

2. Щербань Н.Г. Биохимические механизмы структурно-функциональных нарушений в организме экспериментальных животных под влиянием токсических химических веществ /Щербань Н.Г., Мясоедов В.В., Шевченко Е.А. //Ж. Экология и промышленность. –№4. – 2010. –С. 12-15.
3. Щербань Н.Г. Биохимические аспекты экологической патологии, связанной с химическим загрязнением поверхностных источников водоснабжения /Щербань Н.Г., Жуков В.И., Мясоедов В.В.; под общ. ред. Н.Г.Щербаня: Харьков, –2011. –175 с.

УДК 614.3:622.51

## САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІЧКИ СЕРЕТ В УМОВАХ КРИЗОВОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ

*Лотоцька О.В., Дністрян С.С., Кондратюк В.А., Паничев В.О., Крицька Г.А.,  
Марків Б.Є., Безрука Л.А., Брик М.Б., Блажкевич Л.Й., Чайчук О.Т.,  
Сердюк Н.В., Сінгалевиц О.В., Бай І.Є., Батіг М.Я.*

*ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського»  
МОЗ України,*

*Державні заклади «Тернопільська обласна санітарно-епідеміологічна станція»,  
ДУ охорони навколишнього природного середовища в Тернопільській області,  
Державна екологічна інспекція в Тернопільській області*

**Вступ.** Провідні гігієністи України (А.М. Сердюк, 2004; В.О. Прокопов, 2010; М.Г. Проданчук, 2009; М.Г. Щербань, 2003 та ін.) вважають, що проблема охорони джерел питного водопостачання, поліпшення якості питної води і охорони здоров'я населення на сучасному етапі продовжує залишатись надзвичайно актуальною [1-6].

Міжгалузева комплексна програма «Здоров'я нації на 2002-2011 роки» МОЗ України підкреслює, що в Україні практично всі поверхневі води за санітарно-хімічними та бактеріологічними показниками не відповідають вимогам держстандартів щодо питного водопостачання. Такий стан джерел питного водопостачання є основною причиною погіршення здоров'я населення [7-9]. Особливу небезпеку представляють органічні речовини, важкі метали і поверхнево активні речовини.

Захист водних ресурсів і якість питної води регулюються рядом державних документів, таких як «Водний кодекс України» (213/95 – ВР), «Про охорону навколишнього природного середовища» (1264-12), «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» (4004-12), «Про питну воду та питне водопостачання» (2918-

14), «Про загальнодержавну програму розвитку водного господарства України» (2988-14), «Про загальнодержавну програму «Питна вода України на 2006-2020 роки» (2455-15) тощо. Не зважаючи на ряд заходів, в Україні ще у вкрай незадовільному стані залишаються санітарно-технічний стан охоронних зон і водопровідних мереж населених місць, особливо – сільських, а заходи, що проводяться на місцях, недостатні для гарантованого забезпечення населення якісною питною водою [10,11].

При цьому екологічний стан переважної більшості рік України дуже складний. Важливим забруднювачами були і залишаються викиди не очищених, недостатньо очищених, або аварійні викиди промислових, господарсько-побутових стічних вод. Серед них є нафтопродукти, біогенні речовини, феноли, отрутохімікати, солі важких металів та інші шкідливі для живих організмів речовини. Великої шкоди населеним пунктам, сільськогосподарським угіддям та іншим господарським об'єктам завдають повені, паводки, підтоплення, водна ерозія, розмивання берегів водосховищ тощо. Не в кращому стані знаходиться річка Дністер та її притоки, ос-

новними з яких є річки Збруч, Серет, Золота Липа, Коропець, Стрипа, Нічлава.

Серет – одна з найбільших річок Тернопільської області довжиною 218 км. З поверхневих водозаборів на ній в районі с. Біла здійснюється водопостачання населення, підприємств та організацій міста Чортків. В травні 2012 року відбулося значне забруднення води в р. Серет невідомими підприємствами, які впродовж кількох днів неодноразово здійснювали залпові скиди агресивних стоків з надмірною концентрацією шкідливих речовин. За попередніми розрахунками, у річку потрапило до 40 тис. куб. м недостатньо очищених міських стічних вод. Тому нашою метою стала порівняльна характеристика води в р. Серет у період кризової екологічної ситуації.

**Матеріали і методи дослідження.** Був проведений хімічний і бактеріологічний аналіз води за 28 показниками в місці скиду стічних вод в річку Серет, а також вище і нижче цього місця. Дослідження проводилися за стандартизованими методами аналізу.

**Результати і їх обговорення.** 10 травня 2012 року з каналізаційних очисних споруд міста Тернополя стався аварійний скид стічних вод в р. Серет, про що негайно були повідомлені головні державні санітарні лікарі Тернопільської обласної, Тернопільської, Тербовлянської, Чортківської, Заліщицької районних СЕС, по території яких протікає ріка Серет. 11 травня 2012 р. відбулося позачергове засідання комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій області та вказаних районів «Про ситуацію щодо забруднення води річки Серет стічними водами від каналізаційних очисних споруд м. Тернополя». За їх рішенням по всій течії річки був організований щоденний моніторинг за бактеріологічними і хімічними показниками якості води в річці та терміново вжиті невідкладні протиепідемічні та санітарно-гігієнічні заходи щодо попередження можливих негативних медико-санітарних наслідків для населення. На виконання рішення Чортківської районної комісії крім того, було припинено роботу Чортківського міського інфільтраційного питного водозабору з р. Серет.

В інших районах, хоча населення й забезпечується питною водою з артезіансь-

ких свердловин, проте головам селищних рад, правоохоронним органам на місцях та населенню було рекомендовано тимчасово призупинити використання води з р. Серет для господарсько-побутових та культурно-рекреаційних цілей.

В той же день було відібрано і доставлено в лабораторію для хімічних і бактеріологічних аналізів 78 проб води. Моніторинг за якістю води в р. Серет проводився лабораторіями обласної і районних санітарно-епідемічних станцій та державної екологічної інспекції за 28 показниками протягом 7 днів. Мінімальні і максимальні показники якості води в річці представлені в таблиці 1.

Кадмій, кобальт, ртуть, свинець і цинк у воді не виявлені. Концентрація компонентів у річковій воді і у скидах коливалася у значних межах. Як видно з наведеної таблиці, вода у р. Серет вище місця випуску стічних вод з очисних споруд м. Тернополя мала загальну мінералізацію в середньому 440 мг/дм<sup>3</sup> та нейтральну реакцію. Санітарно-гігієнічні показники органічного забруднення – азот аміаку, нітритів і нітратів знаходяться нижче ГДК. Кількість розчиненого кисню знаходиться в межах норми. ХСК практично не перевищує допустиму величину. Дещо більше витрачається кисню на окиснення органічних речовин у воді, що ймовірно пов'язано з наявністю водних рослин і рихлим ложем ріки, про що свідчить наявність завислих речовин. У воді є сліди фосфатів, СПАР, нафтопродуктів, марганцю і міді. Кількість хлоридів і сульфатів не погіршують якості річкової води.

На склад річкової води значний вплив мали стоки. В стічних водах аварійного скиду впродовж всього часу спостереження фіксувалась висока каламутність, яка в 10 раз перевищувала показники річкової води. Кількість азоту аміаку більше ніж у 200 раз перевищувала аналогічний показник у річковій воді.

ХСК більше ніж у 70 раз, БСК<sub>5</sub> – більше ніж у 20 разів перевищувало аналогічні максимальні показники у річковій воді. Розчиненого кисню у стічній воді взагалі не було. Значно вищими були показники мінералізації води – сухий залишок, кількість хлоридів і сульфатів. Дуже зросла кількість детергентів миючих засобів – фосфатів і

СПАР, які більше ніж у 100 раз перевищували їх вміст у воді р. Серет вище місця випуску стічних вод. Значно вищою була концентрація нафтопродуктів у місці скиду. Такі забруднення не могли не вплинути на якість

річкової води, її токсичності, що привело до масової загибелі водної фауни, зокрема риби. Звісно, що такий стан водойми не міг не викликати стурбованості щодо впливу на здоров'я населення і тварин.

Таблиця 1. Результати хімічного аналізу води річки Серет з 10 по 15 травня 2012 року.

Показники	Одиниці виміру	Вище скиду стічних вод	В місці скиду стічних вод	Нижче скиду стічних вод
Сухий залишок	мг/дм <sup>3</sup>	432-449	1320-1430	622-1056
Водневий показник	pH	7,45-7,75	6,57-7,25	7,13-7,43
Амоній іон	мг/дм <sup>3</sup>	0,0-0,5	34,2-108	38,4-8,0
Нітрит іон	мг/дм <sup>3</sup>	0,05-0,16	0,0-7,0	0,00-5,8
Нітрат іон	мг/дм <sup>3</sup>	3,1-4,2	0,00	0,00-5,8
Фосфати	мг/дм <sup>3</sup>	0,16-0,29	24,2-41,6	5,1-27,2
Хлорид іон	мг/дм <sup>3</sup>	17,7-26,15	64,8-85,1	25,53-47,5
Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	24,0-25,92	45,12-52,8	42,56-44,8
Завислі речовини	мг/дм <sup>3</sup>	11,2-2,3	110-569	36,5-57,2
ХСК	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	16,0-32,0	121-2320	78-866,0
БСК <sub>5</sub>	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	4,9-16,4	96-358	42-146
Кисень розчинений	мг/дм <sup>3</sup>	4,5-8,4	0,0-2,0	1,0-4,4
Аніонні СПАР	мг/дм <sup>3</sup>	0,0-0,003	0,18-0,24	0,008-0,011
Нафтопродукти	мг/дм <sup>3</sup>	0,0-0,018	0,18-0,29	0,015-0,019
Залізо	мг/дм <sup>3</sup>	0,09-0,11	0,11-0,13	0,11-0,14
Марганець	мг/дм <sup>3</sup>	0,035-0,06	0,01-0,09	0,076-0,08
Мідь	мг/дм <sup>3</sup>	0,01-0,012	0,013-0,11	0,0-0,011
Нікель	мг/дм <sup>3</sup>	0,0-0,0	0,00-0,001	0,00-0,0011
Хром	мг/дм <sup>3</sup>	0,0-0,0	0,00-0,001	0,00-0,00

Забруднення води в р. Серет спостерігалися впродовж семи днів по всій течії річки, аж до самого Дністра. Хоча й відмічалася позитивна динаміка в очищенні води. Про що свідчило наступне: якщо на п'ятий день після забруднення у воді біля питного водозабору поблизу с. Біла в місті Чорткові містилося (в мг/дм<sup>3</sup>) амоній-іону – 0,73, нітрит-іону – 0,2, нітрат-іону – 13,21, то на шостий день їх кількість зменшилася і становила (в мг/дм<sup>3</sup>) амоній-іону – 0,21, нітрит-іону – 0,15, нітрат-іону – 12,34. В загальному за період спостереження з 11 травня 2012 р. обласною і районними СЕС було відібрано і досліджено близько 500 проб річкової води.

За результатами бактеріологічних аналізів вода в р. Серет у Тернопільському,

Теребовлянському, Чортківському та Заліщицькому районах не відповідала Санітарним нормам і правилам «Охорона поверхневих вод від забруднень» СанПіН №4630-88. Проби води, відібрані 11 травня 2012 р. нижче спуску стічних вод в Тернопільському районі свідчили про значне фекальне забруднення. Найбільш вірогідне число (НВЧ) загальних колі форм перевищувало 20 000 КУО/дм<sup>3</sup> при нормативному показнику 5000 (для купання), НВЧ кишкової палички 2 005 КУО/дм<sup>3</sup> при нормативному показнику до 1 000. На території Теребовлянського району аналогічний показник дорівнював 70 000, а в м. Чорткові – 20 050 КУО/дм<sup>3</sup>. ЗМЧ у воді значно зменшувалося, що свідчить про зниження активності сапрофітних

мікроорганізмів, тобто про призупинення процесів самоочищення.

В Тернопільському районі 18 травня 2012 р. індекс БГКП у р. Серет вище місяця скиду стічних вод з очисних споруд м. Тернополя становив 13 000 КУО/дм<sup>3</sup>. Нижче цього місяця постерігалось бактеріологічне забруднення води, яке у Теребовлянському районі становило 24 000 КУО/дм<sup>3</sup>, у Чорківському районі – 37 000 КУО/дм<sup>3</sup>, у Заліщицькому районі – 70 000 КУО/дм<sup>3</sup> при нормі

до 10 000 КУО/дм<sup>3</sup>. Патогенних збудників (холери, черевного тифу та інших) не було виявлено. Хімічні показники якості води в річці нормалізувалися і не перевищували таких до місяця спуску стічних вод. Одержані результати свідчать про відсутність нових забруднень і наявність поступових процесів самоочищення води в річці Серет, що підтверджено аналізами, проведеними в кінці липня.

### Висновки

1. Проведені дослідження показали, що вода в р. Серет у межах м. Тернополя має незначну мінералізацію, вміст санітарно значимих показників практично не перевищує допустимих величин. Незначні зниження якості води пов'язані з особливостями структури ґрунту, що формують ложе ріки. Відповідно до гігієнічної класифікації водних об'єктів за ступенем забруднення вода р. Серет в районі м. Тернополя за санітарно-хімічними і санітарно-бактеріологічними показниками має індекс забруднення 1.

2. Водойми, в які поступають очищені стічні води з міських очисних споруд постійно знаходяться в стані ризику аварійного забруднення неочищеними стоками, що представляє велику небезпеку не тільки для водної флори і фауни, свійських тварин, але і для населення, яке використовує воду для питного водокористування та рекреаційних і культурно-побутових потреб.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Сердюк А.М. Гігієнічні проблеми України на рубежі століть /А.М. Сердюк //Матеріали XIV з'їзду гігієністів України: Гігієнічна наука та практика на рубежі століть. –Т.1. – Дніпропетровськ. –2004. –С. 30-33.
2. Прокопов В.О. Наукові та практичні питання забезпечення населення України якісною питною водою /В.О. Прокопов //Матеріали XIV з'їзду гігієністів України: Гігієнічна наука та практика на рубежі століть. –Т.1. –Дніпропетровськ, –2004. –С.109-111.
3. Проданчук Н.Г. Эколого-гигиенические проблемы охраны окружающей среды и здоровья человека на современном этапе /Н.Г. Проданчук, Н.В. Мудрый //Довкілля та здоров'я. – 2000. –№4. –С. 2-5.
4. Прокопов В.О. Деякі підсумки наукових досліджень з проблеми гігієни водопостачання та охорони водойм, які виконані в інституті ім. О.М. Марзєєва /В.О. Прокопов //Довкілля та здоров'я. –2001. –№1 (16). –С. 12-14.
5. Щербань Н.Г. Научные основы эколого-гигиенической концепции охраны здоровья населения регионов, использующих единый поверхностный источник водоснабжения /Н.Г. Щербань, В.И. Жуков, В.А. Прокопов //Безпека життєдіяльності. –Харків. –2003. – С. 66-67.
6. Закон України «Про Загальнодержавну програму «Питна вода України на 2006-2020 роки» №2455-IV від 03.03.2005.
7. Гончарук Е.И. Изучение влияния загрязненной воды на здоровье населения /Е.И. Гончарук. –К.: Наукова думка. –1990. –156 с.
8. Прокопов В.О. Гігієнічні проблеми водопостачання в Україні /В.О. Прокопов //Досвід та перспективи наукового супроводу проблем гігієнічної науки та практики. –Київ. –2011. – С. 106-132.

9. Ситенко М.А. Забезпечення населення України якісною питною водою – один з головних пріоритетів державної політики і національної безпеки держави /М.А. Ситенко //Водопостачання та водовідведення. –Спецвип. 8. –2008. –С. 15-18.
10. Прокопов В.А. Централизованное питьевое водоснабжение населения Украины: Гигиенический анализ ситуации /В.А. Прокопов, О.В. Зорина, О.Н. Кузьминец //Водопостачання та водовідведення. –Спецвип. 8. –2008. –С. 18-25.
11. Прокопов В.О. Гігієнічні проблеми водопостачання в Україні /В.О. Прокопов //Досвід та перспективи наукового супроводу проблем гігієнічної науки та практики. –Київ. –2011. –С. 106-132.

**САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕКИ СЕРЕТ  
В УСЛОВИЯХ КРИЗИСНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ**

*Лотоцкая Е.В., Днистрян С.С., Кондратюк В.А., Паньчев В.О., Крицкая Г.А.,  
Маркив Б.Е., Безрука Л.А., Брик М.Б., Блашкевич Л.И., Чайчук О.Т.,  
Сердюк Н.В., Сингалевиц О.В., Бай И.Е., Батиг М.Я.*

*В работе представлены результаты изучения качества воды в реке Серет, одной из крупнейших притоков Днестра, протекающей в Тернопольской области. Проведенные исследования свидетельствуют о том, что вода в реке в пределах города Тернополя имела среднюю минерализацию, показатели санитарного загрязнения не превышали допустимых величин. После аварийного сброса сточных вод с коммунальных очистных сооружений г. Тернополя произошло сильное загрязнение воды в р. Серет, что привело к бактериологическому и химическому загрязнению воды, нарушению санитарного режима водоема и гибели гидробионтов. Через 7 суток после аварии режим водоема нормализовался.*

**SANITARY CHARACTERISTICS OF RIVER SERET  
IN CRISIS ENVIRONMENTAL SITUATION**

*O.V. Lototska, S.S. Dnistryan, V.A. Kondratyuk, V.O. Panychev,  
G.A. Krytska, B.E. Markiv, L.A. Besruka, M.B. Brick, L.Y. Blazhkevych,  
O.T. Chaychuk, N.V. Serdyuk, A.V. Singalevych, I.E. Bayi, M.J. Batig*

*The results of the study of water quality in the river Seret, a major tributary of the Dniester, flowing in the Ternopil region. Studies suggest that the water in the river in the city Ternopil had average mineralization, health indicators of pollution does not exceed the allowable values. After the accidental discharge of waste water from municipal sewage treatment plants of Ternopil there was a severe water pollution in the river Seret, which led to the bacteriological and chemical contamination of water, disruption of sanitary regime of the reservoir and the death of aquatic organisms. 7 days after the accident of the reservoir to normal mode.*

Куратор розділу – д. мед. наук, проф. Прокопов В.А.