхневих вод, поділяється на біологічне та антропогенне. Біологічне забруднення річок відбувається внаслідок природних процесів росту біомаси гідробіонтів, переважно гідрофітів, з наступним її відмиранням та розкладанням, а також надходження органічних речовин, що утворились у підсистемах лісу, поля або луки.

Антропогенне забруднення пов'язане з діяльністю людини. Це - надходження у водойму органічних та мінеральних речовин внаслідок хімізації сільського господарства (добрива, пестициди, нафтопродукти), побутових, промислових стічних вод, а також з тваринницьких комплексів. Частина компонентів антропогенних забруднень являють собою екотоксиканти, тобто шкідливі хімічні речовини, що забруднюють навколишнє середовище і отруюють організми [2].

Особлива занепокоєність викликає забрудненість малих річок, (р. Синюха з площею водозбору 16 725 км² відноситься саме до малих річок (S водозбору 10-100 км²), притоки якої мають довжину від 10 до 15 км), оскільки малі річки мають низький потенціал самоочищення. Спрощене визначення самоочищення, запозичене з праць початку ХХ ст., проте ним користуються і до останнього часу «Самоочищення являє собою суму процесів, що приводять забруднену воду в її нормальний початковий стан» [3]. Оскільки негативному впливу численних компонентів забруднень піддаються гідробіонти, а також наземні тварини і люди при споживанні води чи водних організмів, в практиці водокористування розроблені ГДК (гранично допустимі концентрації) для основних показників забруднення. До них належать концентрації біогенних та інших хімічних елементів і сполук. Забруднювачами є також пестициди, поверхнево активні речовини (ПАР), радіоактивні ізотопи [1]. Біологічні і фізіологічні процеси, результатом яких є звільнення води від таких забруднень, доповнюють і розширюють поняття «самоочищення води».

В даному дослідженні було зроблено спробу дослідити рівень і особливості забруднення поверхневих вод басейну р. Синюха специфічними забруднюючими речовинами (біогенними речовинами, нафтопродуктами, синтетичними поверхнево-активними речовинами (ПАР), фенолами). Дослідження проведено на основі даних по 4-х гідрохімічних пунктах спостереження за якістю води гідрометеослужби України в басейні р. Синюха.

Отже, показники якісного складу вод є визначальними при оцінці загальної екологічної ситуації. Якість води — це сукупність нормованих хімічних і біологічних характеристик, а також фізичних властивостей, що визначають придатність води для даного виду водокористування. З екологічної точки зору якість поверхневих вод визначається сукупністю

гідрохімічних, бактеріологічних, гідробіологічних характеристик та фізичних властивостей, значення яких знаходиться в толерантних величинах, що створюють можливість для розвитку і функціонування річкової чи озерної екосистеми, а отже, для їх широкого використання в народному господарстві [2].

Критерії якості поверхневих вод, за якими судять про рівень забруднення водного об'єкта, розподіляють на групи:

- фізичні - запах, колір, забарвленість, завислі речовини, прозорість, мутність;
- хімічні - мінеральні і органічні речовини, розчинені гази і забруднюючі речовини, не характерні для даного водного об'єкта або такі, що перевищують регламентовані норми;
- гідробіологічні - фіто- та зоопланктон, зообентос, перифітон, вищі водні рослини, індекс сапробності, інтенсивність дихання та фотосинтез.

Нормовані показники, що найбільш часто використовують для визначення якості поверхневих вод, поділяють на ряд груп:

- кисневий показник - розчинений кисень, біохімічне споживання кисню - БСК;
- токсикологічний показник - азот амонійний, нітрити, важкі метали;
- санітарно-токсикологічний показник - мінералізація та її складові частини, нітрати, важкі метали;
- рибогосподарський показник - нафтопродукти, феноли, пестициди.

Оскільки малі і середні річки України використовуються комплексно, в таблиці 1 наведені характерні вимоги до якості води [4], які містяться в нормативних документах та рекомендаціях.

Таблиця 1

Критерії оцінки забруднення вод

| Інгредієнти та показники | Лімітуючий показник шкідливості | ГДК, мг/дм ³ |
|--|---------------------------------|--|
| Розчинений кисень | Рибогосподарський | В зимовий (підлідний) період не < 4.0, в літній (відкритий) не < 6.0 |
| БПК ₅ (повністю) | Рибогосподарський | 3.0 мг O ₂ /дм ³ |
| Амоній сольовий NH ₄ ⁺ | Токсикологічний | 0.39 |
| Нітрат-іон (NO ₃) | Санітарно-токсикологічний | 9.0 |
| Нітрит-іон | Санітарно-токсикологічний | 0.02 |
| Нафта та нафтопродукти | Рибогосподарський | 0.05 |
| Феноли | Рибогосподарський | 0.001 |
| Залізо (загальне) | Токсикологічний | 0.1 |
| Мідь (Cu ²⁺) | Токсикологічний | 0.001 |
| Цинк (Zn ²⁺) | Токсикологічний | 0.01 |
| Марганець (Mn ²⁺) | Токсикологічний | 0.01 |
| Хром (Cr ⁶⁺) | Санітарно-токсикологічний | 0.001 |
| Хлорорганічні токсиканти (ДДТ, ДДЕ, ГХЦТ) | Токсикологічний | Відсутність |
| Калій (катіон) | Санітарно-токсикологічний | 50.0 |
| Кальцій (катіон) | Санітарно-токсикологічний | 180.0 |

| | | |
|------------------|---------------------------|-------|
| Магній (катион) | Санітарно-токсикологічний | 40.0 |
| Натрій (катион) | Санітарно-токсикологічний | 120.0 |
| Сульфати (аніон) | Санітарно-токсикологічний | 100.0 |
| Хлориди | Санітарно-токсикологічний | 300.0 |

В практиці оцінки якості води часто базуються на вибраних репрезентативних показниках, в нашому випадку по створах на р. Синюха, р. Велика Вись, р. Ятрань, р. Чорний Ташлик, зміст і значення яких відповідає цілям використання поверхневих вод. На основі набраного банку даних про хімічний склад поверхневих вод проведений аналіз компонентного їх складу і відносна оцінка якості води по стійких забрудниках, що визначаються частотою виявлення перевищень ГДК. Це дозволяє дати оцінку рівня забруднення води для створу, ділянки або річки в цілому. Можлива орієнтація на критерії якості води, що є репрезентативними для даної категорії використання їх у народному господарстві.

Сюди входять такі величини:

кратність перевищення ГДК по окремих компонентах хімічного складу (характеризують рівень забруднення);

повторність (в %) виявлення у воді забруднюючих речовин або величини показників забруднення за окремий проміжок часу (в даному випадку характеризує наявність забруднення за 2 роки).

Інформація про якість поверхневих вод водних об'єктів, розташованих в басейні р. Синюха отримана за даними державної системи спостережень гідрометеослужби України показана в таблиці 2 [4].

Таблиця 2

| Найменування інгредієнта (мг/дм ³) | р. Синюха (с. Синюхи Брід, 0,5 км нижче села) | р. Ятрань (с. Покотилове, північна околиця села) | р. Велика Вись (пгт. Ямпіль, в межах пгт) | р. Чорний Ташлик (с. Тарасівка, 0,4 км вище села) |
|--|---|--|---|---|
| 2006-2007 рр. Х ПОР (2007) Х ПРР(2006) | | | | |
| 1. O ₂ | 12.40 12.61 | 12.36 12.93 | 12.47 12.68 | 12.37 12.66 |
| 2. Хлориди | 47.36 31.33 | 31.48 25.77 | 41.70 33.43 | 80.53 64.17 |
| 3. Сульфати | 39.67 53.37 | 20.43 18.58 | 35.95 14.52 | 83.28 124.4 |
| 4. Сума іонів | 659.1 562.4 | 502.0 471.2 | 759.0 649.0 | 795.0 795.7 |
| 5. БПК ₅ (біохімічне споживання кисню за 5 діб) | 2.327 2.400 | 2.243 2.428 | 2.295 2.382 | 2.322 2.433 |
| 6. Азот амонійний | 0.036 0.067 | 0.070 0.085 | 0.302 0.062 | 0.023 0.040 |
| 7. Азот нітритний | 0.015 0.011 | 0.017 0.016 | 0.033 0.009 | 0.016 0.017 |
| 8. Азот нітратний | 0.549 0.431 | 0.647 0.302 | 0.927 0.292 | 1.117 0.947 |
| 9. Фосфор | 0.112 | 0.204 | 0.178 | 0.145 |

| | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|
| загальний | 0.142 | 0.108 | 0.187 | 0.182 |
| 10. Залізо | 0.136 | 0.147 | 0.072 | 0.085 |
| загальне | 0.263 | 0.185 | 0.160 | 0.315 |
| 11. Мідь | 0.005 | 0.006 | 0.007 | 0.007 |
| | 0.004 | 0.005 | 0.006 | 0.006 |
| 12. Цинк | 0.006 | 0.008 | 0.009 | 0.009 |
| | 0.005 | 0.006 | 0.007 | 0.006 |
| 13. Хром | 0.005 | 0.004 | 0.005 | 0.005 |
| | 0.005 | 0.003 | 0.007 | 0.006 |
| 14. Феноли | 0 | 0 | 0 | 0.000 |
| | 0 | 0 | 0 | 0.000 |
| 15. Нафтопродукти | 0.026 | 0.022 | 0.030 | 0.043 |
| | 0.017 | 0.015 | 0.032 | 0.035 |
| 16. СПАР (синтетичні поверхнево-активні речовини) | 0.053 | 0.065 | 0.057 | 0.070 |
| | 0.031 | 0.040 | 0.035 | 0.043 |
| 19. ГХЦГ (гексахлор циклогексан) | | 16.67 | 16.67 | |

X – середньорічне (середнє арифметичне) значення концентрації;

ПР – звітний період;

ПР Р – попередній рік.

За результатами дослідження виявлено концентрації низки специфічних забруднюючих речовин (СЗР), що часто перевищують норми якості води для водойм господарсько-питного і рибогосподарського призначення, зокрема:

- *органічні речовини* – азот амонійний (по створу р. В. Вись), азот нітратів (по створу р. Синюха, р. Ч.Ташлик, р. Ятрань, р. В.Вись), залізо загальне (по створу р. Синюха, р. Ч. Ташлик, р. Ятрань,), сульфати та сума іонів (по створу р. Ч. Ташлик),

- *специфічні домішки і забруднення* - мідь (по створу р. Синюха, р. Ч. Ташлик, р. Ятрань, р. В. Вись), цинк (по створу р. Ч. Ташлик, р. Ятрань, р. Велика Вись), хром (по створу р. Синюха, р. Ч. Ташлик, р. Ятрань, р. В. Вись), ПАР (по створу р. Ятрань), ГХЦГ (р. Ятрань, р. В. Вись),

Формування якісних показників води малих річок басейну Синюхи відбувається під впливом цілого комплексу антропогенних факторів, зокрема, роботою автотранспорту, ТЕЦ, викиди забруднюючих речовин яких інфільтруються в ґрунт, та внаслідок міграції потрапляють до річища; роботою гірничодобувної, машинобудівної промисловості та заводів будматеріалів, сільськогосподарських підприємств, комунального господарства.

Запропоновані дані дослідження дають змогу поліпшити ефективність контролю забрудненості поверхневих водних об'єктів (СЗР) та практичну реалізацію водозахисних заходів. Підприємства та організації, що використовують води малих річок, а також колгоспи та радгоспи, по території яких протікають ці річки, зобов'язані проводити заходи щодо посилення самоочисної здатності річок (агролісомеліоративні та гідротехнічні), відвернення водної, руслової та вітрової ерозії, збереження водності річок. Також до подібних заходів належить створення водоохоронних зон і берегового біоплато.

Література:

1. Вендеров С.Л. Жизнь наших рек. – Л.:Гидрометеоздат, 1986. – 112.
2. Малі річки України: довідник / За ред. А.В. Яцика. – К.: Урожай, 1991. – 294 с.
3. Микробиология загрязненных вод/ Под ред. Р. Митчелла. – М.: Медицина, 1976. – 320 с.

4. Щорічник якості поверхневих вод за даними державної системи спостережень гідрометеослужби Мінприроди України за 2002-2007 рр.