

УДК 528.82

БОЖИДАРНИК В.В., КАРТАВА О.Ф., Луцький державний технічний університет, м. Луцьк, Україна

Божидарник Віктор Володимирович – професор Луцького державного технічного університету.

Картава О.Ф. – доцент Луцького державного технічного університету.

ЕКОЛОГО-ГІДРОХІМІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ОЗЕРА СВІТЯЗЬ ПІД ВПЛИВОМ АНТРОПОГЕННИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Проведено оцінку гіdroхімічних змін прибережних вод оз. Світязь за 1997-2006 рр. Проаналізовано особливості взаємозв'язку змін гіdroхімічного стану води озера з певними антропогенними навантаженнями. Визначено вплив рекреаційної діяльності та ведення сільськогосподарського виробництва на динаміку змін концентрації азоту амонійного, нітратів, нітритів, сульфат- та хлор-іонів.

It is lead an estimation of hydrochemical changes of coastal waters lake Svityaz for 1997-2006. It is analysed features of interrelation of changes of a hydrochemical condition of water of lake with the certain anthropogenous loadings. Influence of recreational activity and conducting an agricultural production on dynamics of change of concentration of nitrogen ammonium, nitrates, nitrites, sulfate and chlorines-ions is determined.

Озерні водойми на території Волинської області належать до числа важливих компонентів природного комплексу. Займаючи певне місце в загальному природному комплексі, озера регулюють поверхневий та підземний стоки, впливають на мікрокліматичні умови і диференціацію ґрунтових відмін. Одночасно вони є складними накопичуючими системами, у яких багаторазово повторюються і в той же час набувають суто індивідуальних рис геолого-геоморфологічні, гідрологічні, гіdroхімічні і біологічні взаємозв'язки [1]. Природні ресурси озер відіграють велику роль у водопостачанні, рекреаційному господарстві, агропромисловому комплексі та інших. У зв'язку із цим їх вивчення має неабияке теоретичне та практичне значення.

В останні роки зріс вплив суспільства на довкілля. Тому оцінка наслідків антропогенного впливу на озера є досить актуальною з точки зору наукового вирішення проблеми відновлення озер. Як компонентам природного ландшафту, озерам властиво швидко і чутливо реагувати на зміни зовнішнього середовища. Будь-яке порушення вже сформованих екологічних умов у межах водозбору протягом відносно короткого проміжку часу обов'язково відбивається на

водному режимі озера, кількості мінеральних та органічних речовин, що надходять в нього, умовах життєдіяльності організмів [3].

Вивчення озер було започатковане академіком П.А. Тутковським в 1899 р. під час його мандрівки по Полісся, але детальне дослідження озер ним було розпочате в 1900 р. на озері Світязь. Учень П.А. Тутковського П. Бельський дослідив геологічну будову і склав батиметричні карти озер Пулемецьке, Люцимир, Чорне. За період 1900-1926 рр. було досліджено й складено батиметричні карти лише 6 озер [2].

З 1927 р. починається новий етап у вивченні озер – більш повний, поглиблений і об'ємний.

З 1974 р. комплексне вивчення Шацьких озер розпочате кафедрою фізичної географії Львівського університету. Протягом останніх років екологічні дослідження озераного комплексу проводяться кафедрою екології Луцького державного технічного університету.

Особливе місце в озерній мережі Волині належить озеру Світязь, яке є перлиною Шацького національного природного парку. Це озеро займає окремий ландшафтний природно-територіальний комплекс у державному природно-заповідному фонді регіону та України в цілому.

Дослідження антропогенного впливу на озеро Світязь та прилеглі до нього території (лісові масиви, ґрунтовий покрив, рекреаційні зони, зміни якості озерної води) дадуть можливість розробити екологічний механізм стабілізації природно-господарського стану як безпосередньо озера Світязь, так і прилеглих до нього територій, здійснити лісівничо-таксаційну і рекреаційну оцінку лісів, водної мережі, рекреаційної спрямованості рельєфу, а також загального рекреаційного по-тенціалу території з метою збереження та покращання екологічного стану довкілля.

Озеро Світязь – візитна картка Волині. Це найбільше озеро в Шацькій групі, одне з найбільших в Україні і найглибше. Площа дзеркала води 27,502 км², об'єм води в озері близько 191 млн. м³ [4].

Важливою характеристикою озера є хімічний

склад води, який протягом десятиріч залишається достатньо стабільним і на його складі позначаються не тільки особливості водного режиму озера, але й рівень антропогенного навантаження на акваторію.

В цілому вода озера Світязь прісна з найменшою мінералізацією води серед озер Шацької групи.

Мінералізація води протягом десяти років коливається у межах 105-400 мг/дм³ (рис.1). В хімічному складі переважають гідрокарбонати та кальцій, вміст яких відповідно становить 80-290 мг/дм³ та 20,5-60,0 мг/дм³.

Найвищий рівень мінералізації спостерігається у весняно-літній період.

В цілому зміна мінералізації поверхневих і підземних вод носить синхронний характер і синхронізується з кількістю опадів.

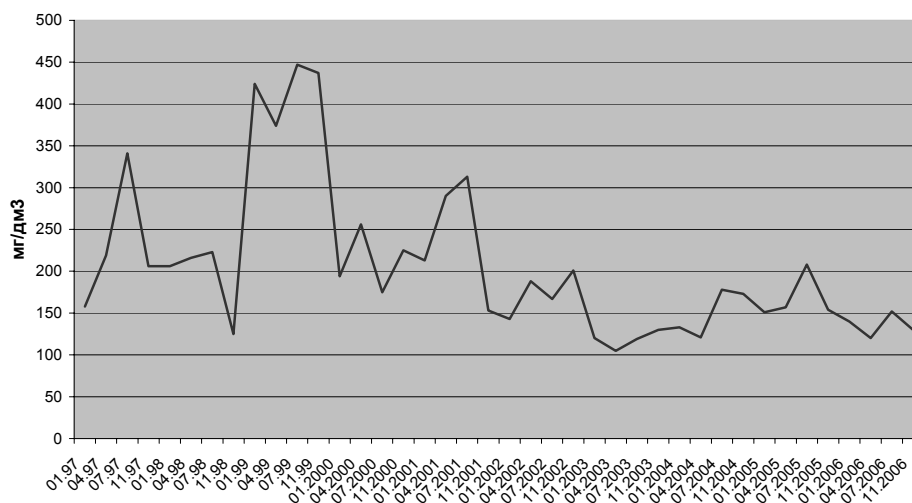


Рис. 1. Мінералізація води оз. Світязь

Підвищення мінералізації ґрунтових вод збігається з підвищенням кількості опадів, що є логічним, враховуючи їхню роль в інфільтрації до рівня води.

Водність року (в цілому або по сезонах) визначає співвідношення рівнів поверхневих, ґрунтових і напірних вод, що змінює спрямованість водообміну і, відповідно, формування мінералізації води [3].

Якщо проаналізувати взаємозв'язок зміни мінералізації води і кількості атмосферних опадів, то як загальну рису можна відмітити наявність такого взаємозв'язку, проте він не є однорідним. Найчіткіше він простежується для поверхневих вод і проявляється залежно від змін мінералізації та від кількості опадів.

В розподілі показників мінералізації по акваторії озера є відмінності – на мілководних ділянках вони досягають більш високих значень. Також більш висока мінералізація була властива придонним шарам води в порівнянні з поверхневими.

Вміст у воді сульфат- і хлор-іонів незначний і не перевищує 28 мг/дм³ (07.1997 р.) та 24,2 мг/дм³ (11.2003 р.), що значно нижче за допустимі величини навіть у питній воді.

В порівнянні з 90-ми роками ступінь мінералізації води у Світязі суттєво не змінився. Відбулися деякі зміни щодо вмісту окремих іонів у воді озера, дещо зменшилась концентрація НСО₃⁻, збільшився вміст SO₄²⁻, Cl⁻, Na⁺, K⁺ [5].

Вказані зміни, можливо, спричинені декількома факторами. Це – інтенсифікація сільськогосподарських робіт та їх хімізація на площі водозбору озер (внаслідок осушувальної меліорації земель), посилення промислово-комунальних забруднень, зростання рекреаційного навантаження на наземні та водні екосистеми.

Вміст завислих речовин у воді за 10 років змінювався від 1,1 мг/дм³ (01.2001 р.) до 21,8 мг/дм³ (07.2001 р.).

Найвища концентрація завислих речовин припадає на літній період і пов'язана з



Рис. 2. Вміст завислих речовин у воді оз. Світязь

Показник насичення води киснем змінювався від 62% в придонних горизонтах до 106% в поверхневих. На мілководних ділянках збагачення води киснем відбувалось в значній мірі за рахунок синтезу фітобентосу.

Величина БСК-5 по акваторії озера коливається в межах від 0,9 до 3,3 мг/дм3.

Визначення фосфорутримуючих сполук проводиться систематично, з моменту введення в

дію Копаївської осушувальної системи. За десятирічний період спостережень вміст даного показника не перевищував 0,141 мг/дм3.

Висока концентрація азоту амонійного 2,1 мг/дм³ виявлена лише у 07.1999 р. (рис. 3). Однак спостерігається тенденція до незначного підвищення вмісту даного компонента у воді оз. Світязь з червня по вересень. Це можна пояснити рекреаційним навантаженням [5].

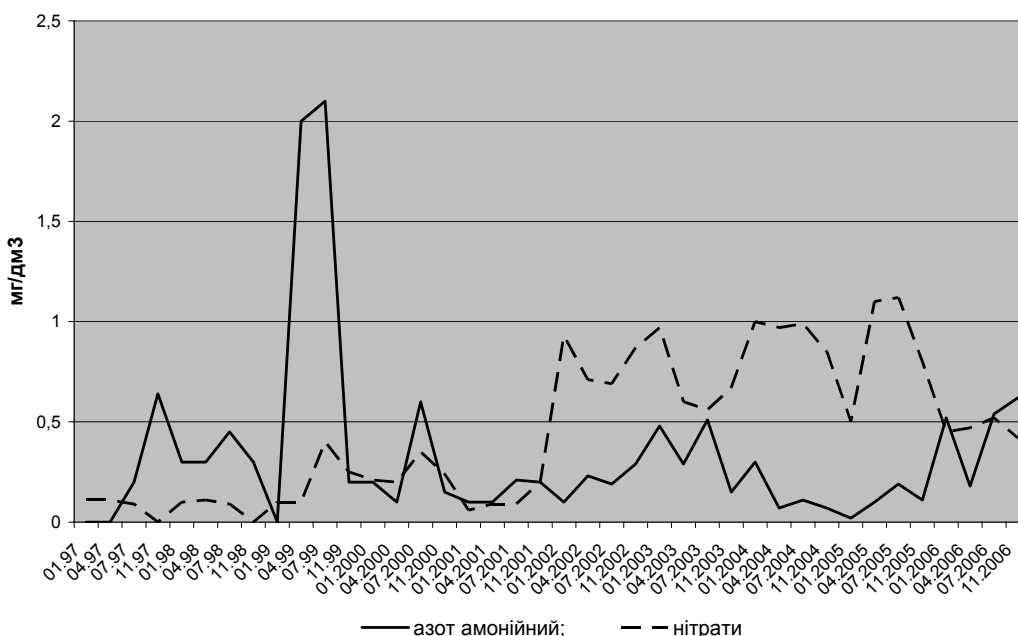


Рис. 3. Концентрація азоту амонійного та нітратів у воді оз. Світязь

Відмічено також зростання концентрації нітратів до 1,12 мг/дм³ в 07.2005 р. саме у весняно-літній період, яке може бути пов'язане з інфільтрацією вод сільськогосподарських угідь (рис. 3).

Вміст нітритів не перевищує норми.

Інформативними для оцінки антропогенного впливу є дані про вміст у воді важких металів. Так, у 07.2001 р. найвища концентрація міді становила 0,0123 мг/дм³, цинку – 0,043 мг/дм³ у

04.1998 р.

За десятирічний період досліджень неодноразово зафіксовано вміст шестивалентного хрому, максимальна концентрація якого становила $0,0079 \text{ мг/дм}^3$ у 11.1999 р. Перевищення ГДК виявлено також по залізу, вміст якого становив $0,82 \text{ мг/дм}^3$ у 07.2001 р., та марганцю – $0,04 \text{ мг/дм}^3$ у 11.1999 р. [5].

З 2002 року вміст вищевказаних компонентів у воді не зафіксований. Це пов'язано зі зменшенням кількості мінеральних добрив та пестицидів, що вносились в ґрунт на сільськогосподарських угіддях.

Наявність даних багаторічних спостережень

за хімічним складом природних вод в районі Шацьких озер дозволяє зробити висновки щодо залежності вмісту окремих компонентів від кліматичних чинників, а також виділити ті чинники, які відображають антропогенну складову і кількісно їх враховувати.

З метою попередження негативних проявів антропогенного впливу необхідно від розрізненого, локального та нерегулярного проведення моніторингових спостережень перейти до комплексного і систематичного моніторингу. Це дозволить оперативно і регулярно виявляти всі негаразди і негативні тенденції в екологічному стані озера Світязь та

ЛІТЕРАТУРА

1. Мольчак Я.А. и др. Режим осадков в Шацком НПП // Природопользование Вольнской области. – Луцк, 1990. – С. 60-69.
2. Мольчак Я.О., Тарасюк Ф.П. Шацькі озера // Укр. географічний журнал. – 1993. – №4. – С. 42-45.
3. Проць Г.Л. Гидрологические особенности Шацких озер // Географические основы рационального природопользования // Вестник Львовского ун-та. – Сер. Географ. – Вып. 16. – 1988. – С. 75-77.
4. Справочник по водным ресурсам // Под ред. Б.И. Стрельца. – Киев: Урожай, 1987. – 304 с.
5. Стойко С.М., Яценко П.Т., Жижин М.П. Шацький природний національний парк. – Львів: Каменяр, 1986. – 48 с.