

V.P. Nazyma, G.Ya. Kasyanenko. Comparative analysis of the chemical composition of surface waters Psyol and Syrovatka rivers.

The article presents experimental results of cation-anionic composition of the surface waters in Syrovatka and Psyol rivers. Possible sources of incoming components in water objects and reasons of excess of their maximum permissible concentration (MPC) underlined in the article.

Keywords: Psyol river, Syrovatka river, cation-anionic composition, MPC.

УДК 556.531(477.52)

В.М. Федорова, Г.Я. Касьяненко

ОЦІНКА ЯКОСТІ ТА ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ГІДРОХІМІЧНОГО СКЛАДУ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД р. ЗНОБІВКА (СУМСЬКА ОБЛ.)

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С. Макаренка

Проаналізована сезонна динаміка гіdroхімічного складу поверхневих вод р. Знобівка з урахуванням впливу притоки (р. Уличка) за такими показниками як катіонно-аніонний склад і перманганатний індекс. Розглянуті особливості транскордонного впливу на водний об'єкт.

Ключові слова: р. Знобівка, р. Уличка, транскордонний водний об'єкт, поверхневі води, гіdroхімічний режим, катіонно-аніонний склад, Сумська область.

Вступ. Річка Знобівка протікає територією Брянської області Російської Федерації та Сумської області України і належить до транскордонних водних об'єктів. Її загальна довжина становить 75 км, площа водозбірного басейну – 780 км², річище зарегульоване, є ставки та шлюзи [12].

Значне антропогенне навантаження на екосистему річки на території Російської Федерації призводить до цілого комплексу негативних процесів. На території України р. Знобівка впадає у р. Десна, яка є основним джерелом питної води м. Київ, що особливо загострює проблему якості води [4]. У зв'язку з цим виникає необхідність наукового обґрунтування раціонального водокористування та розробки природоохоронних заходів по збереженню поверхневих вод транскордонної річки Знобівка від забруднення.

Притоками р. Знобівка є річки Уличка, Чернь, Алес, Велика Знобівка (праві притоки), Лютка, Нівень (ліві притоки). Уличка і Чернь протікають територією Деснянсько-Старогутського національного природного парку, тому досить актуальним є проведення гіdroхімічного моніторингу, передбаченого Законом України “Про природно-заповідний фонд” [2, 6].

Починаючи з 2006 р., лабораторія Сумської гіdroгеолого-меліоративної партії Сумського облводгоспу спільно з представниками Клинівської гіdroхімічної лабораторії Брянської області Російської Федерації здійснює

моніторинг поверхневих вод р. Знобівка у транскордонних створах. Аналогічні дослідження у верхній течії не проводяться [8-10].

Метою роботи є виявлення особливостей сезонної динаміки гідрохімічного складу поверхневих вод р. Знобівка з урахуванням впливу притоки р. Уличка та антропогенного навантаження на водний об'єкт.

Матеріали та методи досліджень. Матеріалом для цієї роботи стало визначення хімічного складу поверхневих вод р. Знобівка у період з листопада 2010 по січень 2012 р. за такими показниками: концентрація Cl^- , F^- , NO_3^- , NO_2^- , NH_4^+ , SO_4^{2-} - йонів і розчинних форм ортофосфатів; перманганатний індекс (ПІ), загальна, карбонатна і некарбонатна твердість, значення рН. Аналітичні дослідження з використанням методів йонометрії, фотоколориметрії, турбідиметрії, комплексонометрії здійснювалося на базі лабораторії фізико-хімічних досліджень кафедри хімії та методики навчання хімії Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка [1, 5, 7].

Результати та їх обговорення. Відбір проб води з р. Знобівка та р. Уличка здійснювався послідовно у напрямку до гирла. Місця відбору проб обиралися з урахуванням можливих джерел забруднення (рис. 1).



Рис. 1. Карта частини басейну р. Знобівка з позначеними місцями відбору проб

Річкова вода містить значну кількість мінеральних та органічних сполук, її склад постійно змінюється (як загальна концентрація розчинених речовин, так і співвідношення між окремими йонами). Солі надходять до річок разом із підземними та стічними водами, з атмосфери потрапляють вуглекислий газ і кисень, мінеральні, органічні речовини і пил у складі дощу. Сольовий компонент річкових вод представлений в основному солями сульфатної, хлоридної та карбонатної кислот у вигляді йонів HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ , концентрація яких характеризує рівень мінералізації води [11].

Результати дослідження катіонно-аніонного складу поверхневих вод р. Знобівка та р. Уличка в період літньої межени представлені у вигляді діаграми (рис. 2). Концентрація йонів, за винятком NH_4^+ , знаходиться в межах ГДК і є свідченням відносної чистоти природного басейну р. Знобівка.

Нітроген належить до групи біогенних елементів, які є необхідними для життєдіяльності гідробіонтів. У поверхневих водах його розчинні форми представлені NH_4^+ , NO_2^- та NO_3^- -йонами. Вміст катіонів амонію пов'язаний не лише

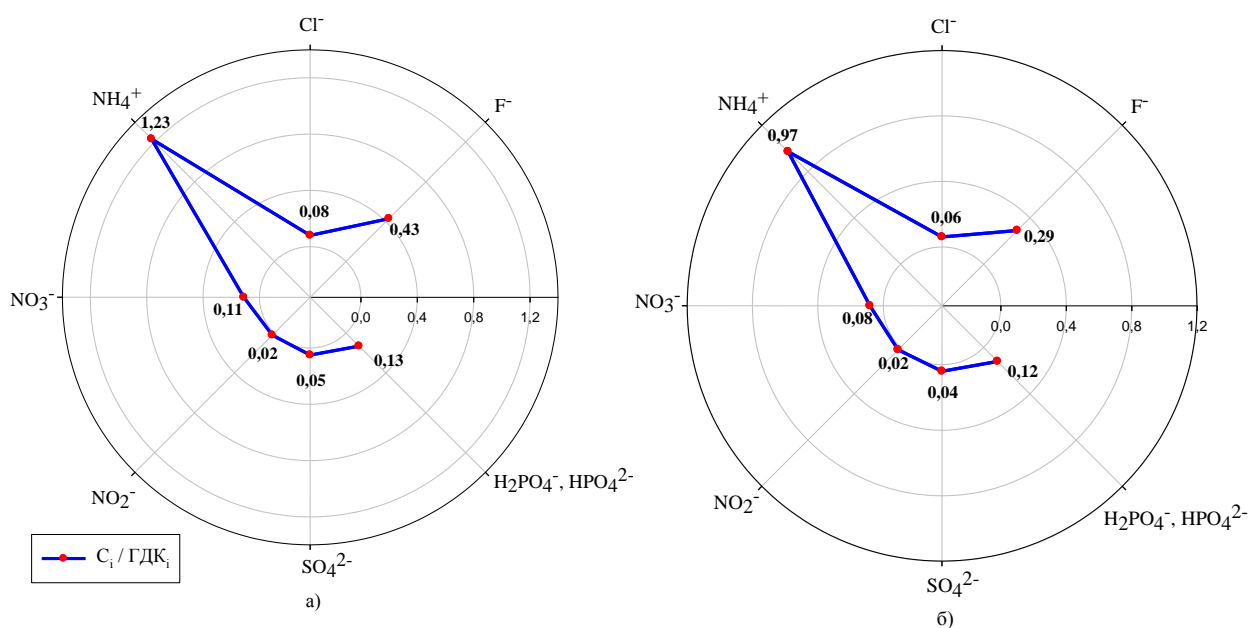


Рис. 2. Діаграми стану р. Знобівка (а) та р. Уличка (б) за катіонно-аніонним складом поверхневих вод

з антропогенним впливом, а й із природними процесами розкладу органічних решток. Підвищена концентрація NH_4^+ -йонів свідчить про анаеробні умови формування хімічного складу води та її незадовільну якість [3].

Характерним є збільшення концентрації NO_3^- -йонів у літній сезон внаслідок масового відмирання фітопланктону (у зв'язку зі зменшенням кількості розчинного кисню у воді) і період зимової межени (пов'язано із підвищенням рівня мінералізації) та зменшення в осінній період, що зумовлено низькою інтенсивністю процесів біохімічного розпаду. Наявність нітрит-йонів у незабруднених водах характеризує рівень процесів мінералізації органічних речовин, нітрифікації та денітрифікації (табл. 1).

Таблиця 1

Сезонні зміни концентрації розчинних форм Нітрогену у поверхневих водах р. Знобівка (1) та р. Уличка (2)

Фаза гідрологічного циклу	NO_3^- , мг/л		NO_2^- , мг/л		NH_4^+ , мг/л	
	1	2	1	2	1	2

літня межень	5,17	3,47	0,1	0,02	3,2	2,5
осіння повінь	6,7	5,5	0,05	0,05	5,4	16,2
зимова межень	14,6	5,1	0,03	0,01	<0,09	<0,09
весняна повінь	5,3	4,2	0,5	0,3	0,7	1,9
ГДК, мг/л	45		3,3		2,6	

Перманганатний індекс характеризує загальний вміст речовин-відновників. За результатами дослідження спостерігається перевищення цього показника у 1,3 (р. Знобівка) і 1,2 рази (р. Уличка). Річка Знобівка та її притока протікають територією, на якій є значні поклади торфу, що призводить до підвищеного вмісту органічних сполук у річкових водах.

У транскордонному створі р. Знобівка (нижче за течією) виявлені перевищення ГДК NH_4^+ у 2,2 рази, PO_4^{3-} -йонів у 1,1 рази та перманганатного індексу у 2,6 рази; водночас у верхній течії відповідні показники є суттєво нижчими [9]. Це можна пояснити насамперед впливом антропогенного фактора та значною зарегульованістю річкового русла.

Висновки. Система ефективного моніторингу природних поверхневих вод дозволяє вивчати динаміку забруднюючих речовин і виявляти умови, за яких відбувається коливання рівнів забруднення. Гідрохімічні дослідження є невід'ємною складовою комплексних заходів, спрямованих на оптимізацію водокористування. Важливим є моніторинг транскордонних створів для контролю хімічного складу вод, які надходять в Україну з території Російської Федерації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Більченко М.М. Лабораторний практикум з аналітичної хімії. Кількісний аналіз [Текст]: навч. посібник / М.М. Більченко. – Суми: Університетська книга, 2007. – 142 с.
2. Закон України “Про природно-заповідний фонд України” [Електронний ресурс]: від 16.06.92. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua>.
3. Зуб Л.М. Малі річки України: характеристика, сучасний стан, шляхи збереження [Електронний ресурс] / Л.М. Зуб, Г.О. Карпова. – Режим доступу: http://uarivers.net/ukr_rvrs/rivers.htm.
4. Корнус А.О. Географія Сумської області: природа, населення, господарство [Текст] / А.О. Корнус, І.В. Удовиченко, Г.Г. Леонтьєва, В.В. Удовиченко, О.Г. Корнус. – Суми, 2010. – 184 с.
5. Новиков Ю.В. Методи исследования качества воды водоемов [Текст] / Ю.В. Новиков, Н.О. Ласточкина, З.Н. Болдина. – М.: Медицина, 1990. – 400 с.
6. Панченко С.М. Екологічна мережа Новгород-Сіверського Полісся [Текст] / С.М. Панченко, Т.Л. Андрієнко, Г.Г. Гаврись. – Суми: Університетська книга, 2003. – 92 с.
7. Петрухин О.М. Практикум по физико-химическим методам анализа [Текст] / О.М. Петрухин. – М.: Химия, 1987. – 494 с.
8. Стан навколишнього природного середовища в Сумській області у 2009 році (Доповідь) [Текст]. – Суми: ПКП “Еллада S”, 2010. – 84 с.
9. Сумське обласне управління водними ресурсами [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.vodhoz.sumy.ua>.
10. Федченко В.І. Водний і меліоративний фонди Сумської області [Текст] / В.І. Федченко. – Суми, 2006. – 128 с.
11. Хімко Р.В. Малі річки – дослідження, охорона, відновлення [Текст] / Р.В. Хімко,

О.І. Мережко, Р.В. Бабко. – К.: Інститут екології, 2003. – 380 с. 12. Яцик А.В. Малі річки України [Текст]: довідник / А.В. Яцик, Л.Б. Бишовець, Є.О. Богатов. – К.: Урожай, 1991. – 296 с.

РЕЗЮМЕ

В.М. Федорова, Г.Я. Касьяненко. Оценка качества и особенности формирования гидрохимического состава поверхностных вод р. Знобовка (Сумская обл.).

Проанализирована сезонная динамика гидрохимического состава поверхностных вод р. Знобовка с учетом влияния притоки р. Уличка по таким показателям как катионно-анионный состав и перманганатный индекс. Рассмотрены особенности трансграничного влияния на водный объект.

Ключевые слова: р. Знобовка, р. Уличка, трансграничный водный объект, поверхностные воды, гидрохимический режим, катионно-анионный состав, Сумская область.

SUMMARY

V.M. Fedorova, G.Y. Kasyanenko. Estimation of quality and special features of forming hydrochemical composition of surface water of the Znobivka river (Sumy region).

The seasonal dynamics of hydrochemical composition of surface water of the Znobivka river including inflow's influence (the Ulichka river) is analysed in this article. Such indexes as cation-anionic composition and permanganate index are represented. The special features of transfrontal influence the water object are considered.

Key words: the Znobivka river, the Ulichka river, transfrontal water object, surface water, hydrochemical mode, cation-anionic composition, Sumy region.