

<https://doi.org/10.32402/hygiene2022.72.030>

УДК 614.777:622.5

ЕКОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ІЗ ДЖЕРЕЛ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ТА ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ВОЛОДИМИРЕЦЬКОГО РАЙОНУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Гуцук І.В.¹, Лях Ю.Є.¹, Сафонов Р.В.², Седляр Н.В.²,
Смулка Л.С.², Янків В.А.², Рудницька О.П.³

Гуцук І.В. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8075-9388>

e-mail: asoc_ses@ukr.net

¹ НДЦ «Екології людини та охорони громадського здоров'я» Національний університет «Острозька Академія», м. Острог, Україна

² ДУ «Рівненський обласний лабораторний центр МОЗ України», м. Рівне, Україна

³ ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України», м. Київ, Україна

Мета. Провести еколого-гігієнічну оцінку якості питної води та стану водозабезпечення населення Володимирецького району з джерел централізованого та децентралізованого водопостачання.

Об'єкт дослідження – питна вода з джерел централізованого та децентралізованого водопостачання Володимирецького району Рівненської області.

Матеріали та методи дослідження. В роботі використані дані та матеріали ДУ «Рівненський обласний лабораторний центр МОЗ України» та Департаменту екології Рівненської облдержадміністрації за період 2015-2019 роки. Під час виконання дослідження застосовувались наступні методи: санітарно-гігієнічні, математично-статистичні, епідеміологічні, теоретичні (аналіз, порівняння, узагальнення).

Результати дослідження та їх обговорення. Проведено моніторингові спостереження та аналіз даних результатів лабораторних досліджень питної води за санітарно-хімічними та мікробіологічними показниками із джерел централізованого та децентралізованого водопостачання Володимирецького району Рівненської області за період 2015-2019 роки. Встановлено, що якість питної води з джерел централізованого та децентралізованого водопостачання Володимирецького району за санітарно-хімічними та мікробіологічними показниками впродовж досліджуваного періоду погіршується. Дослідження динаміки невідповідності показників якості питної води з джерел централізованого водопостачання показало, що відсоток невідповідності проб за санітарно-хімічними показниками протягом 2015–2019 рр. зріс майже у 1,4 рази з 41,9% у 2015 р. до 60,6% у 2019 р. В основному питна вода не відповідає нормативним значенням за вмістом заліза, забарвленістю та каламутністю. Також відмічається зростання показника невідповідності за мікробіологічними показниками у 1,4 рази з 17% у 2015 р. до 22,6% у 2019 р. З децентралізованих джерел за санітарно-хімічними показниками відсоток невідповідності протягом 2015-2019 рр. зріс у 1,8 раз з 23,9% до 43,8%, з найбільшим відхиленням 71,4% (3,1 рази) у 2018 р. Для джерел децентралізованого водопостачання визначальними ризиками виступають: невідповідність місць розташування та облаштування приватних колодязів згідно санітарних норм і порушенням правил експлуатації внаслідок їхнього розміщення неподалік вбиралень, вигрібних ям, мереж каналізації, місць утримання худоби та невідповідність якості питної води нормативним вимогам за вмістом заліза, нітратів, забарвленістю та рН. За мікробіологічними показниками відмічається коливання за досліджуваний період з 50,0% у 2015 році до 53,8% у

2019 році. Рекомендовано органам місцевого самоврядування, розробити перспективний план покращення матеріально-технічного стану водопроводів району.

Ключові слова: питна вода, джерела централізованого водопостачання, криниці, показники.

**ENVIRONMENTAL AND HYGIENIC
ASSESSMENT OF THE QUALITY OF DRINKING WATER
FROM THE SOURCES OF CENTRALIZED AND DECENTRALIZED
WATER SUPPLY IN THE VOLODYMYRETS DISTRICT
OF RIVNE REGION**

I.V. Hushchuk¹, Yu.Ye. Liakh¹, R.V. Safonov², N.V. Sedlyar²,
L.S. Smulka², V.A. Yankiv², O.P. Rudnytska³

¹ NDC "Human Ecology and Public Health Protection" National University "Ostroh Academy", Ostroh, Ukraine

² Rivne Regional Laboratory Center of the Ministry of Health of Ukraine, Rivne, Ukraine

³ State Institution «O.M. Marzieiev Institute for Public Health of the NAMS of Ukraine», Kyiv, Ukraine

Goal. To carry out an ecological and hygienic assessment of the quality of drinking water and the state of water supply for the population of Volodymyrets district from sources of centralized and decentralized water supply.

Objective. The object of the study is drinking water from sources of centralized and decentralized water supply in Volodymyrets district, Rivne region.

Materials and methods. The work uses data and materials from the Rivne Regional Laboratory Center of the Ministry of Health of Ukraine and the Department of Ecology of the Rivne Regional State Administration for the period 2015-2019. During the research, the following methods were used: sanitary-hygienic, mathematical-statistical, epidemiological, theoretical (analysis, comparison, generalization).

Results. Monitoring observations and data analysis of the results of laboratory studies of drinking water according to sanitary-chemical and microbiological indicators from the sources of centralized and decentralized water supply of the Volodymyrets district of the Rivne region for the period 2015-2019 were carried out. It was established that the quality of drinking water from the sources of centralized and decentralized water supply in the Volodymyrets district, according to sanitary-chemical and microbiological indicators, is deteriorating during the studied period. The study of the dynamics of non-compliance of drinking water quality indicators from centralized water supply sources showed that the percentage of non-compliance of samples according to sanitary and chemical indicators during 2015–2019 increased almost 1.4 times from 41.9% in 2015 to 60.6% in 2019. In general, drinking water does not meet regulatory values for iron content, color, and turbidity. It is also noted that the rate of non-compliance by microbiological indicators increased by 1.4 times from 17% in 2015 to 22,6% in 2019. From decentralized sources, the percentage of non-compliance by sanitary and chemical indicators during 2015-2019 increased by 1.8 times from 23.9% to 43.8%, with the largest deviation of 71.4% (3.1 times) in 2018. For sources of decentralized water supply, the defining risks are: inconsistency in the locations and arrangement of private wells in accordance with sanitary standards and violation of operating rules due to their location near latrines, cesspools, sewerage networks, places where livestock are kept, and the non-compliance of the quality of drinking water with regulatory requirements for the content of iron, nitrates, color and pH. According to microbiological indicators, there was a fluctuation during the studied period from 50.0% in 2015 to 53.8% in 2019. It is recommended that the local self-government bodies develop a perspective plan for improving the material and technical condition of the district's water pipelines.

Keywords: drinking water, sources of centralized water supply, wells, indicators.

Актуальність теми. Найважливіше завдання сучасності – раціональне використання й охорона природних ресурсів, у тому числі забезпечення населення доброякісною питною водою. Одним із базових прав людства Організація Об'єднаних Націй (ООН) проголошує право на безпечну і чисту питну воду і санітарію як право людини, що має суттєво важливе значення для повноцінного життя і повного здійснення всіх прав людини [1].

За даними Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я (ВООЗ), практично 4,2 мільярда людей користуються водопровідною водою. Однак незважаючи на цілий ряд позитивних досягнень за останнє десятиліття у забезпечення населення доброякісною питною водою ВООЗ відмічає, що не менше 11% населення світу (783 мільйона чоловік) все ще не мають доступу до безпечної питної води, і мільярди людей залишаються без засобів санітарії. 663 мільйони чоловік використовують неблагоустроені джерела, в тому числі 159 млн. тих, які користуються поверхневою водою. На глобальному рівні мінімум 1,8 мільярда чоловік користуються джерелами питної води, забрудненими фекальними речовинами. Забруднена вода може служити переносником хвороб, таких як діарея, холера, дизентерія, тиф і поліомієліт. Загальновідомо, що причина майже 80% усіх захворювань пов'язана з незадовільною якістю питної води. За оцінками, забруднена питна вода є причиною більш 500 тис. випадків смерті від діареї щорічно. До 2025 року половина світового населення проживатиме в районах, в яких буде відчуватися дефіцит води [2,3]. Проблема забезпечення доброякісною питною водою населення на державному, регіональному та місцевому рівні залишається однією із пріоритетних і для України [4-7].

Мета дослідження. Провести еколого-гігієнічну оцінку якості питної води та стану водозабезпечення населення Володимирецького району з джерел централізованого та децентралізованого водопостачання.

Об'єкт дослідження – питна вода з джерел централізованого та децентралізованого водопостачанням Володимирецького району, Рівненської області.

Предмет дослідження – якість та показники питної води за санітарно-хімічними та мікробіологічними показниками з джерел централізованого та децентралізованим водопостачанням Володимирецького району.

Матеріали та методи дослідження: в роботі використані дані та матеріали ДУ «Рівненський обласний лабораторний центр МОЗ України» та Департаменту екології Рівненської облдержадміністрації за період 2015-2019 роки. Під час виконання дослідження застосовувались наступні методи: санітарно-гігієнічні, математично-статистичні, епідеміологічні, теоретичні (аналіз, порівняння, узагальнення).

Результати дослідження та їх обговорення. Володимирецький район розташований у північно-західній частині Рівненської області. Територія району займає 194,1 тис. га, межує з Сарненським, Дубровицьким, Зарічненським районами Рівненської області та Волинською областю. На території району розміщено 6 об'єктів природно-заповідного фонду. Найбільшим об'єктом є ландшафтний заказник загальнодержавного значення – «Рівненський природний заповідник» загальною площею 8,2 тис. га, де знаходиться Біле озеро, вода в якому має великий вміст гліцерину.

У районі також знаходяться такі водойми, як: річка Стир, річка Горинь, річка Бережанка; озеро с. Воронки. Річки Стир та Горинь протікають на території району та далі за кордон по території Білорусії, інші водойми не витікають за територію області.

На території району нараховується 67 населених пунктів з чисельністю населення 61,1 тис. чол. в т.ч. сільського населення – 49,296 тис. чол. (80,7%), міського – 11,768 тис. чол. (19,3%).

Централізоване водозабезпечення забезпечення мешканців Володимирецького району. Згідно ст. 18 Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» №4004-ХІІ від 24.02.1994 органи виконавчої влади, місцевого самоврядування повинні забезпечити жителів населених пунктів та міст питною водою якості та кількості якої повинна відповідати вимогам чинного законодавства [8]. Забезпечення населення Володимирецького району централізованим водопостачанням здійснюється лише з

підземних артезіанських джерел. На території району функціонує – 8 водопроводів, у т.ч. комунальні – 1, відомчі – 5, сільські – 2, а саме:

1. Комунальний водопровід КП «Аква» смт. Володимирець;
2. Відомчий водопровід ТзОВ «Рожищенський сирзавод» смт. Володимирець;
3. Відомчий водопровід ГЗВП «Меркурій» смт. Володимирець;
4. Відомчий водопровід ПрАТ «Завод Ситал» смт. Володимирець;
5. Відомчий водопровід ПП «Тетіс-плюс» смт. Рафалівка;
6. Відомчий водопровід Управління водного господарства смт. Володимирець;
7. Сільський водопровід с. Жовкинці;
8. Сільський водопровід с. Новаки.

Найбільшим водопроводом, який забезпечує населення Володимирця питною водою є комунальний водопровід КП «Аква», кількість споживачів складає 4600 тис. чоловік – 52,4% від всього населення селища. Даний водопровід побудований в 1958 році, джерелами водопостачання є підземні артезіанські свердловини, його протяжність складає 14,6 км. Через зношеність водопровідної мережі на 80-90% регулярно трапляються пориви, що призводить до мікробіологічного забруднення води. За досліджуваний період (2015-2019 рр.) через відсутність фінансування на місцеву рівні заміна зношених ділянок водопроводу практично не проводилась: із 14 км водопроводу проведена заміна на поліпропіленові труби лише 5,1 км водопровідної мережі. Основним негативним еколого-гігієнічним критерієм з оцінки якості питної води з комунального водопроводу є її невідповідність вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання населення» (далі-ДСанПіН) за органолептичними показниками (смак, присмак, забарвленість, каламутність) та підвищеним вмістом заліза. Для покращення даних показників в 2014 році було побудовано станцію знезалізнення, яка дещо поліпшила якість води: так вміст заліза з 2,1 мг/дм. куб. знизився до 0,6 мг/дм. куб. перед поступленням в мережу, і до 0,9-1,0 мг/дм. куб. в мережі, але встановлення даної станції повністю не вирішило проблеми із забезпеченням доброякісною питною водою населення Володимирця. Відомчий водопровід ПП «Тетіс Плюс» забезпечує питною водою жителів смт. Рафалівка, кількість водокористувачів складає 1500 чоловік – 44,9% від всього населення селища. Довжина водопровідної мережі – 14,8 км, капітального ремонту мережі потребує 30%. Вода з відомчого водопроводу відповідає вимогам вказаного ДСанПіНу

Сільські водопроводи села Жовкинці та села Новаки забезпечують 1105 споживачів, що складає 72,4% від всього населення даних сіл. Довжина водопровідної мережі – 10,5 км, зношеність мережі складає до 80%. Водопроводи знаходяться на балансі сільських рад, через відсутність достатнього фінансування даних водопроводів їх санітарно-технічний стан є незадовільним. Вода сільських водопроводів не відповідає вимогам нормативних значень за органолептичними показниками (забарвленість, каламутність) та вмістом заліза.

Санітарно-технічний та санітарно-гігієнічний стан відомчих водопроводів, на час дослідження, є незадовільним оскільки питанню щодо утримання даних водопроводів згідно санітарних вимог не приділяється належна увага, в основному через брак коштів.

Основними порушеннями, які зустрічаються при утриманні об'єктів водопостачання:

- не організована зона санітарної охорони I поясу та не дотримується водоохоронний режим у першому поясі (утримуються в незадовільному санітарному стані павільйони свердловин, водонапірні вежі, територія навколо свердловин) [9];
- не проводиться контроль залишкових концентрацій реагентів, які застосовуються під час знезараження питної води;
- відсутній технологічний регламент або інший документ з описом технологічного процесу виробництва питної води, де вказується перелік показників, що потребують контролю, порядок його здійснення, місця та календарні графіки відбору проб води для лабораторних досліджень [10].

У зв'язку з відсутністю на об'єктах водопостачання району відомчих лабораторій підприємства, які займаються постачанням води для здійснення виробничого контролю

якості питної води за санітарно-хімічними та мікробіологічними показниками у відповідності до вимог ДСанПіНу уклали договори з Володимирецьким районним лабораторним відділенням Вараського міськрайонного відділу ДУ «Рівненський ОЛЦ МОЗУ».

Одним із найбільших споживачів і водночас забруднювачів природних вод є сучасне сільське господарство з потужною індустрією мінеральних добрив та інших хімікатів, інтенсивне використання яких супроводжується забрудненням хімічними речовинами об'єктів природного середовища – ґрунтів, поверхневих та підземних вод.

У результаті нераціонального природокористування на багатьох територіях сільськогосподарського призначення виявляють зони із високою концентрацією у підземних горизонтах нітратних сполук, зі слідами пестицидів і важких металів, що не дає змоги використовувати таку воду як питну. Зокрема спостережено посилення нітратного забруднення підземних вод унаслідок ненормованого застосування у колективних господарствах та у приватному секторі мінеральних та, особливо, органічних добрив.

Значну небезпеку становлять неупорядковані склади отрутохімікатів і паливно-мастильних матеріалів, сміттєзвалища, населені пункти, які не мають каналізаційних мереж. Всі ці забруднювачі (пестициди, нітрати, важкі метали, вуглеводні) можуть потрапляти з питними водами в організм людини, спричинюючи отруєння чи захворювання [11].

Потенційними джерелами забруднення підземних вод слугують занедбані свердловини або свердловини, що вийшли з ладу і підлягають санітарно-технічному тампонажу, свердловини без упорядкованих зон санітарно-технічного режиму, особливо ті, які розміщені безпосередньо біля джерел забруднення і не мають постійної герметизації.

Централізованим питним водопостачанням охоплено 2 селища міського типу та 2 сільських населених пункти, однак 63 сільських населених пунктів району ще не мають централізованого питного водопостачання.

Протягом 2015-2019 рр. спостерігається тенденція до погіршення якості питної води та підвищення відсотка невідповідності за санітарно-хімічними показниками: з централізованих джерел в 1,4 рази (з 41,9% у 2015 р. до 60,6% у 2019 р.), та зростанням показника невідповідності за мікробіологічними показниками у 1,4 рази (з 17% у 2015 р. до 22,6% у 2019 р. (рис. 1).

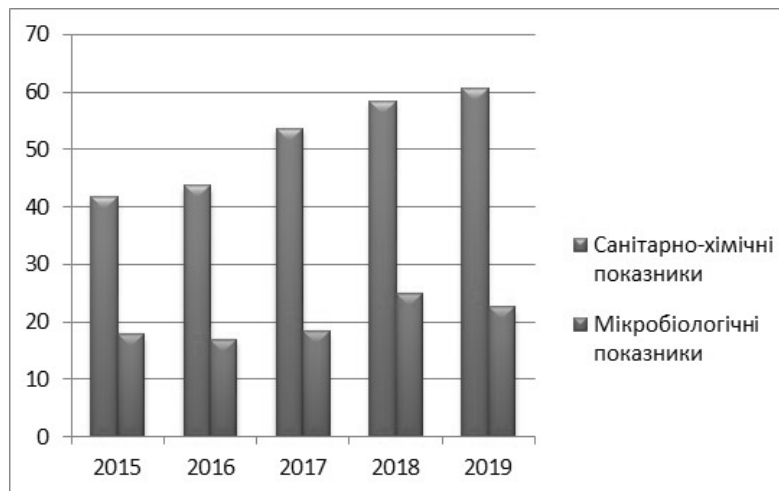


Рисунок 1. Динаміка невідповідності якості питної води із централізованих джерел водопостачання Володимирецького району нормативним вимогам за 2015-2019 рр.

За даними проведеного аналізу встановлено, що невідповідність якості питної води нормативним вимогам за санітарно-хімічними показниками спричинена переважно через перевищення вмісту заліза, забарвленості та каламутності.

Децентралізоване водозабезпечення населення Володимирецького району. У Володимирецькому районі з 2015 до 2019 року кількість джерел децентралізованого водопостачання зменшилася на 147 одиниць, переважно за рахунок припинення експлуатації колодязів громадського користування. В населених пунктах району водопостачання населення в основному здійснюється децентралізовано з індивідуальних шахтних криниць або побутових артсвердловин, їх загальна кількість складає 5892. Протягом останніх 5 років якість води із децентралізованих джерел водопостачання погіршувалась. Тому від санітарно-технічного стану криниць, їх утримання значно залежить якість питної води. До основних вимог, щодо влаштування шахтних криниць належить:

- ізоляція колодязя від проникнення поверхневого стоку (дощових і талих вод);
- облаштування стінок колодязя водонепроникними матеріалами (моноліт, залізобетон, бетон), стінки повинні бути щільними, без шпарин;
- забезпечення облаштування наземної частини колодязя (оголовок) не менше, як на 0,8 м вище поверхні землі. Для недопущення засмічення оголовок повинен щільно закриватись кришкою з металу та зверху облаштовуватись навісом [10]. Зазвичай в селах цими основними правилами нехтують, що призводить до подальшого мікробіологічного та санітарно-хімічного забруднення питної води (перевищення вмісту аміаку, нітратів та нітритів). Часто, при облаштуванні шахтних криниць та побутових свердловин, власники не дотримуються вимог санітарного законодавства (Наказ МОЗ України від 17.03.2011 №145 «Про затвердження Державних санітарних норм та правил утримання територій населених місць»): не дотримуються рекомендованих відстаней між септиками, туалетами з вигребами та джерелами водопостачання, що також призводить до забруднення підземних вод.

За результатами досліджень найчастіше невідповідність води з шахтних криниць спостерігається в населених пунктах: Володимирець, Городець, Великі Цепцевичі, Біле, Довговоля, Кідри.

За останні п'ять років спостерігається підвищення відсотка невідповідності проб питної води з децентралізованих джерел за санітарно-хімічними показниками з 23,9% (2015р.) до 43,8% (2019 р.), з найбільшим відхиленням 71,4% у 2018 р. За мікробіологічними показниками відмічається коливання за досліджуваний період з 50,0% у 2015 році до 53,8% у 2019 році. Найбільше мікробіологічне забруднення спостерігалось у 2016 р. – 58,5% та найменше у 2017 р. – 20% (рис. 2).

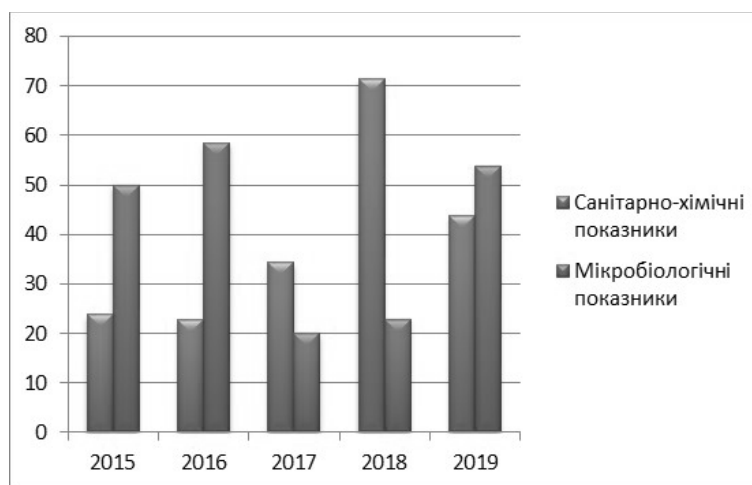


Рисунок 2. Динаміка невідповідності нормативним вимогам якості питної води Володимирецького району із децентралізованих джерел за санітарно-хімічними та мікробіологічними показниками за 2015-2019 рр.

Провівши аналіз результатів досліджень встановлено, що перевищення нормативних вимог якості питної води із шахтних колодязів зафіксовано за такими показниками: забарвленість, рН (водневий показник), залізо, нітрати, мікробіологічні (загальні колі-форми) (рис. 3).

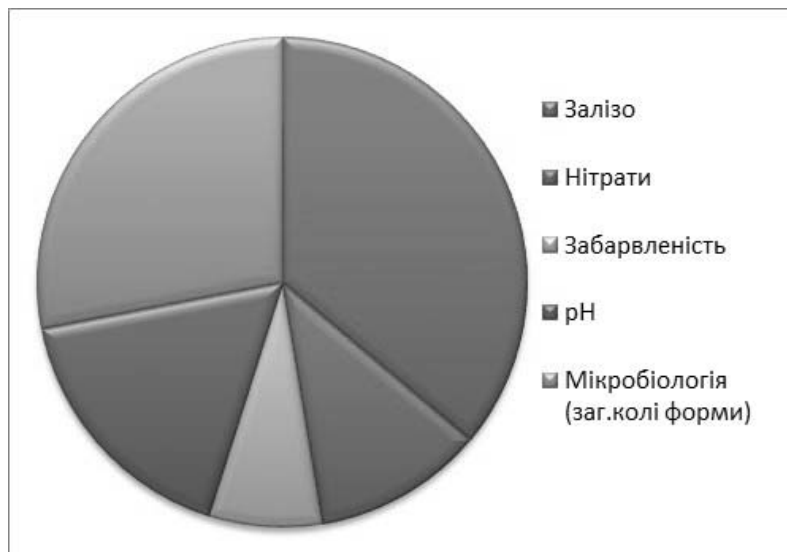


Рисунок 3. Невідповідність питної води із джерел децентралізованого водопостачання: забарвленість, рН (водневий показник), залізо, нітрати, мікробіологічні (загальні колі-форми).

За даними проведеного аналізу досліджень встановлено, що невідповідність якості питної води нормативним вимогам за санітарно-хімічними показниками спричинена переважно через перевищення вмісту заліза, рН та нітратів. При цьому слід відзначити: якщо показники природного вмісту заліза не є критичними з точки зору токсикологічного впливу, то перевищення вмісту нітратів є шкідливим, особливо для дітей перших років життя [11-13].

За результатами аналізу відібраних проб води за період 2015-2019 рр. в двадцяти населених пунктах Володимирецького району спостерігається перевищення ГДК за вмістом нітратів, при цьому зростання в 1,5-1,9 разів виявлено в семи населених пунктах району (табл. 1).

Таблиця 1. Перевищення ГДК за вмістом нітратів у воді шахтних колодязів в населених пунктах Володимирецького району за 2015-2019 роки.

№ з/п	Місце відбору проби	Визначення вмісту нітратів, мг/дм ³	Перевищення ГДК, разів
1.	смт. Володимирець	85	1,7
2.	с. Городець	96	1,9
3.	с. Великі Цепцевичі	73,2	1,5
4.	с. Біле	77,5	1,6
5.	с. Красносілля	79	1,6
6.	с. Довговоля	93,5	1,9
7.	с. Кідри	74	1,5

На виконання постанови Головного державного санітарного лікаря України від 17.05.2010 №16 «Про попередження виникнення воднонітратної метгемоглобінемії у дітей», з метою недопущення випадків отруєння дітей, ймовірно, пов'язаних з приготуванням дитячого харчування на воді з індивідуальних колодязів у якій вміст нітратів перевищував гігієнічні нормативи у Володимирецькому районі проводиться лабораторний контроль (моніторинг) води на вміст нітратів з індивідуальних шахтних криниць в сім'ях, де є діти віком до 3-х років. Про результати лабораторних досліджень по кожному джерелу інформується населення та регулярно проводиться роз'яснювальна робота щодо профілактики виникнення воднонітратної метгемоглобінемії у дітей.

При порівнянні відсотка невідповідності якості питної води із артезіанських свердловин централізованих водопроводів та криниць за санітарно-хімічними показниками також частіше відзначається перевищення нормативних значень із шахтних криниць (найвищий показник 71,4%) порівняно із джерелами централізованого водопостачання (найвищий показник 66,7%) протягом досліджуваного періоду (рис. 4).

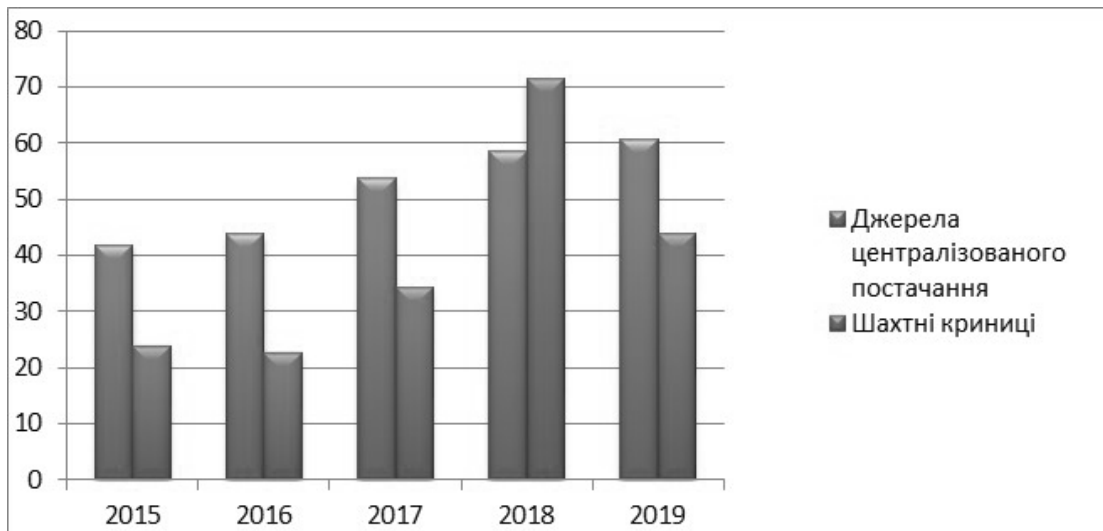


Рисунок 4. Показник невідповідності питної води (%) із джерел децентралізованого та централізованого водопостачання за санітарно-хімічними показниками у період з 2015 по 2019 роки.

При порівнянні відсотка невідповідності якості питної води із артезіанських свердловин централізованих водопроводів та шахтних криниць за мікробіологічними показниками відзначається перевищення нормативних значень із криниць майже в два рази (58,5%) порівняно з джерелами централізованого водопостачання (30%) протягом досліджуваного періоду (рис. 5).

Обґрунтування показників, що зумовлюють ризики при забезпеченні населення Володимирецького району водою із централізованих і децентралізованих джерел водопостачання, ґрунтується на результатах, отриманих у ході попередніх досліджень.

Встановлено, що для джерел централізованого водопостачання основними ризиками слугують: невідповідність їхнього санітарно-технічного стану санітарним нормам і правилам через необлаштованість санітарно-захисних зон, неефективність очисних споруд та знезаражувальних установок, невідповідність якості питної води нормативним вимогам за такими показниками як: залізо, рН та органолептичними показниками (смак, присмак, забарвленість, каламутність).

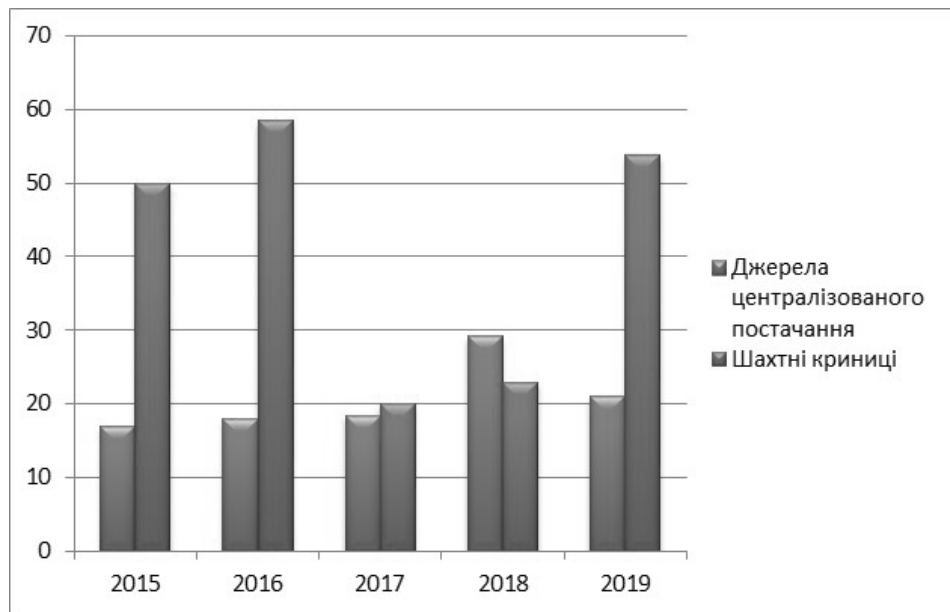


Рисунок 5. Показник невідповідності питної води (%) із джерел децентралізованого та централізованого водопостачання за мікробіологічними показниками у період з 2015 по 2019 рік.

Зважаючи на вищевикладене та враховуючи, що однією із головних проблем розвитку водопровідного господарства району є незадовільний технічний стан та зношеність значної частини основних фондів систем централізованого водопостачання, застосування застарілих технологій та обладнання, відсутність необхідного комплексу очисних систем, знезаражуючих установок, обмеженість інвестицій та дефіцит фінансових ресурсів, необхідних для розвитку, утримання в належному технічному стані та експлуатації систем питного водопостачання – вважаємо за необхідне органам місцевого самоврядування провести моніторинг джерел водопостачання району, визначити населені пункти, де першочергово необхідно облаштувати централізоване водопостачання населення та виділити для цього кошти. Доцільно продовжити моніторинг за якістю питної води, яка споживається населенням району.

Висновки

1. В ході виконання роботи встановлено, що якість питної води з джерел централізованого та децентралізованого водопостачання Володимирецького району за санітарно-хімічними та мікробіологічними показниками впродовж досліджуваного періоду погіршується.

2. Дослідження динаміки невідповідності показників якості питної води з джерел централізованого водопостачання показало, що відсоток невідповідності проб за санітарно-хімічними показниками протягом 2015–2019 рр. зріс майже у 1,4 рази з 41,9% у 2015 р. до 60,6% у 2019 р. В основному питна вода не відповідає нормативним значенням за вмістом заліза, забарвленістю та каламутністю. Також відмічається зростання показника невідповідності за мікробіологічними показниками у 1,4 рази з 17% у 2015 р. до 22,6% у 2019 р.

3. З децентралізованих джерел за санітарно-хімічними показниками відсоток невідповідності протягом 2015-2019 рр. зріс у 1,8 рази з 23,9% до 43,8%, з найбільшим відхиленням 71,4% (3,1 рази) у 2018 р. Для джерел децентралізованого водопостачання визначальними ризиками виступають: невідповідність місць розташування та облаштування приватних колодязів згідно санітарних норм і порушення правил експлуатації внаслідок їхнього розміщення неподалік вбиралень, вигрібних ям, мереж каналізації, місць утримання

худоби та невідповідність якості питної води нормативним вимогам за вмістом заліза, нітратів, забарвленістю та рН. За мікробіологічними показниками відмічається коливання за досліджуваний період з 50,0% у 2015 році до 53,8% у 2019 році.

4. Рекомендовано органам місцевого самоврядування, розробити перспективний план покращення матеріально-технічного стану водопроводів району, для цього забезпечити проведення обстеження технічного стану об'єктів централізованого водопостачання (джерел, водонапірних веж та водопровідної мережі), а саме визначити перелік та обсяг ділянок системи водопостачання, споруд водопідготовки, тощо, які першочергово потребують проведення капітальних ремонтних робіт, реконструкції враховуючи зношеність мережі та протяжність даних ділянок, що знаходяться в незадовільному або аварійному стані.

Внески авторів:

Гушук І.В. – концептуалізація, адміністрування проєкту, дослідження, формальний аналіз, написання – рецензування та редагування;

Лях Ю.Є. – методологія, дослідження, формальний аналіз, написання – рецензування та редагування;

Сафонов Р.В. – дослідження, формальний аналіз, обробка отриманих результатів,;

Седляр Н.В. – дослідження, формальний аналіз, участь в обґрунтуванні висновків;

Смулка Л.С. – дослідження, формальний аналіз, участь в обґрунтуванні висновків;

Янків В.А. – дослідження, формальний аналіз, участь в обґрунтуванні висновків.

Рудницька О.П. – дослідження, формальний аналіз, участь в обґрунтуванні висновків.

Фінансування. Дослідження не має зовнішніх джерел фінансування.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

REFERENCES

- [Resolution of the UN General Assembly dated July 28, 2010 No. 64/292 «The human right to water and sanitation»]. 2010. Russian. Available from: <http://www.un.org/ru/ga/64/docs/64res3.shtml>
- [The task of providing drinking water within the framework of the Millennium Development Goals]. WHO: News release, March 2, 2012. Russian. Available from: http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2012/drinking_water_20120306/ru/
- [Directive of the Council of the European Union 98/83/EU «On the quality of water intended for human consumption» dated November 3, 1998 (Article 1, 7)]. 1998. Ukrainian. Available from: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/994_963
- Prokopov VO. [Hygienic problems of water supply in Ukraine]. In: [Experience and prospects of scientific support of problems of hygienic science and practice]. Kyiv; 2011:106-32. Ukrainian.
- Prokopov VO. [Drinking water of Ukraine: medical-ecological and sanitary-hygienic aspects]. Kyiv: Medicine; 2016. 400 p. Ukrainian.
- Hushchuk IV, Brezetska OI, Hushchuk VI, Drab RR. [Monitoring for the state of water supply of the urban population of the rivne oblast for 1999-2015]. Environment and Health, 2017;4(84):31-7. Ukrainian. doi: <https://doi.org/10.32402/dovkil2017.04.031>
- Hushchuk IV, Brezetska OI, Hushchuk VI, Drab RR. [Monitoring and ecological-and-hygienic evaluation of the quality of drinking water from the sources of decentralized water supply in Rivne region for 2004-2015]. Environment and Health, 2018;1(85):41-6. Ukrainian. doi: <https://doi.org/10.32402/dovkil2018.01.041>
- [On ensuring the sanitary and epidemic well-being of the population: Law of Ukraine No. 4004-XII]. 1994. 10 p. Ukrainian.
- [Water Code of Ukraine dated June 6, 1995 No. 213/95-VR]. Ukrainian. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80>

10. [Hygienic requirements for drinking water intended for human consumption: DSPiN 2.2.4-171-10 No. 452/17747]. Kyiv: Ministry of Health of Ukraine; 2010. 48 p. Ukrainian.
11. Honcharuk EH. [Communal hygiene]. Kyiv: Zdorovia; 2003:50-2. Ukrainian.
12. Voytenko LV. [Nitrate pollution of Ukrainian well water as a component of the ecological crisis of water supply]. Water and water purification technologies. Scientific and technical journal. 2013;1-2:33-5. Ukrainian.
13. Likho OF, Likho OA, Hakalo OI, Hushchuk IV. [Assessment of nitrate contamination of decentralized water supply sources in the Rivne region]. Bulletin of NUVHP. 2010;1(49):106-11. Ukrainian.

Надійшла до редакції / Received: 04.11.2022