

УДК 556.531(477.52)

В.П. Назима, Г.Я. Касьяненко

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІЧОК ПСЕЛ ТА СИРОВАТКА

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка

У статті наводяться експериментальні дані щодо катіон-аніонного складу поверхневих вод річок Сироватка та Псел (Сумська обл.). Визначені можливі джерела надходження досліджуваних компонентів у водні об'єкти та причини перевищення їх гранично допустимих концентрацій (ГДК).

Ключові слова: р. Псел, р. Сироватка, катіон-аніонний склад, ГДК.

Забруднення природних вод на сьогодні призводить до глобальних трансформацій екосистем. Річкова вода є водночас і джерелом водопостачання, і приймачем промислових та комунально-побутових стічних вод. Враховуючи той факт, що якість поверхневих вод є важливим індикатором стану річкової екосистеми, набуває актуальності дослідження умов, чинників і процесів формування хімічного складу води під впливом факторів різної природи на довкілля.

Метою роботи є порівняльний аналіз гідрохімічного складу поверхневих вод річок Псел та Сироватка.

Визначення рН та концентрації йонів Cl^- , F^- , NO_3^- , NH_4^+ здійснювали методом потенціометрії. Твердість води встановлена за допомогою комплексонометрії, хімічне споживання кисню (перманганатна окиснюваність) – титриметричним методом. Вміст фосфат- та нітрит-йонів визначений колориметричним, а сульфат-йонів – турбідиметричними методами [2, 3, 8].

Нами проведені сезонні гідрохімічні дослідження поверхневих вод річок Псел (на ділянці русла від м. Суми до гирла р. Сироватки) та Сироватка (гирло). Спостереження проводилися протягом літа 2011 р. – зими 2012 року.

За результатами експериментального визначення концентрації нітроген-вмісних сполук у досліджуваних річках (табл. 1) встановлене перевищення ГДК катіонів NH_4^+ у 5 разів у водах р. Псел і понад 60 разів – у водах р. Сироватка (рис. 1, рис. 2).

Оскільки досліджувані річки протікають крізь ряд населених пунктів, то джерелами надмірного надходження похідних амонію можуть бути господарсько-побутові стічні води, поверхневий стік із сільгоспугідь, на яких використовуються амонійні добрива. Значну роль у збільшенні концентрації NH_4^+ -йонів відіграє зарегульованість русла річки Сироватка системою ставків рибопромислового призначення, до яких у великих кількостях вносяться органічні добрива.

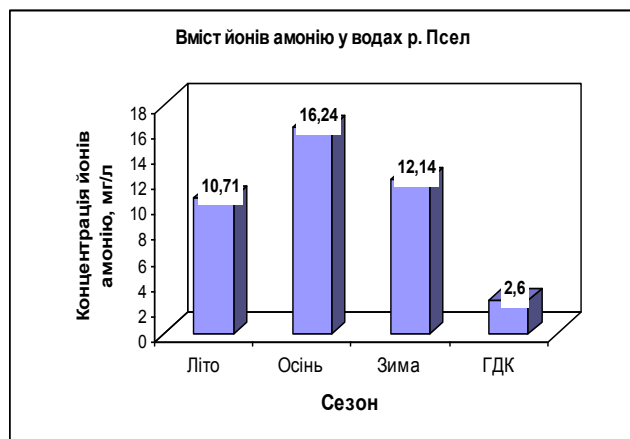


Рис. 1. Вміст йонів амонію у поверхневих водах річки Псел

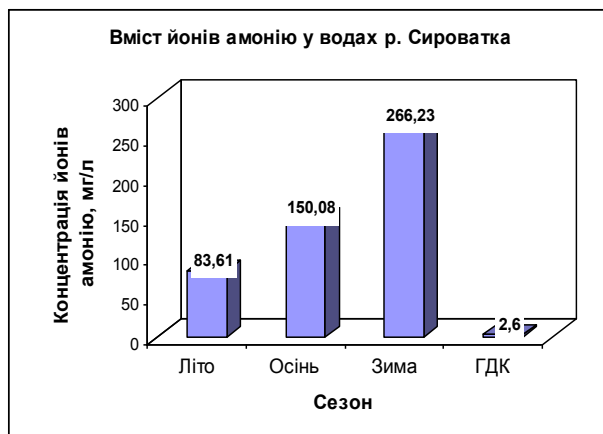


Рис. 2. Вміст йонів амонію у поверхневих водах річки Сироватка

Таблиця 1

Вміст нітрогеновмісних сполук у водах досліджуваних річок

Сезон	Показники по р. Псел		
	Показники по р. Сироватка		
	$C(NH_4^+)$, мг/л	$C(NO_3^-)$, мг/л	$C(NO_2^-)$, мг/л
Літо	10,71 83,61	3,54 1,83	0,19 0,005
Осінь	16,24 150,08	13,29 13,88	0,099 0,11
Зима	12,14 266,23	14,29 13,94	0,24 0,036
ГДК	2,6	45	3,3

Порівнюючи показники вмісту йонів амонію у р. Псел на різних ділянках русла, помітне різке збільшення концентрації названих йонів нижче гирла р. Сироватка, що свідчить про суттєве забруднення р. Псел поверхневими водами останньої.

Наявність нітрат-йонів у природних водах пов'язане із внутрішніми процесами нітрифікації амонійних йонів у водоймах в аеробних умовах під впливом нітрифікуючих бактерій, атмосферними опадами, промисловими і господарсько-побутовими стічними водами, а також зі стоком із сільськогосподарських угідь [3].

У поверхневих водах нітрати знаходяться в розчиненій формі. На основі проведених досліджень, можна стверджувати, що концентрація нітратів у воді змінюється в залежності від сезону. Вона є мінімальною влітку, збільшується восени і досягає максимуму взимку. Це можна пояснити розкладанням органічних речовин і переходом азоту з органічних форм у мінеральні. У всіх досліджуваних пробах води концентрація NO_3^- йонів не перевищує гранично допустимих норм (табл. 1).

Нітрити є проміжною ланкою у ланцюзі бактеріальних процесів окиснення амонію до нітратів і навпаки відновлення нітратів до азоту й амоніаку. У поверхневих водах нітрити знаходяться в розчиненому стані [4]. Їх вміст в об'єктах дослідження незначний, значно менший за ГДК. Це пояснюється домінуванням денітрифікації над процесами нітрифікації.

Аналіз зразків поверхневих вод р. Псел та р. Сироватка за аніонним складом (табл. 2) показує, що жоден із визначених показників не виходить за межі ГДК.

Незначні кількості F^- йонів потрапляють у річкові води разом зі стічними та змивними водами, а також із атмосферними опадами. Джерелом їх надходження у довкілля є продукти розкладання фторапатиту при виробництві фосфатних мінеральних добрив на ПАТ «Сумихімпром». Хлорид- та сульфат-йони надходять у водойми в основному внаслідок вимивання солевмісних ґрунтоутворюючих порід та, частково, зі стічними водами.

Ортофосфати потрапляють у поверхневі води в основному зі стічними водами, які містять поліфосфати як компоненти миючих засобів та пом'якшувачів.

Таблиця 2

Вміст аніонів у поверхневих водах річок Псел та Сироватка

Сезон	Показники по р. Псел		Показники по р. Сироватка	
	$\text{C}(\text{F}^-)$, мг/л	$\text{C}(\text{Cl}^-)$, мг/л	$\text{C}(\text{SO}_4^{2-})$, мг/л	$\text{C}(\text{PO}_4^{3-})$, мг/л
Літо	0,76	93,01	0,75	0,79
	1,00	74,55	50,72	0,50
Осінь	0,25	228,94	29,11	0,78
	0,33	223,99	340,00	<0,03

Зима	0,32 0,41	225,06 224,14	38,63 360,18	1,08 0,63
ГДК	1,35	350	500	3,5

вачів води. Важливим фактором є змив фосфатних добрив із сільсько-господарських угідь [5].

На підставі результатів аналізу катіон-аніонного складу річок Сироватка та Псел встановлено, що досліджені хіміко-екологічні показники в р. Псел знаходяться в межах ГДК. У р. Сироватка спостерігається значне перевищення концентрації NH_4^+ -йонів, що є негативним наслідком зарегульованості русла об'єктами промислового рибництва. Нижче гирла р. Сироватки у р. Псел збільшуються концентрації NH_4^+ , SO_4^{2-} -йонів. Це свідчить про суттєве забруднення р. Псел її притокою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Архипова Л.М. Екологія гідросфери та атмосфери [Текст] / Л.М. Архипова // Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування: науково-техн. журнал. – 2010. – №1. – С. 41.
2. Більченко М.М. Лабораторний практикум з аналітичної хімії. Кількісний аналіз [Текст] / М.М. Більченко. – Суми: Університетська книга, 2007. – 142 с.
3. Буланов М.И., Калинин И.П. Практическое руководство по фотометрическим методам анализа [Текст] / М.И. Буланов, И.П. Калинин. – Л.: Химия, 1986. – 432с.
4. Гірій В.А., Колісник І.А., Косовець О.О., Табачний Л.Я. Стан забруднення навколишнього природного середовища України [Текст] / В.А. Гірій, І.А. Колісник, О.О. Косовець, Л.Я. Табачний // Праці Центральної геофізичної обсерваторії. – 2010. – Вип.6(20). – С. 11-27.
5. Гопчак І.В. До екологічної оцінки якості поверхневих вод [Текст] / І.В.Гопчак // Науково-практична конференція «Природно-ресурсний комплекс Західного Полісся історія, стан, перспективи розвитку». – 2007. – С. 20-24.
6. Грищенко Ю.М. Водні ресурси, їх використання та охорона [Текст] / Ю.М.Грищенко // Вісник національного університету водного господарства та природокористування: Зб. наук. пр. – 2007. – С. 45-51.
7. Осадча Н.М., Осадчий В.І. Особливості формування хімічного складу поверхневих вод України [Текст] / Н.М. Осадча, В.І. Осадчий // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – Т. 2. – Київ.: Ніка-Центр, 2001. – С. 379-389.
8. Петрухин О.М. Практикум по физико-химическим методам анализа [Текст] / О.М. Петрухин. – М.: Химия, 1987. – 494 с.

РЕЗЮМЕ

В.П. Назыма, Г.Я. Касьяненко. Сравнительный анализ химического состава поверхностных вод рек Псел и Сыроватка.

В статье приводятся экспериментальные данные катионно-анионного состава поверхностных вод рек Сыроватка и Псел (Сумская обл.). Определены возможные источники поступления исследуемых компонентов в водные объекты и причины превышения их предельно допустимых концентраций (ПДК).

Ключевые слова: р. Псел, р. Сыроватка, катионно-анионный состав, ПДК.

SUMMARY

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