



УДК 613.1

В. В. Бабієнко, В. Ю. Левковська, С. О. Ганикіна

## ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ДЖЕРЕЛ ЗАБРУДНЕННЯ РІЧКИ ДНІСТЕР

Одеський національний медичний університет, Одеса, Україна

УДК 613.1

В. В. Бабиенко, В. Ю. Левковская, С. А. Ганыкина

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕКИ ДНЕСТР

*Одесский национальный медицинский университет, Одесса, Украина*

Целью работы является гигиеническая оценка источников загрязнения реки Днестр. Проведен библиометрический и квалиметрический анализ имеющейся по проблеме литературы, официальных отчетов государственной санитарно-эпидемиологической службы Украины за 2011–2016 гг. Определены и проанализированы существующие источники загрязнения реки Днестр на всем ее протяжении. Обсуждаются перспективы дальнейшей разработки комплекса водоохранных мероприятий, направленных на улучшение качества воды.

**Ключевые слова:** питьевая вода, безопасность водопотребления, антропогенное загрязнение, Днестр.

UDC 613.1

V. V. Babiyenko, V. Yu. Levkovska, S. O. Ganykina

HYGIENIC EVALUATION OF SOURCES OF POLLUTION OF THE RIVER DNIESTER

*The Odessa National Medical University, Odessa, Ukraine*

**Background.** The Dniester River is facing severe environmental problems due to man-made pollution.

**Aim.** The purpose of the review is hygienic assessment of sources of pollution of the river Dniester.

**Material and methods.** There was conducted bibliometric and qualimetric analysis of available literature on the issue, the official report of the State Sanitary and Epidemiological Service of Ukraine for 2011–2016.

**Results and discussion.** The Dniester is the largest river of Western Ukraine and Moldova and together with the Danube, the Dnieper and the Southern Bug belong to large catchment rivers of the Black Sea basin. Its basin covers significant parts of the territories of seven regions of Ukraine and most of the territory of the Republic of Moldova. In the adjacent territories of Ukraine and Moldova live more than 7 million people, including more than 5.0 million people — on the territory of Ukraine. Outside the basin, Dniester's water is consumed by another 3.5 million people, including residents of the cities of Chernivtsi and Odessa.

It's shown that reaching the borders of the Odessa region the river Dniester is heavily polluted by industrial enterprises and towns that are sewage from nearby. The existing reservoir on the river are located on major tributaries (p. Seret, Lime Gold, Zbruch, Klodnytsya, Muraorka), used mainly to energy purposes and irrigation and the quality of river water were not significantly affected. In the Odessa region there are no significant sources of pollution of the Dniester. Adjacent to the coast, mainly agricultural area, there are no large enterprises and other powerful sources of the contamination.

Dniester River with its tributaries covers a large area and flows through densely populated areas. Its water is widely used for water supply to the population. As neighboring territories mainly agricultural, it can be assumed that in the summer the entire length of the river increases organic matter content as compared to winter.

**Conclusion.** There were identified and analyzed the existing major sources of pollution of the Dniester River along its entire length. The perspectives of further development of complex water conservation measures to improve water quality.

**Key words:** drinking water, water safety, anthropogenic pollution of Dniester.



## Вступ

Дністер, одна з головних водних магістралей нашої країни, має протяжність 1362 км — від східних Карпат до Дністровського лиману. Площа водозабору — 7200 км<sup>2</sup>. У басейні Дністра налічується близько 17 000 малих і середніх річок. По берегах цієї річки розвинуті землеробство та скотарство, промисловість із переробки сільськогосподарської продукції, розташовані інші об'єкти промисловості [1].

**Метою** роботи є гігієнічна оцінка джерел забруднення річки Дністер.

### Матеріали та методи дослідження

Проведено бібліометричний та кваліметричний аналіз наявної з проблеми літератури, офіційних звітів державної санітарно-епідеміологічної служби України за 2011–2016 рр.

### Результати дослідження та їх обговорення

З санітарно-географічних позицій, Дністер є однією з найвразливіших річок щодо ймовірного антропогенного забруднення. Це найбільша водна магістраль Західної України і Молдови, що разом з Дунаєм, Дніпром і Південним Бугом належить до великих річок водозбірного басейну Чорного моря. Його басейн охоплює значні частини територій семи областей України та більшу частину території Республіки Молдова [6; 7]. На суміжних територіях України і Молдови проживає понад 7 млн осіб, з них понад 5,0 млн — на території України. За межами басейну дністровську воду споживають ще 3,5 млн людей, у тому числі жителі Чернівців та Одеси.

Верхів'я Дністра знаходиться у Турківському районі Львівської області. Показники якості води у Дністрі до впадання річки Верениці не виходить за межі допустимих (БСК<sub>5</sub> — 2,33–4,3 мг/л, малі концентрації син-

тетичних поверхнево-активних речовин (СПАР), нафтопродуктів), що вказує на відсутність істотних джерел забруднення на цій ділянці. Річка Стрв'яз (лівий приток Дністра) виносить у Дністер неочищені викиди від населених пунктів у кількості 8,5 тис. м<sup>3</sup> на добу. Найбільшу кількість стічних вод утворюють цукровий завод міста Самбор, очисні споруди міста та дезпромстанція (близько 8000 м<sup>3</sup> на добу) [5].

Річка Верещиця, що впадає у Дністер у Миколаївському районі, несе 20 000 м<sup>3</sup> на добу забруднених стічних вод з південно-західної частини Львова. Про негативний вплив цього стоку свідчить зменшення O<sub>2</sub> розчинного з 11,2 до 0,5 мг/л, збільшення БСК<sub>5</sub> з 2,6 до 26,0 мг/л, уже з'являються нафтопродукти.

Річка Тисмениця несе у Дністер стічні води з Дрогобицької агломерації (об'єднує міста Борислав, Дрогобич, Стебник, яке є адміністративно-структурною частиною Дрогобича, Трускавець) — до 5800 м<sup>3</sup> на добу (табл. 1).

З табл. 1 видно, що показники окиснюваності, БСК<sub>5</sub> є достатньо високими, тобто річка Тисмениця приносить у Дністер велику кількість алохтонних органічних речовин, незважаючи на те, що, за офіційною звітністю, якість очищення стічних вод на очисних спорудах Дрогобицької агломерації відповідає нормативним вимо-

гам. Головними джерелами забруднення, вочевидь, є підприємства Дрогобицько-Бориславського промислового вузла [2; 3].

Води наступної притоки (річка Колодниця) несуть у Дністер стічні води нафтопромислів, Роздольського пивзаводу та неорганізовані стоки населених пунктів (3200 м<sup>3</sup> на добу). Відповідно до лабораторних показників (окиснюваність 6,5–24,12 мг/л, розчинений O<sub>2</sub> 5,0–12,8 мг/л, БСК<sub>5</sub> — 5,2–13,5 мг/л), річкова вода з цієї притоки є забрудненою.

Правий приток Дністра — річка Стрий, що проходить через чотири райони Львівської області, несе 6800 м<sup>3</sup> на добу стічних вод підприємств і населених пунктів. Аналіз якості води з річки Стрий, що входить у Дністер, наведений у табл. 2.

Високий вміст розчинного кисню (до (13,98±1,40) мг/л) та відносно низькі показники окиснюваності (до (4,44±0,50) мг/л) дозволяють припустити, що цей приток несе невелику кількість органічних речовин.

Далі річка Дністер проходить через північні райони Івано-Франківської області, де забруднюється стічними водами підприємств і населених пунктів [4].

Наступним джерелом забруднення є річка Гнила Липа. У ній накопичуються викиди з підприємств міст Рогатина (8800 м<sup>3</sup> на добу) та Галича (13 700 м<sup>3</sup> на добу). Основними джерелами забруднення

Таблиця 1  
Характеристика якості води в річці Тисмениця, мг/л

Показник	Місце відбору проб		
	Нижче Борислава	Нижче Дрогобича	Перед впаданням у Дністер
Окиснюваність	6,53±0,10	27,4±0,3	10,05±1,30
O <sub>2</sub> розч.	11,60±0,21	6,53±0,10	7,7±0,1
БСК <sub>5</sub>	5,8±0,1	34,26±0,40	7,40±0,82
NH <sub>3</sub>	1,0±0,1	5,30±0,08	0,19±0,01
NO <sub>2</sub>	—	—	7,5±0,9
NO <sub>3</sub>	—	—	7,5±0,9
Нафтопродукти	—	18,3±1,6	28,5±3,5



тут є Бурштинська ГРЕС, цукровий завод, санаторій «Черче» (табл. 3).

Потужним джерелом забруднення Дністра є нафтопереробне підприємство «Тисмениця» з міста Надвірна (15 800 м<sup>3</sup> на добу).

Далі річка Дністер прямує через Чернівецьку область, де забруднюється стічними водами з прибережних населених пунктів і тваринницьких ферм (табл. 4).

У межах Чернівецької області окиснюваність дністровської води коливається в межах 3,7–11,6 мг/л; БСК<sub>5</sub> — 4,6–9,3 мг/л, що вказує на забруднення води.

Далі Дністер перетинає Молдову. Тут на узбережжях розташовані близько ста населених пунктів і промислових підприємств [6; 7]. Тільки одна столиця Молдови — Кишинів після очищення скидає в Дністер близько 400 000 м<sup>3</sup> на добу стічних вод. Аналіз доступних джерел показує, що у воді річки нижче Кишиніва міститься багато органічних речовин (O<sub>2</sub> розчинний 6,4–12,2 мг/л; БСК<sub>5</sub> — 3,6–13,5 мг/л; нафтопродукти — 0,3–0,5 мг/л та ін.).

### Висновки

Таким чином, доходячи до рубежів Одеської області, річка Дністер уже інтенсивно забруднена численними підприємствами та населеними пунктами, що знаходяться поблизу. Існуючі на річці водосховища, розташовані на великих притоках (річки Серет, Золота Липа, Збруч, Клодниця, Мураорка), використовуються в основному з енергетичною метою і для зрошення сільськогосподарських угідь і на якість річкової води суттєво не впливають. На території Одеської області відсутні значні джерела забруднення Дністра. Прилягає до узбережжя, в основному, сільськогосподарська зона, відсутні великі підприємства та інші потужні джерела забруднення.

Якість води з річки Стрий

Показник	Місце відбору проб	
	Нижче річки Стрий	Виток річки Стрий
pH	7,7±0,1	7,9±0,5
Окиснюваність, мг/л	22,7±1,2	4,44±0,50
O <sub>2</sub> розч., мг/л	9,6±0,8	13,98±1,40
БСК <sub>5</sub> , мг/л	4,61±0,50	2,29±0,03
NH <sub>3</sub> , мг/л	0,69±0,09	1,1±0,1
NO <sub>2</sub> , мг/л	0,016±0,001	0,10±0,01
NO <sub>3</sub> , мг/л	0,15±0,06	—
Нафтопродукти, мг/мл	0,217±0,020	0,35±0,04
СПАР	0,014±0,006	—

Таблиця 3

Показники якості води річки Гнила Липа, мг/л

Показник	Місце відбору проб	
	Нижче ГРЕС	Нижче цукрового заводу
Окиснюваність	6,04±0,50	9,32±0,30
O <sub>2</sub> розч.	3,52±0,02	9,66±1,00
БСК <sub>5</sub>	10,05±1,10	10,24±1,40
NH <sub>3</sub>	2,27±0,30	1,27±0,10
NO <sub>2</sub>	0,090±0,001	0,19±0,06
NO <sub>3</sub>	7,03±0,80	6,39±0,50

Таблиця 4

Показники якості води річки Дністер в межах Чернівецької області

Показник	Місце відбору проб	
	На вході в область	На виході з області
pH	7,74±0,90	7,7±0,9
Окиснюваність, мг/л	5,56±0,66	5,3±0,5
O <sub>2</sub> розч., мг/л	8,52±0,92	6,90±0,66
БСК <sub>5</sub> , мг/л	5,36±0,48	5,40±0,62
NH <sub>3</sub> , мг/л	0,11±0,01	0,45±0,05
NO <sub>2</sub> , мг/л	—	0,030±0,004
NO <sub>3</sub> , мг/л	0,34±0,05	0,15±0,02

Річка Дністер з її притоками охоплює значну територію і протікає через густозаселену місцевість. Її вода широко використовується з метою водозабезпечення населення. Оскільки прилегла територія в основному сільськогосподарська, можна припустити, що влітку на всій протяжності річки підвищується вміст органічних речовин порівняно із зимою.

Таким чином, нами визначені та проаналізовані суттєві існуючі джерела забруднення річки Дністер по всій її протяжності. Враховуючи те, що сьогодні ця річка є одним з основних джерел питного і господарського водозабезпечення значної кількості місцевого населення, виникає потреба подальшої розробки комплексу водоохоронних заходів, спрямованих на поліпшення якості води.



## ЛІТЕРАТУРА

1. Гідрометеорологічна та водогосподарська інформація [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://oblwogosp.gov.ua/gidrometeorologichna-ta-vodogospodarska-informatsiya-za-tizhden-z-8-03-17r-po-15-03-17r>

2. Співробітництво у транскордонному басейні річки Дністер [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://dniester-basin.org/ru/materials/dnestr2/>

3. Apa potabilr distribuitr on Nistru <http://actualmm.ro/atentie-apa-potabila-distribuita-in-nistru-prin-vechea-retea-nu-este-potabila>

4. State of environment in the Dniester river basin (West Ukraine) / M. Lebedynets, M. Sprynskyy, T. Kowalkowski, B. Buszewski // *Environ Sci Pollut Res Int.* – 2004. – Vol. 11 (4). – P. 279–280.

5. Threats to water resources from hexachlorobenzene waste at Kalush City (Ukraine) — a review of the risks and the remediation options / G. Lysychenko, R. Weber, V. Kovach [et al.] //

*Environ Sci Pollut Res Int.* – 2015, Oct. – Vol. 22 (19). – P. 14391–14404.

6. Occurrence of pesticides, polychlorinated biphenyls (PCBs), and heavy metals in sediments from the Dniester River, Moldova / Y. Sapozhnikova, E. Zubcov, N. Zubcov, D. Schlenk // *Arch Environ Contam Toxicol.* – 2005, Nov. – Vol. 49 (4). – P. 439–448.

7. Assessment of copper and zinc levels in fish from freshwater ecosystems of Moldova / E. Zubcov, N. Zubcov A. Ene, L. Biletschi // *Environ Sci Pollut Res Int.* – 2012, Jul. – Vol. 19 (6). – P. 2238–2247.

## REFERENCES

1. Hydrometeorological and water economy information <http://oblwogosp.gov.ua/gidrometeorologichna-ta-vodogospodarska-informatsiya-za-tizhden-z-8-03-17r-po-15-03-17r>

2. Collaboration in transboundary basin of Dniester river <http://dniester-basin.org/ru/materials/dnestr2/>

3. Apa potabilr distribuitr on Nistru <http://actualmm.ro/atentie-apa-potabi->

[la-distribuita-in-nistru-prin-vechea-retea-nu-este-potabila](http://actualmm.ro/atentie-apa-potabila-distribuita-in-nistru-prin-vechea-retea-nu-este-potabila)

4. Lebedynets M., Sprynskyy M., Kowalkowski T., Buszewski B. State of environment in the Dniester river basin (West Ukraine). *Environ Sci Pollut Res Int.* 2004; 11(4): 279-80.

5. Lysychenko G., Weber R., Kovach V., Gertsyuk M., Watson A., Krasnova I. Threats to water resources from hexachlorobenzene waste at Kalush City (Ukraine) — review of the risks and the remediation options. *Environ Sci Pollut Res Int.* 2015 Oct; 22 (19): 14391-14404.

Sapozhnikova Y., Zubcov E., Zubcov N., Schlenk D. Occurrence of pesticides, polychlorinated biphenyls (PCBs), and heavy metals in sediments from the Dniester River, Moldova. *Arch Environ Contam Toxicol.* 2005 Nov; 49(4): 439-48.

6. Zubcov E., Zubcov N., Ene A., Biletschi L. Assessment of copper and zinc levels in fish from freshwater ecosystems of Moldova. *Environ Sci Pollut Res Int.* 2012 Jul; 19(6): 2238-47.

Надійшла 13.04.2017

