

Київський національний університет імені Тараса Шевченка  
Географічний факультет  
Кафедра гідрології та гідроекології

# Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія

Періодичний науковий збірник  
Том 2 (29)

Київ  
2013

### **Вміст та форми знаходження силіцію у воді річки Тетерів**

**Дика Т.П., Жежеря В.А., Линник П.М.**

*Розглянуто результати досліджень вмісту та форм знаходження силіцію у воді р.Тетерів. Встановлено, що силіцій мігрує переважно у розчинній формі, частка якої становить 68,3–98,4% його загального вмісту. Розчинна форма силіцію на 94,8–98,9% представлена нейтральною фракцією, у складі якої переважають сполуки з молекулярною масою <0,2 кДа. Їхня частка становила 97,8–99,6%. Між масою зависі і вмістом силіцію у її складі наявний кореляційний зв'язок. Значення коефіцієнта кореляції для придонного і поверхневого горизонтів становили відповідно 0,92 та 0,55. Виявлено сезонні зміни вмісту розчиненого і завислого силіцію, які залежать від розвитку діатомових водоростей.*

**Ключові слова:** силіцій; форми знаходження; завись; молекулярно-масовий розподіл; р.Тетерів.

### **Содержание и формы нахождения кремния в воде р.Тетерев**

**Дикая Т. П., Жежеря В. А., Линник П. Н.**

*Рассмотрены результаты исследований содержания и форм нахождения кремния в воде р. Тетерев. Установлено, что кремний мигрирует преимущественно в растворенной форме, доля которой составляет 68,3–98,4% его общего содержания. Растворенная форма кремния на 94,8–98,9% представлена нейтральной фракцией, в составе которой преобладают соединения с молекулярной массой <0,2 кДа. Их доля составляла 97,8–99,6%. Между массой взвеси и содержанием кремния в ее составе существует корреляционная связь. Значения коэффициента корреляции для придонного и поверхностного горизонтов составляли соответственно 0,92 и 0,55. Выявлены сезонные изменения содержания растворенного и взвешенного кремния, которые определяются развитием диатомовых водорослей.*

**Ключевые слова:** кремний; формы нахождения; взвесь; молекулярно-массовое распределение; р.Тетерев.

### **The content and coexisting forms of silicon in water of the Teterev River**

**Dyka T. P., Zhezherya V.A., Linnik P.N.**

*Results of investigation of the silicon concentrations and its coexisting forms in water of the Teterev River were considered. It was established that silicon migrates mainly in dissolved state. The share of dissolved silicon in water of the Teterev River is 68,3–98,4% of its total content. The relative content of dissolved silicon in the composition of neutral fraction which was separated by the ion-exchange chromatography method is 94,8–98,9%. The relative content of compounds of neutral fraction with molecular weight <0,2 kDa reaches 97,8–99,6%. It was showed the correlation between the mass of the suspended substances and concentration of silicon in their composition. Correlation coefficient values for bottom and surface horizons of water were found to be 0,92 and 0,55 respectively. It was established that the seasonal changes of dissolved and suspended silicon concentrations depend from seasonal features of diatom population growth.*

**Keywords:** silicon, speciation; suspension; molecular-weight distribution; the Teterev River.

**Надійшла до редколегії 04.12.2012**

УДК 504.57

**Ганущак М. М., Тарасюк Н. А.**

*Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м.Луцьк*

### **СУЧАСНИЙ ГІДРОХІМІЧНИЙ РЕЖИМ РІЧКИ СТИР В УМОВАХ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ (на прикладі м. Луцьк)**

**Ключові слова:** басейнова система, річкові води, гідрохімічні показники, сольовий склад річкових вод, джерела забруднення

**Постановка проблеми та її значення.** Зростання антропогенного впливу в межах басейну р. Стир призвело до активізації різних трансформаційних процесів, зміни екологічної ситуації. Особливої уваги на сьогодні заслуговує дослідження впливу міст на формування стану довкілля в межах цієї басейнової системи.

Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2013. – Т.2(29)

Динаміка її стану відображається в сезонних і багаторічних коливаннях концентрацій цілої низки компонентів хімічного складу річкових вод. Дослідження сучасного стану подібної геосистеми може ґрунтуватися, зокрема, на вивченні гідрохімічного потоку різних речовин. Аналіз зміни концентрацій сольового складу річкових вод вище та нижче м. Луцьк дозволяє визначити його вплив на гідрохімічний режим і екологічний стан річки Стир.

**Аналіз останніх досліджень з цієї проблеми.** Основні засади вивчення найбільш репрезентативних гідрохімічних характеристик поверхневих вод представлено в публікаціях Осадчого В. І., присвячених впливу урбосистем на гідрохімію вод басейну Дніпра [11], Бєдункова О. О. – якості води річок Західного Полісся [1], Забокрицької М. Р. – гідрохімічному режиму р. Західний Буг [5] та ін. Особливості прояву антропогенного впливу на формування стоку річки Стир та розвиток трансформаційних процесів розглядаються в роботах Мольчака Я.О., Картавої О.Ф.[9]. Аналіз та оцінка екологічного стану вод річок Волині приведено у дослідженнях Яцика А. В. [7] та Гопчака І. В. [4], в публікаціях Нетробчук І. М. [10]. Дослідження антропогенних змін в басейнах малих річок Волині проведено Мисковець І. Я. [8], оцінка водогосподарського комплексу м. Луцька – в роботах Фесюка В. О. [13]. Проте, аналіз хімізму вод р. Стир в районі м. Луцьк в багатьох наукових публікаціях носить епізодичний характер, оцінка екологічного стану вод не відображає загальної динаміки забруднень та особливостей формування геохімічного потоку речовини в межах басейнової системи [10]. Саме тому, існує необхідність аналізу динаміки хімічного складу вод р. Стир, в основу якого покладено вихідні фондові дані стаціонарних спостережень, експериментальні результати аналізу води. Особливості формування хімічного стоку р. Стир в межах м. Луцьк представлено в роботах одного із авторів даної статті, опублікованих ним раніше [2, 3].

**Метою** виконаного дослідження є характеристика сучасного сольового складу води р. Стир, його режиму, вмісту і динаміки деяких інших показових позначених речовин, зокрема біогенних, в межах м. Луцьк за період з 2005 по 2011рр.

Для досліджень було вибрано ключові точки, найбільш забезпечені репрезентативною гідрохімічною інформацією за зазначений період. Щоб оцінити вплив міста на гідрохімічний режим річки було вибрано два створи, які розташовані вище (створ № 1 в районі мосту на Рованці) та нижче міста (створ № 2 в районі Жидичинського мосту). Всі відбори проб води проведено автором та хімічною лабораторією Волинського ЦГМ.

Інформаційною базою дослідження послуговували, відповідні матеріали Волинського ЦГМ, результати аналізу проб води річки Стир, отримані протягом 2005-2011 рр. в стандартизованій хімічній лабораторії цього центру. В процесі роботи використано аналітичний та порівняльний **методи** на основі комплексного підходу до вивчення проблеми.

**Виклад основного матеріалу і обговорення отриманих результатів.** Річка Стир є найбільшою водною артерією міста Луцьк, яке знаходиться безпосередньо на її терасах та в межах її заплави, а також на межиріччі приток Стиру – рр. Сапалаївка, Черногузка, Омеляник, струмків Жидувка та Зміїнець [2]. Річкова мережа відображає специфічні риси вологообігу в межах водозбору, обсягів річкового стоку та його хімічного складу, особливості взаємодії поверхневого стоку і підстильної поверхні, і є, фактично, індикатором екологічного стану м. Луцьк [3]. Основними інформаційними каналами геохімічного стоку в межах басейнової системи є постійні водотоки. Гідрохімічний режим характеризується закономірними

змiнами хiмiчного складу вод рiчки або окремих його компонентiв у часi, якi обумовленi фiзико-географiчними умовами басейну та антропогенним впливом, а також проявляється у виглядi багаторiчних, сезонних i навiть добових коливань концентрацiй компонентiв хiмiчного складу i фiзико-хiмiчних властивостей води, рiвня її забруднення, стоку розчинених хiмiчних речовин, тощо [3]. Вода в рiчках має рiзний хiмiчний склад i неоднакову мiнералiзацiю, що зумовлено природними умовами формування стоку. Головною особливiстю територiального розподiлу показникiв сольового складу є чiтка гiдрохiмiчна зональнiсть iз пiвнiчного заходу на пiвденний схiд. Ця зональнiсть не залежить вiд напрямку течiї i добре узгоджується з фiзико-географiчними зонами району дослiдження. Водозбiр р. Стир неоднорiдний: у верхiв'ї формується у лесових та крейдових вiдкладах, дренаючи водоноснi горизонти мергельно-крейдової товщi, а в середнiй i нижнiй течiях басейн рiчки характеризується поширенням заболочених рiвнин Полiсся з пiдстилаючими верхньокрейдowymi вiдкладами та давньоольодовиковою мореною. Тому формування iонного стоку рiчки досить складне.

Сучасний гiдрохiмiчний режим р. Стир за головними iнгредiєнтами має виражений сезонний характер, що пояснюється змiною протягом року ролi рiзних видiв живлення. Вплив пiдземних вод, багатих карбонатами кальцiю i магнiю, а також значне поширення багатих карбонатами суглинкiв зумовлюють помiрну мiнералiзацiю i виражений гiдрокарбонатний склад води.

Антропогенна дiяльнiсть суттєво змiнює природнi процеси мiграцiї речовин в геоекосистемах, що i проявляється в гiдрохiмiчному режимi рiчок. В цих умовах iонний склад рiчкових вод закономірно вiдображає не тiльки природнi особливостi басейнiв, але i їх хемотрансформацiю в результатi антропогенного впливу, що насамперед позначається в спрямованiй змiнi фонових характеристик геоекосистем [3].

Для аналізу гiдрохiмiчних особливостей рiчки Стир нами було обрано 10 хiмiчних iнгредiєнтiв (табл. 1), якi є найбільш важливими характеристиками рiзних природних вод. ГДК зазначених iнгредiєнтiв в поверхневих водах сушi, приведено за нормативами якостi поверхневих вод [6].

**Таблиця 1. Гранично-допустимi концентрацiї (ГДК) хiмiчних iнгредiєнтiв в поверхневих водах сушi**

№ п/п	Iнгредiєнт	ГДК якостi поверхневих вод		
		для питних потреб	культурно-побутового та рекреацiйного призначення	рибогосподарського призначення
1	Твердiсть, ммоль-екв/дм <sup>3</sup>	10	7	7
2	Кальцiй (Ca) мг/дм <sup>3</sup>	-	-	180
3	Гiдрокарбонати, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	-
4	Азот амонiйний (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ), мг/дм <sup>3</sup>	(0,5) 2,6	2	0,39
5	БСК 5, мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	≤ 4	≤6 (при t=20)	2
6	Завислi речовини, мг/дм <sup>3</sup>	фон+0,25	фон+0,75	20
7	Бiхроматна окислюванiсть (ХСК), мгО/дм <sup>3</sup>	15	-	2
8	Кремнiй (Si), мг/дм <sup>3</sup>	10	10	10
9	Фосфати, мг/дм <sup>3</sup>	3,5	3,5	3,5
10	Хром (Cr <sup>6+</sup> ), мкг/дм <sup>3</sup>	50	50	1

Гідрологічний режим річки визначає особливості формування хімічних характеристик водних мас та параметрів твердого стоку, які впродовж гідрологічного року залежать від кількості опадів, випаровування, геоморфологічної будови і геологічних відкладів басейну, видів господарської діяльності, джерел забруднення.

Стік води впродовж року є нерівномірним, найповноводніша річка Стир весною – 50 – 70% стоку, влітку – 10 – 15%, осінь – зима – 15 – 30% річкового стоку [10]. Загалом, за гідрохімічним режимом р. Стир належить до річок західно-поліського типу. Із збільшенням талих вод весною та зливових – влітку концентрація завислих речовин в річці різко зростає, сягаючи максимуму в період повені, інтенсивність ерозійного стоку зростає із збільшенням кількості опадів, а найпрозоріша вода взимку та під час літньо-осінньої межені.

Твердість води зазвичай характеризується сезонністю: найменшого значення вона сягає в період паводків, а найбільшого – в кінці зими [12]. За цим показником води р. Стир в межах досліджуваних створів належать до природних вод середньої твердості і не перевищують ГДК, що становить 10 ммоль-екв/дм<sup>3</sup> (рис. 1). За останні 7 років спостерігається тенденція до підвищення твердості води, як в створі № 2, так і в контрольному – № 1. В 2008 р. спостерігалось деяке зниження твердості. Максимальне значення у досліджуваному створі відмічено 12 січня 2010 р. – 6,25 ммоль-екв/дм<sup>3</sup>.

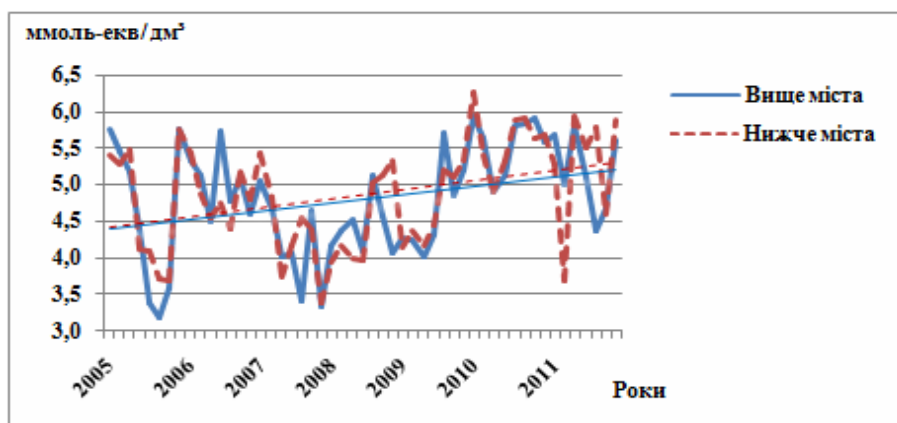


Рис. 1. Зміна твердості води р. Стир по створах вище та нижче м. Луцьк за 2005– 2011 рр.

Твердість води зазвичай (в 70 % випадків) зумовлена іонами кальцію ( $Ca^{2+}$ ). Концентрація  $Ca^{2+}$  в природних водах змінюється залежно від сезонів. Найвищі показники в період весняної повені, що пов'язано з вилуговуванням розчинних солей кальцію з поверхневих шарів ґрунту [12]. У водах р. Стир поблизу м. Луцьк концентрація  $Ca^{2+}$  знаходиться в межах норми, хоча у досліджуваному створі № 2, порівняно з контрольним спостерігається деяке підвищення концентрації  $Ca^{2+}$  у воді. Загалом же, в період з 2005-2011 рр. спостерігається деяке підвищення вмісту кальцію у водах р. Стир по обох створах. Максимальним він був 12 січня 2010 р. у створі № 2 і становив 5,5 ммоль-екв/дм<sup>3</sup> (рис. 2).

Концентрація гідрокарбонатів фактично не змінюється під впливом Луцька і в обох створах знаходиться в межах норми. За період 2005–2011 рр. спостерігається чітка тенденція до підвищення концентрації гідрокарбонатів у водах р. Стир поблизу міста, що спричинено, швидше за все природними чинниками. Очевидно, в умовах збільшення кількості опадів та підвищенням температури активізуються процеси хімічного вивітрювання і протягом 2010 р. концентрація гідрокарбонатів у водах р. Стир не була нижче 5 ммоль-екв/дм<sup>3</sup>.

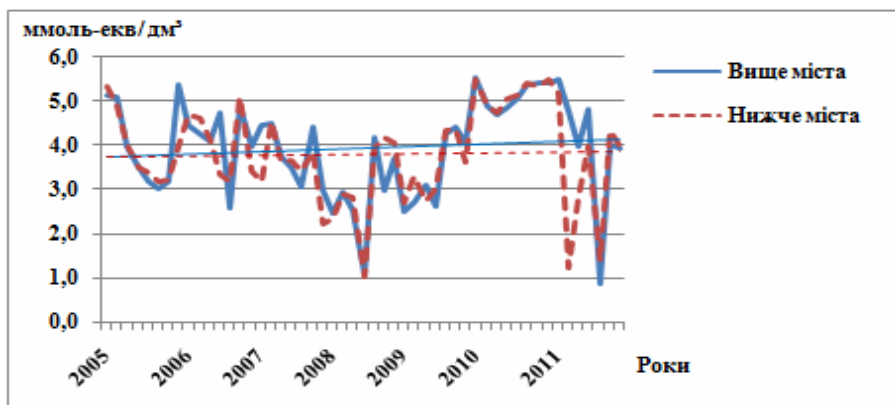


Рис. 2. Зміна концентрації кальцію у водах р. Стир по створах вище та нижче м. Луцьк за 2005– 2011 рр.

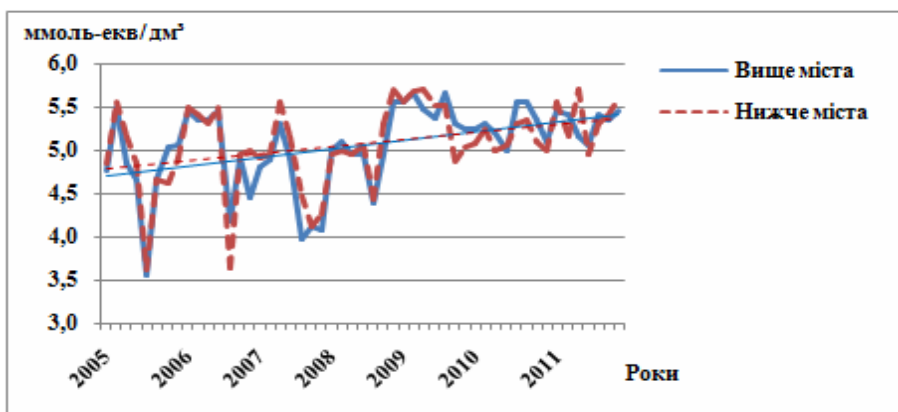


Рис. 3. Зміна концентрації гідрокарбонатів у водах р. Стир по створах вище та нижче м. Луцьк за 2005– 2011 рр.

Основними забруднювачами природних вод азотом амонійним служать тваринницькі ферми, житлово-побутові стічні води, поверхневий стік з сільськогосподарських угідь, що оброблялись амонійними добривами, а також стічні води підприємств харчової та хімічної промисловості.

Іони амонію, особливо коли їх концентрація перевищує  $1 \text{ мг/дм}^3$ , негативно впливають на стан і активність річкової фауни [12]. Концентрація іонів  $\text{NH}_4^+$  (рис. 4) досить часто перевищує показник  $1 \text{ мг/дм}^3$ , 19 лютого 2006 р. вона перевищила ГДК ( $2,6 \text{ мг/дм}^3$ ). Цікавим є те, що підвищення концентрацій іонів амонію спостерігаються на обох створах. Це пов'язано, на наш погляд, з забрудненням вод річки Стир сільськогосподарськими стоками (див. рис. 4). Проте, у створі № 2 концентрації азоту амонійного дещо вищі в порівнянні зі створом № 1, що зумовлено забрудненням вод комунально-побутовими стічними водами міста. Яскраво виражені перевищення концентрацій іонів амонію у створі № 2 в листопаді та грудні 2006 р., липні 2007 р., травні, липні 2008 р., лютому 2010 р.

Біохімічне споживання кисню (БСК) залежить від ступеня забруднення водойми органічними сполуками, і збільшується в залежності від збільшення забруднюючих речовин. Біохімічне споживання кисню за 5 діб (БСК<sub>5</sub>), характеризується сезонними та добовими коливаннями. В залежності від БСК<sub>5</sub> виділяють водойми з різним ступенем забруднення: дуже чисті ( $0,5\text{--}1,0 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ ), чисті ( $1,1\text{--}1,9 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ ), помірно забруднені ( $2,0\text{--}2,9 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ ), забруднені ( $3,0\text{--}3,9 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ ), брудні ( $4,0\text{--}10,0 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ ), дуже брудні (більше  $10,0 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ ). БСК<sub>5</sub> використовується як інтегральний показник органічного забруднення води, необхідний для контролю ефективності роботи очисних споруд [12].

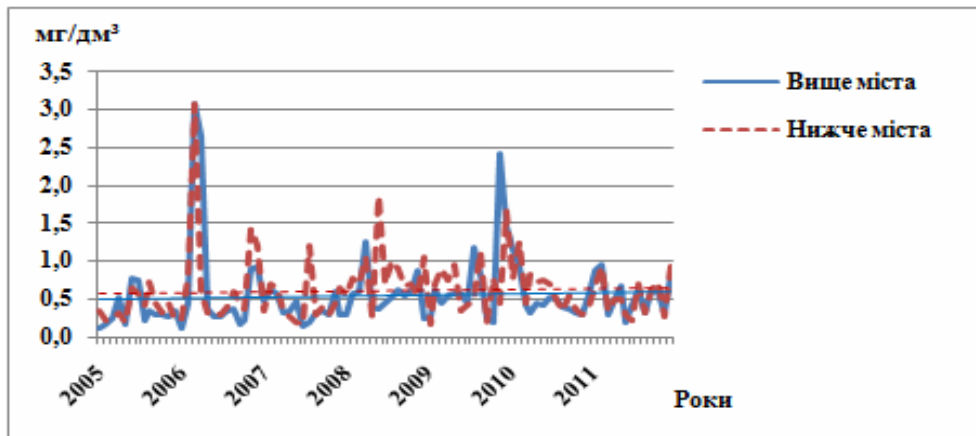


Рис. 4. Зміна концентрації азоту амонійного у водах р. Стир по створах вище та нижче м. Луцьк за 2005– 2011 рр.

Його величина в водах р. Стир поблизу м. Луцьк протягом дослідженого періоду змінювалася у відчутних межах ( $1\text{--}3,11 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ ), тобто води річки в різні періоди характеризувалися як дуже чисті, так і забруднені (рис.5).

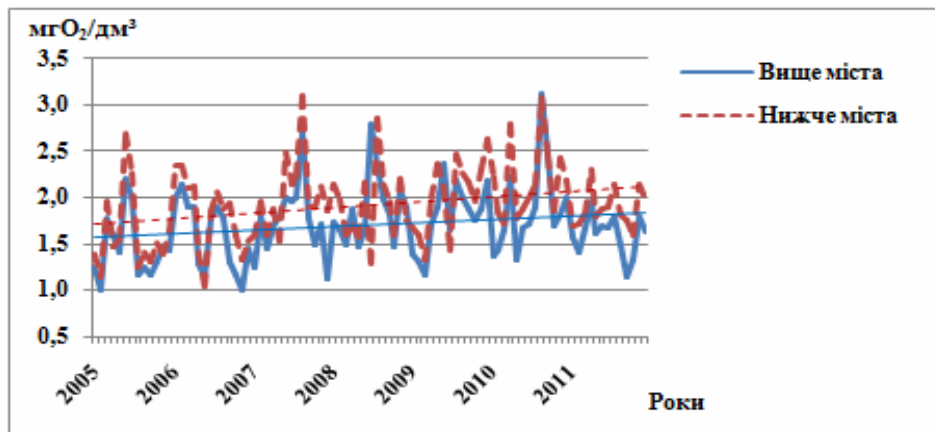


Рис. 5. Зміна БСК<sub>5</sub> у водах р. Стир по створах вище та нижче м. Луцьк за 2005– 2011 рр.

За даними спостережень по створу № 1 води р. Стир за БСК<sub>5</sub> є чистими. Варто також відзначити, що вплив міста на цей показник був досить відчутним. Майже при всіх відборах по створу № 2 спостерігалось його підвищення у порівнянні зі створом № 1. Протягом 2005–2011рр. спостерігалася тенденція до загального зростання рівня БСК<sub>5</sub>, що в свою чергу вказує на погіршення екологічного стану р. Стир внаслідок забруднення її вод органічними сполуками.

Завислі речовини в природних водах представлені сумішшю частинок глини, піску, мулу, органічних та неорганічних речовин, планктону та мікроорганізмів. Протягом аналізованого періоду 2005 – 2011рр. спостерігається негативний вплив міста на кількість завислих речовин у водах р. Стир: вміст завислих речовин у створі № 2 завжди перевищував їх кількість у контрольному створі № 1, в окремі періоди ці показники різняться в кілька разів (рис. 6).

Для вод р. Стир поблизу м. Луцьк характерне досить часте перевищення норм ГДК біхроматної окиснюваності у створах № 1 та № 2, що зумовлено природними особливостями. Перевищення біхроматної окиснюваності у створі № 2 зумовлено, очевидно, скидами недостатньо очищених стічних вод з комунальних очисних споруд, а також побутовими стоками приватних будинків на берегах р. Стир та її приток.

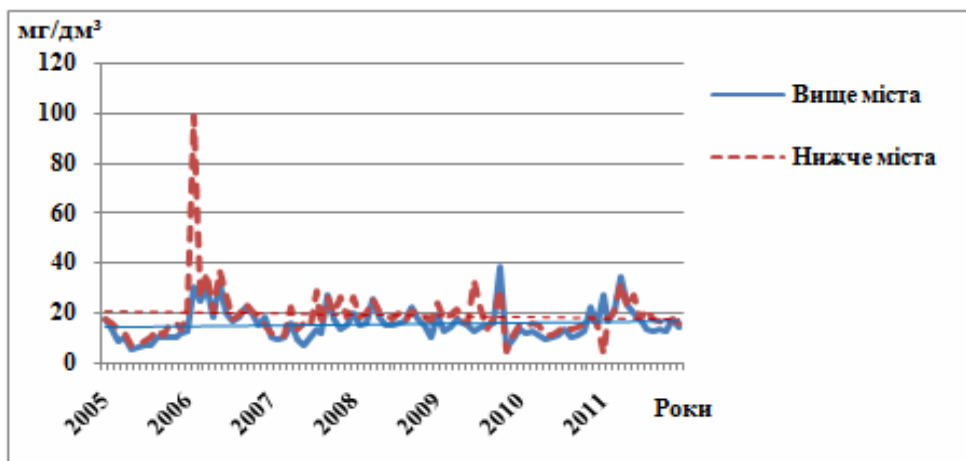


Рис. 6. Зміна концентрації завислих речовин у водах р. Стир по створах вище та нижче м. Луцьк за 2005–2011 рр.

Максимальний показник біхроматної окиснюваності ( $56,1 \text{ мгО/дм}^3$ ) у лютому 2007 р. та в квітні 2008 р. ( $58,4 \text{ мгО/дм}^3$ ) перевищував ГДК мало не вдвічі. Загалом, в останні роки спостерігається тенденція до деякого зниження показника біхроматної окиснюваності у водах р. Стир, що вказує на певне зменшення загальної кількості забруднюючих органічних речовин (рис. 7).

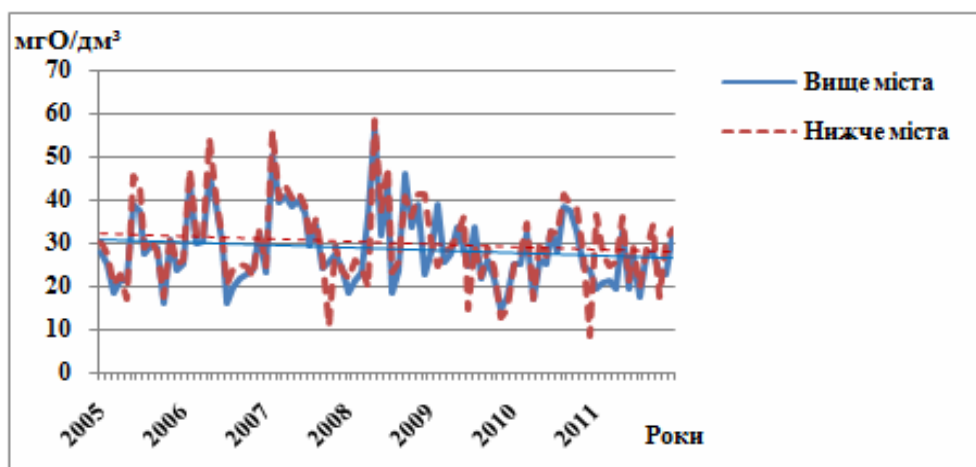


Рис. 7. Зміна біхроматної окиснюваності у водах р. Стир по створах вище та нижче м. Луцьк за 2005–2011 рр.

У межах норми варіював вміст кремнію (Si) у досліджених водах. Однак протягом 2005–2011 рр. спостерігалася тенденція до зниження його концентрації у річкових водах мало не вдвічі (рис. 8).

Концентрація фосфатів у водах р. Стир в створах № 1 та № 2 знаходилася в межах норми, але спостерігалася суттєве перевищення вмісту сполук фосфору в створі № 2 в порівнянні з показниками по створу № 1 (відповідно від  $0,027 \text{ мг/дм}^3$  до  $0,076 \text{ мг/дм}^3$  – у січні 2005 р. та  $0,028 \text{ мг/дм}^3$  і  $0,096 \text{ мг/дм}^3$  – у липні 2007 р.) (рис.9).

ГДК хрому шестивалентного в природних водах становить  $50 \text{ мкг/дм}^3$ . Як видно з рис. 10 у водах р. Стир на обох створах вміст  $\text{Cr}^{6+}$  нижчий ГДК, хоча і є певні відмінності між ними. Впродовж досліджуваного періоду вміст  $\text{Cr}^{6+}$  в створі № 2 був дещо вищим ніж в створі № 1, зокрема, у квітні 2008 року (відповідно –  $4,7 \text{ мкг/дм}^3$  та  $16 \text{ мкг/дм}^3$ ). Загалом, спостерігалася незначне зниження концентрації  $\text{Cr}^{6+}$  у досліджених водах. (рис.10).



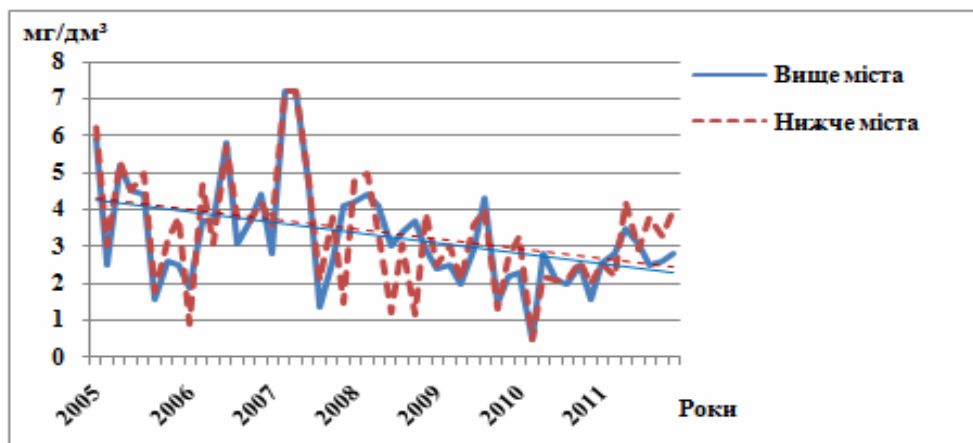


Рис. 8. Зміна концентрації кремнію у водах р. Стир по створах вище та нижче м. Луцьк за 2005– 2011 рр.

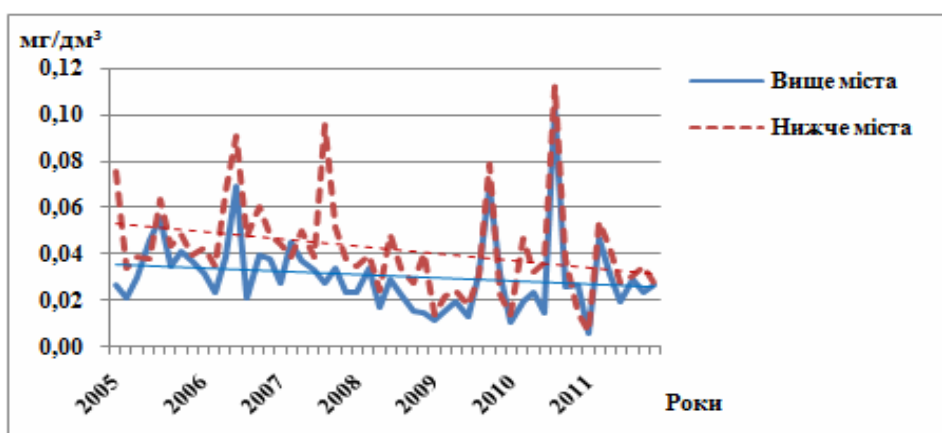


Рис. 9. Зміна концентрації фосфатів у водах р. Стир по створах вище та нижче м. Луцьк за 2005– 2011 рр.

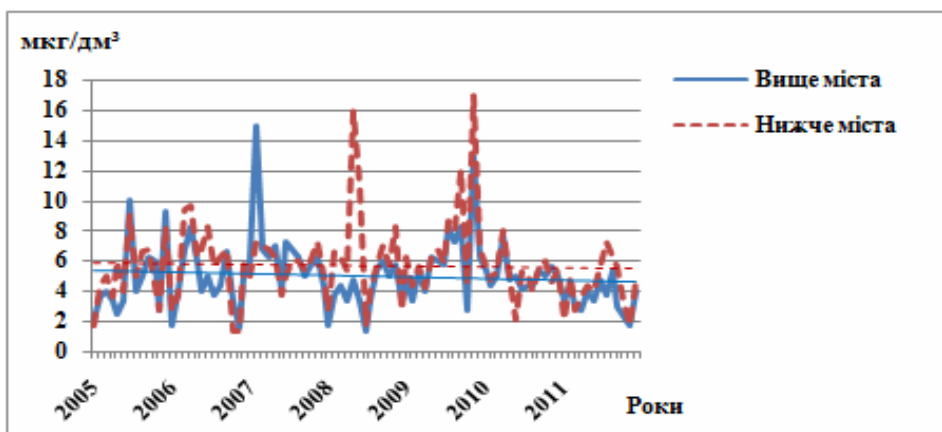


Рис. 10. Зміна концентрації хрому  $^{6+}$  у водах р. Стир по створах вище та нижче м. Луцьк за 2005– 2011 рр.

**Висновки.** Місто Луцьк, в певній мірі, впливає на концентрації низки хімічних елементів у водах р. Стир, швидкість перебігу хімічних реакцій, але ступінь цього впливу досить різний. Нижче міста спостерігається зростання показників вмісту кальцію (Ca), хрому шестивалентного ( $Cr^{6+}$ ) та біхроматної окиснюваності. Твердість, вміст гідрокарбонатів та кремнію по обох створах змінюються мало при загальній тенденції до певного зростання. Гідрохімічний режим річки за вивченими

показниками має виражений сезонний характер.

Основними чинниками, що впливають на погіршення якості вод р. Стир є транспорт, промисловість та функціонуюча комунальна система. Скиди недостатньо очищених стічних вод із міських комунальних очисних споруд та приватних садиб у р. Стир, Гнідавського цукрового заводу у р. Черногузку, сприяють погіршенню якості природних вод.

Різка підвищення твердості води та вмісту у ній гідрокарбонатів, очевидно викликається активізацією природних процесів в умовах підвищення температури повітря та кількості опадів.

#### Список літератури

1. Бедункова О. О. Аналіз особливостей формування якості води річок Західного Полісся / Бедункова О. О., Стецюк Л. М., Єфимчук О. Б. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.nbu.gov.ua/portal/Chem\\_Biol/Vnuvgrp/2009\\_1/v4501.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/Chem_Biol/Vnuvgrp/2009_1/v4501.pdf) 24.10.2011.
2. Ганущак М. М. Гідрохімічні особливості формування стоку р. Стир / М. М. Ганущак // Наук. вісник Волинського нац. ун-ту ім. Лесі України. – 2012. – №10. – С. 19–29.
3. Ганущак М. М. Річковий басейн як геоекологічна система / М. М. Ганущак // Волинь очима молодих науковців : минуле, сучасне, майбутнє : Матеріали IV Міжнародної наук.–практ. конф. аспірантів і студентів (12–13 тр. 2010 р.) : у 2 т. – Луцьк : Волин. нац.ун–т ім. Лесі України, 2010. – Т. 2. – С. 87–88.
4. Голчак І. В. Екологічна оцінка якості поверхневих вод Хрінницького водосховища / І. В. Голчак // Вісник Нац. ун-ту водного господарства та природокористування. – 2009. – Вип. 3 (47), ч. 1. – С. 9–15.
5. Забокрицька М. Р. Про сучасний гідрохімічний режим р. Західний Буг та її приток / М. Р. Забокрицька // Наук. праці УкрНДГМІ. – 2003. – Вип. 251. – С. 135-140.
6. Клименко М. О. Порівняльний аналіз нормативів якості поверхневих вод / Клименко М. О., Вознюк Н. М., Вербецька К. Ю. // Наукові доповіді НУБіП. – 2012. – Вип. 1(130). – [Електронний ресурс] // Режим доступу: [http://www.nbu.gov.ua/e-journals/nd/2012\\_1/12kmo.pdf](http://www.nbu.gov.ua/e-journals/nd/2012_1/12kmo.pdf) 13.09.2012.
7. Малі річки України: Довідник / Яцик А. В., Бишовець Л. Б., Богатов Є. О. та ін. ; [за ред. А. В. Яцика]. – К. : Урожай, 1991. – 296 с.
8. Мисковець І. Я. Антропогенні зміни в басейнах малих річок (на прикладі Волинської області) / І. Я. Мисковець: Автореф. дис. канд. геогр. наук: 11.00.11 / Луцький держ. технічний ун-т. - Луцьк, 2003. – 19с.
9. Мольчак Я. О. Луцьк: сучасний екологічний стан та проблеми / Я. О. Мольчак, В. О. Фесюк, О. Ф. Картава // Луцьк: ЛДТУ, 2003 – 488 с.
10. Нетробчук І. М. Оцінка якості поверхневих вод правобережних приток басейна Прип'яті у Волинській області / І. М. Нетробчук // Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі України: Наук. Збірник / Відп. ред В. Й. Лажник.- Волин. нац.ун-т ім. Лесі України, 2007. №2.-С.260-265.
11. Осадчий В. І. Вплив урбанізованих територій на хімічний склад поверхневих вод басейну Дніпра. / В. І. Осадчий, Н. М. Осадча, Н. М. Мостова [Електронний ресурс] // Режим доступу: [http://www.uhmi.org.ua/pub/np/250/21\\_Mostova.pdf](http://www.uhmi.org.ua/pub/np/250/21_Mostova.pdf) 24.10.2011.
12. Справочник по гидрохимии. [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://biology.krc.karelia.ru/misc/hydro> 21.10.2011.
13. Фесюк В. А. Экологические аспекты загрязнения поверхностных вод тяжёлыми металлами на примере р. Стырь в районе г. Луцка / В. А. Фесюк // XIV пленарное межвузовское координационное совещание по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов. Материалы и краткие сообщения. Уфа: МГУ, БГУ, 1999. – С. 205–206.

**Сучасний гідрохімічний режим річки Стир в умовах антропогенного навантаження (на прикладі м. Луцьк)**

**Ганущак М. М., Тарасюк Н. А.**

Проведено аналіз динаміки основних хімічних показників у водах р. Стир у продовж 2005 – 2011 років. В статті охарактеризовано зміну концентрацій сольового складу річкових вод у створах вище і нижче м. Луцьк, визначено чинники впливу на зміну гідрохімічних показників.

**Ключові слова:** басейнова система, річкові води, гідрохімічні показники, сольовий склад, джерела забруднення.

**Современный гидрохимический режим реки Стырь в условиях антропогенной нагрузки (на примере г. Луцк)**

**Ганущак М. М., Тарасюк Н. А.**

Проанализировано динамику основных химических показателей в водах р. Стырь на протяжении 2005 – 2011 годов. В статье приведена характеристика изменения концентрации солевого состава речных вод в створах выше и ниже г. Луцк, определены факторы влияния на изменение гидрохимических показателей.

Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2013. – Т.2(29)

**Ключевые слова:** бассейновая система, речные воды, гидрохимические показатели, солевой состав, источники загрязнения.

**Modern hydrochemical regime of the river Styr in the conditions of anthropogenic load (for example of the city Lutsk)**

**Ganushchak M.M., Tarasiuk N.A.**

*Analyzed the dynamics of the main chemical parameters in the river Styr water during the years 2005 – 2011. The article describes the change of the concentration of salt composition of river waters in the sections above and below the city Lutsk, identified the factors of influence on the change of hydrochemical indicators.*

**Keywords:** drainage basin system, river water, hydrochemical characteristics, salt composition, the sources of pollution.

**Надійшла до редколегії 12.12.2012**

УДК 574.52

**Караван Ю. В.**

ДП "Інститут екологієни і токсикології ім.Л.І. Медведя", м. Чернівці

### **ОСОБЛИВОСТІ ГІДРОХІМІЧНОГО РЕЖИМУ р. СІРЕТ (українська частина)**

**Ключові слова:** гідрохімічний режим, головні іони, біогенні елементи, моніторинг

**Актуальність.** Для розуміння процесів, які відбуваються у водній екосистемі, необхідно мати у своєму розпорядженні дані як про біогенні, так і про абіогенні фактори водного середовища, які є основою існування будь-якого біогеоценозу. Відповідно, одним з основних етапів моніторингу річкової системи є вивчення і оцінка її гідрохімічного режиму. Дослідження були проведені на р. Сірет, яка є невеликою гірською річкою у відносно екологічно чистому районі. Саме тому воду для визначення гідрохімічних показників тут відбирає лише гідрометеорологічна служба з одного створу, а досліджень з наукової точки зору на ній досі не проводилось. Проте р. Сірет є цікавим об'єктом для досліджень якості водного середовища, оскільки на даний час вона відносно незабруднена, що дозволяє визначити умови, близькі до референтних, а також запобігти подальшому забрудненню вод.

**Мета та завдання.** Метою даного дослідження було визначення найбільш важливих аспектів гідрохімічного режиму р. Сірет. Завдання досліджень: визначення концентрацій основних катіонів та аніонів, біогенних речовин, розчинених газів; встановлення класу та типу води, сезонної мінливості її хімічного складу; виявлення основних залежностей та кореляційних зв'язків між компонентами гідрохімічного режиму вод р. Сірет.

**Матеріали та методика досліджень.** Для вивчення гідрохімічного режиму р. Сірет було використано дані про концентрації у воді річки зазначених вище речовин, витрат та температури води за період 1961–2011 рр. Проби відбиралися по створу у м. Сторожинець. Частина даних була надана Чернівецьким обласним гідрометеоцентром. Дані за період 2007–2011 рр. були отримані автором власноруч. Хімічний аналіз проб проводився згідно загальноприйнятих методик [1, 3, 4].

**Отримані результати та їх обговорення.** Інформація була згрупована у відповідності до основних фаз гідрологічного режиму річки [5] (табл.1):