

УДК 543.3:504.4.054:351.777

## ДИНАМІКА ЗМІНИ ДЕЯКИХ ГІДРОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РІЧКИ БОРЖАВИ І КАНАЛУ ВЕРКЕ

Глух О.С., Борисова Н.С.

*ДВНЗ «Ужгородський національний університет»,  
88000, м. Ужгород, вул. Підгірна, 46 email: oleggluh@mail.ru*

Річкова мережа Закарпатській області розвинута дуже добре [1]. Проте суттєвим кількісним показникам значно поступаються якісні. Так, Берегівський район вважається одним із найбільш екологічно неблагополучних в області. Річки які протікають через Берегівський район, інтенсивно використовуються населенням, а тому – забруднюються.

Метою дослідження було проведення екологічної оцінки стану головних водних артерій Берегівського району, з'ясування причин і факторів, які впливають на чистоту водних ресурсів району. Враховуючи ступінь антропогенного навантаження, об'єктами дослідження вибрано річку Боржаву і канал Верке. Результати досліджень річок, виконаних ще 5–10 років тому, вже не відображають їх сучасного стану. У зв'язку з цим нагальним завданням сучасної науки є вивчення річок України з конструктивно-географічних позицій та вирішення проблем, пов'язаних із впливом на них об'єктів господарського (насамперед водогосподарського) комплексу. Саме тому поряд із дослідженням стану окремих водних артерій важливо здійснювати комплексну і цілісну оцінку антропогенного впливу на річки досліджуваного регіону, спрямовану на розробку конструктивно-географічних рекомендацій щодо мінімізації його негативних наслідків, поліпшення гідроекологічної ситуації, раціональне використання водних ресурсів та оптимізацію роботи водогосподарського комплексу держави.

Загальна довжина Боржави становить 112 км, у тому числі – 25 км в межах району. Вода з Боржави використовується в основному для технічних потреб підприємствами і сільським господарством [2]. Канал Верке має довжину понад 40 км. Кількість води в каналі регулюється шлюзом, що розташований на річці Боржава [3].

В межах Берегівського району систематичне дослідження якості води Боржави проводиться неподалік села Бене, перед впаданням її в р. Тису. Періодично проби води для аналізу брались у с. В. Ремети, с. Квасово, с. Боржава (вище греблі), с. Вари [4].

Для аналізу води каналу Верке проби відбирались у м. Берегово (нижче села; експериментальні дані за 2011 р), с. Бакта, с. В. Бейгань та с. М. Бейгань (дані за період 2006–2010 рр).

Дослідження виконували протягом грудня 2010 – квітня 2011 року на базі лабораторії моніторингу вод та ґрунтів відділу комплексного використання водних ресурсів Закарпатського обласного виробничого управління по меліорації і водному господарству. Для аналізу динаміки основних показників якості води р. Боржави та каналу Верке використано дані цієї лабораторії за останні 5 років. Оцінка екологічного стану річки в широких часових межах дає можливість більш повною мірою робити науково обґрунтовані висновки щодо причин виникнення паводків та інших небезпечних природних явищ як результату взаємодії ряду природних та антропогенних факторів.

Основними джерелами надходження іонів амонію у водні об'єкти є тваринницькі ферми, господарсько-побутові стічні води, поверхневий стік із сільгоспугідь при використанні амонійних добрив, а також стічні води підприємств харчової, коксохімічної, лісохімічної і хімічної промисловості.

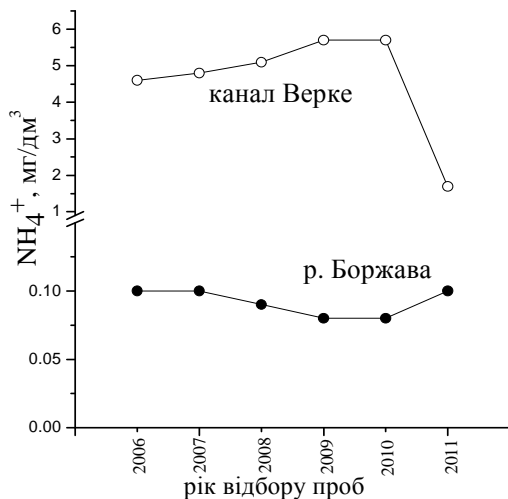


Рис. 1 Зміна вмісту амоній-іонів з часом

Враховуючи, що нітритні іони є проміжним нестійким продуктом у процесі нітрифікації, поява підвищених концентрацій цих іонів може свідчити про посилення розкладання органічних залишків і затримку окислення NO<sub>2</sub><sup>-</sup> до NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, що, у свою чергу, визначає ступінь забруднення водойм [6].

Значне зменшення концентрації нітрит-іонів у воді каналу Верке (Рис.2) пояснюється достатньою кількістю розчиненого кисню, необхідного для переведення нітрогену нітритного в нітратний.

Порівнюючи експериментальні значення з фоновим (0.75 мг/дм<sup>3</sup>), можна зробити висновок, що вміст нітратів все ж є суттєвим, хоча ГДК (40 мг/дм<sup>3</sup>) і не перевищує. Значення екологічного індексу (відношення дійсного вмісту до фонового значення) майже всіх вимірів перевищував 1. Найвищий вміст нітратів у пробах води р. Боржава спостерігався у серпні 2006 р. ( $I_e = 5.8$ ), листопаді 2007 р. ( $I_e = 6.4$ ), липні 2008 р. ( $I_e = 5.6$ ) та на початку 2011 р. ( $I_e = 6.0$ ), що відносить вказану водойму за якістю води до 5 і 6 категорії („забруднена” і „брудна”, відповідно). Помітна тенденція до збільшення вмісту нітратів у р. Боржаві пояснюється збільшенням водостоку із

Згідно результатів наших досліджень, протягом майже п'ятирічного терміну води Боржави за вмістом амоній – іонів можна віднести до категорії «чисті» а води каналу Верке – до категорії «дуже брудні» (Рис.1) [5].

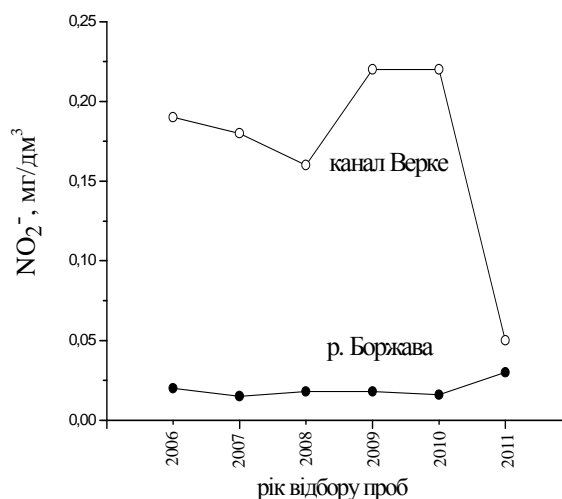


Рис. 2 Зміна вмісту нітрит-іонів з часом

сільськогосподарських угідь. Слід відмітити, що цей факт є наслідком тривалого надходження сполук Нітрогену у водойму. Також не можна не враховувати наслідки впливу повені травня 2010 року. Зворотна тенденція спостерігається для води каналу Верке. Зменшення вмісту нітратів у каналі Верке можна пояснити сукупністю процесів самоочищення та раціональнішим веденням сільського господарства в навколишніх угіддях.

Із потраплянням фосфатів у воду інтенсивно розмножуються водорості, особливо синьо-зелені, які в процесі свого біологічного розвитку зменшують вміст кисню у воді, утворюють токсичні речовини і спричиняють масову загибель гідрофауни. Прісна вода стає непридатною для пиття і небезпечною для життя.

Для досліджуваних водойм вміст фосфат-іонів з а вибраний період часу демонструє тенденцію до зменшення (приблизно у 2 рази) (Рис.4).

Хімічне споживання кисню в обох водних артеріях з часом зменшується (Рис. 5). Очевидно, що температурний фактор у даному випадку – невіршальний.

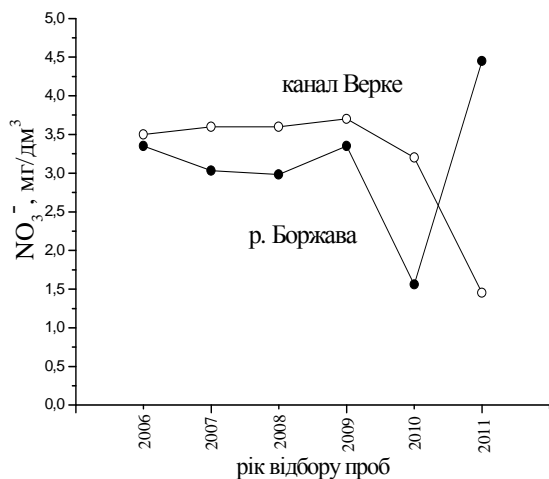


Рис. 3 Зміна вмісту нітрат-іонів з часом

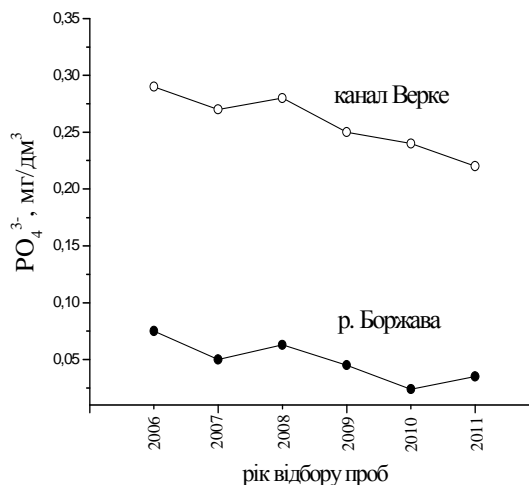


Рис. 4 Зміна вмісту фосфат-іонів з часом

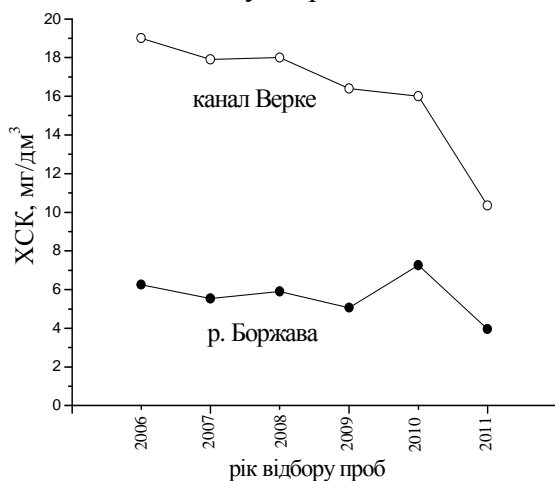


Рис. 5 Зміна ХСК з часом

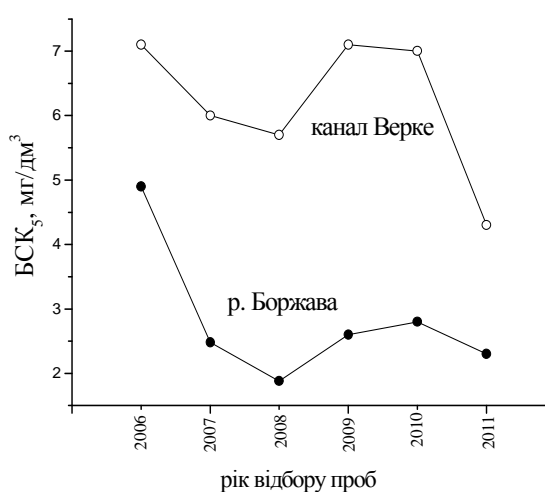


Рис. 6 Зміна БСК5 з часом

Якщо для р. Боржави БСК<sub>5</sub> перевищував ГДК лише в 2006 році (у 1,5 рази), то для каналу Верке характерне суттєве перевищення ГДК протягом усього досліджуваного періоду (у 1,5-2,5 рази) (Рис 6).

Аналіз зміни досліджуваних показників якості води р. Боржави та каналу Верке дає можливість стверджувати, що отримані залежності дають більш однозначну інформацію саме для «аварійного» Верке. По усіх параметрах, навіть із поправкою на те, що за 2011 рік враховано дані лише за перший квартал, спостерігається чітка тенденція зменшення ступеня забруднення.

Однак радіти з цього приводу передчасно. Концентрації пріоритетних шкідливих речовин все ж залишаються надто високими.

При такому положенні рідко ускладнюється можливість отримання якісної питної води, так як існуючі водопровідні очисні споруди практично не забезпечують бар'єрну функцію по відношенню до техногенних хімічних речовин, вони транзитом надходять у питну воду. Сьогодні практично всі поверхневі водні джерела за рівнем забруднення наблизились до 3 класу якості, а за міжнародною класифікацією - до 4-5, при цьому стан очисних споруд є критичним, а технологія очищення води залишається застарілою і неефективною.

Менш однозначним є одержаний набір залежностей для річки Боржави. Особливо слід відмітити суттєве збільшення вмісту нітратів у першому кварталі 2011 року порівняно із попередніми роками. За відсутності впливу фактору техногенного характеру, найсуттєвішим чинником, який

здатний викликати таке збільшення вмісту нітратів у воді, залишається сільське господарство.

Складний екологічний стан річки Боржави і особливо каналу Верке має як об'єктивні так і суб'єктивні причини, і потребує проведення невідкладних заходів: побудова або реконструкція дамб належним чином, ремонт центральної греблі на річці Боржава, її шлюзів, а також випускних шлюзів, через які заходить вода в канал Верке, раціональне ведення сільського господарства.

### Література

1. Агрокліматичний довідник по Закарпатській області. Держсільгоспвидав УРСР, 1980 р.
2. Кирилюк М.І. Водний баланс і якісний стан водних ресурсів Українських Карпат. – Чернівці: Рута, 2001. – 246 с.
3. За матеріалами сайту: Вікіпедія. <http://uk.wikipedia.org/wiki/Верке>
4. Трапезнікова Л.В., Дзихор Я.М., Ридей О.В. Комплексна оцінка якості води р. Боржава. // Вісник УжНУ. Серія Хімія.– 2010– Випуск 24.– С.190–196.
5. Директива 2000/60 Європейського парламенту та Ради ЄС від 23 жовтня 2000 року // PE-CONS 3639/00
6. Аلكин О. А. Основы гидрохимии.– Л.: Гидрометеоздат, 1970.– 444 с.

## CHANGES DYNAMIC OF SOME HYDROCHEMICAL PARAMETERS OF THE BORZHAVA RIVER AND WERKE WATERCOURSE

**Glukh O.S., Borisova N.S.**

The water quality of Berehiv District river system have been analyzed by using of 6 parameters during 2006-2011. Comparison of Borzhava river and Werke watercourse have been done using literature and experimental data. Dynamics of changes in the quality and the relationship between them have been shown.