

І. Р. МИСУЛА¹, В. В. БАБІЄНКО², С. В. КУЧЕР¹, С. П. ЦУРИК¹

ОСОБЛИВОСТІ ТА ПРОБЛЕМИ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ У ЗАХІДНОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ

¹Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна²Одеський національний медичний університет, м. Одеса, Україна

Мета: проаналізувати особливості та проблеми децентралізованого питного водопостачання в Західному регіоні України.

Матеріали і методи: бібліосемантичний, гігієнічного моніторингу, компілятивний, аналітичний. Аналіз стану та якості питної води децентралізованих джерел водопостачання областей Західного регіону України виконано за матеріалами досліджень, проведених у 2010–2020 рр. у рамках державного моніторингу якості природних та питних вод.

Результати. Централізоване водопостачання, яке подає воду гарантованої якості, мають лише 6,6 % сільських жителів Західного регіону України. Решта сіл забезпечуються питною водою за рахунок підземних вод шляхом влаштування шахтних та трубчастих колодязів. Таких сільських населених пунктів найбільше в Івано-Франківській області – 98,8 % від загальної кількості, у Тернопільській області – 95,5 %, у Чернівецькій області – 96,5 % і у Львівській – 88,5 %. Найбільший відсоток проб води з децентралізованих джерел, що не відповідають нормам за санітарно-хімічними показниками, у 2010 р. спостерігався в Тернопільській області. Найчистіша вода була в Чернівецькій області. В 2020 р. у всіх чотирьох областях, які досліджувалися, відсоток проб води, що не відповідають нормам за санітарно-хімічними показниками, був у межах 16,9–20,9 %. Пріоритетним забруднювачем підземної води є нітрати, які надзвичайно шкідливі для дітей.

Висновки. У сільських населених пунктах Західного регіону України водопостачання населення переважно здійснюється за рахунок індивідуальних джерел шляхом влаштування шахтних та трубчастих колодязів, воду з яких практично ніколи не досліджують, що призводить до вживання населенням питної води неконтрольованої якості. Найбільш поширеним і небезпечним хімічним забруднювачем підземних вод у Західному регіоні України є нітрати, зумовлені антропогенним забрудненням цих джерел.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: децентралізоване водопостачання; питна вода; забруднення підземних вод; нітрати; метгемоглобінемія.

Кожній людині, щоб бути здоровою, щодня обов'язково треба вживати достатню кількість якісної води. На жаль, багато жителів України не дотримуються цієї вимоги. Це призводить до виникнення різноманітних захворювань та скорочення життя людини. За даними ЮНЕСКО, Україна посідає 95 місце серед 122 країн світу за рівнем раціонального використання водних ресурсів та якості води. Можливо, тому за середньою тривалістю життя, яка становить 65,98 р., за даними ВООЗ, Україна знаходиться на 146 місці у світі [6, 8].

На сьогодні 11 млн жителів сільської місцевості, або близько трьох четвертих від загальної кількості, споживають воду з індивідуальних джерел (колодязів або свердловин), які дуже часто знаходяться у незадовільному санітарно-технічному стані [7]. Це призводить до погіршення як мікробіологічних, так і санітарно-хімічних показників якості питної води. Негативним є також те, що дуже часто ніякого контролю з боку держави за цією водою немає. Лабораторний аналіз її проводиться лише в окремих криницях і в більшості випадків за вимогою або скаргами жителів. Це призводить до того, що люди сім'ями впродовж

багатьох років можуть споживати воду невідповідної якості і навіть не знати про це. Особливу небезпеку для споживачів становлять хімічні речовини, які навіть у великих концентраціях не змінюють органолептичні властивості води, але можуть токсично впливати на організм споживачів, особливо дітей. До таких сполук належать нітрати або солі азотної кислоти, які потрапляють у колодязі в результаті безконтрольного застосування понаднормативної кількості мінеральних добрив [1, 9].

Мета роботи: проаналізувати особливості та проблеми децентралізованого питного водопостачання в Західному регіоні України.

Матеріали і методи. Проведено аналіз стану та якості питної води децентралізованих джерел водопостачання областей Західного регіону України за матеріалами досліджень, проведених у 2010–2020 рр. у рамках державного моніторингу якості природних та питних вод [3–5]. Використано бібліосемантичний, гігієнічного моніторингу, компілятивний, аналітичний методи.

Результати дослідження та їх обговорення. Щоб усі жителі отримували воду гарантованої

якості, вони повинні бути забезпечені централізованим водопостачанням. На жаль, в Україні у 2020 р. повністю (100 % населення) було забезпечено послугами централізованого водопостачання населення міст лише у 2 областях – Київській та Херсонській і м. Києві. В Західному регіоні України централізованим водопостачанням населення забезпечується таким чином: в Івано-Франківській області 91,4 % міст забезпечені централізованим водопостачанням. У Львівській області ним користуються 82,1 % жителів міст, у Тернопільській – 97,0 % і в Чернівецькій – 69,4 % [5].

Щодо сільських жителів Західного регіону України, то лише 6,6 % мають централізоване водопостачання. Найбільше таких сіл у Львівській області – 11,5 % і найменше в Тернопільській – лише 4,5 %. Тому основним видом водопостачання в більшості сіл, у багатьох селищах міського типу (сmt) і навіть у приватному секторі міст й обласних центрів західних областей є децентралізоване водопостачання. Найбільший відсоток жителів селищ міського типу, які для задоволення своїх господарсько-питних потреб вимушені вживати воду з децентралізованих джерел, – в Івано-Франківській області (45,8 %). Деяко менше їх у Львівській області – 29,4 %. Значно менше їх у Тернопільській і Чернівецькій областях – 11,8 % та 12,5 % відповідно (рис. 1).

Основна кількість сільських жителів не має доступу до централізованого водопостачання і тому вимушена користуватися індивідуальним джерелами. Таких сільських населених пунктів найбільше в Івано-Франківській області – 98,8 % від загальної кількості, у Тернопільській області – 95,5 %. Деяко менше їх у Чернівецькій області – 96,5 % і у Львівській – 88,5 %.

Більшість населення України вважає підземну воду високоякісною і безпечною для вживання і тому використовує її для господарсько-питних потреб без будь-якої обробки і лабораторних аналізів. Для забезпечення децентралізованого водопостачання зазвичай використовуються підземні води четвертинних відкладів, які в більшості криниць і свердловин за основними показниками відповідають вимогам до питної води. Проте в останні роки все частіше формування хімічного складу підземних вод відбувається не тільки за рахунок природних компонентів, до яких відносяться геологічні структури, але і за рахунок легкорозчинних речовин, які потрапляють із поверхні ґрунту з дощовими й талими водами. В більшості випадків це токсичні для людини речовини, такі, як мінеральні добрива, отрутохімікати, викиди промислових підприємств, транспортних засобів тощо. Оскільки в західних областях України величезні площі зайняті сільськогосподарськими угіддями, то при порушеннях технологічних норм застосування та зберігання хімічних речовин може створитися загрозна ситуація для здоров'я сільського населення. Дуже часто в колодязях, воду з яких упродовж багатьох років без контролю вживає населення, ці сполуки визначаються в кількостях, які значно перевищують гранично допустимі концентрації (ГДК). Окрім цього, гірничо-видобувні підприємства, які досить поширені в західних областях України, також можуть забруднювати підземні водоносні горизонти.

Враховуючи високі ризики забруднення підземних питних вод, особливо важливим є постійний контроль за якістю води в цьому регіоні. Аналіз результатів моніторингу показників якості питної води із децентралізованих джерел

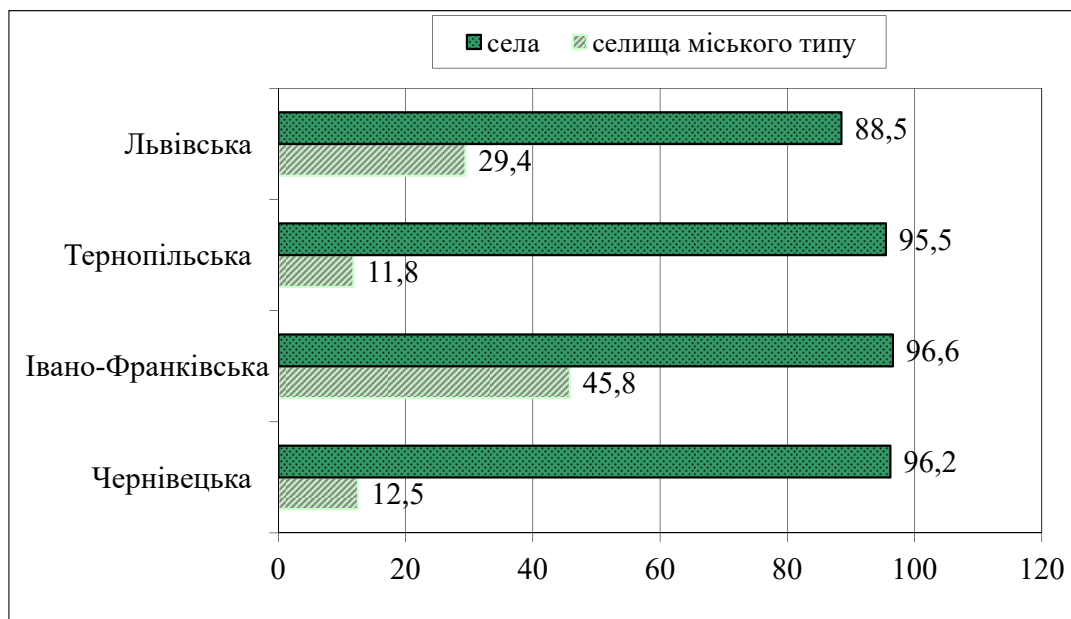


Рис. 1. Кількість населених пунктів Західного регіону України, жителі яких користуються децентралізованим водопостачанням (у %).

сільської місцевості, проведений спеціалістами ДУ «Обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України» Львівської, Івано-Франківської, Тернопільської та Чернівецької областей у 2010–2020 рр., показав високий відсоток проб води, які не відповідають гігієнічним вимогам за санітарно-хімічними показниками [3–5].

Найбільший відсоток проб води з децентралізованих джерел, що не відповідають нормам за санітарно-хімічними показниками, у 2010 р. спостерігався в Тернопільській області. Вона значно перевищувала всі інші області Західного регіону. На другому місці була Івано-Франківська. Потім – Львівська. І найчистіша вода відмічалася в Чернівецькій області.

В 2015 р. відбулося покращення якості води у двох областях – Тернопільській і Чернівецькій. При цьому в Львівській і Івано-Франківській областях відсоток проб води з децентралізованих джерел, що не відповідали нормативам за санітарно-хімічними показниками, збільшився в 1,3–1,7 раза відповідно. В 2020 р. зростання кількості проб води з децентралізованих джерел (трубчастих колодязів), які не відповідають санітарним нормам за санітарно-хімічними показниками, продовжилося.

Згідно з рисунком 2, у всіх чотирьох областях, які досліджувалися, відсоток проб води, що не відповідають нормам за санітарно-хімічними показниками, в 2020 р. мало відрізнявся і був у межах 16,9–20,9 %, або практично кожна п'ята проба не відповідає нормативним показникам. Таким чином, проведений аналіз результатів моніторингу якості води з децентралізованих джерел встановив, що населення, яке користується децентралізованими джерелами водопостачання, часто вживає воду значно гіршу, ніж міське,

яке забезпечене централізованим водопостачанням. За даними літературних джерел [7], найбільш поширеними хімічними сполуками, які визначаються у підземних джерелах Західного регіону України у понаднормативних кількостях, є нітрати, солі жорсткості, залізо та сухий залишок. І якщо останні три показники зумовлені геохімічними особливостями формування і розміщення підземних вод, то підвищений вміст нітратів найчастіше викликаний антропогенними забрудненнями і потребує найбільшої уваги як із боку населення, так і держави.

Вживання води, забрудненої нітратами, надзвичайно небезпечно для населення, оскільки викликає різноманітні зрушення в здоров'ї людей і передусім таку небезпечну хворобу, як водно-нітратну метгемоглобінемію в дітей до 1-го року життя, яка є у цьому віці смертельною для них. Незважаючи на всі заходи, які проводяться з боку держави, медиків, Держпродспоживслужби, щороку все одно реєструються випадки отруєння дітей нітратами. Так, у 2018 р. було зареєстровано 3 випадки отруєння нітратами, у 2019 р. – 7 випадків, у 2020 р. – 5 випадків [5]. Всі вони виникали внаслідок наявності у воді децентралізованих джерел нітратів у концентраціях більше, ніж ГДК, яка в Україні дорівнює 50 мг/л.

Звичайно, не всі криниці забруднені солями нітратів. У кожній області України є ділянки, у яких вміст нітратів перевищує норму. За результатами лабораторних досліджень встановлено, що в Тернопільській області перевищення ГДК за вмістом нітратів у підземних водах визначалися у 6 районах. Найбільший відсоток (60–70 %) зразків питної води від загальної кількості проведених аналізів із перевищенням допустимого вмісту нітратів було виявлено в колодязях у Борщівсько-

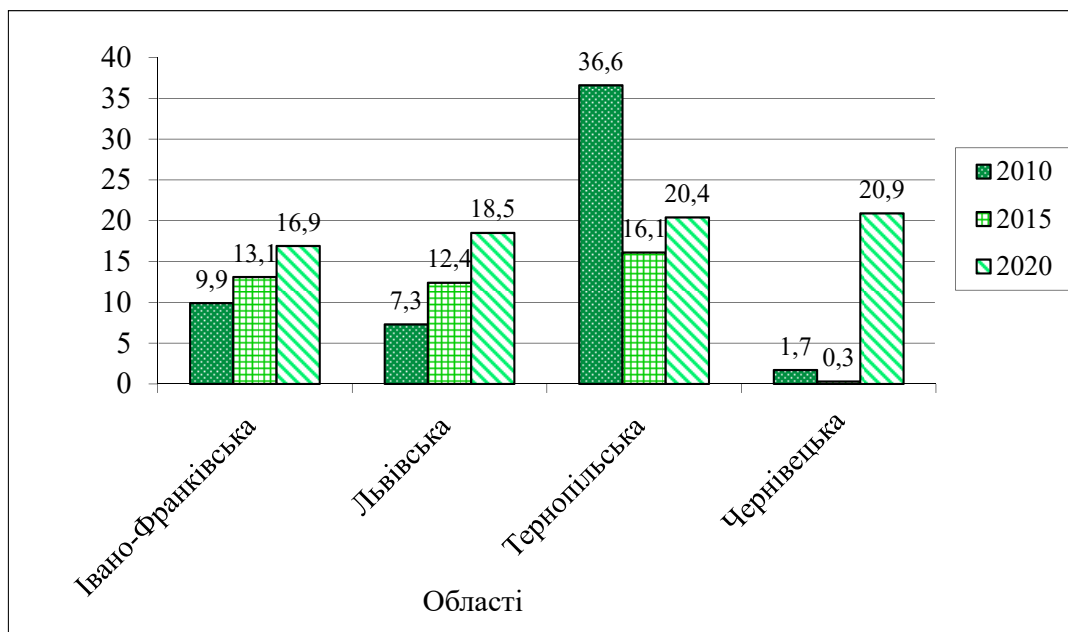


Рис. 2. Відсоток проб води з децентралізованих джерел Західного регіону України, що не відповідають нормам за санітарно-хімічними показниками (у 2010–2020 рр.).

му, Заліщицькому та Підволочиському районам. У Львівській області найвищі відсотки невідповідності по вмісту нітратів у пробах питної води виявлено у Миколаївському (до 5 ГДК), Золочівському (до 6 ГДК), Пустомитівському (до 8 ГДК), Радехівському (до 2 ГДК), Сокальському та Мостиському районах (до 4 ГДК). У Чернівецькій області кількість нітратів перевищує нормативні показники більше ніж у 3 рази і може досягати 159 мг/дм³. Перевищення рівня ГДК за вмістом нітратів зареєстровано в населених пунктах, які перебувають у межах водозбірних басейнів річок Дністра (4 станції моніторингу) та Пруту (2 станції моніторингу). На 6-ти моніторингових станціях концентрація нітратів перевищує ГДК: у смт Кострижівка, с. Погорілівка – у 3,1, смт Хотин – у 2,5, с. Бояни – в 2,2, с. Брусниця – в 1,3 рази. Незначна кількість невідповідності проб відмічалася також у Сокирянському районі. Кратність перевищення ГДК була в межах 1,1 до 3,0 рази. В Івано-Франківській області найбільша кількість, або 35 % децентралізованих джерел питного водопостачання з понаднормативною кількістю нітратів знаходиться в Рогатинському районі, 27 % – в Снятинському та 14 % – в Івано-Франківському. Кратність перевищення ГДК – від 1,5 до 2 разів [2].

Причиною підвищеного вмісту нітратів у шахтних і трубчастих колодязях та каптажах джерел можуть бути стічні води з дворових вбиралень

та тваринницьких ферм, надмірне застосування мінеральних добрив і агрохімікатів на полях, недотримання жителями вимог законодавства при облаштуванні та утриманні колодязів. Ще одним чинником є зменшення кількості підземних вод, особливо в неглибоких шахтних колодязях внаслідок зміни інтенсивності опадів і зростання температур повітря. В результаті частина з них висохла, а в частині зменшився їх дебіт, що призвело до зростання концентрації розведених у ній речовин, а саме нітратів.

Висновки

1. В сільських населених пунктах Західного регіону України водопостачання населення переважно здійснюється за рахунок індивідуальних джерел шляхом влаштування шахтних та трубчастих колодязів, воду з яких практично ніколи не досліджують, що призводить до вживання населенням питної води неконтрольованої якості.

2. Найбільш поширеним і небезпечним хімічним забруднювачем підземних вод у Західному регіоні України є нітрати, зумовлені антропогенним забрудненням цих джерел.

Перспективи подальших досліджень. У проблемі водозабезпечення сільського населення сьогоденні надзвичайно актуальності набуває питання оцінки ризику для здоров'я населення споживання питної води, забрудненої нітратами, і пошук нових шляхів профілактики таких забруднень.

Список літератури

1. *Водно-нітратна метгемоглобінемія в Тернопільській області* / О. В. Лотоцька, В. А. Кондратюк, М. В. Данчишин [та ін.] // Актуальні проблеми транспортної медицини: навколишнє середовище; професійне здоров'я; патологія. – 2018. – № 4. – С. 43–51.
2. *Лотоцька О. В.* Гігієнічні проблеми питного водопостачання в Західному регіоні України / О. В. Лотоцька, В. О. Прокопов. – Тернопіль : ТНМУ, 2021. – 199 с.
3. *Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2010 році* / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – К., 2010. – 564 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://old.minregion.gov.ua/attachments/files/zhkh/Vodopostachannya/_2010_.pdf.
4. *Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2016 році.* База даних «Мінрегіон України» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zhkh/teplo-vodopostachannya-ta-vodovidvedennya/natsionalna-dopovid/proekt-natsionalnoyi-dopovidi-pro-yakist-pitnoyi-vodi-ta-stan-pitnogo-vodopostachannya-v-ukrayini-u-2016-rotsi/>.
5. *Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2020 р.* – К., 2021. – 381 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <file:///C:/Users/admin/Downloads/proyekt-naczdopovidi-pro-stan-pitnoyi-vody-za-2020-rik.pdf>.
6. *Офіційний сайт Організації об'єднаних націй* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://ukraine.un.org/uk>.
7. *Прокопов В. О.* Питна вода України: медико-екологічні та санітарно-гігієнічні аспекти / В. О. Прокопов. – К. : ВСВ «Медицина», 2016. – 400 с.
8. *A joint report by the twenty-three UN agencies concerned with fresh water* [Electronic resource]. – Access mode : <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001297/129726e.pdf>.
9. *Assessment of the impact of organic agriculture on nitrate content in drinking water in rural settlements of Ukraine* / L. D. Romanchuk, R. A. Valerko, L. O. Herasymchuk, M. M. Kravchuk // *Ukrainian Journal of Ecology*. – 2021. – Vol. 11 (2). – P. 17–26.

References

1. Lototska, O.V., Kondratiuk, V.A., Danchyshyn, M.V., Panychev, V.O., Dementiev, Yu.H., & Savka, O.O. (2018). *Vodno-nitratna methemoglobinemia in the Ternopil region*. *Aktualni problemy transportnoi medytsyny: navkolyshnie seredovyshe; profesiine zdorovia; patolohia – Actual problems of transport medicine: environment; occupational health; pathology*, 4, 43-51 [in Ukrainian].

- Lototska, O.V., & Prokopov, V.O. (2021). *Hihienichni problemy pytnoho vodopostachannia v Zakhidnomu rehioni Ukrainy* [Hygienic problems of drinking water supply in the western region of Ukraine]. Ternopil: TNMU [in Ukrainian].
- (2010). Natsionalna dopovid pro yakist pytnoi vody ta stan pytnoho vodopostachannia v Ukraini u 2010 rotsi [National report on the quality of drinking water and the state of drinking water supply in Ukraine in 2010]. Kyiv. Retrieved from: http://old.minregion.gov.ua/attachments/files/zhkh/Vodopostachannya/_2010_pdf [in Ukrainian].
- (2016). Natsionalna dopovid pro yakist pytnoi vody ta stan pytnoho vodopostachannia v Ukraini u 2016 rotsi. Baza danykh «Minrehion Ukrainy» [National report on the quality of drinking water and the state of drinking water supply in Ukraine in 2016. Database "Minregion of Ukraine"]. Retrieved from: <http://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zhkh/teplo-vodopostachannya-ta-vodovidvedennya/natsionalna-dopovid/proekt-natsionalnoyi-dopovidi-pro-yakist-pitnoyi-vodi-ta-stan-pitnogo-vodopostachannya-v-ukrayini-u-2016-rotsi/> [in Ukrainian].
- (2020). Natsionalna dopovid pro yakist pytnoi vody ta stan pytnoho vodopostachannia v Ukraini u 2020 rotsi [National report on the quality of drinking water and the state of drinking water supply in Ukraine in 2020]. Kyiv. Retrieved from: <file:///C:/Users/admin/Downloads/proyekt-naczdopovidi-pro-stan-pytynoi-vody-za-2020-rik.pdf> [in Ukrainian].
- Ofitsiynny sayt Orhanizatsiyi obyednanykh natsiy [The Official Website of the United Nations]. Retrieved from: <https://ukraine.un.org/uk> [in Ukrainian].
- Prokopov, V.O. (2016). *Pytna voda Ukrainy: medyko-ekolohichni ta sanitarno-hihienichni aspekty* [Drinking water of Ukraine: medical, ecological and sanitary aspects]. Kyiv: VSV «Medytsyna» [in Ukrainian].
- A joint report by twenty-three UN agencies dealing with fresh water. Retrieved from: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001297/129726e.pdf>.
- Romanchuk, L.D., Valerko, R.A., Herasymchuk, L.O., & Kravchuk, M.M. (2021). Assessment of the impact of organic agriculture on nitrate content in drinking water in rural settlements of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11(2), 17-26.

FEATURES AND PROBLEMS OF DECENTRALIZED DRINKING WATER SUPPLY IN THE WESTERN REGION OF UKRAINE

I. R. Mysula¹, V. V. Babienko², S. V. Kucher¹, S. P. Tsuryk¹

¹I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine

²Odesa National Medical University, Odesa, Ukraine

Purpose: to analyze the features and problems of decentralized drinking water supply in the Western region of Ukraine.

Materials and Methods: bibliometric, hygienic monitoring, compilative, analytical. The analysis of the state and quality of drinking water of decentralized sources of water supply in the regions of the Western region of Ukraine was carried out based on the materials of research conducted in 2010–2020 within the framework of state monitoring of the quality of natural and drinking water.

Results. It was established that only 6.6 % of rural residents of the Western region of Ukraine have centralized water supply. The rest of the villages are provided with drinking water at the expense of underground water through the installation of mine and tube wells. The largest number of such rural settlements is in Ivano-Frankivsk region – 98.8 % of the total number, in Ternopil region – 95.5 %. They are somewhat less in Chernivtsi oblast – 96.5 % and in Lviv oblast – 88.5 %.

In 2010, the highest percentage of water samples from decentralized sources that did not meet the standards for sanitary and chemical indicators was observed in the Ternopil region. It significantly exceeded all other regions of the Western region. Ivano-Frankivsk was in second place. Then - Lviv. And the cleanest water was noted in the Chernivtsi region.

In 2020, in all four regions that were studied, the percentage of water samples that did not meet the standards for sanitary and chemical indicators was in the range of 16.9–20.9 %, or almost every fifth sample did not meet the standards.

Conclusions. In the rural settlements of the Western region of Ukraine, water supply to the population is mainly carried out at the expense of individual sources through the installation of shaft and tube wells, the water from which is almost never tested, which leads to the population's use of drinking water of uncontrolled quality. The most common and dangerous chemical pollutant of groundwater in the Western region of Ukraine is nitrates, caused by anthropogenic pollution of these sources.

KEY WORDS: decentralized water supply; drinking water; groundwater pollution; nitrates; methemoglobinemia.

Рукопис надійшов до редакції 05.06.2023.

Відомості про авторів:

Мисула Ігор Романович – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри медичної реабілітації Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України.

Бабієнко Володимир Володимирович – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри гігієни та медичної екології Одеського національного медичного університету.

Кучер Світлана Вікторівна – кандидатка медичних наук, доцентка кафедри пропедевтики внутрішньої медицини та фтизіатрії Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України.

Цурик Світлана Петрівна – студентка 2-го курсу медичного факультету (спеціальність «Громадське здоров'я») Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України; тел.: +38(0352) 52-47-88.